

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MANIZALES 1948-2018.



## **CTS, Economía y Territorio**

**CAP 1: Fundamentos de CTS... Pg 2**

**CAP 2: Economía General... Pg 68**

**CAP 3: Macroeconomía... Pg 130**

**CAP 3: Microeconomía... Pg 219**

**Fuentes Bibliográficas... Pg 309**

**Por: Gonzalo Duque-Escobar\***

**MANIZALES, 2018 (Act. 2020)**

\*\*\*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MANIZALES



CTS, ECONOMÍA Y TERRITORIO  
PARTE I:

## **Fundamentos de CT&S**

Gonzalo Duque Escobar

MANIZALES, 2018

- \*\*\* Gonzalo Duque Escobar. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. <http://godues.webs.com> E-Mail: [gonzaduque@gmail.com](mailto:gonzaduque@gmail.com)

\*\*\*

**Este texto:**

**A la U.N. de Colombia Sede Manizales, en sus 70 años**

## PRESENTACIÓN

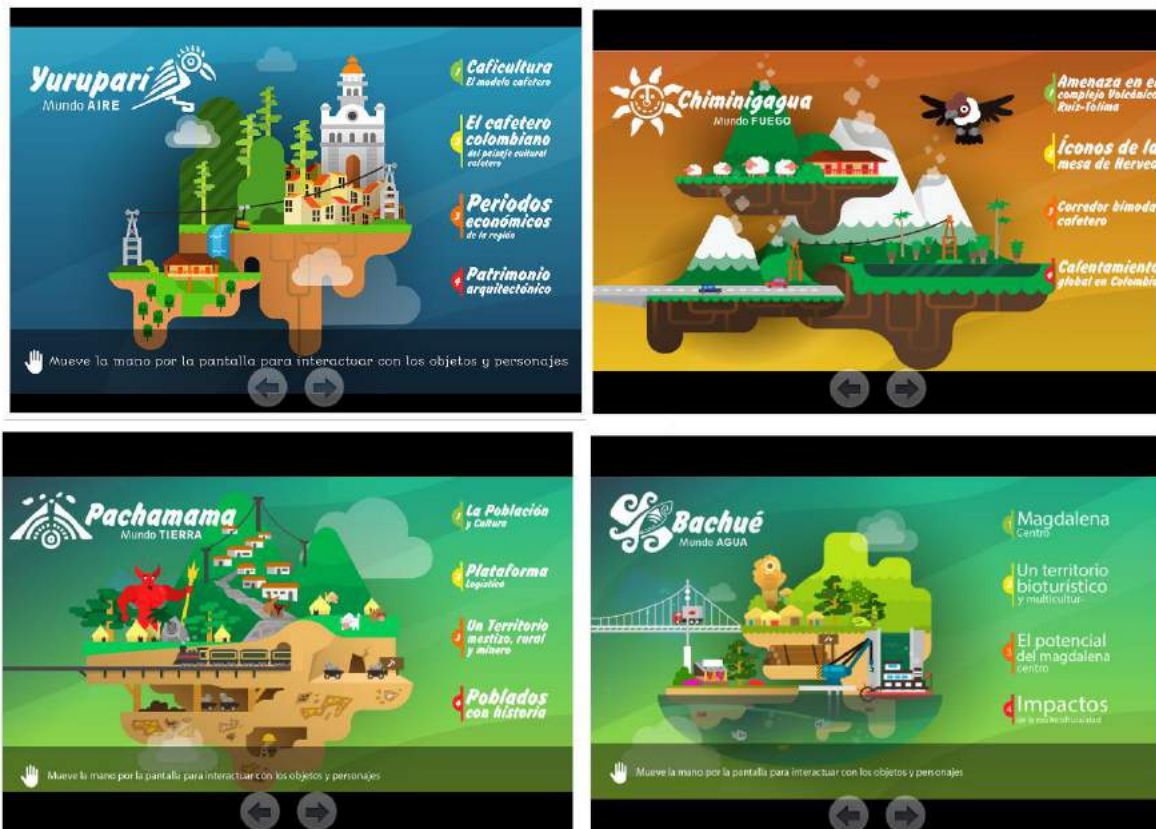


Imagen: Los Mundos de Samoga, en: [UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga](#). Concepción museográfica de la Diseñadora Visual Carolina Calderón Franco.

Como un homenaje a la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales en sus 70 años, a continuación una recopilación estructurada de documentos de trabajo del Contexto de CTS y de los cursos del autor, en la que se entrega una visión sintética de tres temas fundamentales relacionados, de interés para la región:

Los dos primeros, sobre las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, y sobre la teoría Económica, tomando las respectivas componentes temáticas del curso de Economía del Transporte dictado en el posgrado de Vías y Transportes de Ingeniería Civil, y el tercero sobre teoría del Territorio con elementos del módulo de la Maestría en Desarrollo Territorial de la Escuela de Arquitectura.

Estas asignaturas de posgrado a su vez, se han consolidado en el Curso de Contexto de CTS que se dicta a nivel de pregrado, y en el trabajo de investigación desplegado para desarrollar los cuatro mundos del Museo Interactivo Samoga, como propuesta institucional de la U.N. para la apropiación del territorio de la Ecorregión Cafetera expresado en cuatro mundos: Pachamama, Bachué, Yuruparí, y Chiminigagua., y en la cual el Arte, la Ciencia y la Tecnología (mundos Chía, Bochica y Chibchacum) son parte de las estrategias propuestas para avanzar en la construcción social e histórica de dicho territorio.

[Gonzalo Duque-Escobar](#)

## 1. CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD, CT&S

Este capítulo tiene por finalidad introducir al alumno en el contexto de la ciencia, la economía y la tecnología y su relación con la sociedad, dado que el medio ambiente como tal no sólo se relaciona con la sociedad y la naturaleza, sino también con la historia de los pueblos y el desarrollo socioambiental, y por lo tanto con el uso del suelo, el ordenamiento del territorio, la energía y la política entre otros tópicos.

Si el desarrollo del territorio pasa por la cultura, y por lo tanto por la ciencia y la técnica, veamos en esta parte tres contenidos temáticos, así:

- Nociones sobre Ciencia y Tecnología
- El medio Ambiente
- La teoría del Desarrollo

### 1.1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA



#### 1.1.1. TAXONOMÍA DE LAS CIENCIAS EN RELACIÓN CON LOS SISTEMAS.

En su sentido más general, la **taxonomía** (del griego *τάξις*, *taxis*, "ordenamiento", y *νομος*, *nomos*, "norma" o "regla") es la ciencia y el arte de la clasificación. Una taxonomía es una clasificación con arreglo a un marco conceptual conveniente, seleccionado según el caso como una forma de obtener una herramienta idónea que permita alcanzar de la forma más adecuada un propósito deseado. Hablaremos de Ciencias Generales y Especializadas, y estas las relacionaremos con los sistemas rígidos y flexibles, de la siguiente manera.

Son tres las Ciencias Generales: Teoría General de Sistemas, Matemáticas y Filosofía. A su vez, de ellas dependen las Ciencias Especializadas que se agrupan así: las Ciencias Físicas, Las Ciencias de la Vida, las Ciencias del Comportamiento y las Ciencias Sociales, como se muestra en el Cuadro N°1. Obsérvense además el dominio de los Sistemas Rígidos que alcanza al primero y parte del segundo grupo, mientras el de los Sistemas Flexibles abarca al resto de las Ciencias Especializadas. Las características y métodos de cada grupo de estas ciencias, depende de ese dominio.

Cuadro 1.1. CIENCIAS GENERALES y CIENCIAS ESPECIALIZADAS	
<b>Ciencias Generales: Filosofía - Matemáticas - Teoría General de Sistemas.</b>	
<b>Teoría de Sistemas Rígidos</b>	<b>Teoría de Sistemas Flexibles</b>
<b>Dominio de las Ciencias y Ciencias Especializadas</b>	



			
<b>Ciencia físicas</b>	<b>Ciencias de la vida</b>	<b>Ciencias del comportamiento</b>	<b>Ciencias Sociales</b>
Física Química Geología Etc.	Biología Botánica Zoología Etc.	Antropología Ciencias Políticas Psicologías Sociología	C. del comportamiento aplicadas Economía Educación Ciencias de la Administración
<b>Características de las ciencias especializadas según las T G de Sistemas</b> 			
<b>Sistemas no vivientes</b>  Importa la causa  Simplicidad-Organizada  Sistemas con o sin retroalimentación		<b>Sistemas Vivientes</b>  Son de interés las consecuencias  Complejidad-Organizada  Los Sistemas son Abiertos	

Cuadro 1.2: Métodos y Propiedades de los Sistemas: los métodos de investigación aplicables a los dominios de los Sistemas Rígidos y Flexibles, como sus propiedades, difieren:

<b>Sistema</b>	<b>Método y propiedades para los</b>	<b>Método y propiedades para los</b>
	<b>Sistemas Rígidos</b>	<b>los Sistemas Flexibles</b>
<b>Proceso de razonamiento</b>	Formalizado. Lógico- matemático	Juicio intuitivo
<b>Modelos</b>	Algoritmos	Heurística
<b>Metodología de la Pericia</b>	Aplicación rigurosa de los métodos Científicos y matemáticos	Adaptación de métodos matemáticos y diseño de métodos especiales

<b>Separabilidad</b>	Desintegrable en componentes	Totalidad irreductible
<b>Conceptos centrales</b>	Fuerza y energía	Cantidad de información
<b>Entropía y orden</b>	Equilibrio, desorden máximo	Resisten la tendencia hacia el desorden

### 1.1.2. CIENCIA TECNICA Y TECNOLOGÍA

**TECNOLOGIA:** Conjunto de instrucciones aplicadas a un proceso productivo: Por ejemplo, el Café, y el Bahareque, o también la tecnología para el control de la erosión y el manejo de aguas torrenciales, las que se han desarrollado en la región.

Entre las tecnologías más fundamentales están el Fuego y la Rueda.

También se puede afirmar que uno de los desarrollos más portentosos de la humanidad, ha sido el invento de las ciudades. Una ciudad es un sistema de información codificado. Cosmológicamente, la ciudad es el espacio reticulado controlado por el reloj.

**PROBLEMAS CONTEMPORÁNEOS ASOCIADOS A LA TECNOLOGÍA:** Polución, agotamiento de recursos, guerras, gasto público, innovación y competencia, exclusión, crecimiento y desarrollo, expulsión demográfica, dependencia y poder, ideología y cultura, etc.

Desde la invención del fuego, el deterioro del medio ambiente ha resultado ser significativo

**Saber:** fusión del objeto y el sujeto mediante una realización gnoseológica.

**Ciencia:** conjunto de conocimientos y leyes que rigen la dinámica de la naturaleza y la sociedad.

**Técnica:** Etimológicamente manual (sánscrito). Se refiere al arte y al conocimiento práctico y riguroso. Técnica se relaciona con el *COMO*.

La técnica está fuertemente asociada a los inventos.

**Tecnología:** conjunto ordenado de conocimientos basados en la producción, distribución y uso de bienes y servicios.

La tecnología incorpora el conocimiento científico a la técnica. Cuando se integra el “Como hacer algo” al “porque hacerlo así”, surge la **Revolución Tecnológica**.

**Ingeniería:** actividad específica de aplicar o desarrollar *Tecnología*. La ingeniería aplica los conocimientos de las matemáticas y las ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica.

$$\text{Ciencia} + \text{Técnica} = \text{Tecnología}$$

El **método científico** está sustentado por dos pilares fundamentales: la reproducibilidad, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento en cualquier lugar y por cualquier persona y la falsabilidad. Es decir, que toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada. Francis Bacon definió el método científico por primera vez. Este supone varias etapas y se da de la siguiente manera:

- **Definición del Problema y caracterización del Contexto.** Es la etapa de **Observación** del objeto o del fenómeno tal como se presentan en realidad y la de **Inducción** o acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio general que en ellas está implícito. Aquí se construyen las preguntas de investigación
- **Presentación o Formulación de las Hipótesis.** Es la etapa del **Planteamiento** o supuesto que se busca comprobar o refutar mediante la observación, siguiendo las normas establecidas por el método científico.
- **Diseño del Proceso Investigativo:** Como probar la hipótesis por experimentación. Que estudios se requieren para relacionar causa y efecto, para explicar el fenómeno o la naturaleza del objeto investigado. Debe estimarse el grado de confiabilidad de cada proceso en cada hipótesis. Se deben identificar las variables de investigación en cada hipótesis.
- **Demostración o comprobación** para refutar o aceptar cada hipótesis planteada. Se parte de la preparación y presentación adecuada de las medidas, resultados, características, atributos y propiedades de cada variable de investigación. Estas se deben correlacionar. De la observación de los resultados saldrán nuevas hipótesis. La demostración es un proceso teórico y mientras la comprobación es experimental.
- **Conclusiones.** Incluye las **recomendaciones** y las nuevas preguntas de investigación que surgen del anterior ejercicio. La conclusión debe capitalizar la experiencia y debe ser propositiva.

### 1.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA

Se puede hablar de “sociedad de tecnología dura” y de “sociedad de tecnología blanda”. Las fuentes de energía propias de la primera, son por ejemplo, la nuclear. De las segundas, la energía solar. Ahora, las primeras son fuentes alienantes, de alto costo, vulnerables, etc. Las segundas, son compatibles con la cultura, el medio ecosistémico y la valoración de la gente. No obstante, una sociedad no puede abastecerse solo con las segundas, pues industrias como las del acero y cemento, requieren altos consumos energéticos.

Cuadro 1.3. De las tecnologías duras y blandas

<b>Sociedad de Tecnología Dura</b>	<b>Sociedad de tecnología blanda</b>
Prototipo de su fuente energética: Central Energía nuclear Tecnología Dura Alienante, Energívora, de Alta especialización, Predominantemente urbana y de Política del desconcenso, Es una tecnología de alto Riesgo, Incomprensible, con Alta propensión al mal uso, que Funciona un tiempo limitado. De Elevado desempleo y Propiedad de Elites especializadas	Prototipo de su fuente energética: la energía Solar, que es de Tecnología Blanda, Industria Artesanal, de Baja Especialización, e Intensiva en mano de obra. Es de alto valor cualitativo, Descentralizada y Se integra a la cultura, Democratizada y comprensible, Integrada con la naturaleza y Ecológicamente sólida. Economía de crecimiento cero, Compatible con la cultura y la valoración de la gente.

#### 1.1.4. RECURSOS Y CAPACIDAD HUMANA

Los estudios de la U de Harvard y del MIT, elaborados para el **Club de Roma de 1985**, se titularon, en su orden: "Sin límites para el aprendizaje" y "Los límites del crecimiento"

**1.1.4.1. RECURSOS:** El estudio titulado "**Sin límites para el aprendizaje**" de la **U de Harvard**, concluye que la especie humana a diferencia de la animal, evoluciona por la cultura.

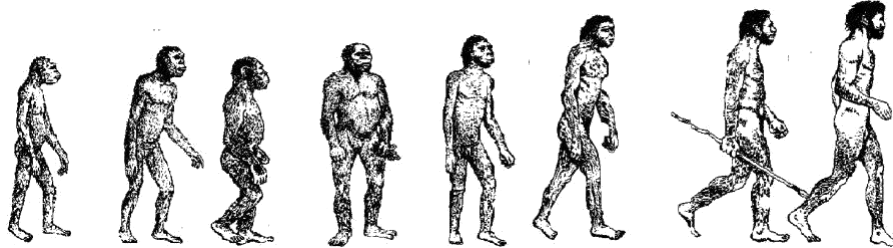


Figura 1.1.: del Pre-Homínido al Homo Hábilis y del Homo Erectus al Hombre Actual

El género *Homo* habría surgido hace unos 7 a 6 millones de años en África. El *Australopithecus*, especie nómada de posición bípeda y marcha erguida y comportamiento cooperativo es el iniciador de la línea humana que aparece hace unos 3 millones de años. El *Homo hábilis* que se originó posiblemente a partir del *Australopithecus afarensis*, hace unos 2,5 millones de años desarrolló la Construcción de viviendas. El *Homo Erectus* es un Homínido extinto, que vivió hace unos 1,5 millones de años y hasta 50.000 años antes del presente: descubrió el fuego, se dividía el trabajo y presentaba un comportamiento cooperativo. El *Homo Sapiens* habría aparecido en el África nororiental hace unos 400.000 años. Hace unos 200 mil años usó sofisticadas herramientas, enterró a sus muertos y produjo el arte rupestre y las primeras esculturas. Apenas unos 90.000 años antes del presente, los humanos ya habrían comenzado a salir del África. El poblamiento de América se da hace unos 40.000, o cuando menos, 30.000 años atrás.

Regresando unos 2,5 millones de años atrás, el *Homo Robustus* habitó la Pradera, donde sus herramientas fueron la lanza y la red, para cazar los grandes herbívoros y pescar, pues estas son sus fuentes de proteínas. Entre tanto el *Homo Hábilis* habitaba la Selva y sus herramientas eran el arco y la flecha, o la cerbatana y el dardo. Este se alimentaba de pequeños mamíferos, de frutas y raíces.

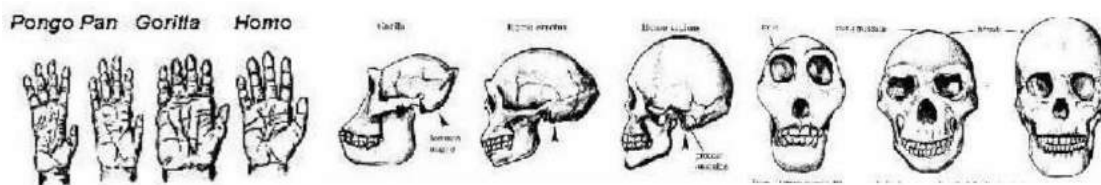


Figura 1.2 : Transformaciones de la evolución biológica que acompañan la evolución cultural.

Posteriormente aparece el Homo Sapiens, cuando el Homo Hábilis se establece en el Ecotono (frontera selva-pradera). Aquí, el Homo Hábilis que no tiene ninguna especialidad, las desarrollará todas para transformarse en Sapiens: no tiene la velocidad de la gacela en sus piernas, por lo que desarrollará la rueda; no tiene en su mano la potencia de la garra del tigre y entonces desarrollará el serrucho.

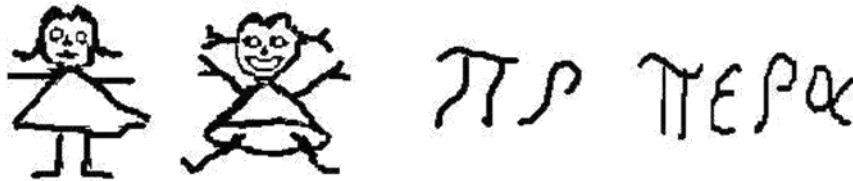


Figura 1.3. La escritura ha evolucionado: primero del pictograma al ideograma y luego del fonograma al alfabeto.

En un mayor plano de desarrollo, el Hombre actual, ya muestra que los calendarios están en la base de la civilización: Gracias a los calendarios surge la agricultura; gracias a la agricultura, surge la escritura y gracias a la escritura surgen los imperios. La escritura también evolucionó: al inicio de los jeroglíficos pasaron desde la contabilidad a los pictogramas, y de estos a los ideogramas. Luego aparecen los fonogramas desde donde surge el alfabeto, cuando se le añaden las vocales.

### Leyes

- No ocupamos ningún nicho en el ecosistema; somos independientes gracias a la cultura.
- Evolucionamos por la plataforma instrumental.
- El medio paranatural (transformado), deberá ser equilibrado.
- Las transformaciones del medio ecosistémico deben ser sólidas.

**1.1.4.2. CAPACIDAD HUMANA:** El estudio titulado “**Los límites del crecimiento**” del Instituto Tecnológico de Massachusetts ,MIT, concluye que el problema de la humanidad es de 300 años, señala los principales problemas a resolver e identifica los recursos artificiales (tecnologías) con los que se podría contar.

Recursos naturales vs. Artificiales (según el MIT) El agotamiento de los primeros se debe compensar con los segundos. No obstante mayores las restricciones ambientales y el riesgo económico de demandas colectivas por una falla en un producto, retardan y hacen más difícil

la aparición de nuevos productos que alivien la presión sobre los recursos naturales y den respuesta al crecimiento demográfico

El crecimiento de la población vs los recursos. Según este estudio, la población mundial que se ha duplicado sucesivamente en los años 1800, 1930 y 1970, se duplicaría de nuevo en 2030, para llegar a 8 mil millones de habitantes. Agregan que se estabilizará antes del 2100, en 12 mil 500 millones de habitantes. No obstante, datos más recientes permiten estimar el límite anterior en 9 mil 500 millones de habitantes.

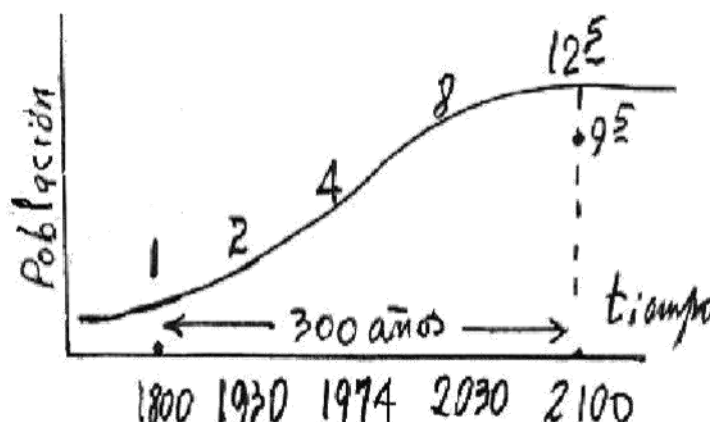


Figura 1.4. Curva de crecimiento poblacional. Abscisas tiempo en años, Ordenadas población mundial en miles de millones de habitantes. Antes de 1800, hubo crecimiento sostenido, luego se da el crecimiento exponencial de la población y después del 2030 se prevé un crecimiento asintótico.

Apenas en el año 1800 se alcanzó la cifra de 1 mil millones de habitantes. Pero gracias al desarrollo de la medicina y de la ingeniería sanitaria, y cuando una y otra se incorporan a la civilización como servicio público, la población crece en progresión geométrica de acuerdo a la ley malthusiana, pues pasaría de mil millones a 2 mil millones, luego a 4 mil millones y a 8 mil millones en los años señalados.

El IMT estimó que la población mundial se estabilizaría en 12,5 mil millones de habitantes antes del 2100, pero en el 2005 el nuevo estimativo anuncia una cifra inferior según la cual el crecimiento asintótico tiende a los 9,5 mil millones antes del 2100. Para estos 300 años, entre 1800 y 2100, los problemas según el IMT y en su orden, son cuatro:

- 1- **Energía**
- 2- **Alimentos**
- 3- **Vivienda (léase hábitat)**
- 4- **Trabajo**



El primero de los problemas a atender para el IMT fue el del agotamiento y la insuficiencia de las fuentes disponibles de Energía, porque de resolverse éste se resuelven más fácilmente los otros tres: se pueden construir riegos, se facilita el transporte y la construcción de viviendas, y se reducen los costos de producción y de materias primas, resolviendo de paso problemas de mercado y barreras de empleo.

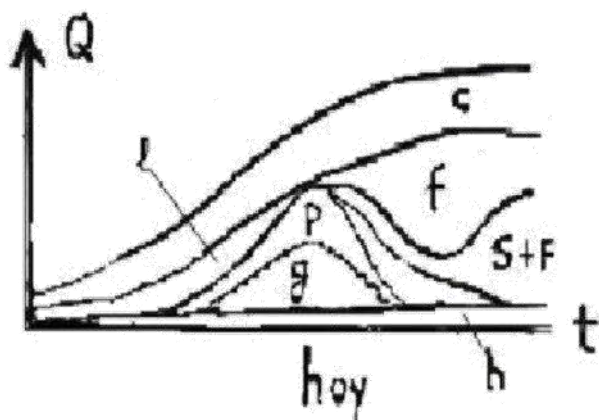


Figura 1.5. Arco energético por fuentes. Su crecimiento armoniza con el de la curva poblacional. En las abscisas el tiempo. En las ordenadas el consumo total de energía, que es la suma de lo que aporta cada fuente. : C= Carbón, L= leña, P= petróleo, g= gas, b= esquistos bituminosos, f fisión nuclear, S+F energía Solar más Fusión nuclear, h= energía hidroeléctrica, que en la gráfica está amplificada.

Queda con esto claro que al señalar las prioridades se asume también una posición respecto a un modelo de desarrollo. Otras perspectivas pueden surgir al señalar como problemas estratégicos, primero la alimentación y la salud humanas, luego la educación y la cultura, después la recreación y la seguridad. O si se quiere, primero el desarrollo humano y luego el medio ambiente visto como una relación entre cultura y medio ecosistémico.

La estructura estimada del consumo energético en los 300 años, es la que se ilustra en la Figura 2. Las energías alternativas entrarán en escena para complementar las fuentes tradicionales, después del siglo XX. El control de las fuentes energéticas no renovables conduce a guerras. Después de agotado el petróleo en Asia central, el siguiente reservorio estará en las cuencas sedimentarias de América del Sur: cuencas del Orinoco, Amazonas y Río de la Plata.

En los 80's el consumo anual per cápita en USA, era de 6.2 Toneladas Equivalentes de Petróleo TEP; esta cuantía duplicaba al de los Suecos y sextuplicaba el consumo de Brasil y México. Para esa época, el consumo energético per cápita anual en Colombia era del orden de 0.7 TEP y en China 0.2 TEP. El de la RDA fue de 4,5 TEP y en la Alemania de esa época de 3,5 TEP.

En la URSS fue de 5,5 TEP por persona al año: según vemos, al comparar países con similar nivel de desarrollo, se puede decir que ese consumo no sólo depende del nivel, sino también del modelo de desarrollo. Cuando se montan acerías y cementeras, crece notablemente ese consumo. Cuando se privilegia el transporte particular igualmente, pero esos dos son crecimientos asociados a conceptos diferentes.

**PREVISIONES:** Las Tecnologías Fundamentales previstas desde mediados del Siglo XX y hasta el año 2030, y con las cuales se atenderán estas necesidades asociadas al crecimiento demográfico, en su orden son:

**Informática.** Nace en 1948 gracias a la invención del transistor pero tarda 50 años en explotar. Las tecnologías fundamentales tardan una o dos generaciones para entrar en escena. Retroceder desmontando la tecnología de los ordenadores es como sacar el automóvil y regresar a la mula y al caballo.

**Biotecnología.** Surge gracias al microscopio electrónico a la ultra-centrifugadora y al espectrómetro de masas. Ya se ha logrado lo del genoma humano y la biodiversidad al lado de la biotecnología se constituyen en una temática integral estratégica de trabajo para Colombia.

**Nuevos materiales.** Estos materiales se logran combinando conocimiento con procesos en ambientes de bajas temperaturas-(cercanas a 0° K)- de ingravidez -(en los transbordadores y la IIS)- y bajo intensos campos magnéticos. Algunas funciones del cobre han sido sustituidas por la Fibra óptica, con mayor nivel de eficiencia.

**Nuevas fuentes energéticas.** La energía solar y la de fusión, mostradas en el arco energético por fuentes de la Figura 2. La energía solar será rentable cerca del 2010. Se usaran cada vez más los biocombustibles y entrará más adelante el uso del hidrógeno.

**Nuevos espacios:** son ellos la Órbita planetaria terrestre y los fondos oceánicos con sus nódulos polimetálicos, ambos importantes para Colombia, país que cuenta con órbita geoestacionaria y con aguas en dos mares. La nueva constitución Política de Colombia reconoce que limitamos con otros países más allá de los mares y no con ellos. Esos mares eran los límites de ayer, cuando los señalábamos como si no fueran parte del territorio nacional.

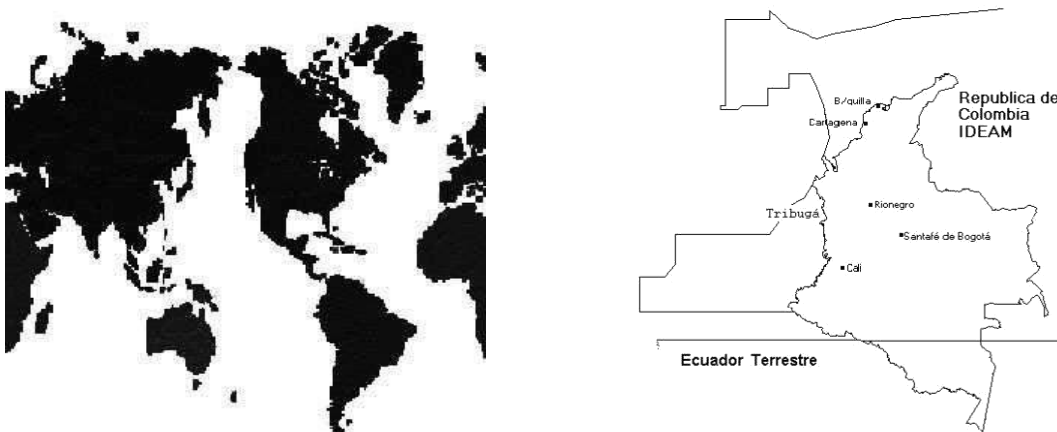


Figura 1.6. Obsérvense la posición de Colombia respecto a China, Australia, África y Europa, y las fronteras de Colombia después de la Constitución Política de 1992

Colombia se ubica en la mejor esquina de América del Sur: posee 2900 km de costas en ambos océanos.

La cuenca del Pacífico contiene cerca del 50 % de la población mundial y produce 2/3 del PIB mundial.

Y en el Atlántico que si bien en su cuenca sólo se produce 1/3 del PIB mundial, el ancho del océano es apenas 1/3 de la extensión del Pacífico.

La superficie de los mares de Colombia, es de 928.660 kilómetros cuadrados en ambos mares -339.500 en el Pacífico y 598.160 en el Caribe. Añádase a lo anterior, que el territorio nacional participa de las cuencas del Amazonas y del Orinoco, ambas provistas de hidro vías fundamentales y cuyas superficies equivalen al 46,7% del área sudamericana.

De otro lado, el tamaño del territorio colombiano ha variado sustancialmente a través de los distintos periodos históricos; la disolución de La Gran Colombia en 1830 y la separación de Panamá en 1903, han marcado la definición de su dimensión territorial. De conformidad con la Constitución Política de 1991, Colombia cuenta actualmente con 1.141.748 Km<sup>2</sup> de superficie terrestre y 928.660 Km<sup>2</sup> de área submarina, para un total de 2.070.408 Km<sup>2</sup>.

## 1.2. EL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente –MA- es la parte del medio natural que nos hemos apropiado, y que hemos ido transformando. El medio ambiente aparece en medio de la siguiente relación, donde intervienen la naturaleza y las colectividades humanas, es decir, el medio ecosistémico y la cultura; a su vez, el Medio Ecosistémico comprende el Medio biótico y el medio abiótico, y la Cultura comprende Industrias, Instituciones, y Símbolos y Valores.

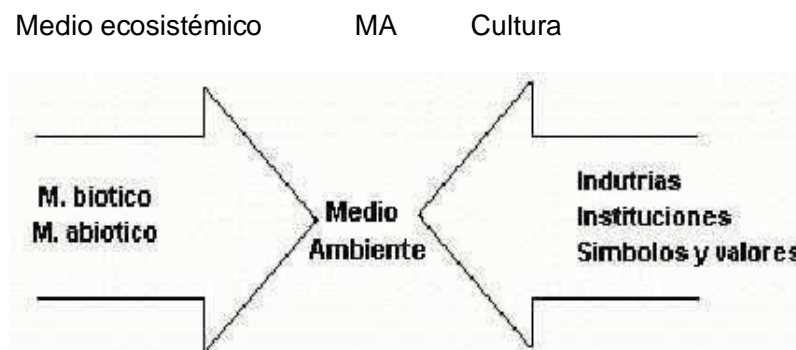


Figura 2.1. El medio ambiente y sus dos dimensiones: El Medio ecosistémico y la Cultura, según Augusto Ángel Maya.

La **ecología** se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto de los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen una explicación evolutiva.

ECOSISTEMA	Componentes estructurales	Bióticos (comunidad)	Productores, consumidores, descomponedores
		Abióticos (hábitat)	Físico-químicos, climáticos, fisiográficos
	Ciclo de materia y flujo de energía	Fotosíntesis, Respiración	
Ciclos biogenéticos	Gaseosos (estables, rápidos)		Del carbono(CO <sub>2</sub> ) Del Nitrógeno(NO <sub>3</sub> ) Del Oxígeno (O <sub>2</sub> )
	Sedimentarios (lentos)		Hidrológico (H <sub>2</sub> O) Del Fósforo(P <sub>2</sub> O) Del Azufre (SO <sub>2</sub> )

Cuadro 2.1. Ecosistema y biociclos

- La relación de los humanos con la naturaleza es dialéctica, de simbiosis y parasitismo.
- La cultura es el resultado de la interacción de los humanos con la naturaleza.
- La cultura se ocupa de lo útil, de la utilización de lo útil y de la valoración y representación de las cosas útiles y de su forma de utilización.

En ecología se emplea el término *ecosistema* para indicar una unidad natural en la que las partes vivientes o inertes, gracias a su interacción de partes vivientes o inertes mutuas crean un sistema estable en el cual el intercambio de sustancias entre las plantas vivas e inertes es de tipo circular. Como condición para el ecosistema, es que la unidad debe ser un sistema estable, donde el recambio de materiales sigue un camino circular.

Hábitat es el lugar donde vive y al cual está adaptada cada especie. Nicho ecológico es la función que cada especie cumple en el ecosistema, es la que ella cumple en el hábitat. Un determinado hábitat es compartido por varias especies, cada una con una función específica y característica en el mismo, la que se conoce como nicho ecológico.

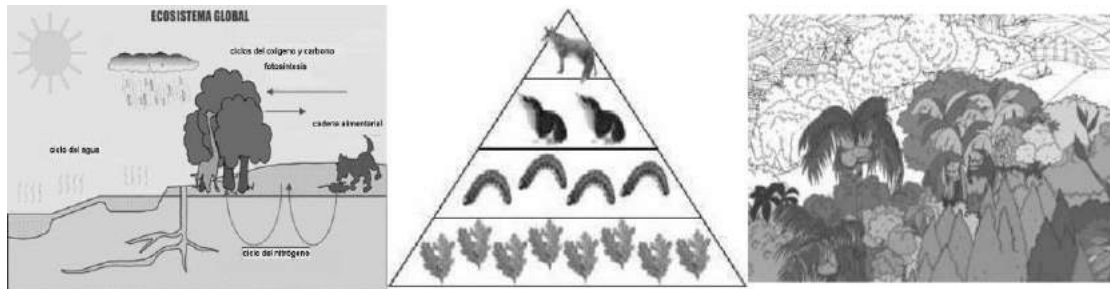


Figura 2.2. Ecosistema global -Izquierda-; pirámide de una cadena trófica -Centro- y ecosistema amazónico -Derecha-

Una Cadena Trófica es una cadena alimentaria. Normalmente y dada la complejidad de un ecosistema, en él existe una **red trófica** constituida por una serie de cadenas alimentarias íntimamente relacionadas, por las que circulan energía y materiales del ecosistema.

Las dos grandes categorías que conforman la cadena trófica son la red de pastoreo y la red de detritos. La red de pastoreo se inicia con las plantas verdes, algas o plancton que realizan la fotosíntesis, y la cadena o red de detritos comienza con los detritos orgánicos. Estas redes están formadas por cadenas alimentarias independientes. En la **red de pastoreo**, los materiales pasan desde las plantas a los herbívoros y de éstos a los carnívoros. En la **red de detritos**, los materiales pasan desde las plantas y sustancias animales a las bacterias y hongos que son los descomponedores, luego de éstos a los consumidores de detritos, y de los detritívoros a sus depredadores: los carnívoros.

### Regiones biogeográficas o ecorregiones de Colombia

Colombia es un país con gran diversidad regional, la cual se manifiesta, no sólo en las condiciones topográficas sino también en las condiciones sociales, culturales y económicas. A partir de las características físicas y bióticas similares que se identifican en algunas regiones, teniendo en cuenta la combinación de factores como el relieve, el clima, la vegetación y la fauna es posible definir y caracterizar seis regiones naturales en el país: del Pacífico, del Atlántico, Andina, Insular, del Amazonas y del Orinoco.

#### 1.2.1. PERFIL AMBIENTAL: MARCOS TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

El perfil ambiental supone un marco teórico y la correspondiente metodología. Una teoría sin metodología, es ciega. Supongamos un grupo de trabajo responsable de elaborar un documento en tres etapas, con el contenido teórico que se ha de señalar a continuación.

Como quiera que se trata de obtener un instrumento de gestión, la participación comunitaria debe ser el instrumento necesario para garantizar la apropiación y legitimidad de las propuestas que surjan de la elaboración de ese perfil. El perfil es entonces el diagnóstico que conduce a la toma de decisiones, y las decisiones son de la absoluta competencia de todos los actores sociales.

### **1.2.1.1. MARCO TEÓRICO:**

#### **Primer Capítulo**

##### **A1- Medio ecosistémico natural.**

Se evalúan todos los elementos y procesos del medio natural antes de cualquier ocupación. El medio natural tiene sus equilibrios límites y sobre este se plantea una oferta y una demanda ambiental

##### **A2- Medio ecosistémico transformado.**

Se evalúa el proceso de ocupación y de transformación del medio natural. La primera transformación es rural y a esta le sucede la transformación urbana. Lo agrario y lo rural no son la misma cosa. Se pretende establecer si los modelos de ocupación y transformación, se están dando dentro de esos límites y posibilidades señalados

#### **Segundo Capítulo**

##### **B1- Uso; transformación, flujo y disposición final de recursos.**

La ciudad, por ejemplo, para poder crecer y para mantenerse, toma materia y energía del entorno y tiene sus propias “excretas”. Además de los procesos y productos de deterioro y contaminación ambiental, se valoran todos los resultados significativos de la transformación de los recursos. Esto es, se consideran los flujos económicos en una matriz insumo producto, para valorar la generación de valor agregado, y la separación de costos y beneficios, resultado de esa explotación.

##### **B2- Las Zonas y sus Funciones en los medios rurales y urbanos (I-R-C-S)**

La Zona Industrial vale por su posición con respecto a los medios de transporte, pero suele estar contaminada. La Zona Residencial se estima por su valor estético, paisajístico. La Zona Comercial, suele coincidir con el centro histórico, pero su estabilidad depende de las garantías que tengan los moradores de esos viejos inmuebles. La Zona de Servicios, vale por su nivel de equipamiento. En las grandes ciudades, más que el número de camas, el sistema de salud o el



hotelero se miden por los servicios que ofrecen a los habitantes locales. Allí, el hotel ya no es sólo para el viajero, la Universidad vale es por sus programas de PhD y sus laboratorios

### Tercer Capítulo

#### C1- Conflictos y contradicciones (Sociales, Políticos, Económicos, Culturales, Físicos),

Se estudian las tensiones en las diferentes dimensiones del desarrollo, se identifican los actores sociales y se examinan las verdaderas opciones de desarrollo ambiental. Esto supone examinar lo ambiental desde las dimensiones Social, Política, Económica, Cultural y Física.

#### C2- Gestión ambiental

Con base en lo anterior, se construye un instrumento de decisión como una matriz DOFA, que permita identificar alternativas y propuestas de desarrollo ambiental a los actores sociales. Esa gestión debe ser el resultado de consensos, debe enfrentar la solución de los conflictos y propender por el verdadero desarrollo. Debe tener perspectiva de futuro y objetivos de alto valor humano.

#### 1.2.1.2. MARCO METODOLÓGICO:

<b>Fase Inicial</b>	<b>A<sub>1</sub>,B<sub>1</sub>,C<sub>1</sub></b>  Es el primer documento resultado de la recopilación de información ya procesada. Está a cargo del equipo de trabajo responsable del proyecto. Este resultado se socializa con técnicos y expertos de las instituciones responsables.
Se crean observatorios para verificar los procesos y se hacen mediciones de variables necesarias.	<b>Primera Mesa de Trabajo</b> (interdisciplinaria)  Reunión del equipo de trabajo con técnicos de instituciones responsables y otros expertos, para mejorar el documento anterior. El diálogo de saberes es condición necesaria para consolidar el la interpretación de la información, el significado de los análisis.
<b>Fase Propositiva</b>	<b>A<sub>2</sub>,B<sub>2</sub>,C<sub>2</sub></b>  Es el segundo documento resultado de ajustar el anterior con los aportes de la primera Mesa de Trabajo. Estos resultados deberán socializarse para sensibilizar a los actores sociales y comprometerlos con el proceso.
Se crean los instrumentos de control y verificación necesarios para asegurar la gestión ambiental	<b>Segunda Mesa de Trabajo</b> (transdisciplinaria)  Reunión del equipo de trabajo con los actores sociales para construir acuerdos y resolver

	conflictos ambientales. El papel del grupo de trabajo es señalar el alcance de las propuestas a la luz de los análisis y de la información existente.
<b>Fase Decisoria</b>	<p><b>A<sub>3</sub>, B<sub>3</sub>, C<sub>3</sub></b></p> <p>Es el documento final resultado de ajustar y complementar el anterior documento con los acuerdos logrados entre los Actores sociales, en la segunda Mesa de Trabajo. Este documento deberá socializarse y traducirse en indicadores de gestión.</p>

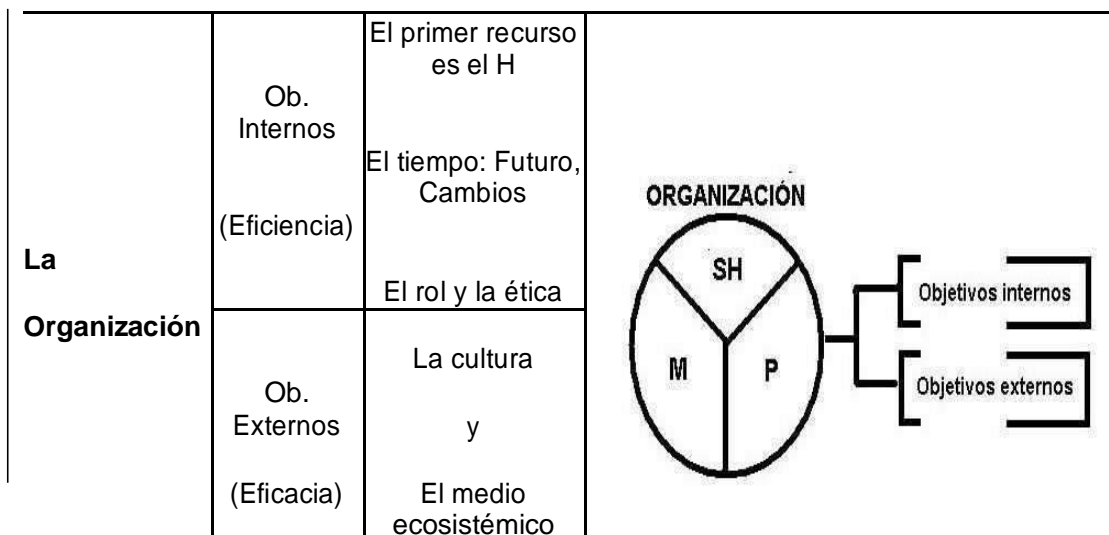
Cuadro 2.2. Metodología para el perfil, ambiental

### 1.2.2. LA ORGANIZACIÓN:

Una Organización es un sistema diseñado para alcanzar metas y objetivos. La organización está compuesta por uno o varios subsistemas interrelacionados cada uno con funciones especializadas.

Los elementos de una organización son seres Humanos (**H**), Maquinas (**M**) y Programas (**P**) (Ver Imagen del Cuadro 2.3)

Toda organización tiene sus Objetivos internos y externos. Además, los instrumentos adicionales necesarios para interrelacionar sus funciones y alcanzar las metas y cumplir con cada grupo de objetivos, operando desde cada subsistema como un conjunto. Lo más importante de cualquier organización, son los seres Humanos.



Cuadro 2.3. La Organización y sus objetivos.

---

Eficiencia y eficacia son cosas diferentes que se complementan. Con los objetivos internos la Organización se hace eficiente. Estos objetivos pasan por la ética. Los objetivos externos van al medio ambiente y por lo tanto al medio natural y a la cultura. Con los objetivos externos la Organización se hace eficaz. Si falla la eficiencia, la actividad de la Organización no puede resultar eficaz.

El esquema muestra los elementos relacionados con los dos objetivos de la organización. En cuanto al tiempo, en lo de Cambio, la **moda** es un asunto de 2 a 3 años, los **esquemas** duran de 5 a 7 años, los **cambios estructurales** se dan cada generación (25 años) y los **ciclos estructurales** cada 2 o 3 generaciones. Las normas y leyes, son instrumentos complementarios pero fundamentales para la Organización.

En cuanto a la **estructura organizativa**, la Organización puede optar por una de estas alternativas: la más simple de tipo Funcional típica de productos para el consumo, sigue en complejidad la O. por Divisiones generalmente estructurada por procesos, la que requiere un grupo permanente de coordinación.

Para casos más complejos, la Organización de tipo Matricial que sólo así puede alcanzar economías de escala, pero que para blindarse del desempeño anárquico y responder a varios frentes y al exceso de complejidad, debe consolidar procesos participativos y considerar cuerpos de dirección, coordinación y asesoría idóneos, que sean legítimos y que expresen el resultado de un proceso abierto de construcción y distribución del poder.

La O. Matricial es óptima si se alcanza; además permite la reingeniería de estructuras complejas que previamente no operan en forma sistémica, sobre todo cuando el estilo de liderazgo de la nueva organización, más que autocrático (del experto) o de rienda suelta (por un líder liberal), es un estilo democrático o participativo.

Además de las tres anteriores, otras formas de organización son la O. Adhocrática para atender presiones sin burocratizarse eternamente y la O. de Forma Misionera que ofrece estabilidad por medios no estructurales.

Las **ventajas y desventajas** de estas 5 formas de Organización, son:

De la O. Funcional: es eficiencia y funciona en lo básico, pero no es creativa ni emprendedora.

De la O. por Divisiones: maneja bien lo básico y es más adaptable que la funcional, pero las divisiones crecen demasiado y se hacen no funcionales o se dividen en mezclas de centralismo y federalismo, con desorden.

La O. Matricial: concuerda con la realidad de hoy pero deja de ser innovadora, es débil en su estructura de autoridad, degrada en anarquía y le resulta difícil ejecutar lo básico.

La O Ad-hoc: es más flexible pero puede anarquizarse y desatender lo básico por ocuparse de la temporalidad.

La O. Misionera: marcha bien si se acompaña de experiencia y de experimentación y si el conjunto de valores es apropiado, pero por basar su estructura en dogmas, se torna más rígida y estrecha que la O. Funcional.

### 1.3. TEORÍA DEL DESARROLLO

El descubrimiento de América, dice Augusto Ángel, es el encuentro de dos neolíticos: el del español, la gallina y el caballo, y el del indio, el pavo y el perro. Según el ilustre académico, el canibalismo se explica como un asunto ambiental: no habíamos resuelto el problema de proteínas, porque al no poseer energía animal, teníamos la rueda acostada en los telares. Lo anterior significa que éramos igualmente capaces; muestra que pudimos inventar esa poderosa herramienta y por lo tanto, que no somos menos ni más que nadie.



Figura 3.1. El encuentro de dos neolíticos hace sólo 500 años.

Desarrollo: cambio estructural que implica estos conceptos:

- Crecimiento absoluto y sostenido
- Progreso científico y tecnológico
- Propagación social del crecimiento y progreso

Subdesarrollo: fenómeno en sí mismo, que supone dominación desde afuera y desarticulación hacia adentro.

**Izquierda** : Propensión a la revolución **Subnormalidad**

—————→ **Modelo de Desarrollo**

**Derecha** : Estabilidad del establecimiento **Normalidad**

Cuadro 3.1.: Una línea imaginaria separa la normalidad de la subnormalidad. ¿Cómo tomar vectores no contaminados de consumismo para pasarlos de un lado al otro?, ¿Cómo construir una agenda propia de desarrollo sin exclusiones, y más equitativa? ¿Cómo desarmar los espíritus y conceder privilegios a los menos favorecidos?

Si se da crecimiento sin desarrollo, sobrevienen las crisis. El mercado dinamiza el crecimiento mientras el Estado corrige la tendencia a la concentración de la riqueza y la imposibilidad de atender necesidades sociales que el Mercado no atiende. Poder económico y político, van de la mano; no son poderes independientes.

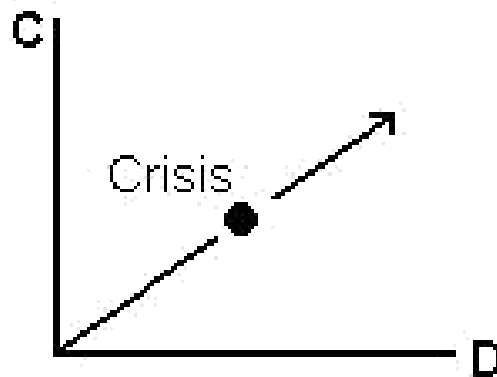


Figura 3.2. Crecimiento(C) vs. Desarrollo (D): si a lo largo del tiempo, la línea se horizontaliza, hay desarrollo sin crecimiento pero el modelo de desarrollo es relativamente estable. Contrariamente, si se verticaliza, entonces el modelo de desarrollo resulta inestable y se presentan las crisis.

El **crecimiento** no garantiza el verdadero desarrollo. Puede crecer la riqueza y simultáneamente generarse un incremento en los índices de pobreza e indigencia.

El mercado puede dinamizar la economía, pero el Estado debe corregir costo de los efectos de la concentración del ingreso.

Cada vez más seres humanos pasan al lado de la informalidad, empujados por las presiones del actual modelo de desarrollo, el que no les ofrece más alternativas y les ha arrebatado lo poco que aún les quedaba.

¿Cómo tomar vectores no contaminados, tanto de los escenarios y procesos formales como de los informales, para construir nuestro modelo de desarrollo?. ¿Cómo limpiar nuestro modelo de desarrollo de los vectores inconvenientes? Al lado de la costosa medicina de Washington, debemos desarrollar la medicina alterativa de nuestra oferta biótica, desde el aula de medicina.

Sabemos aplicar la tecnología del concreto del Instituto Americano del Concreto -ACI- en los cursos de concreto reforzado de los programas de ingeniería, pero no hemos desarrollado en ellos la del bahareque que usa la guadua, para darle una alternativa menos onerosa a nuestras comunidades. En los cursos de leyes se aprende mucho sobre el derecho laboral de Lovaina y muy poco sobre manejo del espacio público en los escenarios de la informalidad.

### 1.3.1. ENFOQUES DEL DESARROLLO

**Desarrollo y crecimiento:** El ingreso per cápita es solo un promedio que enmascara el desequilibrio, la falta de redistribución del ingreso y las economías de subsistencia.

**Productividad y equidad:** Desarrollo pero con crecimiento para reducir la brecha. El Papel del estado es la clave.

**Necesidades Básicas:** El mercado no corrige desequilibrios. La equidad es clave para valorar el desarrollo.

**Expansión de capacidades humanas:** No solo buscar que las cosas lleguen al pobre. Además de las metas, ver los procesos y formas de resolver y mantener los cubrimientos básicos.

**Transformar los recursos por nosotros mismos:** Estrategia del hacia fuera al hacia adentro, mirando productos, sectores, mercados, régimen de propiedad y el objetivo que se ha de procurar.

-**Productos:** petróleo, carbón, banano, café.

- **Sectores:** agricultura, industria minera, pesca.



- **Mercados:** interno, externo, rural, urbano.
- **Régimen de propiedad:** solidaria, privada, estatal, cooperativa.

La clave en materia de desarrollo **“El despliegue de las capacidades humana”**. La prioridad más fundamental en los planes de desarrollo será sin duda alimentación y salud de la población. Luego la educación, incorporando en esta dimensión los programas de Ciencia y Tecnología desde los primeros niveles, en la escuela.

### 1.3.2. CULTURA POPULAR

Esta expresión supone definir pueblo y cultura.

**El concepto del pueblo** está referido a varias circunstancias (historias, etnias, cultura). El pueblo Israelí como nación o como grupo religioso. El pueblo colombiano como comunidad de un Estado soberano. El pueblo desde la perspectiva de Elites y Masas

*La cultura popular:* es la producción cultural que se concreta en la vida social, económica y política de un pueblo que asume su propia conciencia como exterioridad del sistema. Ella es espontánea y no tiene dueño.

*El folclore:* es la expresión más genuina del arte popular, pero no coincide con este, ni mucho menos lo agota. Hace referencia a lo popular pero teniendo en cuenta solo el pasado.

*Cultura de Masas:* el papel alienante de los medios de comunicación masiva +

*Nuestra propia agenda:* descontaminar la mentalidad alineada.

*Cultura de Elites:* expresión de alto valor agregado con contenidos de una realidad socioeconómica. La universalidad y refinamiento pueden hacer del producto un valor cultural universal. Mientras el arte popular no tiene dueño, el de elites, que se origina en los sectores más cultivados, privilegia la producción individual.,

*Cultura Imperial:* la cultura de elites que domina en el establecimiento bajo formas de dependencia ideológica.

### **1.3.3. EL MODELO ECONÓMICO**

#### **Tendencias Globales**

Globalización de la economía: tendencia que se explica por la revolución de las comunicaciones y la informática.

Restricciones Ambientales: gracias a la revolución científica que ha transformado la educación. Esto es, el protagonismo del conocimiento.

Globalización de la cultura: hoy se habla de la aldea global. Los conflictos del futuro serán entre naciones, pueblos y no entre países. ¿Qué puede ofrecerle el modelo de occidente a las naciones y pueblos pobres de Asia, África y América?

#### **El establecimiento**

Son cuatro los factores de producción. Cada uno ha tenido su protagonismo en diferentes clases de sociedad, en el pasado:

El Trabajo: dominó la sociedad esclavista. Las clases sociales son dos: Esclavos y Esclavistas.

Tierra: domina la sociedad agraria o feudal Las clases sociales son Campesinos (Siervos) y Terratenientes. El desarrollo socio-económico es lineal y moderado.

Capital (maquinaria): domina la sociedad capitalista o de mercado. Las clases sociales son Obreros y Empresarios. El desarrollo social es exponencial y conflictivo.

Conocimiento: dominará la sociedad del futuro Las clases sociales son Consumidores y Tecnócratas. El desarrollo social es asintótico y equilibrado.

#### **Entropía Vs. Factores de producción**

En la **sociedad primitiva**: no se dio la explotación del hombre por el hombre. Pero en adelante, lo que podría llamarse la entropía social, será la característica de las sociedades en las que aparecen las **clases sociales**: una dominante y otra dominada. Se muestra en cada una de estas, el instrumento empleado para mantener ese establecimiento de inequidad

**Trabajo**: sociedad esclavista: la espada, el grillete y la cadena.

**Tierra**: sociedad agraria o preindustrial: el rito. La anuencia del monje evangelizador y del noble.

**Capital**: sociedad de consumo o industrial: las leyes del mercado. Fama dinero y poder.

**Conocimiento**: sociedad del futuro o informatizada: la razón y el argumento. Sin consensos coactivos.

Frente al dilema: primero el desarrollo económico o la inversión social: la historia reciente de las naciones asiáticas desarrolladas, muestra que se debe priorizar el capital social para luego avanzar aceleradamente y sin sobresaltos en materia de crecimiento económico.

Esta vía, diferente a la utilizada por las naciones europeas en la posguerra, explica el rápido desarrollo de los países asiáticos.

#### 1.3.4. SECTORES ECONÓMICOS

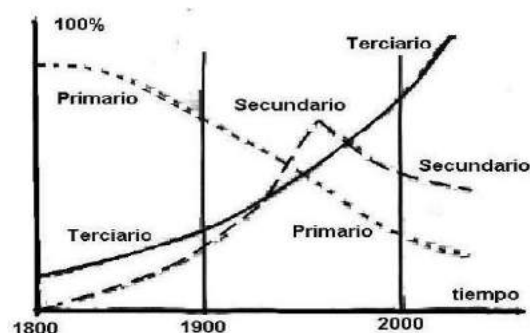


Figura 3.3. Participación de los Sectores Económicos

1) Sector Primario: agricultura, minería. Producción de materias primas

1) Sector Secundario: transformación de materias primas. Industrias.

2) Sector Terciario: comercio, ventas. Bienes y servicios.

Obsérvense el auge en la participación para el sector terciario, la depresión sistemática del primario y la forma como pierde protagonismo el sector secundario de la economía, hacia la década de los 70s. Hoy, el sector terciario informal, plantea retos para los países en vía de desarrollo.

### Tecnologías dominantes y tipo de educación:

**Sector primario:** Tecnología agraria; Educación Informativa

**Sector secundario:** Tecnología de procesos; Educación informativa, formativa

**Sector terciario:** Tecnología de la informática; Educación formativa

### 1.3.5. MERCADOS:

Un mercado supone cuatro elementos: *Oferta (O)* y *demanda (S)*; *cantidad* de productos ofertados y demandados (*Q*) y *precio* de esos productos (*P*). La cantidad *Q* va en las Abscisa y el Precio *P* en las Ordenadas. La función de Oferta normalmente es de pendiente positiva y la de demanda, lo contrario. A mayor precio mayor incentivo para el productor pero nunca para el consumidor.

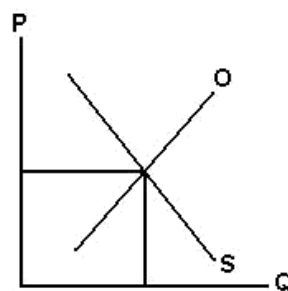


Figura 3.4. En un mercado de bienes y servicios, la Oferta representa la racionalidad de los productores y la Demanda, la de los consumidores.

**El punto de equilibrio de los mercados:** donde se cortan la Oferta (*O*) y la Demanda (*S*), está el punto de equilibrio señalando un precio bajo el cual las cantidades ofertadas ( $Q_0$ ) y demandadas  $Q_d$  son iguales. Esto es,  $Q_d = Q_0$ .

En un mercado confluyen productores y consumidores. La oferta representa a los productores y la demanda a los consumidores. En el plano cartesiano Oferta y Demanda, son dos funciones de pendientes positiva y negativa, respectivamente. Por eso ambos, **productores y consumidores**, encuentran un **punto de equilibrio**: este es el de la intersección de las dos curvas, en el que a un precio, las cantidades ofertadas igualan a las cantidades demandadas.

Son cuatro **los mercados básicos** de una economía:

- M de Bienes y Servicios,
- M de Divisas,
- M de Capitales
- M de Trabajo.

Los **elementos** en cada uno de los mercados y en ese orden, son:

#### **Mercado de Bienes y Servicios:**

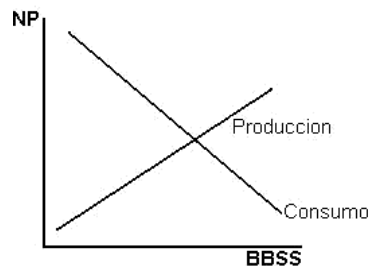


Figura 3.5. Mercado de BB SS.

Productores vs. Consumidores. Cantidad de BB SS y Nivel de Precios.

#### **Mercado de Divisas:**

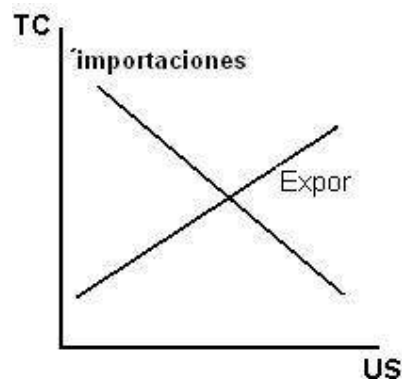


Figura 3.6. Mercado de Divisas

Exportadores vs Importadores. Cantidad de divisas y Tasa de Cambio (Precio de las divisas)

### **Mercado de Capitales:**

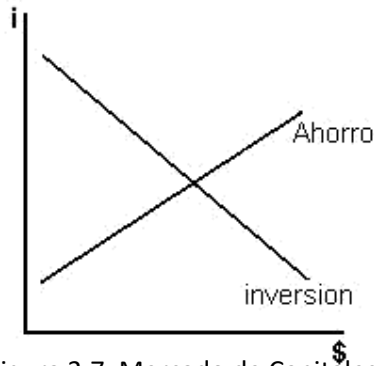


Figura 3.7. Mercado de Capitales.

Ahorradores vs. Inversionistas. Cantidad de dinero (\$) y tasa de interés (Precio del dinero)

### **Mercado de Trabajo:**

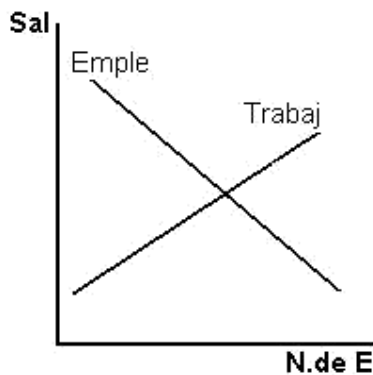


Figura 3.7. Mercado de Trabajo o Laboral.

Trabajadores vs. Empleadores. Nivel de Empleo y Salario (precio del trabajo)

### **1.3.5.1. INTERVENCIONISMO ECONÓMICO**

Según **la Ley de Say**, toda oferta genera su propia demanda; y según Adam Smith, el mercado se autorregula: por eso se habla de una mano invisible que lo conduce al punto de equilibrio.

Si se impone un precio mayor por arriba del punto de equilibrio, la cantidad de BB SS ofertada superará a la demanda. Esto se traduce en un excedente de BBSS



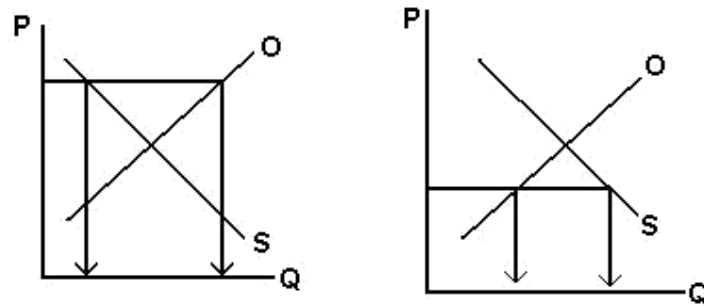


Figura 3.8. Excedente (izq) y déficit (der) en el mercado.

Las figuras ilustran un **excedente** (Izq) y un **déficit** (Der) en la producción a causa de una supuesta intervención Estatal, modificando el precio de equilibrio de un mercado.

Al comparar en ambos casos las cantidades ofertadas y demandadas, que son los dos valores de  $Q$  en las abscisas, se concluye que si el precio fijado está por encima del punto de equilibrio (izq), de las dos cantidades es mayor la ofertada.

Si ese precio es menor al el punto de equilibrio (der), de las dos cantidades la demandada es la mayor.

El valor de  $\Delta Q$ , en el primer caso es un excedente que empuja los precios del mercado a la baja, pero en el segundo caso es un déficit, donde la carestía los empuja hacia el alza.

### 3.5.2. CIRCUITO ECONÓMICO

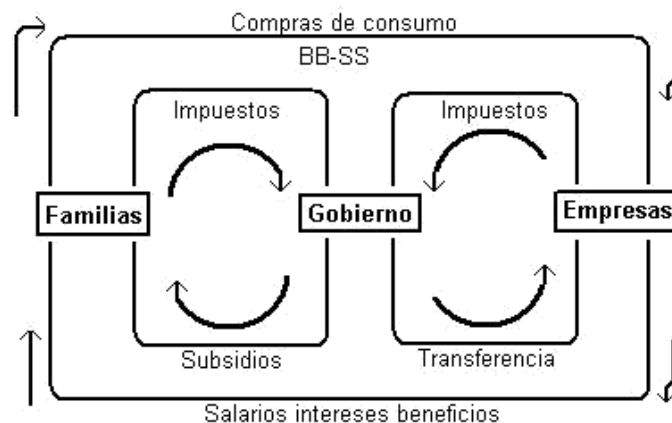


Fig 3.9. El circuito económico ampliado. En el centro, el Gobierno, además de regular la actividad económica, compensa los problemas de inequidad y concentración de la riqueza, generados por el mercado.

La siguiente ecuación mide la corriente económica del público a las empresas,  $Y=C+I$  que son las que invierten, o la contraria,  $Y=C+S$  que es igual, porque el público es quien ahorra esa fracción del ingreso  $Y$ , que no consume. Esto es, la Inversión  $I$  se financia con el Ahorro  $S$ , por lo que:

$$S=I$$

$$Y=C+I$$

$$Y=C+S$$

Donde:

$Y$  = Ingreso,  $C$  = Consumo,  $I$  = Inversión,  $S$  = Ahorro.

Obsérvese que el Ahorro  $S$  es igual a Inversión  $I$ , gracias a que el costo del dinero que es la tasa de interés, está en el punto de equilibrio.

Si colocamos el gobierno en medio de ambos, se presenta la situación que ilustra la Figura 3.9.

El gobierno cobra impuestos  $T$  a empresas y familias, pero con ese dinero entrega transferencias  $Tr$  a las empresas y subsidios  $Sb$  a las familias. Además, financia el gasto público  $G$ .

Las empresas remunerar a las familias por los factores de producción adquiridos en el mercado de Factores y éstas, las familias, le pagan a las empresas los  $BB$  y  $SS$  comprados para su consumo.

**La ecuación ampliada, es:**

$$Y= C+S +G+(X-M) -T+Tr+Sb$$

$$Y= C+I +G+(X-M) -T+Tr+Sb$$

Aquí  $S=I$ , de nuevo.

Interesan además estas tres relaciones

$S-I$ , para conocer el excedente del Ahorro.

$X-M$ , para ver el estado de la balanza comercial.

$T - (G+Tr+Sb)$ , para saber si los impuestos son suficientes.

Por eso si la cuantía **(S-I)** es positiva, se habla del excedente del ahorro sobre la Inversión.

Además, **X-M** significa la diferencia entre las divisas aplicadas a Importaciones (M) y obtenidas por Exportaciones (X). La expresión **(X-M)** se denomina estado de la balanza de pagos y esta puede ser positiva o negativa.

También, sienten T los Impuestos, con los cuales se financian las Transferencias **Tr** y los Subsidios **Sb**, además de las obras públicas, los gastos de la burocracia oficial, la defensa y la seguridad, entre otros rubros, todos ellos conocidos como el Gasto Público **G**.

Entonces el **déficit o superávit** del presupuesto nacional estará dado por

$$T - (G + Tr + Sb).$$

Obsérvese que la parte externa del circuito corresponde a los mercados y la interna al estado. En la externa se dan los procesos de crecimiento económico y acumulación de la riqueza, y en la interna el Estado corrige las deficiencias del modelo económico y aplica estrategias de desarrollo e instrumentos para redistribuir el ingreso.

El PNN, es el Producto Nacional Neto y el PNB, el bruto. El PNN que se define como el pago de factores o valor agregado nacional es igual al PNB, menos las depreciaciones e impuestos indirectos

$$PNN = PNB - \text{Depreciaciones} - \text{Impuestos indirectos}$$

Los Impuestos Indirectos se aplican sobre lo que se hace y los Directos sobre lo que se tiene.

### 1.3.5.3. LAS CRISIS DE LA ECONOMÍA Y LOS MODELOS ECONÓMICOS

En la economía capitalista se han dado **dos crisis**: la del año 1929 y la de 1974. La primera conocida como crisis de los años 30 y la segunda como crisis del petróleo.

En la **primera crisis**, se desmontaron los grandes hornos de USA y Europa. Bajo el supuesto de que el problema de la economía residía en la demanda (Keynes), el Estado se transformó en el gran empleador e intervino los mercados favoreciendo el consumo.

En la **segunda crisis**, el desempleo y la inflación “galopan”. Bajo el presupuesto de que el problema de la economía se ha trasladado a la oferta (Friedman), se implanta el actual modelo neoliberal y por lo tanto se desmontan los privilegios antes concedidos a los consumidores, así como el tamaño del Estado.

**1929** Recesión Económica. Keynes Problema en la demanda.- El Estado interviene los Mercados. Precio máximo, y Salario mínimo.- Subsidio al consumo e impuestos para los productores. Tasas diferenciales de cambio y Sustitución de importaciones.- Salud y educación públicas- Sindicatos de base. Modelo laboral blando. Democracia representativa.

**1974** Estancamiento- Friedman- Problema en la oferta. Privatización y desmonte de las empresas del Estado. Apertura económica y libertad de precios - Salud y Educación privadas. Tarifas de

SSPP y salud costeables (sin subsidio) - Sindicato de industrias- Reprimarización de la industria- - Modelo laboral duro- Democracia participativa - Impuestos al consumidor.

#### **1.4 LECTURAS COMPLEMENTARIAS.**

##### **CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO (1)**



Para quienes transitamos por los terrenos de la educación, es evidente que desde las disciplinas tradicionales resulta utópico intentar la solución a las profundas problemáticas del mundo actual y abrir el camino para los procesos de construcción de un futuro sostenible, dos tareas que fueron factibles en tiempos de la revolución industrial de los Siglos XVIII y XIX, y que en tiempos recientes de la sociedad industrial que acabamos de superar, esa que surge cuando el capitalismo industrial supera la fase mercantilista y acaba con el predominio del sector primario, apenas podían enfrentarse con limitado éxito y de forma puntual. Esto porque ahora tanto los procesos de construcción de un territorio dado, como su contexto social, económico y ambiental, resultan más complejos.

Aún más, así en la actualidad encontremos unas ciencias que surgen de la fragmentación o especialización de otras o de la interdisciplinariedad, la teoría y el método de cualquiera de ellas no bastan, puesto que los nuevos planteamientos y caminos para la sociedad contemporánea, no solo deben enfrentar las consecuencias de un desarrollo científico y tecnológico que condiciona el medio ambiente y las relaciones históricas y sociales en que se soporta la estructuración del territorio, sino que exigen además del diálogo de saberes del concurso de la propia ciencia y tecnología con sus herramientas teóricas, metodológicas e instrumentales, para obtener de ellas una aproximación a las posibles soluciones planteadas en forma interdisciplinar y posiblemente transdisciplinar, para luego ser concertadas entre los actores sociales comprometidos con dichos procesos.

Resulta fácil imaginar los cambios para la humanidad que se dieron en el Neolítico como consecuencia del conocimiento y uso de la agricultura y la ganadería, e igualmente sabemos que después de ese período el mayor conjunto de transformaciones sociales, económicas y culturales de la historia se produce durante la Revolución Industrial, cuando la economía basada en el trabajo manual fue reemplazada por la máquina, y cuando el uso de los combustibles fósiles como nuevas fuentes energéticas sumado al creciente desarrollo de los medios de transporte, impulsan la expansión del comercio.

Pero en el contexto de Colombia, admitiendo las asimetrías del desarrollo económico y cultural entre regiones y comunidades, esta tarea exige tener más a la mano la información que se demanda sobre el territorio en el proceso de su planificación y ordenamiento, y que en parte puede accederse en

Internet, pero sin la cual no puede configurarse la línea base de diagnóstico y construir y desarrollar el conocimiento en sí, dado que “conocer” supone procesar información para crear estructuras e imágenes que modelen una situación, y a partir de esa conceptualización ideal de la realidad objeto de estudio, proceder a reflexionar desde cada disciplina, construir visiones integrales y proponer alternativas de cambio para satisfacer la demanda social del caso.

Si centramos la atención en los medios urbanos y suburbanos de Colombia, tras la reestructuración que sufre nuestra sociedad al estar evolucionado desde una economía basada en la industria a otra soportada en los servicios, empezamos a advertir los límites del desarrollo y consumismo que surgen de la fragilidad del medio por los daños ambientales de la contaminación del suelo y del agua, la destrucción de la biodiversidad y el incremento en la frecuencia e intensidad de los desastres, consecuencia de las prácticas productivas y de la falta de adaptación a la creciente amenaza del calentamiento global; como también al ver los impactos de los profundos cambios en la sociedad colombiana derivados de globalización y la privatización, donde la corrupción, la fragmentación social, la pobreza y la violencia resultan crónicas dadas las deficiencias en las políticas públicas, donde urge priorizar el desarrollo humano sobre el crecimiento económico y atender las previsiones ambientales.

Si queremos entrar a la modernidad, habrá que derrotar los procesos de pauperización, resolver la fragmentación social acentuada por la complejidad de la lucha de clases, prevenir el desmejoramiento de las condiciones laborales, corregir las prácticas abusivas de la desinformación deliberada para la población y prevenir los procesos de desinstitucionalización, además de poner fin a la preeminencia del capital sobre la educación, la salud, los servicios públicos, las instituciones científicas y los derechos civiles; en fin, habrá que hacer todo lo que implique formar en valores, humanizar la economía, fortalecer el Estado y empoderar a la sociedad civil, para dar paso a una cultura de respeto por las personas y por el medio ambiente.

Desde el OAM, Ed. Circular RAC 634. Imagen: wizardteam.a4.cc

## CRISIS SOCIAL POR DISFUNCIONES ECONÓMICAS EN COLOMBIA (2)

*RESUMEN: La crisis social colombiana obliga a aplicar reformas estructurales, para corregir las disfunciones del modelo económico que acentúan la inequidad. La idea central es, ubicar a las personas en el centro del desarrollo, o de lo contrario, los devenires económicos traerán conflictos para la democracia y para la paz de los colombianos.*



La crisis social colombiana hace previsible la necesidad de aplicar reformas que permitan adoptar medidas estructurales, urgentes pero de largo plazo, para corregir las disfunciones del tejido productivo, financiero y

social que se han venido acumulando como consecuencia de un modelo económico que acentúa la inequidad, por lo que el crecimiento no puede ser sustentable. Esto es, además de obligar al ajuste del gasto público, habrá que reformar el ámbito laboral, fiscal y financiero, para adaptarlo a las circunstancias específicas de nuestra sociedad, donde las opciones de participación para los actores económicos se diversifiquen y las oportunidades de acceder a sus beneficios se democratizen.

Si pareciera que el asunto no fuera importante para Colombia, basta considerar las consecuencias de unas relaciones asimétricas, expresadas en el Índice de Gini, en que los pobres son cada vez más pobres y los ricos más ricos, por ser cada vez más preocupantes: la pobreza a diario lleva a la miseria a legiones de ciudadanos que no logran generar el ingreso para sobrevivir; la desigualdad social profundiza la brecha entre los colombianos rurales y urbanos, por la asimetría en las oportunidades de estudiar y tener empleo; y la inequidad se acentúa, dada la tendencia a implementar políticas que favorecen la concentración de la riqueza en el país.

Ubicar a las personas en el centro del desarrollo, en vez de persistir en una política macroeconómica soportada en leyes laborales que desatienden y vulneran los derechos de los trabajadores, obliga a replantear la tesis que llevó al Estado a favorecer la demanda laboral representada por el conjunto de empresas o empleadores que contratan a los trabajadores, inspirada en el presupuesto neoliberal de que para la economía resultaba conveniente la flexibilización del empleo y la reducción de los costos laborales, como instrumentos que permitían dinamizar el aparato productivo.

Todo este panorama se agrava por la impunidad presente en la procuración e impartición de la justicia, por la corrupción de quienes usurpan la voluntad de los servidores públicos, por la inseguridad generalizada que siembra temor y desesperanza en las personas, por la violencia en la familia, en las escuelas y en el trabajo, y por la pérdida de confianza en las instituciones y en las personas que las representan.

Al examinar las dinámicas de nuestra sociedad, parece ser que la consecuencia de la apuesta por una competitividad donde prima la individualización y homogenización de las personas, es la destrucción del tejido social y la exclusión para la mayoría de la población de los beneficios del progreso, además del desconocimiento de la diversidad e identidad cultural, lo que conduce a propiciar desde el Estado la fragmentación social y a polarizar las oportunidades del ingreso entre la clase media y alta respecto de las clases populares.

Solamente si se fortalece el Estado a través de la democracia, en ejercicio de una política exterior soberana puede armonizarse el desarrollo de los mercados internos y el interés económico que hegemonícamente controlan los grandes grupos empresariales, hoy fortalecidos por la demanda del mercado internacional. Esto, para desarrollar políticas fiscales y monetarias que antes que conceder privilegios y reprimir la economía, permitan incrementar la base tributaria para financiar el gasto público destinado a programas sociales y a la construcción de la Nación, en un escenario donde la incertidumbre económica permite aprovechar la profunda crisis neoliberal para impulsar el desarrollo de las fuerzas productivas internas a partir de la generación de valor agregado. Lo dicho obliga a una política económica menos proclive a los postulados de la globalización y más consecuente con las particularidades e intereses de la Nación colombiana.

Definitivamente, porque sin la reforma de las leyes que menoscaban el bien general, el empleo no crecerá conforme se dé el crecimiento económico, los devenires económicos se presentarán con conflictos sociales y políticos, y el mal tiempo para la democracia afectará el clima para la paz que todos buscamos. De ahí que deba reconocerse que la solución a la actual crisis social, obliga a reformas de las políticas laborales afectando variables económicas y financieras, que en gran parte estarían fuera del alcance de la política nacional, aunque el Estado colombiano posee cierto margen de maniobra para adecuar su componente fiscal.

Desde el OAM, Ed. Circular RAC 635. Imagen, en: [gatojazz-elblogdelgato.blogspot.com](http://gatojazz-elblogdelgato.blogspot.com)

### **MEDIO AMBIENTE, MERCADO Y ESTADO (3)**

*RESUMEN: La fuerza del mercado frente a las falencias del Estado, como factores que explican las barreras para el desarrollo de la vacuna sintética contra la malaria en Colombia y la falta de control a las causas antrópicas del ecodidio de los chigüiros en el desierto de muerte del Casanare.*





Frente a la tesis del Congreso Nacional de Economía celebrado en Cúcuta (1979), de que los dos principales problemas de Colombia eran la concentración del poder y de la riqueza, el entonces Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Economista Jesús Antonio Bejarano, oponía a esa conclusión, un comentario opuesto señalando que ambos eran un mismo problema, puesto que la clase de propiedad que se establezca sobre los medios de producción es lo que define las relaciones de producción, y como tal el sistema político.

Permítanme ilustrar lo señalado con dos ejemplos antagónicos asociados al desarrollo de la Nación y al tema ambiental, cuando se enfrentan las contradicciones entre nuestra economía de mercado y el Estado: uno, el que importen más los micos que sirven a un fin trascendente como el del Instituto de Inmunología Colombiano, quien con limitaciones para sus investigaciones y mucho esfuerzo genera conocimiento con propósitos humanitarios, que los micos del Congreso para el asalto a la cosa pública; y dos, el de la autoridad ambiental que, además de desestimar el desierto de muerte en Casanare, desconoce responsabilidades a su cargo, para terminar también como en el caso anterior, favoreciendo al mercado.

Sobre Manuel Elkin Patarroyo, quien ayer había sido víctima del desfinanciamiento de sus investigaciones sobre la vacuna sintética contra la malaria por parte de Colciencias, hoy cuando la carrera por coronar la producción de este preciado bien donado con propósitos humanitarios, que se desarrolla conforme a principios éticos fundamentales, surge un fallo del Consejo de Estado de Colombia calificado por el subdirector del South Centre como una vergüenza, por condenar al científico tolimense a suspender durante años el uso de los monos del Amazonas, hasta no obtener una licencia.

Si bien la investigación que beneficiaría a 3500 millones de habitantes de naciones pobres del planeta, incluye extender esa tecnología innovadora para la producción de otras vacunas sintéticas, como esta que en un mercado controlado por las multinacionales farmacéuticas valdría diez veces más, el acto judicial que desconocer que dichos animales son capturados en Colombia sin poner en riesgo la especie ni su ecosistema trinacional, en lugar de reclamar el apoyo del Estado para Patarroyo, no le deja opciones para la producción oportuna de su vacuna, pues lo obliga a suspender labores hasta obtener los certificados, lo que pone en riesgo una actividad científica de Colombia que podría perder la carrera por la patente en pocos años.

Y sobre el ecosidio de los chigüiros, un espécimen de la fauna silvestre colombiana, que dada la presión antrópica en pocos años podría encontrarse en peligro de extinción, de la que sus dos especies conocidas en Colombia están aisladas geográficamente por nuestros Andes: la *Hydrochoerus isthmus* que habita la vertiente Caribe y valles interandinos, y la *Hydrochoerus hydrochaeris* ubicada en la Orinoquia y Amazonía, preocupa que la hoy Ministra del Medio Ambiente

y ayer responsable de las licencias ambientales para las petroleras del país, hiciera esta absurda afirmación: “No fue la tragedia que los medios presentaron en Casanare; allí hay un millón de chigüiros [...] solo se murieron 6.000”.

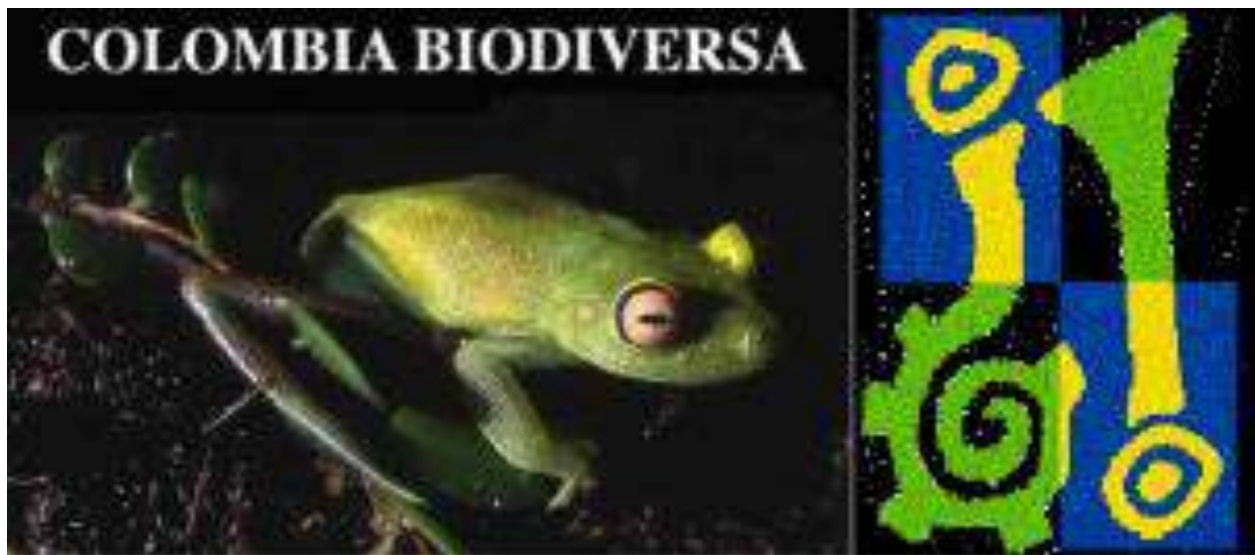
Difícilmente la sequía sola podría explicar la extensión local de sus impactos por la intensa ola de calor, ya que tras cada temporada húmeda ocurrida entre abril y noviembre, año por año siempre quedan reservorios de agua con sus babillas, peces y tortugas, para que en cada temporada seca, de diciembre a marzo, chigüiros, venados, ganado y aves encuentren el preciado líquido y su alimento, yendo a lagunas formadas por meandros abandonados, a caños encharcados asociados a corrientes trenzadas, a esteros, morichales y cananguchales de las vagas y rondas del drenaje.

Entonces la hecatombe del Casanare aunque pueda asociarse a un evento climático extremo como factor contribuyente, obligaría a señalar factores estructurales como la imprevisión de la autoridad ambiental, quien contemplando los beneficios del crecimiento económico, nunca controló la causa real de una tragedia asociada al impacto de la prospección petrolera con sus perforaciones y cargas sísmicas profundas que destruyen acuíferos, al uso indebido del agua por arroceros y palmeros, y al descontrol hídrico y pluviométrico causado por la deforestación de la Cordillera Oriental con su piedemonte llanero y los bosques de galería.

\* [Ref. La Patria. Manizales, 2014.04.14] Imágenes de Angie Vanessita en <https://totumasymaracas.wordpress.com>

#### ECONOMÍA VERDE Y ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO (4)

*Una opción sin precedentes para la ecorregión cafetera, es la creación de sinergias entre economía verde y economía del conocimiento, para desarrollar ventajas competitivas a partir del medio tropical andino biodiverso y del carácter triétnico de su población, desde las instituciones científicas e importantes universidades que hacen presencia en este territorio conurbado.*



Aunque un siglo atrás el meridiano económico de Colombia pasaba por el Eje Cafetero, hoy, cuando padecemos una crisis que se explica por no haber incursionado en la transformación y mercadeo de la rubiácea, y quedar solo aplicados al desarrollo de una eficiente caficultura cuyos beneficios capitalizan las multinacionales que controlan el negocio del producto símbolo de nuestra economía,



para salir de la actual crisis podríamos intentar acciones y estrategias de desarrollo a partir de acuerdos regionales, si aprovechamos las ventajas naturales y culturales del medio biogeográfico, articulando y reorientando las fortalezas académicas y culturales en la ecorregión cafetera para construir sinergias en el escenario de dos nuevas tendencias globales: la de la sociedad del conocimiento, que emerge conforme palidece la sociedad industrial de ayer, y la del surgimiento de una economía verde asociada a la biomasa, que llevará gradualmente al declive la economía de los combustibles fósiles causantes del calentamiento global.

Evidentemente, las materias primas biológicas, antes que comercializarlas en bruto, deberán ser transformadas por nosotros mismos empleando las capacidades locales para desarrollar plataformas tecnológicas complejas basadas en la bioingeniería, propiciando un desarrollo autóctono que debe empezar por la transformación del café colombiano, tal cual lo hacemos ahora en la planta de café liofilizado en Chinchiná. A modo de reflexión, mientras promovíamos en tiempos de Lucho Herrera con la camiseta tricolor nuestro café pergamino, un producto que no aparecía en los supermercados, países no productores tomaban ventaja transformado y comercializando el café venido de nuestros países: hoy aparecen como primer productor de café soluble en el mundo Alemania, y como el más notable por los cafés exquisitos de variados y reconocidos sabores, Italia.

Pero podemos integrar la economía verde y la economía del conocimiento, primero porque en cuanto al medio biótico, contamos con 38 cuencas pertenecientes al medio tropical andino biodiverso, que en medio de zonas de reserva como los parques naturales nacionales de los Nevados, Tatamá y Bosque de Florencia, ecosistemas acuáticos y de páramo, bosques alto andinos húmedos y secos, y manchones de guaduales, aunque fuertemente fragmentados pueden ser complemento de estrategias de conservación y desarrollo sostenible. Y segundo, dado que en lo cultural, además de la herencia asociada al carácter triétnico del territorio, gracias a la conurbación del Eje Cafetero hacen presencia instituciones como Cenicafé, importantes universidades públicas como la U.N. sede Manizales, U. de Caldas, U. Tecnológica de Pereira, U. del Quindío y U. del Tolima, y otras instituciones privadas de educación superior donde existen programas clave para incursionar en el terreno de la biotecnología, aplicada a procesos industriales, médicos, agrícolas o ambientales.

Esta tarea no resulta fácil, por dos razones: en lo interno, por dificultades humanas no solo para articular esfuerzos entre sectores productivos, académicos y gubernamentales, sino y sobre todo entre grupos de trabajo académico aplicados a la investigación, que perteneciendo a una misma institución o a la misma ciudad, no comparten recursos complementarios, sin pensar que desatender las demandas sociales en materia de desarrollo conduce a una postura ética cuestionable por tratarse del uso de recursos públicos. Y en lo externo, por el colonialismo que se ejerce a través de las fuerzas del mercado por poderosas multinacionales que están invirtiendo en nuevas plataformas tecnológicas para transformar la biomasa, afectando derechos y culturas de comunidades vulnerables del planeta, caso Monsanto, Wal-Mart, Solazyme, Evolva SA, Amyris y otras, tal cual lo señala el Grupo ETC en múltiples documentos publicados en [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)

Además del Paisaje Cultural Cafetero, que es una propuesta verde, entre otras para el Eje Cafetero, he creído en el desarrollo de la química del carbono en el campo de los alcoholes, complementando los enfoques de Santander en la UIS y Ecopetrol aplicados a la petroquímica, y de las universidades de Antioquia a la química del carbón mineral. En el marco de esa idea la Universidad Nacional presentó un portafolio de proyectos a la Industria Licorera de Caldas (2012), para abordar su reconversión empresarial y tecnológica, con estrategias como transformar productos de la región, por ejemplo la papa en vodka, y avanzar más allá de los licores, dado que en la química de los alcoholes las opciones pasan por biocombustibles, sucroquímica, alimentos, medicamentos y productos industriales.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2013.12.30] Imagen: Colombia Biodiversa Mincultura.gov.co & Samoga Unal.edu.co

## **DE LA ECONOMÍA MARRÓN A LA NARANJA (5)**

**RESUMEN:** La economía naranja o creativa, relacionada con la cultura, la innovación y la investigación, es un factor de desarrollo aún poco visible en el escenario de la teoría económica tradicional, ya que comprende los sectores en los que el valor de los bienes y servicios se fundamenta en la certificación y la propiedad intelectual, y que según John Howkins, autor del libro “La economía creativa”, en 2005 representó el 6,1 % de la economía global. Aún más, entre 2002 y 2011, las exportaciones de bienes y servicios creativos según la UNCTAD, crecieron 134 %, al tiempo que para el 2011 según el Banco Mundial alcanzó 4,3 billones de dólares y en 2012, según el BID, en el caso de las Américas las exportaciones de dicho sector ascendieron a U\$ 646 mil millones.



Veamos algo sobre la economía naranja, una herramienta de desarrollo económico que soporta sus procesos en la cultura y la creatividad y, al tiempo, un concepto propio de la actual sociedad del conocimiento. Esto, dada su importancia para trazar una agenda pública concertada en la cual el Estado priorice la solución a las problemáticas socioambientales del territorio. Para empezar, definamos economía verde, como el estudio y valoración de la sustentabilidad, y economía naranja, como el sector de la economía creativa que involucra la generación de ideas y conocimiento. Este par de conceptos, que vienen con el cambio del milenio y que caracterizan la transición de una economía energívora hacia una economía sostenible post-carbono, superan con creces el alcance de la llamada economía marrón, entendida como la administración eficaz y razonable de los recursos a través del uso eficiente de insumos, capital físico y trabajo.

En el año 2015, las industrias de la economía naranja fueron un importante motor del desarrollo económico en América Latina y El Caribe: generaron 1,9 millones de empleos, e ingresos por 124.000 millones de dólares; de ahí la importancia de la Ley Naranja (Ley 1834 de 2017) como una apuesta de política pública para proteger la propiedad intelectual y generar valor agregado a partir de la creatividad y la cultura en el país, dado que en Colombia dicho sector, que en 2012 representó cerca de 1,6 % del Producto Interno Bruto PIB, gracias a una dinámica tras un lustro de crecimiento, en el cual los servicios crecen el doble que los bienes asociados, le incorpora cerca del 3,3 % al PIB, cifra

más representativa que la de la generación eléctrica que es 2%, y que la del cultivo del café, ya que una cosecha de 14,2 millones de sacos como la de 2015 sólo representó el 0,8% del PIB.

Mientras la economía marrón, al no tomar en consideración las variables ambientales y sociales en la gestión del desarrollo, no puede corregir los patrones de acumulación y desigualdad vigentes, y la economía verde al no incorporar elementos de redistribución de la riqueza ni estrategias de equidad, entra en profunda contradicción con su objetivo de lograr la sustentabilidad en un mundo de recursos limitados, contrariamente mediante la innovación, con la economía naranja como complemento, surge un nuevo escenario de oportunidades de transformación y desarrollo al alcance de las economías de los países subdesarrollados y de los medios rurales, a partir de la creatividad y la innovación orientadas a la generación de bienes y servicios que aprovechen la oferta natural y cultural del territorio, lográndose la implementación de modelos económicos alternativos basados en el conocimiento como factor de producción, y por lo tanto en el talento humano.

Sabemos que aunque las tecnologías fundamentales de la sociedad industrial de ayer, tardaron décadas para entrar en escena, otras asociadas a la sociedad el conocimiento como la informática y la biotecnología, han mostrado una dinámica creciente caracterizada por la velocidad en su adaptación y expansión. Ahora, si con las TIC, el tránsito de la economía marrón a las economías verde y la naranja, soportado en la economía digital, se ha dinamizado, será clave comprender el momento en que nos encontramos para trazar políticas públicas de impacto social y ambiental, no sólo pensando en el crecimiento sino también en el desarrollo, lo que supone crear capital social y democratizar las oportunidades, en la actual transición entre la tercera y la cuarta revoluciones industriales.

Lo anterior, que sirva para que en este territorio valoremos la importancia de la educación como estrategia de desarrollo humano, y apoyemos el esfuerzo de las universidades de investigación, de los gestores del teatro, los procesos ya consolidados con las bandas de nuestros municipios, la producción literaria, las artes y el diseño, y la necesidad imperante de certificar nuestras artesanías e impulsar otras manifestaciones culturales y actividades de reconversión productiva, que le dan soporte al Paisaje Cultural Cafetero, para intentar por lo menos la configuración de un punto de inflexión para el tránsito de una “sociedad de tecnología dura” como la de los medios fundamentalmente urbanos, a una “sociedad de tecnología blanda” típica de los ambientes rurales, donde las metodologías consideran las interacciones humanas y los procesos sociales en beneficio de nuestra comarca.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2018/02/12] Imagen: Economía Naranja en Colombia. <https://LaRepublica.co>

## **LA ECONOMÍA AZUL EN LA ESFERA DE LA PRODUCCIÓN (6)**

*RESUMEN: No se trata de la economía asociada a nuestros mares y ríos, ni tampoco a la del agua que participa con el 10% del PIB en Colombia incluyendo el 2% de la hidroelectricidad, y cuyos costos ambientales son el 3,5% y los ocultos el 1% relacionados con la calidad del vital líquido; se trata de la novedosa propuesta de Gunter Pauli, sobre una economía asociada a procesos que vinculen los residuos a la cadena de producción y donde los desperdicios o la basura no existen, dejan de ser despojos inutilizables que se incorporan a la cadena de valor. La economía azul reduce los costos sociales y económicos por el bienestar perdido como consecuencia de la degradación de los paisajes terrestres y marinos y la contaminación del aire, y los costos ambientales por el incremento y manejo de la eutroficación de cuerpos de agua y suelos, mayores costos de producción por reducción de emisiones y tratamiento de residuos, y pérdida de patrimonio natural biótico, hidrológico y edáfico.*



Colombia como potencia bioceánica, aunque empieza a hablar de la economía azul, sólo desde principios de siglo cuando se generaron los lineamientos de la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros, apenas ahora logra integrar en el Plan de Desarrollo, la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros: al reconocer que el país, pese a su potencial hídrico está geográficamente fragmentado, por lo que busca integrar y conectar las hidrovías con los modos de transporte terrestre y sus mares.

Pero hay otra economía azul diferente que va más allá de los mares y ríos concebidos como motor del desarrollo, e incluso de la “Colombia Anfibia”, ese maravilloso estudio del IAvH que reconoce la importancia y la fragilidad de nuestros ecosistemas: se trata de aquella que propone otro relacionamiento de la cultura con la naturaleza para comprender su gran potencial productivo, haciendo de los residuos otra fuente de riqueza si se articula a la creatividad y a la innovación con la idea fundamental de lograr una producción de bienes y servicios eficiente, ambientalmente sostenible y socialmente responsable.

Se trata del modelo del belga Gunter Pauli, autor de “La economía azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos”, un concepto socio-económico propuesto en 1994 soportado en un planteamiento más profundo, que va más allá de la ineficiente y onerosa economía verde donde se obliga a la empresa privada a hacer grandes esfuerzos económicos, incurriendo en costos ambientales para que sus productos sean respetuosos con el medio ambiente; contrariamente, la economía azul al ser más eficiente produciendo para todos en la agricultura y la manufactura, es una apuesta por innovaciones, que inspiradas en la naturaleza impliquen bajos costos, generen empleo, amplíen el capital de las empresas y produzcan beneficios, a partir de la utilización de productos locales para satisfacer la demanda del lugar.

Mientras en la economía verde se propende por el bienestar social, la reducción de los riesgos medioambientales y las amenazas ecológicas, el uso eficiente de los recursos y la disminución de las emisiones de carbono a un alto costo, que trasladado al consumidor privilegia un mercado de élites; en la economía azul el modelo parte de la Iniciativa e Investigación de Emisiones Cero ZERI, de conformidad con las ideas de Pauli. Allí los impactos socioambientales y económicos



se logran cuando los residuos dejan de ser despojos inutilizables para convertirse en recursos del ciclo de producción que se incorporan a la cadena de valor.

Los fundamentos de este innovador modelo, son:

En lo social: el modelo es socialmente responsable y compatible con una economía de pleno empleo; en el sistema natural cada riesgo motiva la innovación; el aire, el agua y el suelo son bienes comunes; la naturaleza, al ser ambientalmente resiliente, optimiza recursos y procesos para orientarse hacia las necesidades básicas.

En lo ambiental: el agua como principal soluble sirve de catalizador; en la naturaleza todo está conectado; la gravedad y la energía solar son el principal recurso; la naturaleza es realmente diversidad y está sujeta a cambios constantes; las soluciones parten de la física, la presión y la temperatura del lugar; y los sistemas naturales no responden a procesos lineales.

En lo económico: el modelo cosecha los bienes y recursos del patrimonio natural, para reemplazar por “nada” cada recurso; en la naturaleza un proceso tiene múltiples usos, todo es degradable en el tiempo, y los desperdicios o la basura no existen; la naturaleza trabaja solo con lo disponible, persigue las ventajas de la diversificación, y promueve una economía de pleno empleo.

En suma: la economía azul, no solo propone sino que también desarrolla proyectos empresariales en diversos sectores, demostrando la viabilidad de un modelo empresarial sostenible y competitivo, de producción ecológica amigables con el medio ambiente, generador de bienes accesibles, y de beneficios medioambientales, financieros y sociales: se han implementado proyectos como el cultivo de hongos comestibles a partir de desechos de café, e intervenido procesos de transformación reutilizando desechos mineros o agrícolas, además otros con ahorro de combustible y reducción de emisiones contaminantes, mostrando que el país innovador y creativo y la región tienen una nueva alternativa compatible con la economía naranja.

\* Profesor Universidad nacional de Colombia. <http://godues.webs.com> [Ref.: La Patria. Manizales, 219.11.18] Imagen: Colombia anfibia. IAvH.

## **RUMBOS Y TUMBOS ENTRE EDUCACIÓN BÁSICA Y POLÍTICA PÚBLICA (7)**



*RESUMEN: Cuando se alerta por la derogación del Estatuto de Profesionalización Docente consagrado en el Decreto 1278 de 2002, un instrumento inconcluso pero idóneo que contempla la vinculación de maestros por examen y concurso, se dan otros elementos que afectan la calidad de la*

*educación: el tipo de educación que responde a modelos anacrónicos, desmotivantes y economicistas, e impiden implementar pedagogías con enfoques más personalizados, y la politización del sector donde el padrinazgo a cambio de servicios politiqueros pasa cuentas a la formación en las instituciones del Estado.*

Alerta hoy Armando Montenegro en su columna del Espectador, cuando califica de Error la derogación del Estatuto de Profesionalización Docente consagrado en el Decreto 1278 de 2002, un instrumento inconcluso pero idóneo que además de contemplar la vinculación de maestros por examen y concurso, facilita a los rectores la evaluación del desempeño de los educadores vinculados a partir del citado año, de aplicar para este efecto criterios que premien la calidad académica y respondan a indicadores de un buen desempeño laboral con parámetros idóneos, pero que contemplen los derechos de los educadores y sobre todo el de los educandos y de la sociedad en general a una educación pública de calidad. Ahora, cuando añade que la fusión de los dos estatutos en un único instrumento, retrocediendo en avances como lo señalado para la contratación de profesores, “no sólo sería un duro golpe a la calidad educativa, sino que atentaría directamente contra millones de jóvenes, cuya única esperanza para salir de la pobreza es alcanzar una educación de cierta calidad”, para no quedar en el análisis de la estrategia, se pueden agregar varios aspectos que permiten mirar el contexto de este asunto, con el fin de resaltar la grave problemática de la educación básica, en Colombia.

En primer lugar, la politización del sector que parte de la “alternación” entre los dos partidos tradicionales implementada en el Frente Nacional, donde el criterio para proveer cargos públicos respondió a la “paridad” o “milimetría” bipartidista y no a niveles de competencias académicas. Desde entonces, el padrinazgo a cambio de servicios politiqueros pasa cuentas a la formación en las instituciones del Estado, y las vacantes entran a ser parte del botín electoral. No obstante, como lo que se ha señalado en torno a la cuestión política sólo muestra una cara de la problemática, también se debe subrayar la importancia de los procesos fundamentales emprendidos por la base profesoral, que en especial a partir de los años 80 avanzan explorando alternativas para la solución estructural a los problemas pedagógicos y a la profesionalización de un oficio que merece ser bien remunerado, digno de obreros de la cultura, ejercido por quienes hemos tenido el placer de desempeñarnos con esmero intentando aportar como sujetos del saber y del cambio, en unas condiciones donde los indicadores cuantitativos frustran los ideales de la educación que soñamos implementar y los presupuestos son insuficientes.

En segundo lugar, el tipo de educación que responde a modelos anacrónicos, desmotivantes y economicistas, dado que impiden implementar pedagogías con enfoques más personalizados acordes con la pluralidad de intereses de educandos que también piensan en artes y educación física, orientada al ser y no al tener para resultar permeable a la solidaridad en una sociedad que pregona la competitividad, y donde la motivación y la vivencia sea el alimento de la cátedra, cuestiones que no se resuelven con cursos en exceso numerosos para los cuales sin recursos no resulta viable extender el aula al museo, la biblioteca o el jardín botánico, y menos cuando el docente no puede hacer de su oficio un proyecto de vida, debiendo recurrir al “rebusque” y por lo tanto al mundo de una informalidad que aprovechan quienes fungen como “empresarios” de la educación para traficar con la miseria humana, y en especial por “empresas educativas” que venden cartones de ilusiones en una sociedad donde la brecha educativa surge de una escolaridad inconclusa que en las zonas urbanas de Colombia alcanza solamente 10 años, razón por la cual los bachilleres inconclusos hacen “inversiones fallidas” para cerrar el ciclo y entrar sin formación suficiente a demandar programas de tercera, para una supuesta “formación” tecnológica y profesional.

Desde el OAM, Ed. Circular RAC 624

Imagen en: [http://html.rincondelvago.com/educacion-intercultural\\_3.html](http://html.rincondelvago.com/educacion-intercultural_3.html)

## **POR LA EDUCACIÓN Y LA CULTURA EN EL PACTO DE GOBERNANZA (8)**



Bienvenida la apuesta por “Un pacto de gobernanza” que hace el Foro Ciudadano por el Liderazgo de Caldas para este 8 de noviembre en torno a la educación y la cultura, buscando el compromiso ciudadano y de los actores políticos. El evento de carácter abierto, que se realizará en el Fondo Cultural del Café, surge en un espacio de discusión y análisis iniciado desde hace año y medio por un grupo académico de la Universidad Nacional sede Manizales, y del cual participan expertos, líderes y empresarios de la ciudad.

Según la Wikipedia, “la gobernanza es una noción que busca -antes que imponer un modelo- describir una transformación sistémica compleja, que se produce a distintos niveles -de lo local a lo mundial- y en distintos sectores -público, privado y civil-”. Y agrega que si bien el término no se recoge en el Diccionario de la Real Academia Española, “sirve para designar a la eficacia, calidad y buena orientación de la intervención del Estado”.

Frente a la grave problemática social de la región, donde el desempleo campea, la economía se deshumaniza y la pobreza agobia, mientras corrupción, injusticia, intolerancia, drogadicción e indiferencia degradan la moral de la sociedad, para no hablar de la crisis de la familia o de la pérdida de la institucionalidad y del imperio de la violencia, entre las dimensiones del desarrollo creemos necesario priorizar la acción del Estado en la formación de capital social frente al crecimiento económico. Pero esto que sitúa a las personas en el centro del desarrollo, también obliga a repensar hasta dónde la salud y la educación pueden quedar en manos del mercado, en un contexto de injusticia, inequidad y falta de oportunidades como el nuestro.

Si bien el desarrollo humano consiste en un proceso educativo forjado en saberes, conocimientos, aprendizajes y experiencias que se viven en un contexto concreto cuya línea base parte de una oferta cultural y ambiental con potencialidades y problemáticas dadas, éste requiere de estructuras simbólicas donde entren en juego la construcción de identidades y la formación en valores propios para cada lugar, época y sociedad. De ahí la importancia de tomar en cuenta los procesos de desarrollo cultural de esta ciudad, máxime cuando decimos estarle apostando a la cultura y al conocimiento.

Sabemos de los avances en cobertura y de la intensión por la calidad de la educación, pero reconocemos igualmente la necesidad de superar un nivel de escolaridad que en promedio no llega a cubrir el ciclo básico, por lo que los educandos no alcanzan la formación profesional. En comparación, mientras los colombianos estudiamos 10 años en la ciudad y 4 en el campo, los chilenos estudian 13. De ahí el reto de avanzar para cerrar la brecha de productividad interna y externa, si es que queremos encontrar el camino hacia la democracia, el desarrollo rural y urbano, y para poder participar de las oportunidades de la globalización.

También hoy más que nunca debemos educar en ciencia & arte, para alcanzar la paz y el trabajo, y esto significa reconocer el rol del conocimiento y la estética en la educación técnica y tecnológica para conseguir la competitividad y de paso sensibilizar en valores.

Tras la globalización de la cultura y de la economía, con el protagonismo del conocimiento como factor de producción y el desarrollo tecnológico, ha surgido una nueva sociedad, dual y fragmentada, en la que la estructura del empleo ha cambiado. Ésta demanda más formación intelectual, desarrollo emocional y social, y soportes de mayor identidad cultural cuando se trata de bienes y servicios que

exigen el rescate de los saberes y tradiciones populares. Según la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo (1995) también debemos avanzar en el propósito de endogenizar la ciencia para crear un ambiente cultural favorable que pueda contribuir al desarrollo de competencias necesarias en actividades productivas y de innovación tecnológica, para el emprendimiento.

Vamos por el pacto por la educación y la cultura, pues ahora más que nunca nuestra sociedad debe decidirse por formar nuestros niños y jóvenes en el ser antes que en el tener; los manizaleños debemos considerar como problema de fondo la política de la educación pública, y debemos hacer una reflexión colectiva sobre: para qué y en qué educamos, y cómo lo hacemos. Posiblemente con pedagogías que hagan del jardín botánico, del museo, de la biblioteca y del taller, la extensión natural del aula y el espacio de discusión y reconocimiento de la persona y la sociedad, en algo podríamos cambiar las cosas siempre y cuando apliquemos más recursos y dignifiquemos el rol del Maestro.

[Ref: LA PATRIA, Manizales, 2010-11-8] Samoga en el pacto por la cultura y la educación.

### UN NUEVO MODELO EDUCATIVO (9)



*RESUMEN: Según Ken Robinson, no parece viable desarrollar la creatividad y las capacidades humanas mientras el actual modelo educativo inspirado en la sociedad industrial de ayer, privilegie estándares sesgados hacia las matemáticas, las ciencias y el lenguaje, pero deje en un segundo plano las ciencias sociales, y mucho más lejos, las artes.*

Bajo rendimiento escolar, preadolescentes embarazadas, niños iniciados en el consumo de estupefacientes... No es difícil advertir en tantas señales de desesperanza, la problemática de la educación asociada a la influencia curricular y extracurricular, y familiar, ligada al contexto educativo y social, a través del debilitamiento y pérdida de valores de convivencia, solidaridad y diálogo entre actores. Por doquier, la insatisfacción, desmotivación e indisciplina de nuestros jóvenes, es la consecuencia de una profunda crisis en la educación básica, tanto en primaria como en secundaria, que se expresa en las fallas en la vigilancia y control social del entorno escolar y se traducen en conflictos entre actores, con menoscabo de la autoridad.

Se ha advertido el bajo nivel educativo de nuestros educandos en la medida, calificando el alcance deficitario de los objetivos pedagógicos respecto de las capacidades intelectuales de nuestros jóvenes, sin precisar que el asunto va más allá de la baja calidad de la educación, y sin advertir que urge reformar el actual modelo educativo por resultar anacrónico y aburrido, al estar pensado para la sociedad industrial de ayer y no para la sociedad del conocimiento: el tipo de educación debería responder a esta sociedad donde la estructura del empleo ha cambiado. De ahí la necesidad de una



educación que se decida por formar en el ser antes que en el tener, y que priorice además de ciencias, lenguaje y matemáticas, las humanidades, el arte, la música, la cultura y la formación del cuerpo, para que el nuevo modelo logre desarrollar el talento humano.

El origen de las contradicciones de nuestra educación, muestra la pluricausalidad de la problemática escolar, ya que en los conflictos inciden factores etiológicos personales, familiares, escolares y sociales. Aunque estos pueden surgir, entre otros, de creencias, valores, intereses o deseos; o de la personalidad del alumno o de las normas internas de la escuela, también pueden asociarse a las señales que la sociedad ofrece en términos de alternativas y modelos de vida, tras desestructurar sus normas e instituciones. De ahí la importancia de un ambiente cultural educativo con intercolegiados de ciencia, teatro, deporte...; de un aula que se extienda al teatro, la cancha, el museo y el jardín botánico.

Pese a esa complejidad y a que efectivamente, cuando se reconocen y aceptan los conflictos sin distorsión de su percepción, se facilita su solución y obtienen beneficios asociados a la superación de la crisis correspondiente, a partir de políticas públicas y acciones concertadas e interinstitucionales de mayor envergadura, puede incrementarse el nivel de resiliencia del sistema educativo en su conjunto, para enfrenar el extenso escenario de factores que afectan al alumno: capacidades intelectuales, características psicológicas y afectivas, nivel económico, entorno familiar y sociocultural, relaciones sociales, métodos de enseñanza, currículo y recursos escolares.

A modo de ejemplo: en la administración del periodo 2004-2007, el Programa “Medellín Transparente” sumó a los \$150 mil millones anuales del Situado Fiscal que la nación le aportó para la educación, recursos provenientes de las Empresas Públicas de Medellín por \$420 mil millones al año, destinados a mejorar la educación básica pública desde el preescolar hasta la secundaria, lo que finalmente le permitió a la capital antioqueña transformar plantas físicas escolares, que eran “galpones” en edificios dignos con suficiente dotación, además de ofrecer servicios de restaurante escolar los siete días de la semana a los niños pobres, efectuar el pago oportuno y ofrecer novedosos programas de capacitación para docentes, implementar servicios médicos, odontológicos y sociales para los infantes, y conformar grupos de apoyo y gestión escolar participativa...

Y ahora, cuando se informa que el programa “Antioquia la más educada”, destinará la histórica cifra de cuatro billones de pesos, al mejoramiento y cobertura de la educación en el vecino departamento, las preguntas son: ¿en qué va el pacto por la educación en Manizales?; ¿qué explica una brecha del 30% en indicadores de calidad, cobertura y otras variables entre instituciones de educación básica privadas y públicas de nuestra ciudad?; ¿qué nos espera si el 60% de los escolares de la educación públicas que son el 80% en la ciudad, reprueban en las Pruebas Saber?; y ¿por qué estamos satisfechos el 87% de los Manizaleños con esta educación?

[Ref: La Patria, Manizales, 2013-06-10] Imagen, Museo Interactivo de la Ciencia y el Juego, Samoga.  
<http://samoga.manizales.unal.edu.co>

## MANIZALES, ¿ENTRANDO A LA ERA DEL CONOCIMIENTO? (10)

*RESUMEN: Con el advenimiento de una cuarta revolución industrial, proceso histórico que implica cambios trascendentales al introducirse nuevas tecnologías relacionadas con la inteligencia artificial y la robótica, Manizales, que ahora adquiere una membresía de la UNESCO en la Red Mundial de Ciudades del Aprendizaje, pareciera estar dispuesta a asumir este gran desafío estratégico global y regional, para el cual debe tomar acciones estructurales en relación con el modelo educativo, que le permitan, además de aprovechar las enormes ventajas de esta revolución, prevenir sus impactos negativos, culturales, económicas y territoriales asociados a una brecha digital, previendo los cambios no sólo en la producción y el empleo, sino también en la sociedad y el medio ambiente, para expandir sus beneficios al conjunto de la población haciéndola parte del nuevo orden económico y social.*



Ha sido vinculada Manizales a la “Red Mundial de Ciudades del Aprendizaje” de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, en reconocimiento a sus logros en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y por lo tanto por los frutos de las políticas públicas y acciones interinstitucionales de la ciudad, orientadas a crear una cultura de fomento a las mejores prácticas y condiciones favorables para los procesos que demanda un desarrollo sustentable, en esta época de cambios en la que el desarrollo y el crecimiento se aceleran.

Lo anterior pasó por el taller “Ideas para aprender” realizado en la U.N. Sede Manizales con la participación de instituciones de la ciudad, a quienes se les preguntó cómo implementar desde esta región el concepto de “Ciudad del aprendizaje”, como parte del proceso de formulación de la propuesta que lideró la Vicerrectoría de Camilo Younes Velosa, para el reconocimiento de Manizales por parte de la UNESCO gracias a una alianza entre la Alcaldía, la Fundación Luker y la U.N., entre otras instituciones.

Esta inclusión supone avances y potencialidades en materia de educación básica y superior y aprendizajes para el fortalecimiento del tejido social, hacia una cultura de formación para el trabajo que deberá contemplar el viraje hacia la cuarta revolución tecnológica, dado que ya no son los tiempos de la sociedad industrial de ayer sino los de la sociedad del conocimiento, donde además del empoderamiento y la inclusión social, urge un nuevo modelo educativo soportado en la cultural y la dimensión socio-ambiental, porque el actual al privilegiar ciencias, lenguaje y matemáticas, no desarrolla el talento humano.

Según la UNESCO, la base para un desarrollo social, económico y ambiental con proyección espacio-temporal, depende fundamentalmente de un aprendizaje innovador e integral “de cero a siempre” y por lo tanto a lo largo de toda la vida, adecuado para este mundo cambiante agobiado por diferentes problemáticas, donde nuestros educandos que serán los ciudadanos de mañana, desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes en una amplia gama de contextos dinámicos y complejos con visión de tiempo y territorio.

Justo ahora que la pirámide poblacional muestra el cambio de un crecimiento exponencial por otro asintótico, y que la esperanza de vida se expande, lo que se traduce en una oportunidad para trabajar más que en temas de cantidad en los de calidad de vida, con la membresía otorgada durante 2019 a 47 ciudades de diferentes países, la Red en América Latina y el Caribe crece con la admisión de Medellín, Bogotá y Manizales en Colombia, de Escazú en Costa Rica, y de Mineral de la Reforma, Santiago, Tecamachalco y Huejotzingo en México.

En el marco de esta política que promueve acciones no sólo de empoderamiento social para que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, sino

también en pro de la integración de ciudades para que juntas generen estrategias de desarrollo y competitividad regional que propicien oportunidades para todos los ciudadanos, la pregunta debería ser: además de sostener y mejorar procesos educativos, ¿qué hacer para la construcción de un paisaje resiliente y un entorno favorable para la innovación en la tierra del café?

Desde ayer cuando calificábamos a Bogotá como “La Atenas sudamericana”, a Medellín como “La capital de la montaña” y a Cali como “La sultana del Valle”, también nos hemos referido a Manizales de diferentes modos. Entonces, gracias a la emblemática membresía otorgada por la UNESCO, para una apuesta en la era del conocimiento y la información, deberíamos llamar a Manizales “La ciudad culta de Colombia”, buscando hacer de esta premisa un factor de desarrollo con alcance nacional.

Y entre otras acciones además de fortalecer procesos que benefician al adulto mayor, combatan la drogadicción y resuelvan problemáticas de la juventud, también para lograr una integración funcional del sistema de ciudades en el marco de la RAP del Eje Cafetero, el empoderamiento como estrategia educativa servirá para la apropiación del territorio entendido como una construcción social e histórica, y para la consolidación de sinergias científicas y tecnológicas de cara a la robótica y a la inteligencia artificial, donde las TIC, la biotecnología y la economía naranja, son clave.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2019/07/29] Imagen: La Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga, en <http://samoga.manizales.unal.edu.co>

## TEMAS RURALES PARA LA ECORREGIÓN CAFETERA (11)



*RESUMEN: La situación rural donde gravita una profunda brecha de productividad, es tan mala, que no podrá soportar las consecuencias del TLC con los EE.UU.: los ingresos caerán a la mitad como consecuencia de haber castigado al sector rural para buscar en el negocio ventajas para otros sectores de la economía colombiana.*

Lo industrial y lo artesanal, no son lo mismo: en lo artesanal y en la producción rural los productos suelen ser bienes culturales con identidad cultural, cuyo impulso demanda soporte en economías asociativas y en cadenas productivas. Contrariamente, lo industrial y agroindustrial son otro asunto, donde priman criterios como la producción en serie y las economías de escala, y donde debe procurarse elevar el nivel de complejidad de los productos para darles valor agregado. De ahí que el

Paisaje Cultural Cafetero reivindique una caficultura orgánica de bahareque y de sombríos, nutrida de elementos culturales y biodiversidad, y nunca un paisaje agroindustrial con montañas deforestadas, monocultivos de caturra, y de aguas y suelos contaminados.

Hacemos la diferencia por la amenaza de una recesión en la economía rural cafetera, cuando nuestras capitales que también son las del desempleo, si a pesar de su desindustrialización generan casi el setenta por ciento del PIB regional, es porque la situación de nuestros campesinos es tan mala, que no podrán soportar las consecuencias de la negociación del TLC con los EE.UU., donde se ha castigado al sector rural colombiano para buscar en el negocio ventajas para otros sectores de la economía: el agro campesino verá una reducción del 50% en los ingresos rurales, cuantía preocupante si se considera la profunda brecha de productividad existente entre ciudad y campo, razón por la cual los campesinos trabajan el doble para recibir un tercio de los ingresos urbanos.

Y si dicha brecha de productividad fatal para el sector rural, se asocia a la falta de políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura, la situación se agrava por los bajos niveles de educación para su implementación: mientras el nivel de escolaridad en las zonas rurales alcanza 4 años, el de las urbanas llega a 10 años en Colombia, asunto por el cual las acciones en curso para el desarrollo social, económico y político que pasan por temas fundamentales como la propiedad de la tierra y la seguridad social, tienen que contemplar una revolución educativa para el sector rural. Además, ahora que las políticas del gobierno también empiezan a incluir ciencia y tecnología para el sector agropecuario, y que por primera vez se reconoce la heterogeneidad socioambiental del agro al señalar 69 áreas de desarrollo rural, donde uno de dichos territorios sería la ecorregión cafetera, entonces podríamos afirmar que urge ajustar y hacer coherentes sus instrumentos para abrazar nuestra ecorregión recientemente declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad, ya que ésta no es tan homogénea como se supone, ni siquiera el Quindío como el más homogéneo de los departamentos cafeteros.

Cuando debemos apostarle a un turismo ecológico y cultural, o bioturismo, para redimir el campo en el marco del Paisaje Cultural Cafetero emprendiendo una reconversión del modelo socio-ambiental de la ecorregión articulado a una estrategia de “vías lentas” con “veredas lentas” como lo propone la SMP de Marsella, también debemos pensar en valorar el patrimonio arquitectónico y cultural de nuestro territorio más allá de las zonas no urbanas y recuperar las cuencas, por ser una región pluricultural y biodiversa donde tenemos cuatro escenarios rurales sobresalientes: el alto occidente, que como tierra de resguardos y negritudes, además de ser una subregión panelera es la región minera que carga con la historia del oro de Colombia en Marmato y Riosucio; la región Cafetera que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de las chivas, el bahareque, los cables aéreos, el Ferrocarril de Caldas y la música de carrilera; la región San Félix-Murillo-Roncesvalles de fértiles tierras con sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, la palma de cera y el sombrero aguadeño; y la región del Magdalena centro, tierra de ranchos de hamacas y chinchorros, subiendas de bagres, nicuros y bocachicos, o de vapores por el río y de la Expedición Botánica.

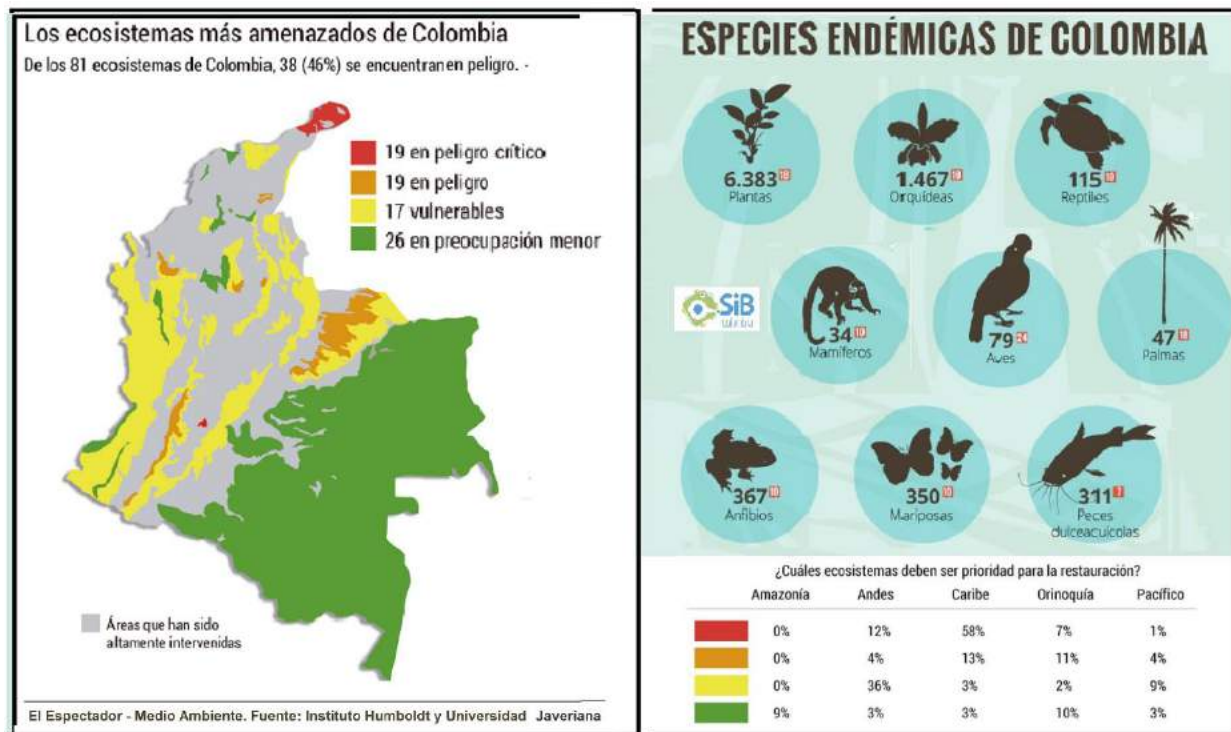
Admitiendo que si en algo ha influido el café es en el desarrollo de la ecorregión cafetera, también resulta cierto que para la crisis de hoy deben extenderse esas políticas de apoyo en curso para la agroindustria cafetera a los productores rurales de bienes ambientales y servicios culturales en escenarios como los señalados, para apalancar el bioturismo como estrategia para el desarrollo rural de la ecorregión. Si ayer el café abatió la pobreza y la inequidad, la exclusión y la marginalidad, ahora podremos resolver la creciente vulnerabilidad social y económica de nuestra ecorregión cafetera con una reconversión del modelo socio-ambiental apostándole al bioturismo, apalancado en las estrategias señaladas. Desarrollar los íconos del patrimonio tangible e intangible, implementar los distritos agroindustriales, y Aerocafé alcanzando mercados en Europa, Norte América y el Cono Sur, resultan necesarios.

\* [Ref: La Patria 20110829] Imagen: Oleo Maestro Luis Guillermo Vallejo.



## EL OCASO DEL BOSQUE ANDINO Y LA SELVA TROPICAL (12)

*Resumen: La deforestación y el comercio ilegal de la madera como causas primeras del gradual ecocidio cometido sobre nuestros bosques andinos y selvas tropicales, un patrimonio fundamental para el agua y la biodiversidad, obligan a desarrollar políticas públicas que enfrenten esta problemática como una estrategia de adaptación al cambio climático. A modo de ejemplo: en dos siglos la extensión de guaduales en Colombia se redujo de unos doce millones de hectáreas a sólo cincuenta mil. En la ecorregión cafetera donde el patrimonio arquitectónico se soporta en el bahareque, en lugar de llevar los cafetales hasta la quebrada, para recuperar las rondas hídricas y desarrollar corredores de conectividad biológica, se deberían recuperar los bosques de galería sembrando guaduales como medida necesaria que también protege los cauces y previene la erosión.*



Dos problemas estructurales íntimamente ligados, la deforestación y el comercio ilegal de la madera, han sido las causas primeras del gradual ecocidio cometido sobre un patrimonio fundamental para el agua y la biodiversidad, como lo son nuestros bosques andinos y selvas tropicales. Si en Colombia la tasa anual de deforestación en 2013 llegó a valores superiores a 300 mil hectáreas, también en la Ecorregión Cafetera, un territorio biodiverso que alberga al 7% de las especies de plantas y animales del país donde el paisaje estuvo dominado por bosques, ahora solo se conserva menos del 20% de dicha cobertura.

Para el Ideam, mientras la cifra entre 1990 y 2010 llegó a 310 mil hectáreas-año, y en el Chocó se pierde la batalla contra la deforestación: la Región Andina fue la zona más afectada, seguida de la Amazonía. En cuanto a los principales procesos de destrucción de bosques y selvas de Colombia durante los últimos 60 años, Julio Carrizosa Umaña señala la colonización con propósitos de ganadería extensiva cuando se ofrecieron como alternativa a la reforma agraria, luego el uso de estos como protección de grupos armados y más tarde la presión sobre estos ecosistemas como soporte de cultivos ilícitos. Indudablemente, faltarían la expansión urbana, la palma africana y la actividad minera. La tala ilegal en Colombia cuya cuantía alcanzó al 42 por ciento de la producción maderera

según el Banco Mundial (2006), cantidad equivalente a 1.5 millones de metros cúbicos de madera que se explota, transporta y comercializa de forma ilegal, evidencia una problemática que amenaza la sostenibilidad de los bosques nativos, y la subsistencia de especies maderables apreciadas en el mercado, como el abarco, el guayacán y el cedro, para lo cual las Corporaciones Autónomas aplican nuevos modelos y ajustan los existentes, para hacerlos más efectivos.

El Eje Cafetero, donde los paisajes están dominados por potreros, cafetales, plantaciones forestales, plataneras y cañaduzales, también la infraestructura y uso de agroquímicos, le pasa factura a los ecosistemas boscosos. Aún más, de un potencial del suelo que es del 4% para potreros, dicha cobertura en 2002 llegó al 49%; de un potencial del suelo para usos forestales del 54%, en 2002 los bosques del territorio solo llegaban al 19%; y de unos usos agrícolas y agroforestales cuyo potencial es del 21% y 20% en su orden, la cobertura agrícola en 2002 subía al 30%. Y respecto a los bosques naturales de guadua, una especie profundamente ligada a nuestra cultura que se expresa en el bahareque, cuyo óptimo desarrollo se da entre 1000 y 1600 msnm, afortunadamente las CAR de esta ecorregión han logrado mitigar la tendencia a su pérdida mediante la implementación de la Norma Unificada para su manejo, aprovechamiento sostenible y establecimiento de rodales y la combinación de dos estrategias: el proceso de Certificación Forestal Voluntaria, cuyo objeto es la apropiación del guadua por parte del propietario para lograr la articulación de los planes de manejo y de cosecha, y la zonificación de las áreas potenciales y el inventario de áreas cubiertas con guadua.

A pesar de los esfuerzos que históricamente se han hecho desde el Estado colombiano para combatir el delito de la ilegalidad forestal y la preocupante pérdida de los bosques naturales, dos flagelos que podrían acabar con los recursos forestales del país en cien años, se requiere avanzar en el desarrollo de una cultura forestal, del suelo y del agua que abarque a todos los miembros de la cadena forestal, e incluso a los consumidores finales. Para el efecto se requiere fortalecer los aspectos técnicos, normativos, operativos y financieros en los instrumentos y estrategias de las autoridades ambientales responsables del control y vigilancia forestal y del cuidado de los recursos naturales; y desarrollar campañas orientadas al conocimiento de la normatividad sobre legalidad forestal y a la sensibilización sobre la importancia del bosque; y segundo, desarrollar políticas públicas que enfrenten esta problemática como una estrategia de adaptación al cambio climático, con directrices que contemplen el ordenamiento de cuencas, establecimiento de corredores de conectividad biológica e implementación de modelos agroforestales y silvopastoriles, para resolver los conflictos entre uso y aptitud del suelo, lo que obligaría a replantear el modelo agroindustrial cafetero desde la perspectiva ecológica.

\* [Ref.: La Patria, Manizales, 2014-03-31] Imagen: COLOMBIA-ecosistemas-amenazados-y-biodiversidad IAvH y SIB.

## UN SOS POR LA BAMBUSA GUADUA (13)

**RESUMEN:** *En dos siglos la extensión de guaduales en Colombia se redujo de unos doce millones de hectáreas a sólo cincuenta mil. En la ecorregión cafetera donde el patrimonio arquitectónico se soporta en el bahareque, en lugar de llevar los cafetales hasta la quebrada, se deberían recuperar los bosques de galería sembrando guaduales para proteger los cauces.*



Cuando esta “aldea encaramada” de trama urbana reticulada superaba los 10 mil habitantes y soportaba su economía en el café y en la arriería de cientos de bueyes y mulas, tras los pavorosos sismos de 1878 y 1884 que derrumban el templo principal, surge el bahareque al cambiar la tapia pisada por una “estructura temblorera” configurada por una cercha de arboloco y guadua, con paneles de esterilla cubiertos por una mezcla de estiércol de equinos y limos inorgánicos, o por láminas metálicas, arquitectura cuyo mayor exponente era la Catedral de Manizales que se incendia en 1926.

Si en algún lugar de Colombia la guadua ha sido factor fundamental del paisaje natural y del patrimonio arquitectónico nativo, es en la ecorregión cafetera donde la gran riqueza de su construcción vernácula se basa en el uso de esta bambusa, en cuyo estudio se han ocupado la Universidad Nacional de Colombia y la UTP abordando los ámbitos socio-económicos, tecnológicos y arquitectónicos de los sistemas constructivos, como la Universidad de Caldas y la CRQ en las componentes agronómica y biótica de la guadua. Además de la utilidad que presta el rodal como regulador hídrico de las quebradas, en el control de la erosión del suelo y como hábitat de la biodiversidad, este “acero vegetal” liviano de rápido crecimiento, resistencia y manejabilidad, ha servido como material de construcción en formaletas, andamios o como elemento estructural en columnas y vigas, y usado para muebles, herramientas, artesanías, canales de conducción de agua, trinchos, postes, juegos e instrumentos musicales, o para materia prima del papel y leña, entre otros.

Cualquier cafetero por sus vivencias exitosas asociadas a los beneficios cotidianos de la guadua, sabe que en lugar de llevar los cafetales hasta la quebrada debería recuperar los bosques de galería sembrando guaduales para proteger los cauces. Y hoy podría hacerlo soportado en las acciones de las autoridades ambientales orientadas a incidir en un modelo agropecuario y ambiental que reconoce la importancia de la guadua como alternativa económica y cultural para el desarrollo rural, e inspiradas en una política ambiental que busca prevenir la deforestación y propiciar el uso y manejo de los rodales naturales de guadua en el marco de la adaptación al cambio climático y la problemática del agua. Actualmente las CAR de la región cafetera, han construido y consolidado un esquema de gobernanza forestal, soportado en cuatro elementos: 1) el acompañamiento técnico brindado a los actores forestales, 2) los ajustes normativo para el acceso legal a los aprovechamientos, 3) la atención a los usuarios buscando la reducción del tiempo en los tramites, y 4) el fortalecimiento del mercado legal no sólo de la guadua sino de la madera.

Lo anterior lo consignamos en las “Lecciones aprendidas entorno a la legalidad y sostenibilidad de la guadua” (2012), publicación de la Corporación Autónoma Regional del Risaralda CARDER elaborada en el marco del proyecto Posicionamiento de la Gobernanza Forestal en Colombia, donde se trata la problemática de la legalidad y de la sostenibilidad de esta preciosa gramínea, una de las especies nativas más representativas de los bosques andinos, declarada planta emblema de Caldas según Decreto 1166 de octubre 20 de 1983. Similarmente, la Corporación Autónoma Regional de Caldas CORPOCALDAS y la Cámara de Comercio de Manizales, en el trabajo “Microclúster de la guadua” (2003), su prólogo “El milagro de la guadua” de Mario Calderón Rivera, recuerda que esta especie

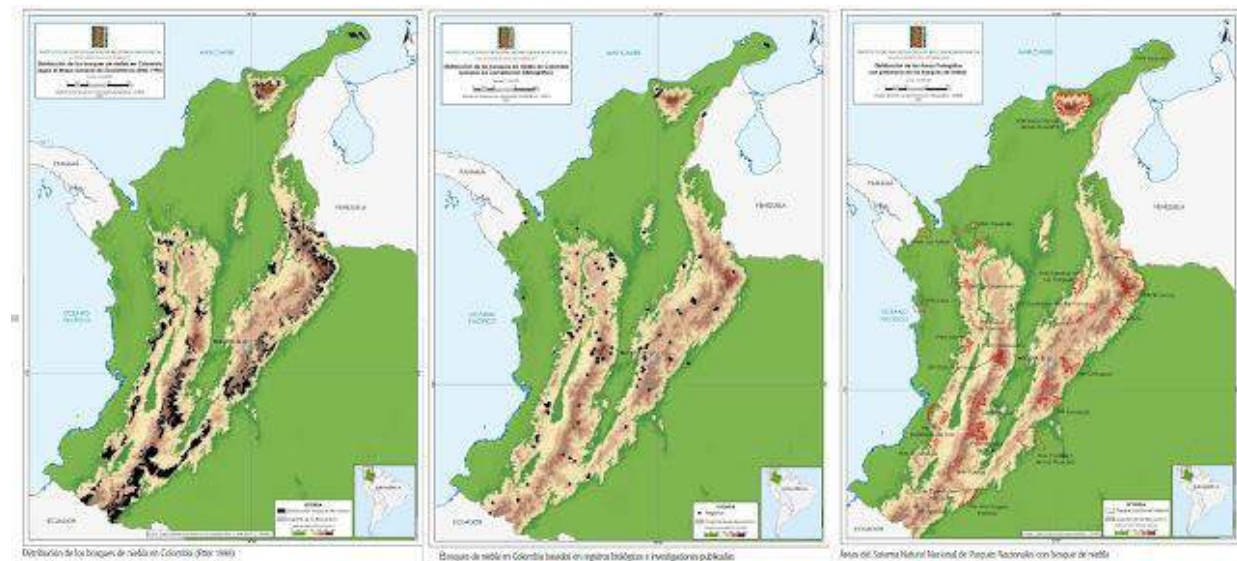


que formó no solo el hábitat que creó la gesta colonizadora, sino todo un universo cultural, por la captura de CO2 podría jugar un papel de primer plano en el desarrollo del protocolo de Kioto.

Pero, así Jorge Villamíl haya visto los guaduales “danzar al agreste canto que dan las mirlas y las cigarras” y Simón Vélez con el empleo estético en sus notables creaciones arquitectónicas haya exaltado las virtudes sísmo-resistentes de la guadua, no hemos sabido valorarla: de conformidad con lo consignado en ambos documentos, en los últimos dos siglos la extensión de guaduales en el país se redujo ostensiblemente: se pasa de unos doce millones de hectáreas a sólo cincuenta mil, de las cuales cerca de 20 mil hectáreas están en la zona cafetera y 6 mil en Caldas.

\* [Ref. La Patria. Manizales, 2014.05.26] Imagen: Manizales años 20. Mural del Maestro Guillermo Vallejo.

## NUESTROS BOSQUES DE NIEBLA EN RIESGO (14)



Estos ecosistemas únicos y de gran valor por su biodiversidad y como reguladores del ciclo hídrico y fuentes de estabilidad climática, podrían desaparecer en Colombia donde el modelo de ocupación del suelo entra en conflicto con su frágil estructura ecológica, en especial por la ganadería y el urbanismo como factores disipadores de su atmósfera húmeda y brumosa.

Si queremos preservar los escasos relictos de dichas selvas nubladas que en Colombia llegaron a sumar 9,7 millones de hectáreas, de las que sólo resta la cuarta parte, habrá que mitigar el riesgo frente a la amenaza antrópica mediante acciones judiciales efectivas, y de protección, recuperación y adaptación al cambio climático.

De lo contrario, los pocos bosques andinos nubosos que aún no hemos arrasado, y que aparecen entre 1800 y 3000 msnm, en mayor proporción sobre las vertientes occidentales de las cordilleras Occidental y Central (caso Río Blanco), podrían correr la misma suerte de los guaduales del país, poáceas representativas de nuestros andes tropicales que durante los últimos dos siglos cambiaron su extensión de doce millones de hectáreas a solo cincuenta mil, 20 mil de estas en el Eje Cafetero y 6 mil en Caldas.

En la región andina estos frágiles ambientes húmedos caracterizados por la neblina perenne, son un portento ya por la biota propia con variedad de epífitas, musgos, líquenes, hongos y helechos; ya por la alta riqueza de anfibios, con 121 especies en la Cordillera Central, 118 en la Occidental y 87 en la



Oriental, (Cavelier et al. 2001); ya por las especies endémicas y en vía de extinción que albergan, como gallarias, tucanes, dantas de páramo, tapires, osos de anteojos, palmas, credelas y prunas.

Se estima que sólo el 2,5% de los bosques tropicales del mundo son nublados. Allí, el aire proveniente de regiones bajas, húmedas y cálidas, aporta humedad que en lugar de precipitarse se condensa, garantizando la vida de especies que dependen de un ambiente de saturación hídrica perdurable. De ahí la gravedad del daño que suele ser irreversible cuando se alteran los ciclos biogenéticos, en estos ecosistemas montanos de nuestros andes, considerados fundamentales para el mantenimiento de las fuentes de agua y como sumideros de carbono, y como complemento del banco de germoplasma por sus plantas silvestres tropicales parientes de especies domesticadas.

Según el Instituto Humboldt IAvH, la literatura especializada registra en el Eje Cafetero los siguientes bosques nublados: Caldas, en Manizales (Río Blanco) y Aranzazu (El Laurel); Quindío, en Salento (cuenca alta río Quindío y Reserva Acaime) y Génova (Servia y Mirlas); Risaralda, en Pereira, (Ucumarí, SFF Otún Quimbaya y La Suiza), Santa Rosa de Cabal (La Selva y la reserva Campoalegre), Mistrató (Alto de Pisones y El Empalmado), Pueblo Rico (Siato y PNN Tatamá) y Santuario (Los Planes). Faltarían otros, varios incluidos en áreas protegidas.

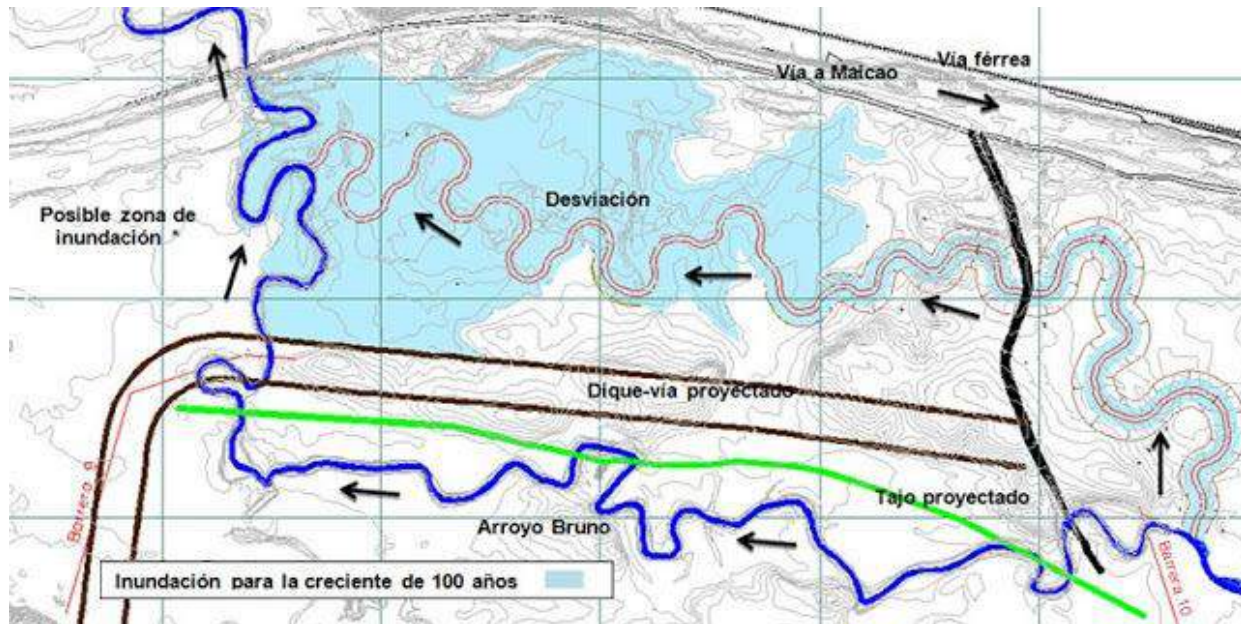
Si dentro del rango de altitudes de dichos bosques, aún continúan incidiendo factores severos que comprometen dichos ecosistemas, cuando se trate de bosques de niebla vitales, donde la amenaza gravita comprometiendo la prestación de servicios ambientales esenciales y la biodiversidad, tal cual ocurre en Río Blanco, Chec y Cocora, por qué no aplicar el principio precautelar, y proceder con una figura de PNN para blindarlos, o en su defecto con una declaratoria de sujeto de derechos como alternativa última que les queda a los bosques de niebla para su pervivencia en Colombia, y luego retomar el programa del IAvH (2007) trazando nuevas metas de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, a la luz de las nuevas problemáticas de nuestros bosques tropicales nubosos en la región andina, para actualizar la información sobre biodiversidad, reformular las políticas y metas que tenían alcance al 2010.

Lo anterior permitiría, controlar los factores que los continúa diezmado, e incorporar la amenaza del cambio climático no contemplada entonces por el IAvH, como fenómenos determinantes de primer orden para la pérdida de biodiversidad, y el deterioro de los servicios ambientales en áreas de baja altitud vecinas a centros urbanos importantes de las cuencas de la región andina, que es donde persisten las actividades y cambios de uso del suelo, que conllevan los impactos severos sobre los bosques nublados que hoy se extienden desde las selvas subandinas hasta el páramo.

[Ref.: La Patria. Manizales, 2020.03.8] Imagen: Bosques de Niebla en Colombia. IAvH 2007.

## ARROYO BRUNO, ENTRE LA MUERTE NEGRA Y LA VIDA WAYUU (15)

**RESUMEN:** *Dado que los antecedentes de la empresa carbonera El Cerrejón en la solución de conflictos que terminan en negociación directa con campesinos que quedan desarraigados al perder su cultura, no son buenos ¿valdrá la pena que a cambio de las regalías de 40 millones de toneladas de carbón adicionales, al trasladar 700 m el arroyo Bruno para excavar su cuenca, como consecuencia de la destrucción de la estructura ecológica del cuerpo de agua y el acuífero, se comprometa la supervivencia de miles de indígenas wayuu y de grupos afro-descendientes en La Guajira?*



Hasta no contar con el consentimiento favorable de una consulta popular, la Sala Plena de la Corte Constitucional ha dicho no a la pretensión de Cerrejón de explotar carbón sobre el arroyo Bruno, dejando en firme la suspensión de las obras que desplazarían dicho arroyo con graves consecuencias ambientales y sociales para el territorio wayuu: la escasez del agua que con frecuencia afecta a varias comunidades de la media y alta Guajira, una situación que reiterativamente crea dificultades durante las temporadas de intenso verano, es una amenaza severa toda vez que al secarse cultivos y pasturas con impacto para los animales, agrava el círculo fatal por las enfermedades derivadas de sequías y carencias alimentarias.

La exótica península de La Guajira parcialmente compartida con Venezuela, para Colombia no solo es sinónimo de la sal de Manaure y de la tragedia del pueblo Wayuu dada la mortalidad infantil asociada a la falta de agua y la desnutrición, sino también de cuantiosas regalías generadas por la explotación de su enorme potencial de carbón y gas natural, donde la Anla y Corpoguajira otorgan las licencias ambientales, amén de otras problemáticas como la corrupción en contratación de programas de educación, salud, atención a infancia y obras civiles. Allí, las comunidades indígenas que ancestralmente han ocupado el territorio, viven principalmente de la ganadería trashumante, la pesca, la extracción de yeso y sal marina, y ocasionalmente del comercio o el cultivo estacional.

El arroyo Bruno es un cuerpo de agua intermitente con comportamiento bimodal que nace en la Serranía del Perijá, y en sus 26 kilómetros de recorrido transitando con dirección noroeste baña el paisaje de estepa para luego desembocar en el río Ranchería. El desvío del cauce para excavar su cuenca en dominios de la multinacional expandiendo la zona de explotación y el uso del agua para destinarla a las medidas ambientales de control de polvo, son dos intervenciones que pese a estar incluidas en los planes de la compañía desde 1998, de contar con licencias y de contemplar el equilibrio dinámico del caño y otros requerimientos técnicos, no solo atentan contra el derecho al agua, sino que también causarían la pérdida de diversidad biológica y generarían cambios en las prácticas y usos del suelo. Esto, a cambio de las regalías de 40 millones de toneladas de carbón adicionales, compromete la supervivencia de miles de indígenas wayuu y de grupos afrodescendientes.

Mientras el per cápita de agua en la Guajira es inferior a un litro por segundo al día, contra un consumo de 17 millones de litros diarios que requiere Cerrejón, con el desvío del citado cauce y la explotación carbonífera en el subsuelo de dicho cuerpo de agua cuyo caudal medio alcanza 0,9 metros cúbicos

por segundo, además de la amenaza de desertificación y del daño severo e irreversible al ecosistema, se afectaría el suministro para varios asentamientos de la península, y con ello una función social fundamental de dicha fuente de aprovisionamiento del vital líquido que, transportado en vehículos día a día a lo largo y ancho de La Guajira, satisface las necesidades en Albania, Maicao, Uribia, Riohacha y algunos sectores de Manaure.

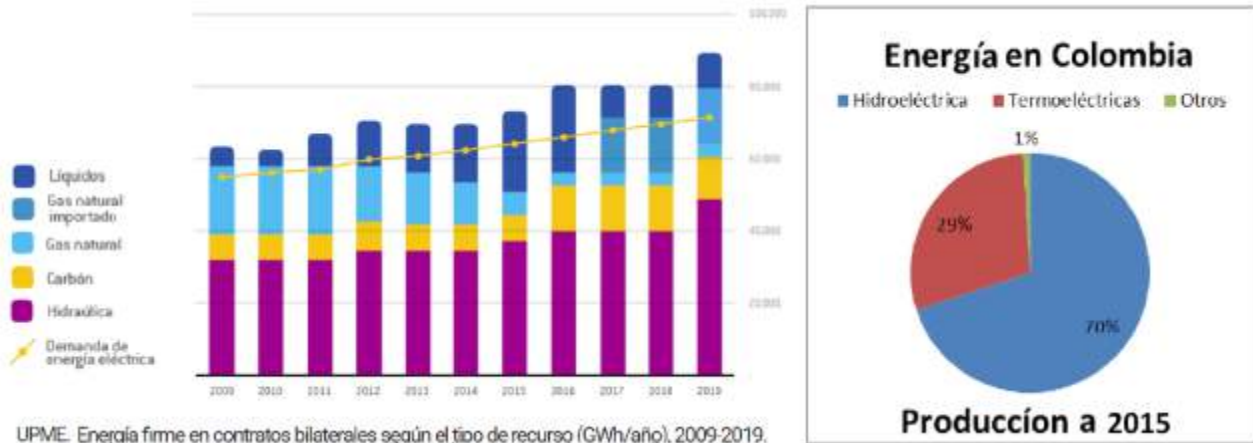
Es que los antecedentes de la empresa carbonera en la solución de conflictos que terminan en negociación directa con campesinos que quedan desarraigados al perder su cultura, o que transan presionados al ver iniciados los trámites de desalojo, no son buenos: como prueba estarían las historias de las comunidades de Chancleta, Patilla, el Roche y Tabaco, que tras largos procesos de reasentamiento, reparación colectiva o negociación directa, recibieron casas con deficiencias de servicios públicos y predios en tierras áridas, que agravaron su calidad de vida.

Si para advertir de la fragilidad del territorio guajiro frente a la amenaza al cambio climático, basta señalar que en lugares como Uribia ocasionalmente se han secado los 350 reservorios construidos para proveer del vital líquido a sus 280 mil habitantes del área rural; también podríamos cuestionar las regalías para la nación estimadas en un billón de pesos anuales provenientes del carbón extraído, si esto implica comprometer la seguridad alimentaria de grupos vulnerables, cuando en la última década entre 400 y 500 niños Wayuu han muerto por desnutrición.

\*Ref.: La Patria. Manizales, 2017/12/04] Imagen: Área de intervención, en <http://www.cerrejon.com>

## ¿AJUSTES A LOCOMOTORA ENERGÉTICA DE COLOMBIA? (16)

**RESUMEN:** El sector minero-energético colombiano es una de las locomotoras del desarrollo para el país, necesaria para generar parte importante de las rentas del Estado. En cuanto al petróleo, donde un hito histórico lo constituye la Reversión de la Concesión de Mares a estatal ECOPEPETROL (1951), para medir su importancia digamos que Colombia, la cuarta economía más grande de América Latina, tiene entre sus principales productos para exportación y consumo interno, el petróleo que es al tiempo el principal generador de renta externa, y los minerales y productos agrícolas. Y en relación al carbón, al igual que el Café, la “piedra negra” en Colombia ha sido por décadas, motor de desarrollo en varias regiones. Somos el principal productor de carbón en América Latina, y nuestro carbón representa el 10 por ciento del comercio mundial de este mineral, con el cual se genera aproximadamente 130.000 empleos directos formales en el país.



Tras cien años de haber descubierto el petróleo en Barranca y 69 años de nacionalizar nuestros hidrocarburos escribiendo así una página de oro en la historia empresarial del desarrollo económico de Colombia, al crear en 1951 la Empresa Colombia de Petróleos que luego será Ecopetrol, se logró consolidar un sector que hoy representa cerca de 5% del PIB Nacional. No obstante, el país sabe que

ya no tendrá hallazgos como los de Caño Limón en los ochenta, o Cusiana y Cupiaga en los noventa, y que sus reservas de 1782 millones de barriles, equivalentes a 5,7 años de consumo, y las reservas probadas de gas cerrando el 2017 en 3896 giga-pies cúbicos que equivalen a 11,7 años de consumo, parecen obligar a que tengamos que recurrir al fracturamiento hidráulico, para extraer petróleo de los yacimientos bituminosos del Magdalena medio y piedemonte llanero.

Esta alternativa de alto riesgo por la contaminación de acuíferos y eventual inducción de sismos someros, si se emplea responsablemente en manos del Estado puede resultar confiable gracias a que aquella posee un desarrollo de 40 años, por lo que no debería descartarse: además de posibilitar los hidrocarburos requeridos para el financiamiento del gasto público y de multiplicar varias veces nuestro horizonte de autosuficiencia, manteniendo una producción del orden de 800 a 900 mil barriles diarios de petróleo, dicha política también resultaría compatible con los esfuerzos precedentes orientados a mantener actualizada tecnológicamente la Refinería de Barrancabermeja, donde se han hecho inversiones por unos U\$4000 millones en los últimos 8 años con el propósito de fortalecer la producción petroquímica, obteniendo resultados estratégicos reduciendo la importación de diésel al 50% e incrementar la producción de polietileno.

Si en los años cincuenta del siglo pasado, el país cafetero empieza a transitar la ruta de su industrialización gracias a la nacionalización del petróleo, hoy el desafío para Colombia con las reservas petroleras convencionales desabastecidas y el cambio climático acechando en contra del carbón, aunque Ecopetrol genera más del 60% de la producción nacional y el mineral disponible abunda, es aprovechar el margen temporal de estas fuentes, mientras emergen las energías renovables y reconvertimos el transporte. Para dimensionar la importancia del sector, si en 2016 Colombia exportó U\$32900 millones e importó U\$43200 millones, entre sus exportaciones sobresalieron: Petróleo Crudo (U\$8260 millones), Briquetas de carbón (U\$5440 millones) y Refinado de Petróleo (U\$1950 millones) y entre sus principales importaciones, el Refinado de Petróleo (U\$3,320 de millones). Como referente, El Café exportado valió U\$2570 millones.

Si en Colombia el sector que consume más energía es el transporte, como responsable de casi el 50% del total y la principal fuente de generación continúa siendo la hidráulica con cerca del 70%, seguida por la térmica con el 29%; y además, si nuestro arco del consumo energético al 2016, fue 38,7% petróleo, 25,8% hidroelectricidad, 23,1% gas natural, 11,2% carbón y 1,2% fuentes renovables; entonces, en un escenario de cambio climático y bajos precios del petróleo y el carbón, ¿cómo sortear las dificultades que se advierten en nuestro horizonte económico? Una opción podría ser implementar la locomotora del carbón andino como complemento, exportándolo para contribuir al presupuesto nacional y de paso hacer viable el transporte intermodal con la expansión ferroviaria, integrando la hidrovía del Magdalena y el Corredor férreo del Cauca llegando a Urabá.

Pese a que por el cambio climático, al 2050 deberá reducirse el 80% del consumo mundial de carbón, el 50% del gas natural y el 30% del petróleo, mientras el desarrollo tecnológico hace económicamente viables las fuentes alternas de energía, habrá que exportar nuestras enormes reservas carboníferas en los próximos 40 años, asunto viable gracias a que todo el mineral de Colombia es de alta calidad: esto, ya que poseemos cerca de 6700 Millones de Toneladas MT medidas- las mayores reservas de Latinoamérica-, y somos reconocidos por tener un carbón térmico de alta calidad, donde la magnitud de las existencias y poder calorífico por regiones, varían así: en los yacimientos de la Región Caribe, el 90% y 6000 calorías por kilogramo cal/kg; en los distritos carboníferos de Cundinamarca, Boyacá y Santanderes, el 8% y 7000 cal/kg; y en Antioquia, Caldas, Valle y Cauca, donde los carbones son térmicos clase 1 A, el 2% y 5000 cal/kg.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2018/09/10] Imagen: Energía en firme y Producción de energía, en Colombia al 2015. UPME



## UNA MIRADA A LOS MARES DE COLOMBIA (17)



*RESUMEN:* Colombia, que posee los andes más septentrionales de América, ubicada en el noroccidente de América del Sur, con territorio en las cuencas altas del Orinoco y Amazonas y aguas en los océanos Atlántico y Pacífico, ha vivido de espaldas a estos valiosos espacios que la confinan. Si bien los mares de Colombia constituyen el 45% de su territorio, las dos cuencas señaladas con sus enormes hidrovías y una superficie de 8 millones 487 mil kilómetros cuadrados, cubren el 46,6% de Sudamérica. El país, que por no tener una visión marítima perdió a Panamá y mar en San Andrés, requiere ocuparse de la formación e investigación en la materia, para conocer desde una perspectiva científica integral el patrimonio que albergan nuestros mares e hidrovías, no solo por su importancia estratégica y geopolítica, sino también por el potencial ambiental, biótico y geológico que ofrecen para el futuro de la Nación.

La semana pasada en la visita de la Misión de Sabios a Manizales, la mesa de trabajo sobre océanos instalada por el científico Jorge Reynolds, consciente de que históricamente el país ha vivido de espaldas a este valioso espacio que constituye el 45% de su territorio, propuso crear un instituto intercesores en la Universidad Nacional, para ocuparse de la formación e investigación en ciencias básicas y aplicadas sobre la materia, propiciando una mirada desde una perspectiva integral al patrimonio que albergan nuestros mares, no solo para aprovechar su importancia estratégica y geopolítica, sino también por el potencial ambiental, biótico y geológico que ofrecen para el futuro de la Nación.

Recuérdese que el país, además del robo de Panamá en 1903 por Roosevelt, quien resolvió tomarse el istmo después de que el Senado colombiano negara el tratado Herrán-Hay que le cedía a EE UU la franja del canal, también en 2012 perdió mar en San Andrés, cuando la Corte Internacional de

Justicia de la Haya emitió su sentencia sobre el litigio con Nicaragua por varios islotes y una plataforma continental, concediéndole una franja de 531 km al país centroamericano desde su costa y de solo 65 km para al archipiélago.

A nivel del planeta los mares que cubren alrededor del 72 % de la superficie, producen la mitad del oxígeno y absorben el 30 % de las emisiones de dióxido de carbono, pese a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar adoptada en 1982, por no contar con medidas globales de protección al menos para las aguas internacionales que son el 46% de los océanos, la hidrósfera está al borde del colapso como consecuencia del cambio climático, de la contaminación con derrames de petróleo, del vertimiento de residuos químicos y metales pesados, y de la acumulación de plásticos.

A los anteriores factores de naturaleza antropogénica, habrá que sumar la captura ilegal y sobreexplotación pesquera, y la acidificación oceánica e intervención indebida de litorales, además de los graves impactos del cambio climático dada la influencia directa de los océanos en la máquina atmosférica, y por lo tanto en los fenómenos meteorológicos y en la regulación del clima. Todo lo anterior configura la grave amenaza que está afectando directamente la vida silvestre de los hábitats oceánicos e indirectamente la salud humana, ya que gracias a la sobreexplotación y contaminación, desde 1950 se ha devastado un 40 % de la vida en los océanos.

Es que además la acidificación de los océanos consecuencia de la captura de dióxido de carbono por el agua marina, que al disolver el gas favorece la reacción con el carbonato cálcico y el cambio de su PH, se induce en los medios marinos la migración y cambio de hábitos de especies, la pérdida de fitoplancton, el blanqueamiento de corales y la desaparición de ecosistemas; igualmente, la mayor concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, por el efecto de invernadero provoca el calentamiento de los mares, lo que favorece la ocurrencia de tormentas tropicales y huracanes fuertes por el Caribe, como detonantes de desastres climáticos.

Aunque la riqueza de la hidrósfera terrestre es enorme, ya que los mares contienen cerca de 200 mil especies identificadas entre millones que albergan, sin una intervención de orden mayor así exista la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos responsable de regular la extracción y explotación de nódulos metálicos de manganeso, níquel, cobre o cobalto, pero no de la protección del ecosistema, la amenaza resulta aún mayor: a pesar de conocerse únicamente el 2% de los fondos marinos aunque el 20% de su superficie son áreas marinas protegidas, al igual que el espacio exterior y en particular la órbita geoestacionaria, los ambientes abisales como nuevos espacios son vulnerables.

En Colombia, donde existen 500 mil hectáreas de nuevas áreas marinas protegidas, contamos con manejo efectivo en 10 de las 18 áreas marinas protegidas: allí, nuestra riqueza biótica está representada en 33 especies de mamíferos acuáticos oceánicos, 6 de las 7 especies de tortugas marinas del mundo y 123 especies de peces evaluadas; a ello se añaden los arrecifes coralinos donde sobresale el del archipiélago de San Andrés equivalente al 34% del territorio caribeño colombiano, y los pastos marinos con notable extensión en la Guajira.

\* Profesor U. N. de Colombia y Miembro SMP de Manizales. <http://godues.webs.com> [La Patria. Manizales, 2019.08.26] Imagen: Cuenca del Amazonas (WWF), Fronteras y Relieve de Colombia (Wikipedia.org) y Cuenca del Mar Caribe (Invest Offshore).

## **PENSAMIENTO CRÍTICO PARA CONSTRUIR LA PAZ (18)**

*RESUMEN: El camino para construir la paz que exige el ejercicio de un pensamiento crítico, para resolver la inequidad, democratizar la democracia y dignificar la sociedad, dado que sabemos con certeza lo que no es deseable, pero sin percibir con claridad el objetivo correcto en la solución de los conflictos.*



Frente a una apuesta desmedida por la competitividad a costa de la solidaridad como objetivo excluyente al servicio de las élites, y por unas políticas públicas pensadas para favorecer el consumismo que alimenta el mercado globalizado, la receta para estos pueblos que padecen las consecuencias, parecería exigir el desarrollo de un pensamiento crítico, como estrategia para construir un escenario alternativo, tal cual debería ser el de la paz con que soñamos tantos colombianos, aunque mortifique a unos pocos privilegiados.

Con la actual crisis de liderazgo, tras el ocaso de nuestra democracia representativa afectada por las dinámicas de la globalización de la economía, sumada a la crisis de valores que ha deslegitimado las instituciones soporte de la Nación, parece inviable encontrar las respuestas y opciones que esperan legiones de indignados y desamparados, en una sociedad profundamente fragmentada sin afectar el statu quo, máxime cuando el rol que cumple la clase política tradicional se muestra más del lado de los problemas que de las soluciones.

Basta con ver ahora las demandas desatendidas clamando por una salud pública como derecho y por una educación superior pública que sirva de instrumento para la producción de ese pensamiento de vanguardia y un conocimiento propio, en los que se fundamenten nuestra soberanía e identidad, ya que los modelos neoliberales que han colonizado estos dos sectores, los más vulnerables de la sociedad, se subrayan en el primer caso por el rotundo fracaso del servicio que se ha mercantilizado, y en el segundo por las frustraciones en el alcance de las metas propuestas por la Misión de Ciencia y Tecnología (1991): p.e. que las políticas de investigación y desarrollo en el marco de la apertura económica le apuntaran a que el sector privado en alianza con la academia, hicieran de la innovación tecnológica la estrategia para sobrevivir, tema desatendido cuyo resultado terminó siendo la desindustrialización y reprimarización de nuestra economía.

Ahora, la construcción de ese pensamiento crítico, parece reclamar el valor estratégico de los escenarios rurales marginados no contaminados por el mercado globalizado, por ser espacios donde la democracia comunitaria juega un rol fundamental, y el de los frentes de acción de la sociedad civil donde la democracia participativa resulta efectiva, gracias al liderazgo colectivo; porque en ambos lugares con los procesos de gobernanza como forma de ejercer el Estado de derecho, se pueden concretar los frutos del pensamiento propio trazando senderos viables para un desarrollo en el que se humanice la economía y se desmercantilice el medio ambiente. Estas prácticas políticas participativas soportadas en el empoderamiento de los procesos de cambio son en esencia la construcción social de un territorio de paz.



Dado que sabemos con certeza lo que no es deseable pero sin percibir con claridad el objetivo correcto en la solución de los conflictos, estamos urgidos de un pensamiento alternativo que facilite los cambios estructurales que demanda nuestra sociedad por los senderos de la democracia, para mitigar el riesgo de alimentar las vías de hecho como estrategia cuestionable para reclamar el bienestar general. A modo de ilustración, veamos estas problemáticas:

En lo económico, la brecha de productividad que concentra el ingreso en los medios urbanos, e invita a reestructurar las políticas agropecuarias opacas al desarrollo rural, implementando estrategias de ciencia, tecnología y cultura. En lo social, la necesidad de priorizar la formación de capital humano sobre el crecimiento económico, e implementar un modelo educativo que desarrolle el talento humano y forme en valores, como políticas estructurales para resolver el desempleo, la inequidad y la fragmentación social. En lo ambiental, reformar la Ley colombiana y nuestras políticas públicas que se han acoplado a los apetitos del mercado a costa de un desarrollo sostenible, cuando les quita el carácter de patrimonio inalienable al agua y a la biodiversidad al definirlos como recursos; de ahí que áreas de valor ecológico como el páramo de Santurbán o de interés cultural como Marmato, estén amenazadas.

Así el camino para construir la paz que exige el ejercicio de un pensamiento crítico para resolver la inequidad, democratizar la democracia y dignificar la sociedad, comporta una pedagogía popular para erradicar la discriminación social y construir una ética biocéntrica que modere los excesos antropocéntricos.

\* [Ref: La Patria, Manizales, 2013-10-28] Imagen: Masacre en Colombia de Fernando Botero.

## INGENIERÍA, INCERTIDUMBRE Y ÉTICA (19)



Falla de una de las columnas principales en el Sapace Sismologia en el Meta



Desplome del pilar occidental del puente Chirajara Publimetro Colombia

**RESUMEN:** *Ética y Corrupción son dos aspectos opuestos de la conducta humana: la corrupción como antivalue es la negación de la ética como uno de los valores humanos. Mientras hechos como el desplome del puente Chirajara que cae por su propio peso antes de entrar en servicio advirtiendo la deficiente calidad de la obra, un evento calificado como un desastre para la infraestructura del país que mina la confianza en la Ingeniería Nacional y en la capacidad del Estado para la adecuada gestión de las obras públicas; el derrumbe de una etapa del edificio Space y la necesaria demolición de las cinco restantes, todo por fallas estructurales, atribuibles a los diseños o a la ejecución de las obras, es la evidencia inequívoca de la mayor amenaza que enfrenta nuestra profesión: el colapso de la ética.*



Existen vicisitudes que en la ingeniería, ni tienen justificación, ni deben ocurrir: primero, el colapso del edificio Space ocurrido el 12 de octubre de 2013 en Medellín, y la posterior demolición de los otros bloques de apartamentos, previendo más desplomes asociados a deficiencias estructurales, asentamientos del suelo y falencias constructivas; todo lo cual cobró 12 vidas y pérdidas patrimoniales a 161 familias propietarias, y puso en evidencia la precariedad de las normas sobre viviendas seguras en el país; y segundo la caída del puente Chirajara, ocurrida el pasado 15 de enero en la autopista al Llano, un viaducto atirantado de 280 metros de altura y 446 metros de extensión, cuyo diseño, así haya sido galardonado con el Premio Nacional de Ingeniería en 2010, con el desplome de uno de los dos pilones terminados pocos meses antes de la inauguración de la obra, y un saldo de 9 trabajadores muertos, mostraría su absoluta precariedad de haber sido factor contribuyente o causa real del fatídico evento.

Lo grave del asunto, es que estos colapsos no se deben a imponderables tecnológicas, sino a la condición humana del ingeniero: mientras en las obras subterráneas la incertidumbre suele ser del 30% o más, en las estructuras de concreto y otros desarrollos tecnológicos, ésta se reduce a cuantías menores que varían entre el 6 y 4%. Por ejemplo, mientras los túneles incorporan un alto riesgo dada la incertidumbre asociada a cambios erráticos en la disposición y condición de las discontinuidades y variaciones litológicas del macizo rocoso; contrariamente, una obra de concreto incorpora un riesgo mínimo, dado que la cuantía y configuración del hierro, como la resistencia de los agregados y geometría de las estructuras, se conocen y están controladas.

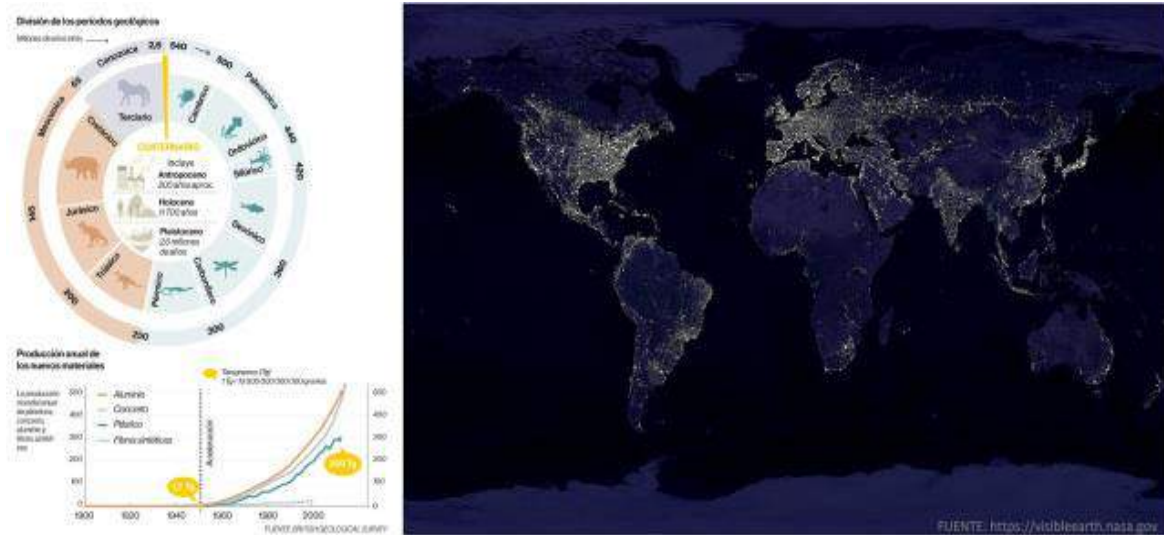
Algunos dirán que son los avatares de un oficio en el que convergen la técnica y el arte al aplicar la ciencia al diseño y construcción de la infraestructura; otros, justificarán los hechos diciendo que en todas las partes del mundo, también colapsan estructuras como edificios y puentes; pero no: cuando prima la ética en la ingeniería, a pesar de la incertidumbre estos sucesos pueden prevenirse haciendo uso de los factores de seguridad y de la gestión del riesgo, e incluso empleando el método observacional en obras de naturaleza compleja; sólo que debemos reconocer las limitaciones de la ingeniería al planificar, diseñar y construir grandes proyectos, donde el costo de tomar las cosas a la ligera suele traducirse en pasivos ambientales importantes, o en preocupantes desastres como los anotados.

La historia de la región, aunque ha estado marcada por siniestros como los incendios de Manizales de 1922, 1925 y 1926, la erupción del Ruiz en 1985, el terremoto del Quindío de 1999 y los deslizamientos de la Planta de Gallinazo y el barrio Cervantes tras la temporada invernal asociada a la Niña 2010/11, también muestra cómo pese a las dificultades del medio natural y limitaciones tecnológicas de la época, se consiguieron obras memorables como el Ferrocarril de Caldas, el Cable Aéreo, y en especial una que sobresale entre todas, concebida en 1927 y concluida en 1939, ya que tras los incendios de los años 20 que cobraron 34 manzanas del poblado, emerge en medio de las cenizas como una obra sin precedentes soportada en la fe y la más significativa del civismo caldense: la Catedral de Manizales, una estructura de 106 m de altura en ferro-concreto para una aldea de bahareque.

Pero hoy nos encontramos ante graves contingencias que, antes que desdecir de la capacidad técnica de la ingeniería colombiana, evidenciarían una profunda crisis ética que podría corromper sus cimientos, consecuencia del ejercicio profesional social y ambientalmente irresponsable de algunos miembros. Es que el ejercicio profesional del ingeniero, además de sucumbir frente al mercado al permitir con la instrumentalización de la naturaleza y la especulación con el suelo urbano para captar la plusvalía urbana, la fragmentación social y espacial del territorio, también se ha infectado con la corrupción en la contratación pública. De ahí que como ingenieros debamos ejercer liderazgo cívico y fortalecer el compromiso de la profesión, para enfrentar los conflictos y contradicciones relativos a dicha problemática ética, fundamentando la participación gremial y ciudadana, en el rescate de la institucionalidad y en valores cívicos.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2018.01.29]

## ANTROPOCENO... ¿CONCEPTO CULTURAL O GEOLÓGICO? (20)



**RESUMEN:** “Antropoceno”, término que proviene del griego “anthropos” (hombre) y “kainos” (nuevo), designa un nuevo período en el que la historia del planeta y la historia humana confluyen y se entrelazan, o una época en la que los humanos actuando como una fuerza a escala planetaria, provocamos un cambio ambiental sin precedentes. Veamos en que consiste la dual expresión que no sólo invita a pensar en sus orígenes sino también en nuestro futuro.

En 2000 el Nobel de química Paul J. Crutzen y el Profesor de la Universidad de Michigan Eugene F. Stoermer, propusieron el Antropoceno en la escala del tiempo geológico, como una época asociada a la presencia de los seres humanos en el planeta. No obstante, darle sentido al término supone tener evidencias estrato-cronográficas, como marcadores de un fenómeno de extensión global. Aunque la época propuesta partiría del comienzo de un impacto humano significativo en la geología y los ecosistemas de la Tierra, desde la filosofía y otras disciplinas asociadas a las ciencias del comportamiento -antropología, ciencias políticas y sociología-, el Antropoceno ofrece múltiples miradas dado su carácter dual geológico y cultural.

Así se trate de sustituir el Holoceno que es la época posglaciar que surge hace 11700 años como subperíodo del Cuaternario en la historia terrestre, o de insertar una subdivisión al Holoceno, para empezar veamos, entre otros impactos de la especie humana que servirían de punto de partida, el cambio climático antropogénico, ya como fenómeno que podría estar asociado al surgimiento de la Revolución Agrícola ocurrida entre 12000 a 15000 años atrás; como un fruto de la Revolución Industrial del Siglo XVIII, o como una consecuencia de la Gran Aceleración de 1945.

Uno, el advenimiento de la Revolución Agrícola en el Neolítico, porque tiene como antecedentes la invención de los calendarios y como consecuencia el surgimiento de los poblados. La agricultura y la ganadería empezaron en diferentes lugares del planeta de manera independiente y en distintas fechas; por ejemplo, a diferencia de egipcios y babilonios que cultivaron el trigo, posteriormente incas y mayas -quienes también desarrollaron sus calendarios basados en el Sol y en la Luna-, cultivaron el maíz. La dificultad de esta propuesta, es la falta de uniformidad temporal del proceso, que si bien explotó 8000 años aC en Mesopotamia y Egipto, tardó hasta el 6000-5000 aC en India y China, hasta el 4500 aC en Europa, y hasta el 3000-2500 aC en África y América.

Dos, en cuanto a la Revolución Industrial relacionada con la era del vapor, por tratarse de la mayor transformación de la humanidad desde el Neolítico, fruto del cambio de una economía rural basada fundamentalmente en la agricultura y el comercio, a otra economía de carácter urbana, industrializada y mecanizada, lo que conduce a un incremento espectacular de la población y del per cápita a partir de 1800 como nunca en la historia. No obstante, algunos investigadores contra argumentan que las implicaciones ambientales, fueron graduales.

Y tres, respecto a la Gran Aceleración, se arguye el impacto del incremento en un tercio de la concentración del dióxido de carbono en la atmósfera por el uso de combustibles fósiles, con lo cual se ha debilitado la capa de ozono sobre la Antártida, aunque las fracciones más pequeñas son el resultado de la urbanización y deforestación. Al respecto, podemos señalar que pese a la presión ejercida por la humanidad en la naturaleza, haciendo que el planeta se caliente, el nivel medio del mar se eleve y los océanos se acidifiquen, los hechos globales aunque notorios, materialmente no constituyen evidencia estratigráfica.

La inexistencia de capas en secuencia como prueba material de que la humanidad ha logrado convertirse en una fuerza geológica de ámbito planetario, invita a mirar otras causas de cambios dramáticos, diferentes a la biodiversidad (extinción del Mamut), la bioquímica de los mares (acidificación) y la físico-química atmosférica (gases de invernadero), para soportar el Antropoceno en evidencias geológicas de origen antrópico: de ahí que se proponga la era atómica por las huellas radiactivas de restos nucleares o los “plastiglomerados” como depósitos de residuos de aluminio, hormigón y plástico, fruto de la actividad humana.

Si algo en común tienen algunos de estos fenómenos, sin capa rocosa como testimonio, es que varias de las consecuencias más sobresalientes se asocian a las emisiones de CO<sub>2</sub>, o a eventos de naturaleza funesta, donde sobresale el actual modelo energívoro y consumista que se expresa en una huella hídrica y ecológica que supera la biocapacidad del Planeta, razón por la cual, el fin de este Antropoceno podría marcarlo el cambio de nuestro modelo de desarrollo, si es que no queremos la desaparición de la vida comprometiendo la especie humana, de persistir en una vocación suicida.

\* (Ref: Revista Eje 21. 2018-10-22) Imagen: Períodos geológicos según The British Geological Survey, y Luces urbanas en La Tierra por investigadores de NASA GSFC y NOAA NGDC.

## CIENCIA, TECNOLOGÍA, DESARROLLO Y PIB EN COLOMBIA (21)



**RESUMEN:** *No pudimos llegar a las metas propuestas en el documento “Colombia Al Filo de la Oportunidad” que proponía la Misión de Ciencia Educación y Desarrollo en 1994, cuyo objetivo era avanzar en una cultura científica, bajo el presupuesto de que sin ciencia, tecnología e innovación no hay desarrollo sostenible. Pregunto entonces, ¿Debería Colombia, con sus recursos insuficientes para invertir CTyD, renunciar a las metas del Plan de Desarrollo 2015-2019 de llegar al 0,6% del PIB al final de cuatrienio como estrategia para lograr, además de la competitividad y la innovación, fortalecer los cimientos de La Paz?*

La fuerte desaceleración del PIB colombiano, que en 2014 había crecido 4,4%, en 2015 el 3,1% y en 2016 el 2%, tiene como causa principal la contracción estructural cercana al 8% del PIB minero energético, asociada a la caída de los precios de los combustibles fósiles cuyo horizonte aparece cada vez más ensombrecido para Colombia por el agotamiento de las reservas de petróleo del país.

Entre tanto, mientras el gasto colombiano en defensa del 2015 al 2016 se incrementó 0,26 puntos, pasando del 3,13% del PIB al 3,39% del PIB, donde dichas cuantías y su variación se podía explicar por el conflicto, ahora por las razones anteriores el gasto se contrae en sectores estratégicos para el desarrollo como la Ciencia y la Tecnología, ya que la inversión en I+D apenas se puede comparar con el 10 % de la participación en el PIB, destinada al aparato militar.

Para ilustrar lo anterior, mientras la meta del Plan de Desarrollo era llegar al 0,6% del PIB en 2019, y América Latina y el Caribe invierten el 0,8% contra una media mundial del 2,2% del PIB, en el país el gasto en 2014 llegó a 0,19%, en 2015 sube al 0,46%, en 2016 cae al 0,27%, y ahora cuando había subido 0,38% para el 2017 según la información disponible publicada por el Observatorio Colombiano de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCyT) y el Dane, parece que para el 2018 regresará a niveles del 0,24% del PIB.

Colombia, con recursos insuficientes para competir en un escenario de mercados abiertos donde las opciones que pasan por los TLC, dependen de la innovación para impulsar la productividad y el crecimiento económico, no sólo está lejos de convertirse en una sociedad del conocimiento, sino que la Ciencia y la Tecnología también aplaza las demandas de una sociedad que reclama una democracia fundada en la libertad, la inclusión y la tolerancia, como cimientos de La Paz.

U. N. de Colombia. Manizales, 27 de Agosto de 2017.

## AIRE URBANO CONTAMINADO... ¿QUÉ HACER? (22)



**RESUMEN:** Según la Organización Mundial de la Salud, el 92% de los humanos respira aire contaminado. Si el uso del carbón en la industria es una de las causas, también el transporte público como emisor de sulfatos, nitratos y hollín, genera el 68% de la contaminación del aire. Mientras la exposición humana al hollín vertido por los automotores provoca en el mundo alrededor de 3 millones de muertes por año, en Bogotá donde el 53 por ciento de los vehículos del SITP estarían evadiendo la revisión técnico-mecánica, y en Medellín donde el 48 por ciento de los vehículos no pasaron la



*prueba de emisión de gases, en lugar de combatir la corrupción y de exigir filtros en las fuentes contaminantes, se aplican medidas que afectan la movilidad y la economía. Aunque la Resolución 2154 de 2010 del MinAmbiente obliga a que los municipios de más de 50.000 habitantes instalen sistemas de monitoreo del aire, muchas ciudades de Colombia aún no han implementado las mediciones.*

La contaminación del aire por industrias y vehículos, en especial por automotores de motor diésel sin filtro ni control, es un problema que afrontan muchas ciudades del mundo, y que ahora preocupa en Colombia dada la problemática de Bogotá y Medellín exacerbada por la carencia de lluvias, y en la Guajira por el polvillo de carbón. Los indicadores ambientales que valoran el material particulado por metro cúbico de aire son el PM<sub>2,5</sub> y el PM<sub>10</sub>, que en su orden miden la masa de partículas menores o iguales a 2,5 y a 10 micras en suspensión como causa de efectos negativos para la salud humana, especialmente para la población infantil y de adultos mayores.

La norma internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) al establecer límites por dicha contaminación considerando el riesgo de afectación antropogénica irreversible del tracto respiratorio, fija las siguientes cuantías en microgramos por metro cúbico: para el PM<sub>10</sub> donde el 75% de las emisiones se relaciona con la ignición ineficiente de combustibles fósiles: 20 µg/m<sup>3</sup> (media anual) y 50 µg/m<sup>3</sup> (media diaria); y para el PM<sub>2,5</sub> en el cual la problemática comúnmente se asocia a partículas ácidas provenientes de combustibles fósiles con una participación del 81%, y de la producción manufacturera y quema agrícola con el porcentaje restante: 10 µg/m<sup>3</sup> (media anual) y 25 µg/m<sup>3</sup> (media diaria).

Si Colombia en la norma para la media diaria fija 70 µg/m<sup>3</sup> como límite en el PM<sub>10</sub> y 37 µg/m<sup>3</sup> para el PM<sub>2,5</sub>, aunque algunas ciudades como Bogotá y Medellín o regiones como la Guajira y lugares puntuales, no sólo superan dichos límites más tolerantes que los de la OMS, en el caso de Manizales donde el volcán del Ruiz hace un aporte natural con ceniza y por fortuna se cuenta con la Red de monitoreo operada por la U.N. y Corpocaldas, aunque las medias son buenas en vecindades de zonas industriales y en el Centro con algunos vehículos que vertiendo hollín transitan como “chimeneas”, el asunto amerita atención dado que ya se reportan anomalías ocasionales.

Los niños que viven en áreas contaminadas del país buscan más atención médica por síntomas respiratorios y crisis de asma: en el sector portuario carbonífero de Santa Marta, donde las concentraciones excedieron los 70 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>10</sub> en Gaira (83,7 µg/m<sup>3</sup>) y Pescaíto (74,7 µg/m<sup>3</sup>), un estudio descriptivo sobre el asma identificó alérgenos intradomiciliarios y presencia de sintomatología en niños. Similarmente, en Bogotá, otro estudio con población infantil estableció una asociación significativa entre la enfermedad respiratoria aguda y la concentración de PM<sub>10</sub>.

Si bien la exposición prolongada a lugares de aire contaminado por dichas partículas puede causar desde irritación en los ojos, reacciones alérgicas hasta cáncer, también habrá que considerar que este es un problema de salud pública con consecuencias de morbilidad y mortalidad dadas las afectaciones en las vías respiratorias superiores -congestión nasal, sinusitis y tos- que se suman a las producidas en las vías respiratorias inferiores -bronquitis crónica, exacerbación del asma preexistente, enfisema y enfermedades cardiopulmonares-.

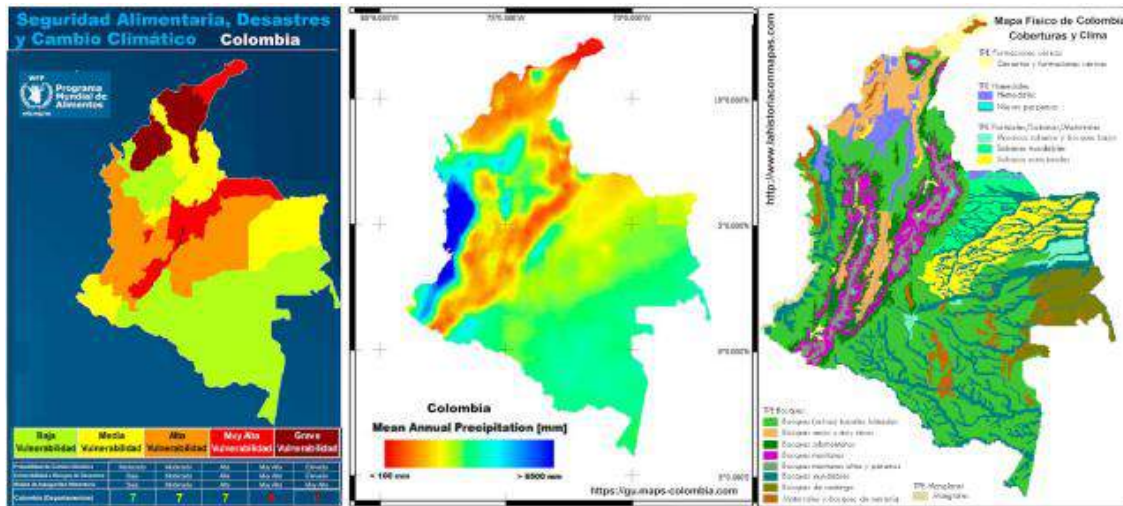
Según el Min-Ambiente, entre los focos de emisión en Colombia, donde el transporte contribuye con el 80% de la contaminación del aire, las mayores concentraciones registradas se han presentado así: por PM<sub>10</sub>, en Carvajal – Sevillana en Bogotá, Las Américas en Yumbo (Valle del Cauca), Tráfico Centro en Medellín, Molinos en Santa Marta y Éxito San Antonio en Medellín; y por PM<sub>2,5</sub> en Tráfico Sur en Sabaneta, Tráfico Centro en Medellín, Carvajal-Sevillana en Bogotá, Facultad de Minas en Medellín y Corporación Lasallista en el municipio de Caldas.

Finalmente, si se desea un ajuste estructural habrá que exigir el filtro del diésel y fortalecer controles semaforizados con calcomanías ambientales roja, amarillo y verde para acceder selectivamente zonas urbanas críticas: dicha medida de mayor impacto ambiental y menor costo social por no afectar la movilidad ni la economía, sería más efectiva que el “día sin carro” implementado en Bogotá para inmovilizar 1.700.000 carros y 480.000 motos entre las 5:00 am y las 7.30 pm, así se hayan generado

más de 2.000.000 de viajes en bicicleta; o que las de Medellín para sustituir el “pico y placa ambiental” de 7:00 a 8:30 am y de 5:30 a 7:00 pm en su Área Metropolitana donde circulan más de 1.300.000 carros.

[La Patria. Manizales, 2018-02-24] Imagen. Colombia: contaminación en centros urbanos con PM10. El Tiempo.

### PATRIMONIO HÍDRICO: CARENCIAS EN LA ABUNDANCIA (23)



Por Gonzalo Duque-Escobar\*

Se ha celebrado el pasado 22 de marzo “el día mundial del agua” centrando la atención en la calidad y cantidad de este vital recurso, que pese a los enormes avances de las últimas décadas hacia un cambio histórico en materia de cobertura, 750 millones de personas aún carecen de agua potable en sus hogares, y Colombia con el 5% del patrimonio hídrico mundial y un rendimiento hídrico que supera seis veces el promedio mundial y tres veces el de Latinoamérica, solamente trata de manera adecuada el 11% de los vertimientos que genera el país, y según el DANE aún requiere extender la cobertura del servicio de acueducto que no llega a 3,6 millones de personas y de alcantarillado para cubrir a 5,6 millones de colombianos que no lo tienen.

Mientras en nuestro departamento se daba la protesta social por los incrementos exagerados en las tarifas de agua impuestos a los usuarios de Empocaldas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico como entidad del orden nacional, al tiempo que la Corte Constitucional reitera mediante jurisprudencia que es obligación del Estado garantizar la prestación del servicio de agua potable, también se instalaba el primer esquema de pilas públicas en Maicao como parte de un mejoramiento del servicio de agua y alcantarillado para la Guajira, y se anunciaba una reducción del 9% de la deforestación en la Región Andina.

Si en 2010 las Naciones Unidas reconocieron “el derecho al agua potable”, dicho derecho que no quedó consagró en nuestra Constitución Política, así los Artículos 334, 336, y 365, a 370 se ocupen del tema, aparece fragmentado en la legislación: por ejemplo en la Ley 142 de 1994 sobre servicios públicos domiciliario cuando prioriza el agua potable y el saneamiento básico entre las necesidades básicas que deben satisfacerse, o cuando la Ley 60 de 1993 fija las competencias de los municipios y obliga al uso de los recursos de la Nación que trata el Artículo 357 de la Constitución, en inversión para proveer servicios de agua potable y saneamiento básico y otorgar subsidios a sectores sociales vulnerables.

Hechas las anteriores consideraciones, máxime ahora cuando el cambio climático se anuncia con una reducción del 22% de nuestros glaciares durante la última década, veamos el tema del agua



en Colombia, donde según el Estudio Nacional del Agua -ENA 2018-, tenemos grandes desafíos ya que por conocimiento insuficiente el 71% de los acuíferos no pueden aprovecharse, 391 cabeceras incluidas 9 capitales del país y 11 municipios de Caldas presentan alta susceptibilidad al desabastecimiento en temporadas secas de El Niño, el 70% de ellas en la cuenca Magdalena-Cauca y el 22% en la región Caribe.

Al valorar la oferta hídrica superficial del país en un año medio según dicho estudio, mientras el 77,4% del volumen se concentra en las regiones Pacífico, de la Amazonia Pacífico y de la Orinoquia que son las más despobladas, el 13,5% le corresponde a la región Magdalena-Cauca y el 9,1% a la del Caribe que concentran el 80% de la población del país. Y en cuanto a la demanda de agua, donde el 15 % proviene de las aguas subterráneas, el sector agrícola representa el 33% del total y el hidroenergético el 12,8%.

Y en cuanto a la contaminación, la carga orgánica biodegradable (DBO5) vertida a los sistemas hídricos que en 2012 se estimó en 2.102 t/día, en su mayoría provino del sector doméstico (69%) seguido del industrial (28%), el 80% fue aportada por 55 municipios; y de la carga total vertida de demanda química de oxígeno (DQO) estimada en 4.654 t/día de sustancias provenientes en su mayoría del sector doméstico (61%) e industrial (37%), el 85% se generó en 53 municipios.

Finalmente, en cuanto a sedimentos los departamentos con mayor potencial a la erosión hídrica, son: Antioquia, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Risaralda, Quindío, Chocó, Tolima, Cauca y Nariño. Cada año en Colombia son transportados en promedio cerca de 300 millones de toneladas, siendo el río Magdalena el mayor aportante; esto dado que, de la superficie continental del país, el 40% presenta algún grado de erosión, el 3% erosión muy severa a severa, el 17% erosión moderada y el 20% erosión ligera, según el IDEAM.

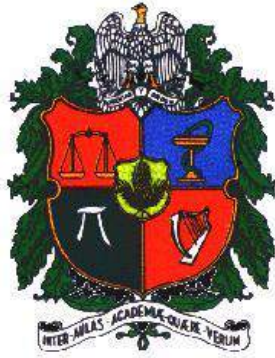
Profesor Universidad Nacional de Colombia <http://godues.webs.com> [Ref.: La Patria- Manizales, 2019.03.25] Imagen: Clima, riesgo, precipitación y coberturas en Colombia.

## ENLACES

<p><i>Acuerdo Climático: avance necesario pero insuficiente.</i></p> <p><i>Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco.</i></p> <p><i>Agua y Clima en Colombia.</i></p> <p><i>Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales.</i></p> <p><i>América Latina: oportunidades en la economía del conocimiento.</i></p> <p><i>Antropoceno... ¿concepto cultural o geológico?</i></p> <p><i>Árboles, poblaciones y ecosistemas.</i></p> <p><i>Bosques, Cumbre del Clima y ENSO.</i></p> <p><i>Cambio Climático en Caldas – Colombia.</i></p> <p><i>Clima, deforestación y corrupción.</i></p> <p><i>Clima extremo, desastres y refugiados.</i></p>	<p><i>Clima: las heladas en Colombia.</i></p> <p><i>Degradación del hábitat y gestión ambiental.</i></p> <p><i>Día Internacional de La Tierra – Colombia.</i></p> <p><i>Dinámicas del clima andino colombiano.</i></p> <p><i>Eje Cafetero: Cambio climático y vulnerabilidad territorial.</i></p> <p><i>El Cuidado de la Casa Común.</i></p> <p><i>Memorias.</i></p> <p><i>Geotecnia para el trópico andino.</i></p> <p><i>Gobernanza Forestal en la Ecorregión Andina.</i></p> <p><i>Huella hídrica en Colombia.</i></p> <p><i>Huracán Iota abate a San Andrés.</i></p> <p><i>Laderas del Trópico Andino: caso Manizales.</i></p>	<p><i>Las Cuatro Estaciones y el Cambio Climático.</i></p> <p><i>Las cuentas del agua en Colombia.</i></p> <p><i>Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.</i></p> <p><i>ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático.</i></p> <p><i>Preservación ambiental e hídrica del paisaje cultural cafetero.</i></p> <p><i>Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y Andina de Colombia.</i></p> <p><i>¿Réquiem por la Reserva Forestal de Río Blanco?</i></p> <p><i>Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica.</i></p> <p><i>Riesgos para el agua en la ecorregión cafetera de Colombia.</i></p>
---	--	---

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MANIZALES



CTS, ECONOMÍA Y TERRITORIO  
PARTE II:

## **Economía General**

Gonzalo Duque Escobar

MANIZALES, 2018

\*\*\*

. \*\*\* Gonzalo Duque Escobar. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. <http://godues.webs.com> E-Mail: [gonzaduque@gmail.com](mailto:gonzaduque@gmail.com)

\*\*\*

**Este texto:**

**A la U.N. de Colombia Sede Manizales, en sus 70 años**

## CAPITULO 2. ECONOMÍA GENERAL

### 2.1. PRESENTACIÓN

La economía es la ciencia social que estudia las relaciones entre la sociedad y la administración pública y privada, permite establecer las bases de intercambio de bienes y servicios, tales como alimentos, vestido, tecnología, vivienda, salud, educación, agua, energía eléctrica y entretenimiento.

Gracias a ella se pueden diagnosticar problemas sociales y trazar políticas públicas que mejoren el bienestar, al predecir situaciones económicas futuras que pudieran perjudicar o beneficiar a la población.

También permite prever el riesgo de la estabilidad de un país y planificar su desarrollo, para lo cual el crecimiento debe ser uno de los elementos condicionantes, dado que no siempre las políticas generadas consideran estrategias de equidad que tiendan a mejorar la situación general del bienestar social y a distribuir el progreso.

### 2.2. ECONOMÍA GENERAL

**Economía.** Uso racional de los recursos, para que una cantidad dada produzca la máxima satisfacción o que una cantidad de satisfacción derive del mínimo uso de recursos posibles de aplicar.

**Economía política.** Ciencia que trata de la producción, repartición y consumo de recursos.

**Economía Social.** Ciencia de las leyes que rigen la sociedad y sus intereses.

### 2.3. TEORÍA DEL VALOR Y LA PRODUCCIÓN.

**Producción de bienes materiales.** Actividad económica donde concurren el trabajo humano y los medios de trabajo o medios de producción, requeridos para elaborarlos. El trabajo, es la actividad económica del hombre, encaminada a la producción de bienes materiales.

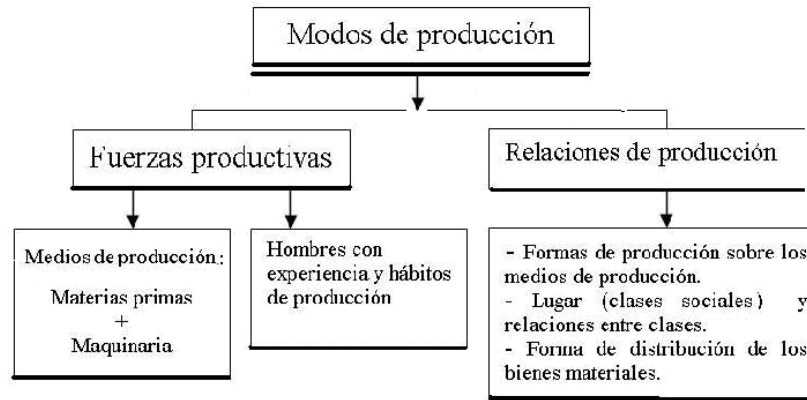


Figura 2.1. Los Modos de Producción incluyen Fuerzas Productivas y Relaciones de producción. Las primeras incluyen, a su vez, los Medios de Producción

La economía es el piso sobre el cual se construye una clase dada de sociedad, por ser la que condiciona su estructura política. Todo el establecimiento de esa sociedad, se soportan en dos columnas, como lo ilustra la Figura 2.2.: las fuerzas militares y de policía, y la educación y el sistema jurídico. Por lo tanto, la base de la sociedad o su infraestructura, -la economía-, toma su carácter específico de acuerdo al conjunto de relaciones de producción dominantes. En las sociedades esclavista, feudal y capitalista, se encuentra una bases o cimiento soportada en la propiedad privada sobre los medios de producción, y por lo tanto, en la explotación de una clase dominada por otra clase que dominante.

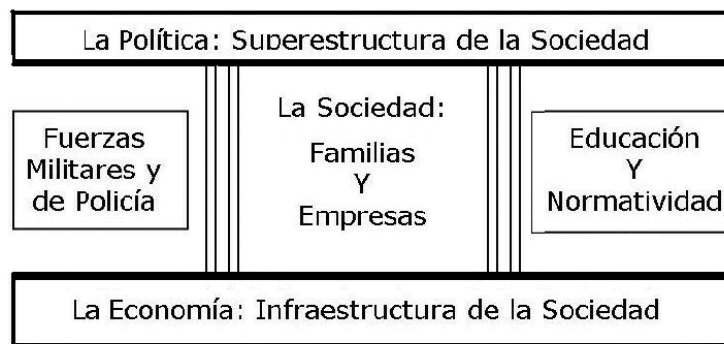


Figura 2.2. El tipo de sociedad está condicionada por la economía, y ésta determina el sistema político. Dos columnas sostienen el establecimiento: son ellas la educación y la fuerza pública.

Los cambios en la base de la sociedad (economía), se asocian al desarrollo de las fuerzas productivas y son los que provocan los cambios en la superestructura (política) de la sociedad.

En la economía primitiva, el trabajo era poco productivo y no se generaban excedentes; la actividad laboral era de colaboración simple, sin explotación de clases; el trabajo era colectivo y entonces tampoco existía la propiedad privada.

Al aparecer la agricultura y la ganadería, con las tribus de pastores y de agricultores, se da la primera división del trabajo y se eleva la productividad. A partir de entonces, con la sustitución del trabajo colectivo por el individual y de la generación de excedentes gracias a la posibilidad de un trabajo especializado, surge la propiedad privada sobre los medios de producción.

El comercio aparece a finales del Neolítico como una consecuencia del desarrollo de la agricultura: a medida se incorporan en esta actividad nuevos desarrollos tecnológicos, como herramientas y tracción animal, aumenta el rendimiento de las cosechas, y con los excedentes se propicia el comercio, al tiempo que se libentan recursos humanos para especializarlos en otras actividades como la alfarería o la siderurgia. Este comercio primitivo facilita la producción de utensilios, armas, y otros bienes y el intercambio de los mismos y de los excedentes, entre comunidades, con lo que, además del intercambio de innovaciones, conocimientos y bienes, el comercio también propicia un cambio paulatino de las sociedades que lo practican.

Al aparecer la riqueza como resultado de los excedentes y su intercambio, las primeras clases sociales que inicialmente se reducían a la gente del poblado y la familia del dirigente, se hacen más complejas al surgir de ellas otros grupos de poder como los guerreros, los artesanos y los comerciantes. Ahora, esa sociedad en esas condiciones, puede aplicarse a la producción mercantil, por lo que se le denomina sociedad mercantil.

**Producción mercantil.** Es aquella en la cual los productos no se destinan al consumo personal sino a la venta, al cambio en el mercado. Esta forma de organización social, la de una sociedad mercantil en la que los artículos se elaboran por productores individuales y especializados que buscan satisfacer las demandas de la sociedad, crea los mercados.

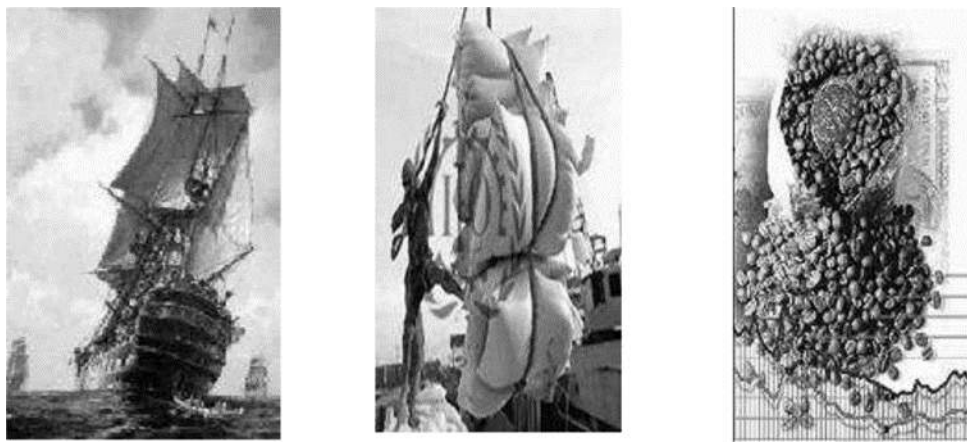


Figura 2.3. Los excedentes compensan, pero también se da la dominación cuando un Estado menos fuerte es avasallado por otro.



**La mercancía.** Es una cosa que satisface una necesidad humana y que se produjo con destino a su venta o cambio, lo que le da dos propiedades: valor de uso y valor de cambio.

**El valor de uso.** Es la propiedad que tiene la mercancía de poder satisfacer una necesidad humana, ya sea de primera necesidad o necesidad básica, ya sea de lujo o suntuaria, o bien, un medio de producción (maquinaria o materia prima).

Toda mercancía tiene propiedades inherentes como son: utilidad, capacidad de ser objeto de oferta o de demanda, escasez y trabajo incorporado.

**El valor de cambio.** No depende de la escasez, ni de la utilidad, ni de la capacidad para ser objeto de oferta y demanda. Únicamente, depende del trabajo incorporado para que algo tenga utilidad alguna y pueda satisfacer necesidades humanas.

Las mercancías como resultado del trabajo humano pueden equipararse entre sí, por el **valor de cambio**. El valor de uso de una mercancía es cualitativamente heterogéneo mientras el valor de cambio es cualitativamente homogéneo. Por el primero la mercancía se destina al consumo y por el segundo a la venta.

El aire solo tiene valor de uso y el agua del grifo tiene ambos valores: por eso no se puede facturar el primero y si el segundo.

**NOTA:** Se debe señalar que la distinción entre Valor de Cambio y Valor de Uso, propia de la economía clásica y de Marx, tiene otras miradas en la economía a partir del último siglo; incluso para Smith y Ricardo, el Valor de Cambio si depende de la oferta y la demanda. En la determinación de los Valores, en las teorías neoclásica y contemporánea, sí se le da un papel fundamental a la escasez, a la utilidad y a la oferta y demanda,



**Karl Heinrich Marx** (1818 - 1883). Filósofo, sociólogo, economista y pensador socialista. Figura clave para entender los procesos sociales y políticos que marcan el siglo XX. Padre ideológico no solo del comunismo sino también de otras variantes del socialismo. Para el marxismo, sólo el trabajo es lo que posibilita que un bien tenga valor; esto es, el valor está determinado por el trabajo que los bienes contienen, y éste se mide por el tiempo necesario para producirlo.

}  
Marx identifica en el obrero asalariado el agente de los cambios y hace aportes filosóficos para liberarlo de la clase dominante, dándole soporte por esta vía a la posibilidad y al derecho de la clase obrera, de constituirse en "clase para sí".

Marx como testigo y víctima de la primera gran crisis del capitalismo ocurrida en la década de los años 30 del siglo XIX y del periodo revolucionario de 1848, desarrolla una teoría económica capaz de aportar las explicaciones a estos fenómenos, y de interpelar en aquella a las clases populares animándolas a participar activamente para producir un cambio revolucionario.

\*\*\*

## DISCUSIÓN.

¿Si los recursos fuesen ilimitados, existiría o no la economía?

En la física interesan las causas; en la economía ¿por qué interesan las consecuencias?

Identifique bienes materiales: a) Que requieran transporte. b) Que sean del sector transporte.

Describe los medios de producción en el sector transporte, para un modo específico como el aéreo.

Describe los modos de transporte y medios que caracterizaron una sociedad tipo feudal o agraria.

Describe el valor de uso y el valor de cambio en el transporte de arriería y en el de la navegación por el Magdalena.

¿Por qué la movilidad entre escolares y obreros, y entre grupos diferentes de la población, es diferente en un escenario urbano?

¿Por qué el costo de mover una mercancía por agua es menor que hacerlo por tierra, y hasta menos que hacerlo por aire?

¿Por qué cuesta más mover una mercancía río arriba que río abajo?.

## 2.4. FACTORES Y SECTORES DE LA ECONOMÍA

**Factores de producción.** Son cuatro los factores de producción: trabajo, tierra, capital y conocimiento. Históricamente así han tenido protagonismo cada uno, para producir cuatro clases de sociedad: esclavista, feudal o agraria, capitalista o de mercado y sociedad del conocimiento.

El establecimiento en cada sociedad, se ha mantenido así:

Sociedad esclavista	Por la fuerza de la espada, grillos y cadenas
Sociedad feudal	Por el rito; la anuencia del noble y del monje
Sociedad capitalista	Por las leyes del mercado, por el dinero
Sociedad del conocimiento	Por el imperio de la razón y el argumentos

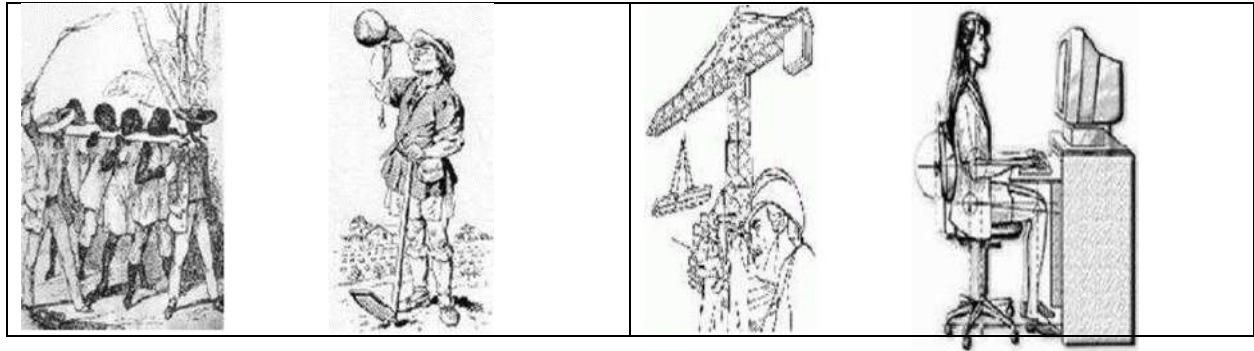


Figura 2.4. La evolución de la sociedad: de la esclavitud a la sociedad agraria, y de la sociedad capitalista, probablemente a la sociedad del conocimiento.

**Sectores económicos.** Son tres los sectores económicos:

<b>Primario</b>	▷ Agricultura y minería. Materias primas
<b>Secundario</b>	▷ Industrial. Transformación de materias primas
<b>Terciario</b>	▷ Comercio. Ventas de bienes y servicios

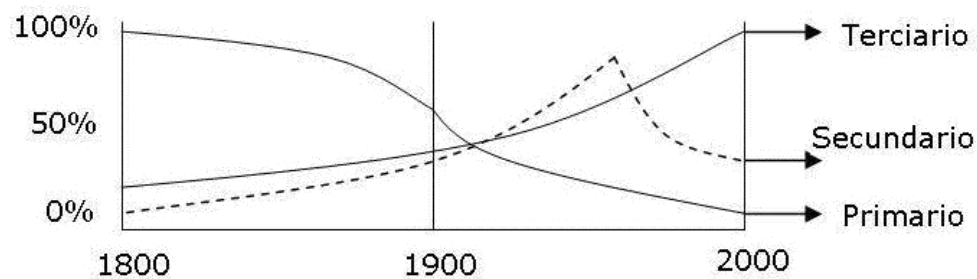


Figura 2.5. Participación de los sectores: en las abscisas, el tiempo en años: en las ordenadas la relevancia porcentual de cada sector, en la economía.

Hoy, el sector más dinámico de la economía es el terciario, en especial el informal, y el más deprimido el sector primario, Figura 2.5.

En las ordenadas la suma de  $T + S + P = 100\%$ , Lo que ilustra cómo participa cada sector en la economía, año por año.

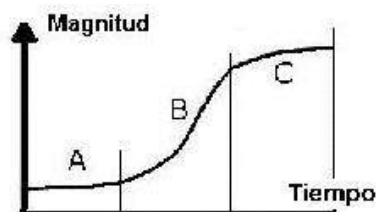


Figura 2.6. Etapas de evolución del desarrollo: A, crecimiento lineal; B, crecimiento exponencial; y C, crecimiento asintótico.

En el desarrollo de algunas variables de la economía, como el crecimiento de la población, suelen presentarse curvas en forma de "s" como la de la Figura 2.6. El economista británico Thomas Robert Malthus (1766 -1834) suponía que mientras la población crecía exponencialmente, los recursos sólo crecían en progresión aritmética, pronosticando una brecha de escasez creciente y sostenida en el tiempo. Hoy sabemos que más adelante la población del planeta se comportará asintóticamente, tendiendo a 9 mil quinientos millones de habitantes.

**Cuadro 1.1- Características del desarrollo histórico**

Lapso histórico	5000 a.C.-XVIII	Siglo XVIII- 1950	Después de 1950
<b>Recurso clave</b>	Tierra	Maquinaria	Conocimiento
<b>Economía dominante</b>	Agrícola	Industrial	De servicios
<b>Sector económico</b>	Primario	Secundario	Terciario
<b>Grupos o clases sociales</b>	Terratenientes campesinos	y Empresarios obreros	y Tecnócratas consumidores
<b>Desarrollo socioeconómico (ver gráfico anterior)</b>	A lineal moderado	y B Exponencial conflictivo	C Asintótico equilibrado
<b>Tipo de sociedad</b>	Preindustrial	Industrial	Informatizada
<b>Tipo de Informativa</b>	de Informativa	Informativa-	Formativa

<b>educación</b>		Formativa	
<b>Relaciones</b>	Por el rito	Por la economía	Por la razón
<b>sociales</b>			
<b>Tecnología</b>	Agraria	Energía	del Informática
<b>dominante</b>		procesos	

**Trabajo concreto y trabajo abstracto.** El doble carácter de la mercancía, de poseer valor de uso y valor de cambio, se debe a este doble carácter del trabajo: el de ser concreto y ser abstracto.

**Trabajo concreto.** Es el invertido bajo una forma determinada, útil y con el fin concreto, pues no se trabaja en general sino como zapatero, agricultor, etc., con instrumentos y procedimientos diferentes en cada caso. Esta da el **valor de uso**.

**Trabajo abstracto.** Pero en las diferentes formas de trabajo concreto, hay algo que es común: la inversión de trabajo humano (energía muscular, cerebral, nerviosa, etc.) y esto es el trabajo abstracto, que le da el **valor de cambio** a la mercancía, ya que el valor de uso lo da el trabajo concreto.

**NOTA:** esta forma de determinar el trabajo abstracto corresponde a la visión ortodoxa de Marx.

## 2.5. EL DINERO

En los inicios del comercio humano el intercambio se reduce a adquirir bienes sólo en función de su el valor de uso. No se conocen las ventajas económicas del intercambio. En estas circunstancias, el número de operaciones de intercambio es de hecho muy reducido. Cuando cada agente de la economía mediante su experiencia alcanza un mayor conocimiento de las ventajas individuales del comercio, procede a intercambiar sus mercancías por otras, aunque estas últimas no le satisfagan de forma inmediata su finalidad de uso directo. Lo hace por el influjo de la costumbre y a medida que aumenta su cultura económica, encontrando de paso que un cierto número de bienes, de acuerdo a los períodos de escasez y lugar en los que no se produce, posee mayor capacidad de venta, son aceptados y pueden intercambiarse a por otras mercancías. Estos bienes fueron denominados Geld (dinero) por los germanos, palabra que significa el objeto que vale y que sirve para pagar.

Debe advertirse que en el caso de bienes escasos, antes que su intercambio, se prefiere la posesión y el disfrute del mismo, y además con la escasez de ellos no se puede establecer el intercambio y su mercadeo.

**El Dinero.** El dinero Elimina la dificultad del trueque y surge cuando se establece el mercado en el proceso de desarrollo histórico de la producción mercantil y del cambio. Inicialmente, se utilizó el oro y la plata en monedas acuñadas, para no usar más las pieles, el ganado, los granos o la sal. Esos metales, incorruptibles y escasos, en poca cantidad almacenaban mucho valor.



En la economía mercantil ya desarrollada, el dinero tiene cuatro funciones: servir como medida de valor, como medio de circulación, como medio de atesoramiento y como medio de pago. Sirve de **Medio de Cambio** para las transacciones económicas y los intercambios; **Mide el Valor** de los bienes y servicios en la sociedad, y **Deposita el Valor** que después de ahorrarlo se puede utilizar en el futuro, en cualquier momento y situación.

Pero la moneda metálica al ser manipulada, se desgasta y pierde valor. Al ser acuñada se informa que posee un valor específico, que es su peso en gramos; pero desgastada su peso real es inferior al acuñado.

Otra función es la del **dinero mundial** (lingotes) que se usa en las relaciones económicas entre países. En esta función el dinero pierde su identidad nacional y toma su forma antigua y casi original: de oro en lingotes. En el ajuste de cuentas entre los Estados, el oro se admite y valora a peso.

**Las características del Dinero**, son: su divisibilidad, la conservación del valor, la densidad de valor (mucho valor en poca masa), y su aceptación social.

La **cantidad de dinero circulante** depende de:

- La suma de los precios y de las mercancías en circulación.
- El ritmo o velocidad de circulación de dinero.

Gracias al crédito, la suma total de dinero se reduce en igual cantidad a las ventas a crédito. Un rubro créditos es un derecho que un ente económico posee contra terceros, para percibir sumas de dinero y otros bienes o servicios, que no respondan a las características del activo. De otro lado, un billete o una moneda se pueden usar varias veces al año para adquirir diferentes cosas. La **velocidad de circulación** del dinero es el número de veces que el dinero es utilizado en un país en un período de tiempo determinado.

**El papel moneda** es aquel que carece de valor intrínseco, es emitido por el Estado y aparece en 1690 en América; el Banco de Inglaterra emitió los primeros billetes oficiales en 1694. Inicialmente, los billetes estaban sustentados por depósitos de metales preciosos en los bancos y estos cambiaban físicamente su oro por billetes. De esta forma, a partir del banco del Estado, los países fundamentaron el valor de su moneda con reservas de oro. Pero más adelante, el respaldo en oro se pierde cuando se hacen emisiones suplementarias con el fin de cubrir el déficit fiscal, lo que ocurre cuando los gastos del gobierno supera los ingresos obtenidos por la vía de los impuestos.

El dinero, representado en monedas y billetes, no tiene valor en sí mismo, pues su valor radica en las cosas que se puedan comprar con él; es decir, su valor radica en lo que se puede hacer con él.

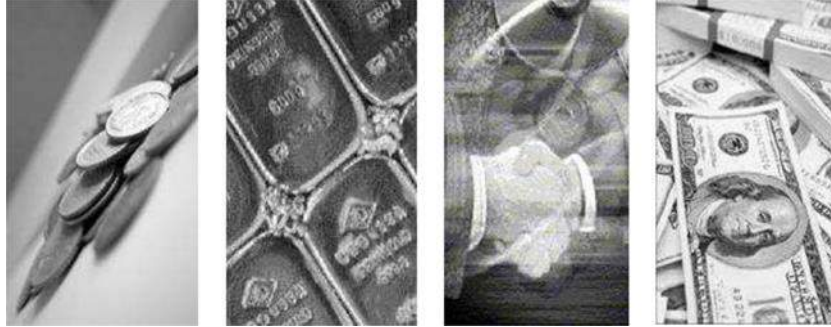


Figura 2.7. Para desarrollar el mercado se pasa del trueque al dinero facilitando que las cosas se intercambien por el dinero y luego el dinero por las cosas. Con el trueque es muy difícil que haya grandes diferencias entre ricos y pobres.

**El billete.** Se llama **billete** al documento al portador emitido por el banco y que circula como medio legal de pago. Se originó a la par con las letras de cambio o papeles que se comercializaban al lado del oro, sin desvalorizarse. Honorables banqueros recibían el dinero metálico para evitar su manipulación y emitían certificados diciendo que al poseedor de esas letras se le entregaría el dinero en oro previamente depositado o parte de él. En cuanto a su función, los billetes son un tipo de moneda, y por eso se les llama **papel moneda**, aunque se suele reservar el nombre de **moneda** para las piezas de metal y el de **billete** para las de papel.



\*\*\*

**David Ricardo (1772 - 1823).** Economista inglés, miembro de la corriente de pensamiento clásico, nacido y fallecido en Londres, cuyo pensamiento es base del neoliberalismo. Como hombre de negocios y especulador exitoso, amasó una considerable fortuna. Entre sus aportes se destaca la teoría de la ventaja comparativa, con la que defiende las ventajas del comercio internacional; ésta es en esencia una ampliación de la división del trabajo propuesta por Adam Smith.

En su primer trabajo económico "El precio del oro", Ricardo sentó las bases de su teoría cuantitativa del dinero; más adelante, en su trascendental obra "Principios de economía política y tributación", culmina la economía política clásica burguesa.

También se le atribuye a Ricardo la "ley de hierro de los salarios" según la cual el salario real de los trabajadores permanecerá cercano al nivel de subsistencia,

aunque haya intentos de incrementarlos. Además propuso la que hoy se conoce como la equivalencia ricardiana: una idea que sugiere es que en algunas circunstancias la decisión que toma un gobierno para financiarse, utilizando impuestos o emitiendo deuda, en ciertas circunstancias puede no tener el efecto macroeconómico buscado.

\*\*\*

## DISCUSIÓN.

¿Qué ocurre con el café cuando se puede pasar de la mula al ferrocarril y al cable aéreo, cerca del año de 1920?

¿En qué regiones de Colombia el desarrollo de la sociedad es del tipo agrario y en cuáles capitalista?

¿Por qué el tamaño de las familias en las sociedades agrarias es grande y el de las capitalistas pequeño?

La revolución verde introdujo los monocultivos con sus abonos y otros agroquímicos, además de paquetes financieros. Explique por qué los campesinos no pudieron asimilar las tecnologías complejas propias de la agricultura moderna, vendieron sus tierras y emigraron a la ciudad.

## 2.6. PLUSVALÍA Y SALARIO.

**El dinero de por sí no es capital**, existió antes del capitalismo, en épocas de la circulación mercantil que se expresa así: **M D M** (mercancía-dinero-mercancía) lo que ocurre cuando vendo algo para comprar otra cosa, y ese es el objeto del cambio; no otro. Aquí **M1 = M2** por lo que el dinero no genera ganancia.

Diferente es el carácter de la fórmula **D M D'** donde compro algo para venderlo, ya que el propósito es obtener una ganancia; así que el D' final es mayor que D inicial. Esto es,  $D < D'$  y la diferencia  $D' - D$  es igual a la ganancia que queda en manos del poseedor del dinero.

**La fuerza de trabajo es una mercancía y su valor es el salario.** Para convertir el dinero en capital la mercancía que se utiliza es el de la fuerza de trabajo. La fuerza de trabajo posee valor de uso y valor de cambio. El valor de cambio se mide o determina por el tiempo de trabajo socialmente necesario para reproducirlo.

Esto es, para mantener la vida del obrero se necesitan ciertos medios de subsistencia, cuyo valor, el de tales medios, es el valor del salario. Este valor depende del nivel de desarrollo de cada país, dadas las condiciones de vida allá, etc. El valor de la fuerza de trabajo comprende también el valor de los objetos indispensables para satisfacer las demandas sociales y culturales del obrero, en su contexto. En la sociedad esclavista y feudal, “el obrero” no era libre como ocurre en el **sistema capitalista**. Esclavos y siervos tenían forzosamente que trabajar para el amo y para el señor feudal, respectivamente, pues a él le pertenecían. En la sociedad capitalista, el obrero ofrece su fuerza de trabajo en el mercado.

El valor de uso de la mercancía “**fuerza de trabajo**” consiste en la capacidad del obrero para crear un valor mayor que el de su fuerza de trabajo. Esta propiedad que posee la fuerza de trabajo, la de crear **plusvalía**, es lo que interesa al capitalista.

**¿Cómo se crea plusvalía?** La cuestión consiste en que el trabajo es creativo (la máquina no lo es), y por lo tanto, el valor de la fuerza de trabajo la reproduce el obrero, no en toda la jornada, sino en parte de ella. El capitalista se apropia de la plusvalía, gracias a su propiedad sobre los medios de producción, al comprar la fuerza de trabajo ofrecida libremente por el obrero.

**Salario** es el total de las percepciones económicas de los trabajadores, en dinero o en especie, por la prestación profesional de los servicios laborales por cuenta ajena. Salario Base es la parte de retribución del trabajador, fijada por unidad de tiempo, de obra o de ambas a la vez, sin atender a aquéllas circunstancias que se tiene en cuenta para percibir los complementos.

El **salario** es el precio de una mercancía denominada fuerza de trabajo. Pero el trabajo en sí no es mercancía por lo que no debería tener valor de cambio, ni precio, ya que no existe antes de su venta. Sólo se trata de una deformación ya que lo único que existe es la capacidad del obrero para trabajar y eso es la fuerza de trabajo.

Se puede hablar de salario **por pieza** elaborada y de salario **por tiempo laborado**. Hoy en los sistemas de producción en serie o en cadena, se crea un ritmo forzado de trabajo, ritmo que no depende del obrero sino que está determinado por el proceso tecnológico.

Por añadidura, la sencillez de las **operaciones en cadena** permite el empleo de obreros no calificados, para mayor ganancia del capitalista.

Otra forma de salario es la de **partición de ganancias** y que consiste en que al contratar obreros el capitalista declara que inicialmente pagará bajos salarios, pero que al final del año, dependiendo del balance de la actividad económica, compartirá utilidades con los trabajadores en función del desempeño de cada unidad productiva o persona.

\*\*\*



**Adam Smith (1723-1790).** Economista y filósofo escocés formado en las universidades de Glasgow y Oxford. Según él, el mercado tiene su propia "mano invisible", la misma que lo conduce a su punto de equilibrio.

En su obra "La riqueza de las naciones", eleva la libre competencia en el mercado a la altura de un principio económico del capitalismo, por lo que es considerado por muchos el padre de la Economía Política. Según la tesis central de esta obra, la clave del bienestar social está en el crecimiento económico, y este se potencia a través de la división del trabajo.

Entre sus aportes más importantes se destacan: la diferenciación clara entre valor de uso y valor de cambio; el reconocimiento de la división del trabajo entendida como especialización de tareas para la reducir los costos de producción; la predicción de posibles conflictos entre los dueños de las fábricas y los trabajadores; la acumulación de capital como fuente para el desarrollo económico, y la defensa del mercado competitivo como el mecanismo más eficiente para la asignación de los recursos.

\*\*\*

## 2.7. EL CAPITAL Y EL CAPITALISMO

**Denominaciones para el capital.** El capital puede ser denominado de dos formas, según sea desde la perspectiva del industrial o desde la del comerciante. Son dos enfoques teóricos aplicados al capitalismo Industrial. El primero lo define en función desde el proceso de explotación, y entonces el capital se divide en capital constante más capital variable; y el segundo lo define por el carácter de la circulación, clasificándolo en capital fijo y capital circulante.

Se denomina **capital constante** al que se emplea para obtener medios de producción (edificio, maquinaria, materia prima, herramientas), pues su magnitud no cambia con el proceso de producción y sólo se transfiere a la nueva mercancía a medida que se consume en aquélla, en cada acto de producción.

Se denomina **capital variable** al que se invierte en la fuerza de trabajo porque este es el que crece en el proceso de producción debido a que los obreros crean plusvalía.

Se denomina **capital fijo** a la fuente del capital que transfiere su valor al producto acabado por partes, a medida que se produce el desgaste: edificios, maquinaria, herramienta.

Se denomina **capital circulante** al que se invierte en materia prima, fuerza de trabajo, combustibles, materiales auxiliares, y que revierte íntegramente en su período de producción al capitalista en forma de dinero al realizarse (venderse) la mercancía.



Desde que hubo división del trabajo, apareció la **propiedad privada**. Gracias a la agricultura, aparecen los poblados, pues esto les permite a las comunidades nómadas, establecerse desde hace unos 10 mil años. Y con los primeros poblados, gradualmente aparecen los primeros mercados y en ellos la escritura cuya primera forma es la contabilidad. A su vez, la escritura y la contabilidad, como medios necesarios para administrar la riqueza, facilitan la formación de los grandes imperios de la antigüedad.

Uno de los rasgos de la civilización, es el surgimiento de **los mercados** sustituyendo la economía de los trueques. Con ellos aparecen mercaderes y comercio. Así como el feudalismo sustituye a la sociedad esclavista, el capitalismo como sistema económico aparece en el siglo XIII y en Europa, sustituyendo al **feudalismo**. El impulso natural hacia el comercio y el intercambio para ocupar excedentes, fue acentuado y fomentado por las Cruzadas entre los siglos XI y XIII.

Más adelante, con las carabelas se pasa de los mares a los océanos y se abren extensas y nuevas rutas produciéndose los grandes descubrimientos de los siglos XV y XVI. Con las expediciones a Asia y la conquista de América, el auge del comercio y la riqueza extraída imponen un nuevo orden económico: el de las **sociedades mercantiles** cuyo objetivo principal era el intercambio y no la producción de bienes. Sólo con la **revolución industrial** del siglo XIX, y las reformas políticas del **renacimiento** que propenden por quitarle fuerza a la monarquía y a las empresas terratenientes para entregársela al parlamento y a la sociedad civil de los medios urbanos, se crean las condiciones para que la producción de mercancías se haga patente.

En los modos de producción esclavista y feudal, una parte de la riqueza se producía como mercancía. Entonces, una cosa es producir la riqueza como mercancía y otra es producirla como capital. Si compro mercancías con el propósito de venderlas y obtener de ellas utilidad, puedo atesorar, pero no de genera plusvalía.

Es cierto que el **capitalismo** surge en medio de la producción y circulación de mercancías, y que en su evolución intenta convertirlo todo en mercancía. También lo es que puede producirse la riqueza como mercancía sin que necesariamente se produzca como capital. El asunto en el capitalismo, está en que se compra la fuerza de trabajo como la mercancía que le permite al capitalista apropiarse de la plusvalía.

El mercado no es un rasgo esencial que defina al capitalismo. A este lo caracteriza el derecho de unos a apropiarse de la plusvalía de otros. Los propietarios por poseer la propiedad privada sobre los medios de producción, compran la fuerza de trabajo a los obreros quienes generan la plusvalía.

Entonces la característica del **socialismo** sería la negación a ese derecho de apropiación del trabajo ajeno, y para lograrlo, necesariamente debe limitar la propiedad privada sobre los medios de producción, y proponer una sociedad donde la propiedad pública sobre estos, predomine. Así, el mercado simplemente es el mecanismo económico para desarrollar las fuerzas productivas, que necesita de la pequeña producción mercantil, del capital privado y del capitalismo de Estado para poder existir.

Ahora, el capitalismo en su desarrollo lleva a la concentración y centralización del capital, esto es, al surgimiento de grandes empresas y a los monopolios, destruyendo los mercados en competencia. Se verán a delante las clases de mercado.

## DISCUSIÓN

En la industria petrolera describa la estructura del capital desde el punto de vista del proceso de explotación.

En la empresa de transporte urbano XX, describa la composición del capital según el punto de vista de la circulación.

¿En la ciudad cómo es la forma de contratación de los conductores de taxis no propietarios?

¿Cómo es en las grandes ensambladoras de automóviles de Colombia el sistema de remuneración para el personal de sus plantas?

¿Cómo juega lo de la plusvalía en un invento como el avión?

¿Por qué el trueque en las comunidades primitivas no admitió la formación de imperios en América (México y Perú) y que debió ocurrir para que aparecieran los mercados?

Aunque se pague lo justo al obrero; ¿por qué el capitalista puede obtener ganancias?

Si la plusvalía extraordinaria es el resultado de extender la duración de la jornada laboral o de intensificar el ritmo de trabajo, también hay plusvalía absoluta (ya vista) y relativa. Explique.

A un obrero de la construcción y a un conductor de transporte público, ambos asalariados, ¿qué complementos adicionales al salario base se les pueden hacer y por qué conceptos?

¿Qué ventajas trae la democratización de la propiedad sobre los medios de producción en términos de distribución de la riqueza y por qué?

## **2.8. BIENES Y NECESIDADES**

**Si la Macroeconomía** es vista como la rama de la economía que estudia sus grandes variables, tales como el ahorro nacional, el nivel de empleo de todos los recursos, el producto nacional, el pago total de sueldos, dividendos, rentas, etc., la **Microeconomía** se definiría como la rama de la economía que explica el comportamiento económico de tipo individual, para una familia o para una empresa: su ingreso, su consumo, el costo y el beneficio cuando se compra o vende algo, ya sea produciendo bienes o servicios. Pero también la diferencia entre **Macro y Micro**, es de método.

**Comercio exterior.** Rama de la economía que permite a un país usar mejor sus recursos, transformando sus ventajas comparativas en ventajas competitivas y resolviendo las necesidades cuando no dispone de bienes faltantes o recursos inexistentes, mediante la producción de otros excedentes.

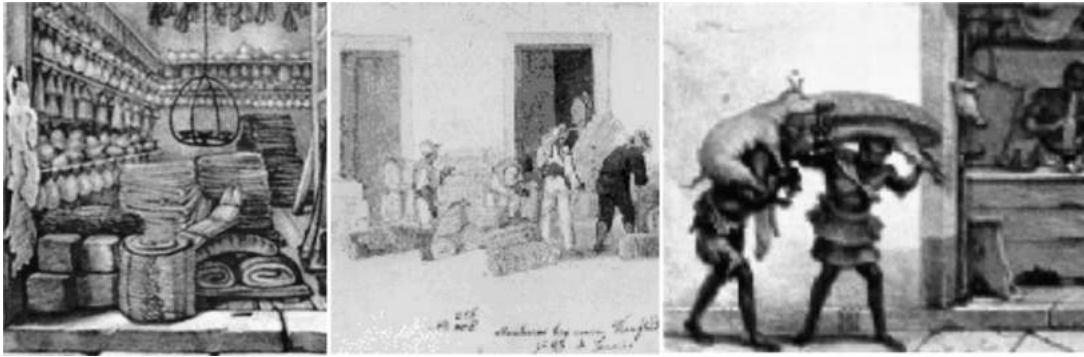


Figura 2.8. Bien es todo aquello que satisface una necesidad. A su vez, las necesidades son de diferente naturaleza, mientras los bienes por otro lado admiten diferentes denominaciones y enfoques.

**Necesidades.** Son la carencia de algo unida al deseo de eliminarla, y que pueden clasificarse como:

Necesidades vitales o esenciales para la vida humana: por ejemplo, la alimentación.

Necesidades culturales o necesarias para el desarrollo humano: por ejemplo, la información

Necesidades colectivas o que son bienes para el servicio común: por ejemplo, el transporte público.

Necesidades elásticas, son aquellas que aumentan o disminuyen al variar los ingresos; por ejemplo: los viajes de placer.

Necesidades inelásticas o que no varían con los cambios del ingreso: por ejemplo, los servicios públicos (SS PP).

**Bienes y servicios (BB y SS).** Bien es todo aquello que satisface una necesidad. Si son inmateriales, se denominan servicios. Pueden ser bienes libres, si sólo poseen valor de uso, como el aire que respiramos, o ser bienes económicos si además poseen valor de cambio, como la electricidad para el alumbrado, ya que ésta tiene trabajo humano incorporado.

**Los Bienes económicos** se clasifican así:

Por su utilización: pueden ser de consumo y de capital.

Por su nivel de transformación: intermedios y finales.

Por su duración: perecederos y no perecederos.

Por su relación con otros: sustitutivos y complementarios.

Por su comportamiento frente al cambio en el ingreso del consumidor:  
Normales e Inferiores.

Bienes **normales** son aquellos cuya la demanda también aumenta, cuando aumentan los ingresos del consumidor. Estos a su vez pueden ser Bienes de Lujo si su carácter es suntuario y Bienes Básicos si su carácter es necesario.

Bienes **inferiores** su demanda cae al aumentar el ingreso del consumidor, porque el consumidor puede optar por otros productos de mayor calidad.

Bien **giffen**: bien cuya cantidad demandada aumenta al producirse una subida en su precio.

**Bien neutral**: un bien es neutral si al consumidor le da igual consumirlo o no.

**Los Recursos**. Abarcan los elementos disponibles para la fabricación de los bienes. Según su origen pueden ser recursos naturales y recursos culturales.

Los **recursos naturales**, a su vez, pueden ser recursos renovables y recursos no renovables.

**Los recursos renovables** se pueden regenerar, forman parte de un ciclo natural continuo y pueden ser explotados indefinidamente siempre y cuando la tasa de utilización no sobrepase la de renovación y el manejo integral resulte ecológicamente sólido; como ejemplos, el agua y la tierra.

Los **recursos no renovables**, son recursos no regenerables, pues se van agotando progresivamente; como ejemplos, el petróleo y el cobre. No se habla de minería sostenible, sino de minería limpia.

Los recursos **culturales** son recursos artificiales producto del trabajo humano y por lo tanto son el resultado de nuestra actividad social productiva; como ejemplos, la rueda y la escritura.

#### **NOTA:**

En relación con la ley ambiental, requiere el país una orientación socio-ambiental que les reconozca el verdadero carácter patrimonial al agua y a la biodiversidad.

En lugar de considerados un recurso y como tal objetos de explotación, tal cual ocurre con el oro y con el petróleo que si son objetos de mercado, deberíamos considerar agua y biodiversidad bienes patrimoniales que sólo admiten su aprovechamientos de forma responsable y sostenible.

Colombia es un país megadiverso con amplia riqueza de fuentes hídricas: cuenta con el 60% de los páramos del mundo y cerca de 31.702 humedales. El agua y la biodiversidad son la mayor riqueza de nuestro territorio.

## **DISCUSIÓN**

Describa los recursos naturales y artificiales que explican la ciudad como un medio ambiente transformado, que tiene una base natural y otra que es el resultado del desarrollo tecnológico.

En los diferentes modos de transporte, ubique un ejemplo de un bien inferior y otro de un bien normal.

De los principales recursos naturales que aplica Colombia al mercado externo, cómo son las elasticidades. Cuáles de estos son recursos renovables y cuáles no.

En qué caso una esmeralda puede comportarse como bien Giffen: como piedra en bruto o como parte de una pieza precolombina única. Explique.

En transporte señale ejemplos de los siguientes bienes: de Consumo. Intermedio, Perecedero, Sustitutivo, y Básico.

¿Son el petróleo y el carbón colombianos recursos no renovables y estratégicos?: explique por qué ambas cosas. ¿Cómo comparo éstos con el recurso hidroeléctrico?



## 2.9 LECTURAS COMPLEMENTARIAS

### ¿CRECIMIENTO VOLÁTIL CON EMPLEO VULNERABLE? (1)



**RESUMEN:** En un escenario de alza en las tasas de interés por los países desarrollados, por la volatilidad en el precio de los bienes primarios y la guerra comercial que libran las mayores economías del planeta entre otros factores, podrían generarse efectos negativos en las economías en desarrollo o de países emergentes con una economía reprimarizada, con fuerte impacto para cerca de 1500 millones de trabajadores en condiciones de empleo vulnerable, dada su precariedad y desprotección consecuencia de la ausencia de estructuras sociales.

En 2019 el desempleo en Colombia ha rondado sobre el 10%, y para las ciudades y áreas metropolitana cerca del 12%. Para países en desarrollo del mundo y de América Latina, crecimiento y desempleo, serán dos problemas a enfrentar al 2030: primero, por las proyecciones de crecimiento bajo para la mayoría de las economías con déficit fiscal que dependen de materias primas; y segundo, porque a nivel global según la OTI, tres de cada cuatro personas en los países en desarrollo se ven afectadas por el empleo vulnerable. Para Latinoamérica, si durante la primera década del presente siglo, 100 millones de personas salieron de la pobreza para configurar una nueva clase media, en 2010 con las olas generalizadas de protestas cívicas, empieza un segundo decenio con una nueva demanda de la sociedad civil, por los bienes políticos y derechos civiles.

En relación con el crecimiento, según las proyecciones del Departamento de Agricultura de EE.UU. este sería el panorama al 2030: China duplicará su PIB situándose cerca de EE.UU. y La India será la tercera economía del mundo; a su vez, en América Latina, Brasil que superará de forma significativa el PIB de los países de la región, será seguida por México y luego aparecerán en su orden, Argentina, Venezuela, Colombia, Chile y Perú. Pero frente a ese panorama, a pesar de que la longevidad aumentará dos años en promedio debido a la genómica, y que la robótica entrará en escena sustituyendo empleos, aunque el número de países pobres seguirá disminuyendo, frente a los desafíos de la década entrante la pregunta es: ¿qué hacer para que los gobiernos puedan garantizar asistencia y prestaciones sociales suficientes, ante situaciones de necesidad, especialmente en caso de paro laboral?

Y respecto al desempleo, en la eurozona, la desocupación que llegó en febrero al 7,8%, alcanzando su nivel más bajo desde 2008, situó el número de desocupados en 12,7 millones; y mientras Alemania con el 3,1% registró el nivel más bajo de los 19 países de la Unión Europea, y en Inglaterra 1.5 millones de trabajos están en riesgo de ser automatizados, varios países del sur de Europa siguen con cifras de desempleo superiores a la media: en España, el 27,7% de 233 mil titulados que finalizaron sus estudios superiores en 2014 no tenía empleo en 2018; en Grecia, donde miles de ciudadanos con sus ingresos apenas alcanzan a pagar la seguridad social, en la primera mitad del año, de 30 mil nuevos empleos los trabajadores de la economía sumergida representaban un 35%; y

en Italia, la desocupación con una media al 12% a nivel nacional, llega al 30 o 40% en regiones del sur de la península.

En el caso de EE.UU, aunque registró un total de 263 mil nuevos puestos, muy por encima de las expectativas de analistas ubicadas en 200 mil, la tasa de desempleo en mayo llegando al 3,6% cae al mínimo de casi medio siglo. Y según CEPAL, tanto los países desarrollados como las economías emergentes de Latinoamérica, donde el índice de desocupación disminuyó ligeramente de 8,2% en 2017 a 7,7% durante 2018, estaríamos enfrentando un escenario económico mundial complejo durante varios años, período en el cual se espera una reducción de la dinámica del crecimiento, conforme se deprima el mercado de commodities, con consecuencias en el incremento de la informalidad.

La incertidumbre para países como el nuestro, es si una vez acabado el auge de las materias primas, además de un viraje de las fuerzas productivas para acceder a la sociedad del conocimiento, seremos capaces de adoptar las reformas para evitar déficits fiscales y lograr, además de la paz y la cohesión social, la conservación ambiental, la competitividad, la reforma a la educación y la formalización del empleo. Aunque la CEPAL prevé que el PIB de los países andinos aumentaría al 2030 un 59% respecto al 2015, en un escenario desfavorable la región tendría un crecimiento volátil entre bajo y moderado, con desigualdad crónicamente alta y costo ambiental. En dicho marco, entre las problemáticas que deberá enfrentar Colombia, están la corrupción y debilitamiento del Estado, que corroen las redes de protección social y erosiona la gobernanza, propiciando la inseguridad y desestimulando la inversión para el trabajo y el empleo.

\* [La Patria. 2019-07-15] Imagen: Izq. Desempleo en América Latina, en La República 30-04-2019. Der: Exportaciones Colombia 2017-2018. Analdex. Documento para el Contexto de CTS de la U.N. de Colombia.

## LA VIVIENDA SOCIAL Y SUS DETERMINANTES (2)



Barrio Marmato, en Manizales. La Patria.



Barrio La Avanzada, en Manizales. A.C. Chardon

En Colombia, por no haber diseñado una política pública de vivienda, dotada de estrategias y enfoques socioambientales y procesos de economía solidaria que la hagan sustentable, culturalmente profunda, concebida en términos de un hábitat integral y blindada de procesos de especulación con el suelo urbano, esta compleja problemática se ha manejado desde las determinantes macroeconómicas dejándola a merced de un mercado inmobiliario sumergido en su racionalidad neoliberal, sin importar sus consecuencias sociales.

Dicho enfoque restringe el problema del hábitat popular a un fenómeno de naturaleza económica, donde la demanda sólo responde a las variaciones de la tasa de interés, ingreso familiar y precio de la vivienda nueva, y la oferta a los cambios en el precio del suelo y costos de construcción, cuando no convirtiendo los temas de un hábitat urbano espacial y socialmente fragmentado, en un instrumento de efectos mediáticos y electorales como podría ser el programa de la Vivienda de Interés Prioritario Gratuita, o en una herramienta de Estado para generar empleo y dinamizar el consumo, sin mirar su verdadero significado y alcance a pesar de interesantes programas que se han implementado para el mejoramiento del hábitat en sectores degradados, aunque no en el campo colombiano pese a sus mayores falencias.

Ya en lo local, la experiencia aleccionadora por el fracaso en Manizales del proceso de renovación urbana de la comuna San José, donde si bien las metas contemplaban reubicación de viviendas en riesgo, y nuevo equipamiento colectivo para beneficiar las 5600 familias del estratégico lugar, la fórmula para revitalizar este antiguo sector, fue incrementar la plusvalía urbana empleando metodologías de planeación no participativa, especulación institucional con la valoración de las zonas de riesgo y demolición del mejor lugar para construir la Avenida Colón sin resolver su articulación urbana, todo a costa de un desplazamiento forzado que acentuó la fragmentación socio-espacial, al llevar a centenares de familias del céntrico sector a la periferia urbana.

Entre las estadísticas del orden nacional, aparecen las cifras asociadas al primer programa de cien mil viviendas gratis lanzado en 2013, estimado en 4,2 billones de pesos para beneficiar a medio millón de colombianos y generar 200 mil empleos, y los importantes avances alcanzados en 2012, cuando el déficit cuantitativo sin incluir las deficiencias ambientales del entorno de la vivienda popular que son enormes, se ubicó en 554.087 hogares y el cualitativo en 1.093.066 hogares urbanos, con unas reducciones en su orden del 46,3% y 7,8 % de los déficit existentes en 2005.

En dicho análisis, toma especial importancia el trabajo del Profesor Julio Fernando Salamanca Pinzón, Arquitecto forjado en experiencias como la Ciudadela Nueva Tibabuyes de Bogotá (5000 viviendas) y la Gerencia Zonal de la Universidad Nacional en la reconstrucción de Armenia (7500 viviendas), por las ideas que subyacen en las conclusiones de su investigación fruto de un viaje por América del Sur, donde recalca sobre la relevancia de concebir una política de vivienda en la que el objeto no sea el inmueble en sí, sino la consolidación de un hábitat sostenible, interviniendo factores estructurales que trasciendan las comunidades y consideren el urbanismo.

En su decálogo de conclusiones, este Profesor de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo, subraya interesantes puntos: 1- con el modelo neoliberal, a pesar de las buenas prácticas, ha declinado la calidad del hábitat; 2- los procesos de autogestión y diseño participativo, conducen a experiencias sostenibles; 3- los proyectos de vivienda social emprendidos por empresas de economía solidaria son económicamente viables; 4- es un error regalar la vivienda, dado que el aporte de la familia crea una actitud positiva, genera identidad y fortalece la autoestima; 5- el impacto de un programa participativo e integral de vivienda, dignifica a las personas y eleva la condición humana; 6- como prueba de la capacidad emprendedora de las comunidades, la mayor proporción de viviendas en América Latina es informal; 7- en las prioridades del sector vivienda, debe partirse de la supremacía del déficit cualitativo (60%) sobre el cuantitativo (40%); 8- para el mejoramiento de la vivienda, al no requerirse suelo adicional, el esfuerzo financiero es menor; 9- se deben apoyar los procesos de producción de vivienda comunitaria; y 10- el acompañamiento de los actores sociales y de la academia, resulta fundamental.

\* [Ref. La Patria, Manizales, 2014.10.27] Imagen: Barrios populares en las laderas de Manizales.

**DE LA TIENDA AL HIPERMERCADO (3)**

Cuando ha llegado el Centro Comercial Fundadores y se anuncia para este año la construcción del Puerta Grande en Manizales, amerita considerar el impacto de las grandes superficies comerciales para la economía local, particularmente para el comercio tradicional de la ciudad. Y para avanzar en algo entendiendo que son varios y complejos los niveles y formas de organización comercial, para simplificar el problema reduciré su amplio universo a las pequeñas empresas tradicionales con bajos niveles de incorporación tecnológica y limitada capacidad de negociación, pero que abren espacios para los pequeños productores, de un lado, y a las grandes superficies comerciales que dependen fundamentalmente de grandes proveedores externos e importaciones, del otro. Como punto de partida, esta forma de distribución moderna que pone el consumo al servicio de la lógica del mercado bajo los preceptos neoliberales, en cierto modo es a las tiendas de barrio y a los pequeños locales comerciales, lo que la gran industria y agroindustria es hoy a la producción rural y artesanal de ayer. Con el nuevo orden económico, la producción y transformación de bienes para el consumo no solo se complementa con las actividades del sistema económico propias del sector terciario, sino que también reclama el desarrollo del comercio en los términos señalados.

Para empezar, en Colombia tras varias décadas de dependencia tecnológica y de un proteccionismo que llevó a la ineficiencia a los productores rurales e industriales, luego con la apertura de los mercados inspirada en el modelo neoliberal sobrevino la quiebra, fusión y cierre de empresas, la destrucción de fuentes de empleo formal y el desmantelamiento del Estado solidario que se soportaba en los postulados keynesianos. Y en cuanto al sector terciario del cual me ocupo, si bien el comercio ha venido entrando a un proceso de cambio de sus estructuras tradicionales gracias a la incorporación de tecnologías y de cambios organizacionales, donde tuvo que ver mucho el impacto de almacenes minoristas como las cajas de compensación y cadenas de almacenes de hace años, ya hemos empezamos a ver con los almacenes poco eficientes o que no se asociaron para formar cadenas con marca propia, una suerte similar a la que corrieron decenas de empresas industriales que cerraron en Pereira y Manizales durante los últimos veinte años, tras amasar fortuna gracias a un Estado que favoreció altos precios y bajas calidades antes de la apertura económica de los 90.

Y conforme se van ampliando las opciones por el proceso de cambio de los negocios que partieron de unas estructuras tradicionales, el consumidor de hoy ya encuentra un sector comercial muy heterogéneo en el que sus opciones dependerán sustancialmente de su nivel de ingresos: los de mayor capacidad de consumo que en teoría serán quienes dominen el mercado futuro, aprecian ya los beneficios adicionales de una forma de compra más moderna y variada en las grandes superficies comerciales, donde además de una oferta amplia de precios y de variedad y múltiples características de las mercancías, pueden interactuar por sí mismo con los productos sin que “mostrador y vendedor” tengan que mediar; entre tanto, los consumidores de menores ingresos y que en la realidad de Colombia son muchos, por ser los más interesados en productos de consumo corriente o para el abastecimiento familiar diario, aprecian el crédito del tendero o las ventajas de un rebusque capaz de premiar con menor precio la obtención de productos de cosecha y segundas. No obstante, siempre



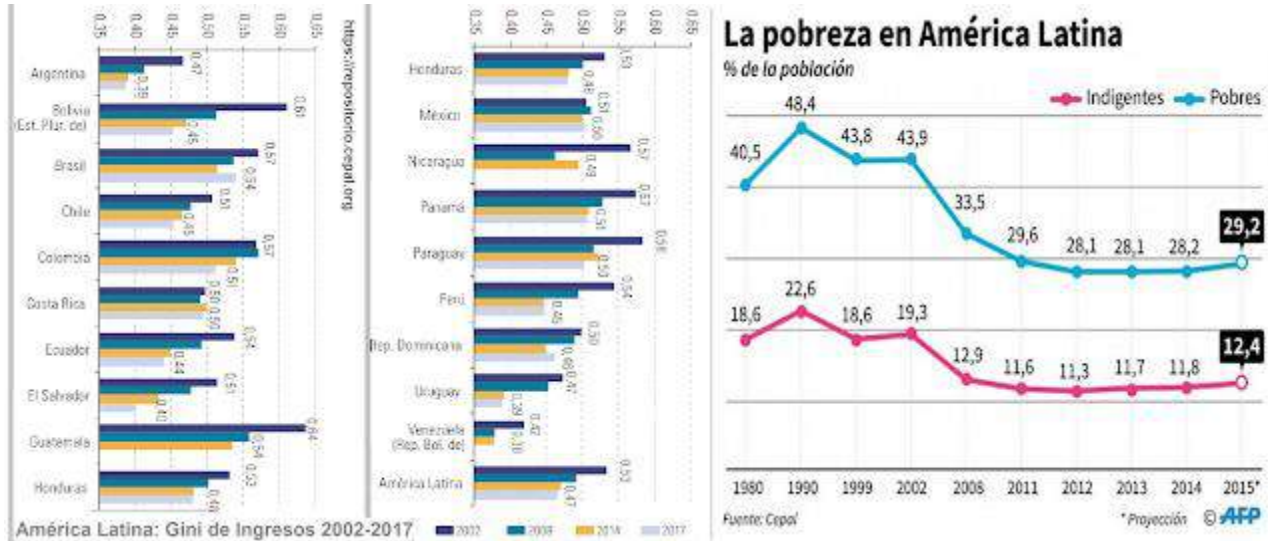
habrá una gama importante de consumidores con ingresos no muy bajos y de cualquier tamaño, interesada en bienes y servicios llave en mano que se prestan a domicilio.

Y si en la industria siempre habrá que trazar políticas e instrumentos donde Estado y sector privado actúen diferenciando la producción artesanal de la industrial al diseñar sus estrategias de desarrollo con objetivos necesariamente diferentes; igualmente ambos deben formular sus objetivos y estrategias partiendo de modelos que, previa estratificación y sin debilitar el mercado, consideren la articulación estratégica horizontal o vertical de los pequeños comerciantes atendiendo las particularidades y beneficios socio ambientales del conjunto de los sectores de la actividad económica local, para encontrar las opciones y condiciones de una eventual expansión que permita obtener economías de escala o condiciones de estabilidad económica, ya por la vía de su expansión espacial, de la diversificación de sus productos o de la segmentación de los consumidores, contemplando entre otras opciones el establecimiento de cadenas productivas, la organización solidara, la capacitación y formación empresarial, y las fórmulas crediticias y tributarias; pero con una acción concertada que no perpetúe la ineficiencia del sector y que justo fortalezca esos procesos que se desmantelan con las grandes superficies de mercado.

Ref: El Andino. Manizales, 4-01-2011

## LATINOAMÉRICA EN CRISIS (4)

**RESUMEN:** Las transformaciones en América Latina que en lo corrido del siglo XXI se han dado en un escenario de precariedad laboral y social, así hayan tenido perspectivas inclusivas, de fortalecimiento institucional y de mayor poder de regulación, al profundizar la dependencia de los recursos naturales, incrementar la inequidad y mantener los privilegios del sistema, gracias a la mayor influencia de los grupos marginados, a la desesperanza generalizada, al auge de la corrupción y a las reformas neoliberales, están comprometiendo la democracia.



Las reformas neoliberales de la década de 1980 prometiendo mayor prosperidad y democracia en América Latina, aunque trajeron crecimiento económico e instituciones públicas más sólidas, sólo beneficiaron a unas élites e incrementaron la miseria. Es probable que la reprimarización de la economía, haya brindado una oportunidad para avanzar por el sendero del desarrollo alcanzando mayores niveles de independencia del mercado mundial. Pero al ver el colapso en Chile como máximo exponente neoliberal de la región y las protestas en Ecuador, nos preguntamos ¿qué pasa en América Latina?, ¿cuál es el combustible principal de estas revueltas?, ¿estará a punto de una fractura social?...



Pese al crecimiento, el modelo económico, al debilitar al Estado frente al mercado, ha impulsado la inequidad y ha hecho crecer la corrupción. En esta crisis, los modelos políticos anacrónicos y carentes de idearios, han fracasado: la izquierda y la derecha no ofrecen respuesta y las coaliciones tampoco funcionan frente a la compleja problemática de una sociedad que cambia su forma de percibir y expresar su creciente inconformidad, y de expresar las demandas y los reclamos, así el Estado haya implementado reformas institucionales y adquirido mayor poder de regulación, pero sin tocar el sistema impositivo, redistribuir la riqueza, ni resolver la precariedad laboral y social.

Frente a las marchas pacíficas o los brotes violentos, es hora de que la clase política latinoamericana, en lugar de recurrir a explicaciones que se justifican en factores externos, a excesos de la fuerza pública, a la polarización de la sociedad, o a la manipulación de comicios, replantee sus métodos y reconozca el cambio, en la forma en que la ciudadanía frustrada y agobiada se relaciona con el poder y lo emplaza, aunque sin conseguir los necesarios ajustes estructurales en la política social y económica.

Pero un tema fundamental para América Latina es la inseguridad, que si bien en los escenarios rurales se relaciona con las actividades ilegales y la concentración de la tierra, para los medios urbanos agobiados por una población joven que no estudia ni trabaja, o que depende de la informalidad, las causas pasan por un crecimiento acelerado y desorganizado de las ciudades que se expresa en impunidad y corrupción, y en un cambio con perspectivas inclusivas y sensibilidad ambiental, sin que el Estado desdibujado por la crisis de las instituciones públicas pueda garantizar de manera homogénea los servicios.

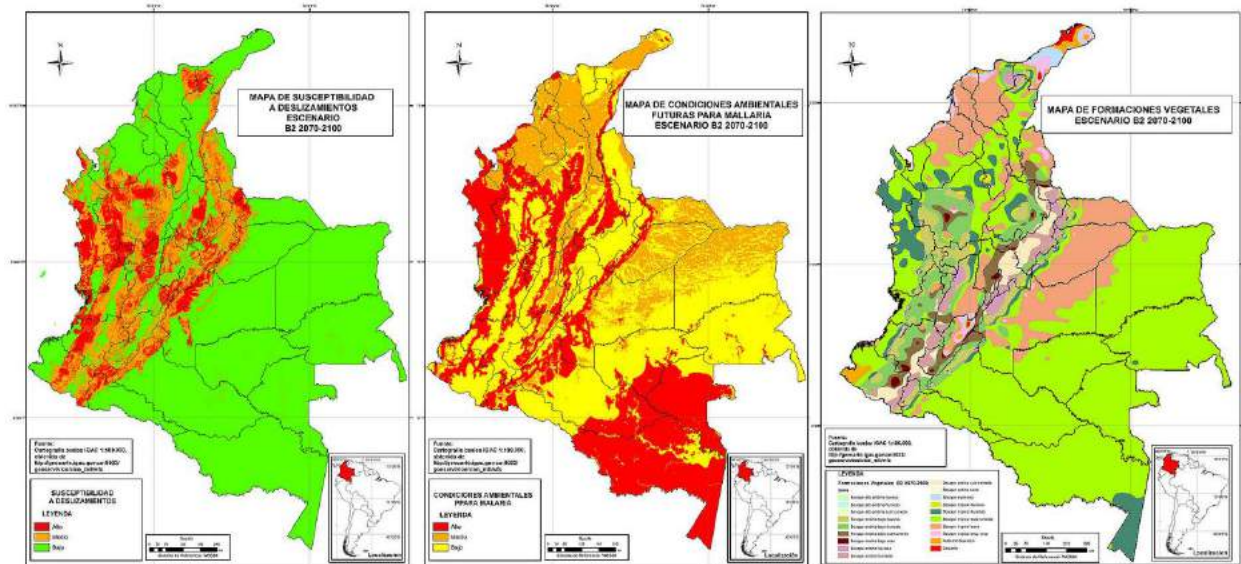
A pesar de que en México, al sufrir en 2017 el año más violento de las últimas dos décadas, la seguridad ciudadana se militariza, los resultados muestran que no solo no ha aumentado sino que ha quedado seriamente mermada; similarmente en Colombia, donde seducidos por el pretorianismo las fuerzas armadas han suplido a la policía en múltiples misiones de seguridad interior e incluso de vigilancia urbana, las acusaciones de asesinatos con su complicidad no han dejado de producirse.

Ahora, bajo el presupuesto de que la concentración del poder económico y del político no son dos asuntos diferentes, dado que la dimensión económica como infraestructura de la sociedad condiciona la política y por lo tanto la superestructura del establecimiento, la actual crisis alimentada por la desesperanza, agravada por el atractivo de los mayores beneficios de una actividad ilegal amparada en el crimen organizado y el tráfico de drogas, no es otra cosa que un enfrentamiento entre ciudadanos y élites: habrá que resolver a tiempo un juego peligroso que puede conducir al abismo.

Se trata entonces de la dicotomía entre la justicia social o la convulsión ciudadana, puesto que los países sacudidos por crisis políticas y protestas violentas frente a medidas como las sugeridas por el FMI que sólo han sido un detonante, requieren fortalecer la democracia, combatir la corrupción y las extremas desigualdades sociales, recurriendo a políticas sociales innovadoras, y reducir la dependencia de las materias primas mediante la diversificación e incremento de la productividad. Esto además de permitir que nuestros jóvenes y campesinos, encuentren opciones diferentes a la rentabilidad de las actividades criminales en la ciudad y en el campo, es un asunto que no se resuelve luchando contra la pobreza, sino con equidad en la distribución de la tierra y en las oportunidades, dos estrategias que suponen más Estado para la nueva sociedad latinoamericana.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2019.11.04] Imagen: Indicadores socio-económicos de América Latina. Cepal.

## **UN PAÍS CON GRANDES RETOS AMBIENTALES (5)**



Resumen: Los problemas ambientales en Colombia, generan un gran impacto severo no sólo sobre su diversidad biológica y el patrimonio hídrico, sino también para la población y la economía del país. Aún más, en sus diferentes regiones y en especial en la Andina y la Caribe que son las más pobladas, dada la deforestación y los usos conflictivos del suelo, con la amenaza asociada al cambio climático, habrá que tomar previsiones y medidas locales y sectoriales de adaptación ambiental, acordes con los planes y estrategias institucionales del orden nacional ya formulados por el gobierno

En Colombia, el segundo país latinoamericano en abundancia de agua y el segundo más biodiverso del mundo, sabiendo que solo tratamos el 11% del agua utilizada y que hemos deteriorado 27 tipos de ecosistemas de 85 identificados, caben dos preguntas: dadas las problemáticas relacionadas con minería ilegal, deforestación, pérdida de ecosistemas y contaminación de ríos y suelos, ¿cómo enfrentar los conflictos socioambientales?; y, para no dejarle a las siguientes generaciones, montañas deforestadas y erosionadas, y ríos contaminados y sedimentados, en un patrimonio natural cuya degradación se traduciría en desastres, ¿qué hacer para reducir pasivos ambientales?

Como referente, un par de imágenes para ilustrar el problema colombiano: la primera, en el escenario urbano de la capital del país con siete millones de habitantes, que depositan a diario 6.400 toneladas de basura al relleno sanitario y que han convertido el río Bogotá en una alcantarilla, por la desbordada ocupación conflictiva del territorio en los fértiles suelos de la sabana, que en beneficio del mercado presiona la estructura ecológica secando humedales y arrasando reservas forestales; y la segunda para el medio rural en el Cauca, uno de los departamentos más azotados por la violencia que vive el país, por la implantación de un modelo de explotación agresiva de recursos mineros desconociendo derechos ancestrales y prácticas tradicionales del territorio, y la imposición de semillas transgénicas en detrimento de las nativas, que al entrar en conflicto con la dignidad y supervivencia de comunidades indígenas y afrodescendientes, estimulan los cultivos ilegales y dinamizan el problema.

Pero a la compleja problemática ambiental de Colombia, se suma ahora otro desafío: la amenaza del cambio climático, uno de los problemas más importante de nuestros tiempos relacionado con un modelo de desarrollo energívoro y consumista, que presiona e instrumentaliza la naturaleza a costa de los servicios ambientales y de la biodiversidad, y cuyo desafío supera las diferencias culturales y económicas de las regiones del país, a tal punto que el MADS y las demás instituciones afines han debido formular planes y estrategias integrales que enfrenten dicho problema, cuya responsabilidad es de todos.

Habrà que acelerar la transición hacia fuentes de energía más limpias y a bajo costo, reconvertir los sistemas de producción incorporando tecnologías amigables con el medio ambiente, y proceder a una gestión eficiente en el uso y manejo de suelos de cultivo y de aguas superficiales y subterráneas, que

le ponga límites al mercado e involucre la cultura del saneamiento. Proteger los ecosistemas como bienes comunes de interés general, por ser soporte de la regulación hídrica comprometida por la deforestación y de la calidad del agua afectada por sedimentos y vertimientos, garantizaría un ambiente sano si dicha gestión, además de blindarse en políticas públicas, en el fortalecimiento institucional y en el cumplimiento de la ley, incorpora educación, investigación e incentivos.

En el caso de Manizales, la preocupación debe pasar por nuestras reservas forestales en las cuencas abastecedoras, amenazadas por megaproyectos mineros y urbanísticos que violan sus derechos bioculturales, al poner en riesgo los servicios ambientales y las especies que albergan; y en el de Caldas, por el alto nivel de deforestación fruto de un uso conflictivo del suelo en su escarpado territorio, donde al 2010 las coberturas en pastos y rastrojos del 40% contrastan con un precario 22% en bosques. Añádase, que los ríos Chinchiná, Otún y Quindío, entran en el top 10 de los más contaminados de Colombia, dados los vertimientos industriales y domésticos, y la huella hídrica gris de las zonas de producción ganadera, agrícola y minera.

Que sea esta la oportunidad para mencionar un proyecto fundamental e histórico para la historia ambiental de Manizales: la PTAR que se proyecta en los Cámbulos para tratar las aguas servidas del Sur de la ciudad, ladera que recibe 2/3 de la carga contaminante urbana estimada en cerca de 30 toneladas diarias, distribuidas así: 20 de origen residencial vertidas por igual a las cuencas Olivares y Chinchiná, y 10 más provenientes de la zona industrial. ¿Será conveniente unificar tratamiento de aguas en la misma PTAR incorporando el riesgo de socializar costos a través de tarifas compartidas entre ciudadanos dispuestos a recuperar el río, e industriales que podrían tratar aparte sus propios vertimientos?

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2019.10.21] Colombia-escenarios-2070y2100-de-deslizamientos-malaria-y-formaciones-vegetales-Unimedio

## MÁS ESTADO PARA UNA NUEVA SOCIEDAD (6)



**RESUMEN:** *Dado el protagonismo del saber como factor de producción y el surgimiento de una nueva sociedad dual y fragmentada, urge fortalecer el rol del Estado para corregir los excesos de una economía absolutamente deshumanizada, en la cual la solidaridad ha quedado a merced del mercado y la estructura del empleo ha cambiado.*

Bienvenida la reforma a las transferencias de la Nación donde el 10% de estos cuantiosos recursos destinados a Ciencia, Tecnología e Innovación, apalancarán la triple articulación entre un sector productivo agropecuario e industrial que urge ser reconvertido, una academia que le apunte más al conocimiento como factor de producción, y un Estado que debe implementar políticas sectoriales, culturales y educativas en el nivel local, erradicar la corrupción y adecuar de forma coherente el

ordenamiento territorial de conformidad con la oferta cultural y natural de las regiones y su problemática social y ambiental.

Para establecer un tipo de relación conveniente entre los actores de una sociedad en la que nunca ha habido suficiente para los que no tienen nada pero sobran recursos para satisfacer las necesidades superficiales, resulta imprescindible, primero examinar la cuestión de los modelos de sociedad y luego ver el papel del conocimiento científico y su relación con la cultura popular, porque comparto la idea de que hemos pasado de una sociedad regulada por el Estado a otra sociedad fragmentada y dual, donde se ha acentuado la inequidad afectando esa inmensa masa de desposeídos urbanos y rurales, y olvidado los saberes y valores culturales que pueden alimentar la frágil economía de miles de campesinos y artesanos sin medios de producción.

Ya no son los tiempos de la sociedad industrial en la que el Estado expandió sus beneficios a legiones de obreros gracias a los postulados Keynesianos, y de unas fuerzas productivas soportadas en procesos intensivos en mano de obra, sino los tiempos de esta sociedad transformada por la tecnología donde la economía se ha tercerizado, el conocimiento como factor de producción está más al servicio del mercado que de la Nación, la estructura del empleo basado en destrezas manuales y fuerza muscular ha cambiado a la de un trabajo intensivo en competencias intelectuales orientadas al emprendimiento y la innovación, y donde las mejores opciones para la nueva industria colombiana están en la producción de bienes relacionados con la informática, la biotecnología, los nuevos materiales y la industria química.

Hoy el cambio tecnológico y el neoliberalismo han impactado las políticas del pleno empleo y la seguridad social, por lo que de fallar la necesaria acción del Estado para el control del monopolio y la redistribución del ingreso, dada la precariedad de las finanzas públicas las duras consecuencias no pueden ser peores para los más vulnerables de Colombia: el acceso a los servicios esenciales queda a merced de las fuerzas del mercado, se acentúan las consecuencias de la privatización de la salud y la educación, y la flexibilización laboral en un contexto de bajo nivel de escolaridad se traduce en desempleo, puesto que si en la media, la población del sector rural no ha concluido la primaria y la del urbano apenas ha cursado gran parte de la secundaria, nuestro capital humano promedio no está preparado en el ciclo profesional.

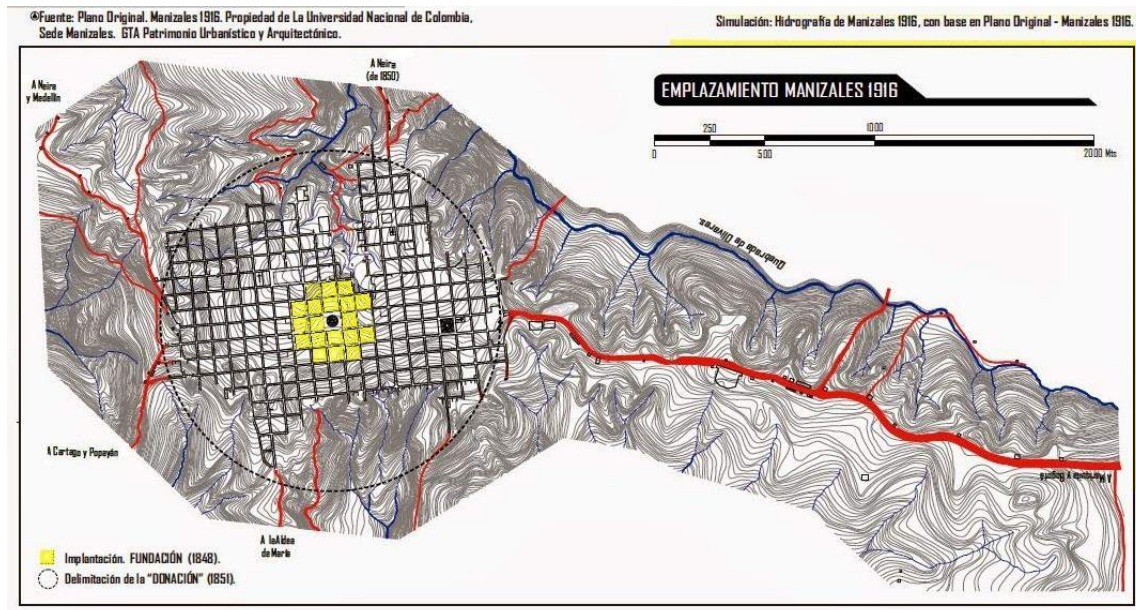
Sabemos que el país con sus reformas constitucionales de los noventa, además de establecer garantías civiles e involucrar las dimensiones de la diversidad ambiental y cultural, decidió viabilizar la apertura económica y permitir la sustitución de la estructura productiva nacional. Si en lo primero se han dado desarrollos, al examinar la parte relacionada con el modelo económico y encontrar que mientras las exportaciones de materias primas han crecido pero nuestras empresas han cerrado, podríamos sentenciar que se optó por la desactivación del potencial humano y material en perjuicio de la Nación ya que la flaqueza del empleo como evidencia resulta demoledora: mientras menos de 1/3 de la fuerza laboral se encuentra en el sector formal, apenas 1/10 se abriga bajo relaciones salariales con un contrato de trabajo estable y a término indefinido.

Y en la cuestión del conocimiento y los saberes, dado que el modelo de sociedad se liga estructuralmente al desarrollo tecnológico, sabemos que el progreso de Colombia exige que los beneficios de las exportaciones de materias primas y sobre todo de recursos no renovables, priorice la generación del capital social como condición previa para el desarrollo de productos con un valor agregado que se adquiere al combinar con los tradicionales factores de producción ciencia y cultura como agentes estratégicos, para aprovechar el variado potencial natural y cultural de la Nación ya que esto es lo que le corresponde al Estado, y no la lógica que propugna por una competitividad a ultranza y un desarrollo tecnológico que le reste protagonismo a los sectores agrario, minero y demás proveedores de materias primas, en especial a los pequeños productores de la economía rural y urbana.

[Ref: LA PATRIA, Manizales, 2010-10-25] \* Imagen: Pobreza en Colombia – <http://diarioadn.co>



## LOGROS Y RETOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TERRITORIO (7)



Históricamente, este territorio biodiverso, pluriétnico, mediterráneo y multicultural ubicado en el trópico andino, entre vertientes cordilleranas del centro de Colombia, desde la fundación de Manizales hasta cerrar el siglo XX, en una perspectiva económica ha experimentado cambios estructurales, así: un período de supervivencia que parte de la fundación de Manizales, otro de crecimiento económico en el que se crea el departamento, uno más de verdadero desarrollo con sabor a café, otro entre 1970 y final del siglo de profunda crisis; y por último el actual después de abandonar la sociedad industrial de ayer. Veamos:

Culminado el primer período caracterizado por una economía de subsistencia, en el que la aldea fundacional emplazada sobre una retícula ortogonal, pasa por las confrontaciones armadas entre Antioquia y Cauca, aún con la idea de que la propiedad era un derecho natural según la Constitución de 1886, entramos a una segunda fase favorecida por el fin de la Guerra de los Mil Días (1903) en la que se crea el departamento (1905), ya que gracias al café se cambian los caminos de arriería por modos de transporte como el cable aéreo (1923), el ferrocarril (1927) y los vapores por el Cauca y Magdalena para exportar el grano.

En este segundo período que cierra tras la gran crisis de 1929, en el que se dan los pavorosos incendios de los años 20 y evoluciona la arquitectura vernácula del bahareque gracias a la apertura cultural que acompaña la actividad exportadora, el meridiano económico de Colombia cruza por Manizales, y se crea además de la cámara de comercio (1913) la SMP (1912), cuando según el censo de 1912 Manizales contaba con 34.720 habitantes, Pereira con 18.418 y Armenia con 13.720.

Vendrá luego la etapa de verdadero desarrollo: el período de las “chivas y jeepaos” en el que los beneficios de la caficultura se irrigan al campo, para abrir caminos, electrificarlo y dotarlo de acueductos, escuelas y puestos de salud gracias a los Comités de Cafeteros; una época en la que la salud del suelo y del agua, el sombrío y la biodiversidad, se expresan en el arrullo de pájaros y cigarras y en otros elementos tangibles e intangibles de nuestro patrimonio cultural y natural. Para entonces, la fisonomía de Manizales ha cambiado: el pequeño poblado de retícula ortogonal cambia su modelo urbano para seguir las curvas de nivel y adaptarse a la topografía.

En dicho contexto, aparece la Revista Civismo (1936), como expresión del pensamiento cívico que se vivía en la ciudad; este órgano se constituye en evidencia de un cambio histórico en el quehacer cívico, dado que el país avanzaba con su reforma constitucional de 1936, para enfrentar los graves



conflictos rurales y sociales estableciendo la función social de la tierra y cambios estructurales con la doctrina keynesiana, para lograr el pleno empleo, centralizar la economía y establecer el proteccionismo económico.

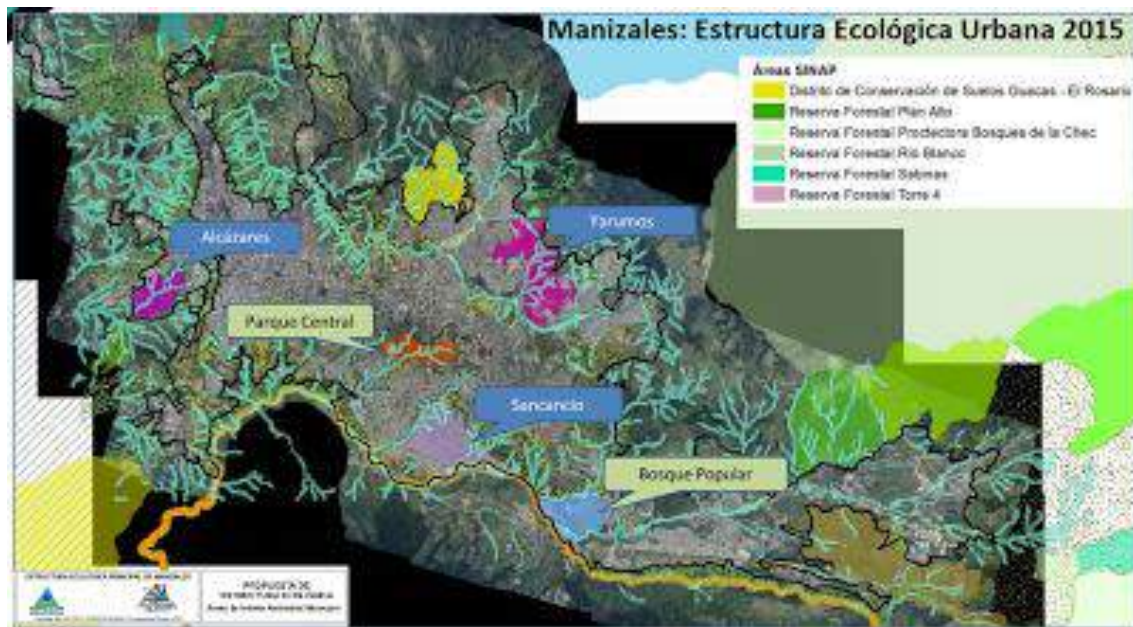
Vendrá el cuarto período que irrumpe con el caturra (1970) y cierra con el siglo XX, en el cual la reforma de la Carta (1991) define a Colombia como un Estado social de derecho para cambiar la democracia de representativa a participativa. Si tras la crisis del año 29 habíamos abandonado el modelo agrario e incursionado en el de sustitución de importaciones bajo los preceptos Cepalinos, ahora con la apertura económica de 1991 se reprimariza nuestra economía.

Si entre 1938 y 1951 Manizales salta de 86.000 habitantes a 126.000, y de 1973 a 1993 de 221.000 habitantes a 345.000, también su desarrollo urbano anuncia la fragmentación social y espacial del territorio, para condicionar un quinto período en lo corrido del siglo, que se da en una fase demográfica asintótica o sin crecimiento, lo que deja espacio para elevar la calidad de vida y atender las demandas de una nueva sociedad urgida de una cultura ciudadana, en la que se establezcan relaciones de respeto por los derechos bioculturales y por lo público.

Si históricamente la acción humana ha sido hostil hacia la naturaleza olvidando su condición fundamental por ser parte de ella, para lograr la apropiación del territorio esa perspectiva biocéntrica le impone a la sociedad civil como reto, un civismo activo inspirado en la civilidad como el valor supremo de la cultura urbana.

[Ref.: La Patria. Manizales, 2019-07-01) Imagen: *Planimetría que muestra la ocupación del poblado, sobre la topografía de Manizales en 1916. Escuela de Arquitectura. U.N. de Colombia.*

## PLUSVALÍA, DESARROLLO URBANO Y MERCADO (8)



**RESUMEN:** Aunque existen instrumentos para una distribución equitativa de cargas y beneficios como la valorización y la compensación, hoy las ciudades modernas están aplicando un instrumento de gestión más efectivo como lo es la Plusvalía urbana. Si queremos una opción para financiar un desarrollo urbano equitativo, es hora de aplicar dicha obligación fiscal (no tributaria) por ser un

*instrumento más serio de financiación un POT, ya que según los expertos recuperar la Plusvalía urbana además de resultar legítimo es también un asunto perentorio. La Ley 9 de 1987 de Reforma Urbana introduce el concepto de la Plusvalía Urbana desarrollado a profundidad en Colombia por el Profesor Lauchlin Currie quien propone captar todas, o gran parte de las ganancias derivadas de la valorización de la tierra urbana, al abrir espacios con mecanismos de planificación y gestión del suelo. Posteriormente, la Constitución Política de 1991, establece que “Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común”; finalmente, la Ley 388 de 1997 define los alcances y procedimientos del cobro de la contribución de la plusvalía urbana.*

La ciudad ha evolucionado: el poblado fundacional de 1849 nace como una aldea de tapia pisada, apostada sobre una trama ortogonal; luego, avanza Manizales de forma serpenteante a lado y lado de El Carretero sobre lo alto del ramal cordillerano, al tiempo que enriquece su arquitectura con formas eclécticas entre los años 20 y 30; posteriormente, se consolida como una ciudad con forma de “cometa”, gracias al emplazamiento de barriadas residenciales en tiempos de la naciente sociedad industrial; y hacia los 70, con el advenimiento de la revolución verde cuando el país rural se urbaniza, la ciudad se fragmenta al surgir los guetos que desestructuran el hábitat y se ocupan de forma conflictiva sus frágiles laderas; finalmente ahora, en lugar de densificar el hábitat, por falta de previsiones, los desarrollos urbanísticos van avanzando hacia la periferia, presionando la base ecosistémica que le da soporte a la ciudad.

Entre los objetivos fundamentales del POT de Manizales, además de evaluar las condiciones geológicas del entorno de los asentamientos y determinar las medidas para protegerlo, se requiere implementar un sistema moderno de cargas y beneficios que permita un desarrollo ciudadano incluyente, como lo es la recuperación de la plusvalía urbana por ser una propiedad común que deber servir a la sociedad que la creó, optar por un modelo moderno de estratificación urbana basado en información catastral actualizada y poner al día el catastro de los predios rurales, en lugar de soportarse únicamente en la valorización por ser un instrumento de bajo impacto social que sólo permite dotar sectores urbanos con capacidad de pago, y que facilita la distorsión del mercado con la especulación del suelo.

Si se entiende que el beneficio deriva de la asignación de edificabilidad en los suelos y normas que deciden la expansión urbana, y como carga la asignación de obligaciones urbanísticas como el pago de parte de la plusvalía generada de dichas decisiones y no por la cosa propia, otra pudiera ser la suerte de la ciudad, puesto que se podría implementar proyectos que logren redistribuir la inversión en infraestructura social y productiva, y reubicar asentamientos humanos vulnerables localizados en zonas de riesgo no mitigable, para no repetir errores como los de San José y la Alta Suiza, o la presión sobre Monte León y la reserva de Río Blanco resultado de procesos que han dinamizado un modelo de ocupación conflictivo del territorio y viciado los necesarios proyectos de renovación urbana, o la degradación del hábitat consecuencia de un sistema pre-moderno e insuficiente de cargas y beneficios, como lo es la valorización que no permite avanzar en la solución al déficit de equipamientos colectivos y espacios públicos.

También el municipio puede actualizar el catastro para fortalecer el impuesto predial y examinar las cuantías que por Ley pueden variar entre el 1 y el 16 por mil, llevando los valores del avalúo catastral a montos más acordes con la realidad socioeconómica de los pobladores para no depender de una estratificación soportada en la ubicación espacial de los moradores, pudiendo así captar recursos que demanda el POT, y en el caso de las áreas rurales actualizar el catastro para emprender inversiones que reduzcan el índice de NBI de 28 mil manizaleños, cuyo valor supera más de tres veces el de la población urbana estimado en 0,9.

Sabemos que Manizales, a pesar de contar con un 6% de déficit de vivienda y una cobertura superior al 99% en servicios públicos, requiere desarrollo institucional e instrumentos modernos para la gestión de la plusvalía y del suelo urbano, ya que además de lo señalado, requiere: 1- avanzar con un nuevo

modelo urbano más verde y más humano que dinamice el hábitat en las barriadas populares, en lugar de la jungla de concreto que se promueven actuando para el mercado inmobiliario; 2- además de recuperar el centro histórico, resolver un déficit del 30% en espacio público, al contar con menos de 10 metros cuadrados por habitante contra 15 como mínimo según indicadores internacionales; y 3 fortalecer el transporte verde propendiendo por la movilidad autónoma y de medios colectivos, ya que el uso de la motocicleta y del automóvil aumenta anualmente 11%, mientras el crecimiento demográfico anual en la ciudad solo alcanza el 0,4%.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2016.09.25] Imagen: Estructura Ecológica Principal Urbana. POT de Manizales 2015

## RETROSPECTIVA DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA (9)



El 4 de Julio de 1991, al firmarse en Colombia la reforma fundamental a nuestra carta máxima, fruto de un consenso entre partidos, pasamos del Estado de derecho de 1886, a un Estado social de derecho, en el que se consagran además de los derechos fundamentales de los ciudadanos, otros derechos económicos, sociales y colectivos, y varios mecanismos como la tutela y las acciones populares para asegurarlos, creándose al tiempo la Defensoría del pueblo como un instrumento para velar por los derechos humanos.

Como antecedente lejano, si tras la crisis de los años 30 habíamos abandonado el modelo agrario e incursionado en el de sustitución de importaciones bajo los preceptos Cepalinos, más adelante facilitamos la dictadura de Rojas para enfrentar la violencia política, y en 1957 mediante un plebiscito creamos el Frente Nacional como una coalición bipartidista, para modernizar el Estado. Pero en los 90, con la presencia guerrillera y los aires de la modernidad, era evidente que el fin no se había alcanzado: pese a los cuatro gobiernos que se repartieron el poder, el Estado no logró crear las condiciones para fortalecerse, resultando así un “para-estado” que lo sustituyo conformado por quienes ejercían la justicia por su propia mano y por organizaciones que lo cooptaron, además de la presencia de actores armados.

Fue entonces cuando las dinámicas de la apertura económica facilitaron una nueva reforma constitucional para adecuar el Estado, dándose de paso el cambio de la democracia representativa por la participativa, al consignar en ella novedosos elementos como el respeto por las minorías étnicas, la libertad de cultos y la equidad de género, y diferentes mecanismos de participación democrática como la consulta popular, el plebiscito, el referendo, el cabildo abierto, la iniciativa legislativa y la revocatoria de mandato. Y en materia de derechos ciudadanos, se crearon la acción de cumplimiento, la acción popular, la acción de legalidad, las acciones de grupo, el derecho de petición, e instrumentos como las juntas de vigilancias, veedurías ciudadanas, y audiencias públicas, al tiempo que se estableció que “La paz es un derecho y un deber de obligatorio cumplimiento”.

También ha habido reformas sustantivas a la carta: la transferencia de recursos a las entidades territoriales, la expropiación de bienes sin indemnización por razones de interés social, la extradición de nacionales por delitos cometidos en el exterior, la expansión del régimen pensional para incluir a



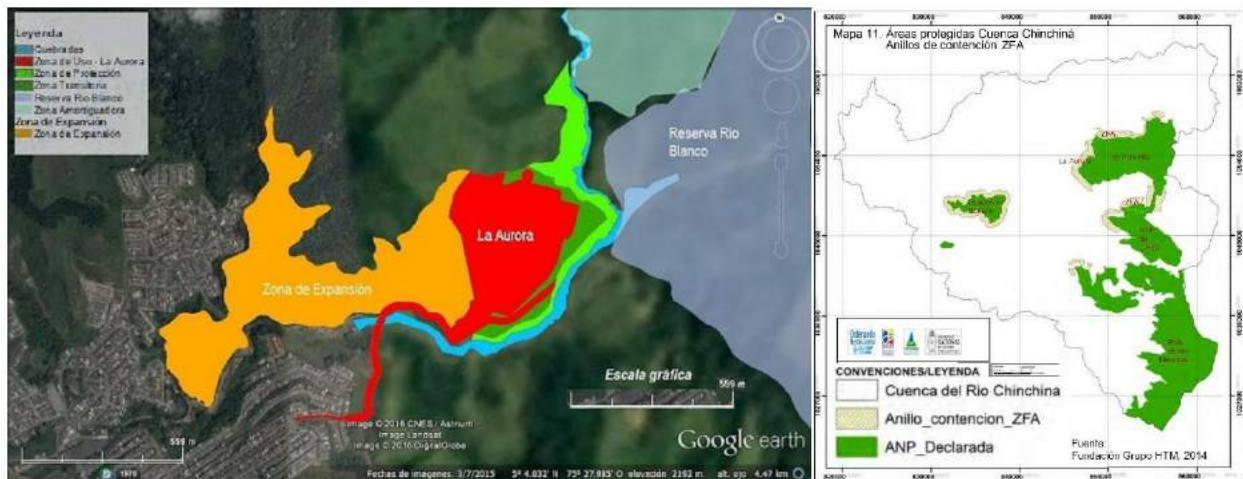
casi toda la población, la pérdida de derechos políticos por delitos contra el patrimonio del Estado, y la reelección presidencial inmediata, entre otros.

Ahora, si en materia económica se crearon las bases para dar paso a la economía de mercado bajo los preceptos del modelo neoliberal, al admitir que el Estado enajenara o liquidara sus empresas monopolísticas que no cumplan los requisitos de eficiencia, así promoviera la democratización de la titularidad permitió otorgarle a terceros el desarrollo de su actividad económica. Entonces, al desmontar el Estado Keynesiano, esta vez pudieron más el modelo neoliberal y la apertura económica, que el carácter democrático de la Constitución; a modo de ejemplo, basta ver los efectos de la Ley 100 de 1993 sobre la salud, las pensiones y los riesgos profesionales, que desdiciendo del espíritu solidario de la carta incorpora una política social subsidiaria y neoliberal, en beneficio de organizaciones empresariales de intermediación (EPS, IPS, ARS y ESE).

Posiblemente, tras el cambio de modelo económico incorporado, aunque algo se ha logrado con la Constitución Política, el capitalismo salvaje parece haber podido más que la consagración de principios como la solidaridad, complementariedad y subsidiariedad, toda vez que a partir de los años 90, la institucionalidad del “para-estado” actuando con expresión militar, social, política y económica, ha prosperado y se ha acentuado como nunca en la historia del país. Basta escuchar las noticias sobre la muerte de niños Wayuu en Guajira para saber de la corrupción a través del soborno, la adjudicación indebida de contratos, el clientelismo y el desvío de recursos públicos; de la confrontación armada entre las FFAA y guerrillas para entender el flagelo de legiones de campesinos desplazados sin tierra que cargan las huellas de la violencia; o de la tragedia de líderes y reclamantes de tierras en Montes de María y Urabá muertos o afectados por presiones, hostigamientos y amenazas.

\* [Ref.; La Patria. Manizales, Julio 2016.08.02] Imágenes en palabrasalmargen.com y <http://www.urnadecristal.gov.co>

## RÍO BLANCO, CUNA DE VIDA... (10)



**RESUMEN:** En el caso de La Aurora, con la “jungla de concreto” usurpando el anillo de contención de la Reserva Protectora de Río Blanco, mi tesis es que se violaron los derechos ambientales bioculturales en el territorio de una reserva estratégica para la Nación y para Manizales, por las especies endémicas que protege y por los servicios ambientales que le provee a la ciudad. Añado a lo anterior, que las decisiones del POT y licencias expedidas, por violar los artículos 1, 79 y 80 de la Carta, la Ley Ambiental General (Art 1) y los principios rectores de la Ley 388 del Ordenamiento

*Territorial (Art 2), son ilegales, razón por la cual invoco la aplicación del Principio de precaución contemplado en el Art 1 Numeral 6 de la Ley 99 de 1993. Se requiere que la comunidad científica le demande a la Procuraduría General de la Nación, solicitarle a la Corte Constitucional de Colombia aplicar el Principio precautelar en defensa de la Reserva, con lo cual el país honrando el Protocolo de Río podría prevenir un ecocidio.*

Abrirle paso en La Aurora a la “urbanización Tierraviva” para 10 mil habitantes colindando con la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, que es un área de interés ambiental estratégica de la ciudad y del país, a sabiendas de que urbanizar un predio que por Ley debe cumplir funciones de amortiguamiento, es desconocer los Fundamentos de la **Ley 388 de 1997** sobre el Ordenamiento Territorial, según la cual “el ordenamiento del territorio se fundamenta en los siguientes principios: *“la función social y ecológica de la propiedad, la prevalencia del interés general sobre el particular, y la distribución equitativa de las cargas y los beneficios”*; y también significa violar los derechos bioculturales de un territorio que alberga especies endémicas vulnerables y en peligro de extinción, y que le provee servicios ambientales a Manizales, entre ellos el 35% de su agua y la regulación hidroclimática de una subcuenca. Pregunta la SMP: para cumplir con la función de amortiguar en dicho predio los impactos provenientes de Manizales, en beneficio de la Reserva Protectora, tal cual se señala en el **Decreto 2372 de 2010\_Artículos 19 y 31**, ¿puede una “jungla de concreto” en La Aurora, no generar ruido ni contaminación lumínica, no alterar las cadenas tróficas y los ciclos biogenéticos, ni el microclima en el área que se protege?, ¿puede una zona con función amortiguadora ya urbanizada, capturar CO2 proveniente de Manizales, producir oxígeno de compensación para la reserva y aportarle a la regulación hídrica y a la estabilidad funcional del bosque de niebla, tal cual lo hace un bosque?

A lo anterior se añade que, al haberse sustraído de la gran Reserva Forestal Central de Colombia los predios La Aurora y Betania ubicados en el Anillo de contención de la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco en 2013, para ser urbanizados satisfaciendo el interés particular a costa del frágil ecosistema que debe ser protegido y de los servicios esenciales que le provee a una ciudad, también se ha vulnerado la **Constitución Política**, en su Artículo 1, donde se establece la prevalencia del interés general sobre el particular, y en el Capítulo 3, el De los derechos colectivos y del ambiente, por ir en contravía de los Artículos 79 y 80. Además dado que la Ley General del Medio Ambiente de Colombia o **Ley 99 de 1993**, acoge el Protocolo de Río Sobre la biodiversidad biológica, por estar en amenaza de daño severo e irreversible un bien fundamental de la Nación y la Ciudad, cabe también el “Principio de precaución”, contemplado en el Artículo 1, Numeral 6 de la **Ley 99 de 1993**, que expresa: *“cuando una actividad hace surgir amenazas de daño para el medio ambiente o la salud humana, se deben tomar medidas de precaución, incluso si no se han establecido de manera científica plena algunas relaciones de causa-efecto”*.

Para dimensionar el daño sobre este frágil ecosistema de 4.932 hectáreas que protege un fragmento de bioma andino y la estabilidad de una subcuenca de Manizales, ocasionado por la “jungla de concreto” que interactuaría de forma directa con el vital ecosistema amenazado, los 10 mil habitantes de Tierraviva ubicados en 12,5 hectáreas de 56 hectáreas que posee la empresa urbanizadora, suponen una densidad de 204 mil habitantes por milla cuadrada contra 40 mil de la zona comercial y céntrica de Manizales, o de 20 mil habitantes por milla cuadrada de toda su área urbana y periurbana, y supone también una huella ecológica de 20 mil hectáreas, llevada al predio a urbanizar que usurpa la ZFA, cuantía cuatro veces superior al área de la Reserva a proteger tomando como media el per cápita de 2 hectáreas de huella ecológica para Colombia. Ahora, si la jurisprudencia llegase a ser favorable para CFC, progresarían al unísono la urbanización en el predio restante de la ZFA, y con ella el grave daño sobre la reserva a proteger, no sólo por nuevas obras de urbanismo en el área restante de La Aurora sino también en el predio Betania que igualmente resultó sustraído de la Reserva Forestal Central en 2013 por el mismo acto del MADS y para el mismo fin, tras haber sido declarado su uso urbano en el POT del 2003.



Si la intensidad de algunos impactos de la ciudad de Manizales sobre la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco ubicada a un poco más de 1 km en línea recta, para el caso de la contaminación lumínica y térmica varía inversamente con el cuadrado de la distancia, entonces comparados estos con los de Pereira sobre el PNN Santuario de flora y Fauna ubicado a 13 km, dichos impactos son cien veces mayores al estar Manizales diez veces más cerca de Río Blanco. Esto que sirva, primero, para reflexionar sobre la necesidad de respetar como mínimo, los 700 metros de ancho en la Zona con Función Amortiguadora ZFA de Río Blanco en el sector de La Aurora y Betania; y segundo, para dimensionar el daño que se ocasiona urbanizando el propio Anillo de contención o ZFA a lindes con la Reserva a proteger, ubicando a Tierraviva a tan solo 140 m de la reserva de Río Blanco, distancia cien veces menor que la existente entre el PNN de los Nevados a Manizales y Pereira. Se puede afirmar que en el caso de estudio, el Anillo de contención o ZFA resulta vital para Río Blanco, puesto que dichos impactos –los de Tierraviva– serían 10.000 veces superiores a los de Manizales y Pereira sobre el PNN de los nevados, cuyo anillo de contención es de 1 km, si es que se permite construir Tierraviva, por quedar cien veces más cerca de la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, incorporando de paso en La Aurora la importante huella ecológica señalada, con una densidad poblacional diez veces superior a la de Manizales y Pereira.

Finalmente, para prevenir el ecocidio sugerido, una proposición dado el calentamiento global demandando modificar nuestra relación con los ecosistemas y mayores previsiones con el agua: conforme van disminuyendo los glaciares en el PNN de los Nevados y sigamos degradando la estructura ecológica de soporte en el bosque andino de alta montaña, con la reducción de las aguas de escorrentía y el descontrol hídrico y pluviométrico derivado, además de la pérdida irreparable de ecosistemas se intensificará el riesgo de suministro de agua, sobre todo en las cuencas abastecedoras de las capitales cafeteras, que son las más degradadas y pobladas de la Ecorregión Cafetera. Esto invita a declarar las Reservas de Río Blanco, Chec, Río Recio, Combeima y Cocora: Parques Naturales Nacionales, al igual que lo ha hecho Pereira extendiendo dicha figura de conservación sobre la cuenca del Otún, declarando PNN el predio Otún-Quimbaya para blindar su fuente agua.

\* Ponencia SMP – UN para el II Encuentro Internacional de Paisajes Culturales, CC del Banco de la República, Manizales, Octubre 17, 18 y 19 de 2018. Imagen: Izq: Plan Parcial de La Aurora, en Centro de Estudios y Gestión de Derechos para la Justicia Espacial. Der: La Reserva Forestal Protectora de Río Blanco en la Cuenca del Río Chinchiná (Fundación Grupo HTM 2014).

## BOSQUES EN LA CULTURA DEL AGUA (11)

*RESUMEN: De no apurar la adaptación ambiental de la que habla el ambientalista colombiano Gustavo Wilches Chaux en "La construcción colectiva de una cultura del agua", preocupa lo que se vivirá en las siguientes temporadas invernales cuando de nuevo arrecie La Niña. Habrá que aceptar la crítica situación causada por el efecto del "pavimento verde" asociado a la grave potrerización de nuestras montañas, y también la problemática de los "pavimentos grises" constituidos por nuestros mayores centros urbanos.*



Tras haber caído el telón de La Niña 2010/2011 con legiones de damnificados y cuantiosas pérdidas en los medios urbanos y rurales, debe advertirse la urgencia de una reconstrucción que empiece por ordenar las cuencas. La Niña, esta vez significativamente superior a la media y por lo tanto una de las más intensas de las últimas décadas, como fenómeno que hace con El Niño un ciclo de comportamiento errático, regresará para hacer más húmedas las temporadas secas y de lluvias del singular clima bimodal de la región tropical andina colombiana.

Y tras evaluar y proyectar *grosso modo* las elocuentes lecciones de las consecuencias de torrenciales aguaceros que han batido registros históricos en frecuencia e intensidad, de no apurar la adaptación ambiental de la que habla el ambientalista colombiano Gustavo Wilches Chaux en “La construcción colectiva de una cultura del agua”, preocupa lo que se vivirá en las siguientes temporadas invernales cuando de nuevo arrecie La Niña, de conformidad con lo ocurrido en este lustro y las dramáticas consecuencias de múltiples y variados eventos hidro-meteorológicos, que entregan para la historia de Colombia las aterradoras imágenes de inundaciones de poblados enteros en la Mojana y la Sabana de Bogotá, de los estragos de flujos de lodo como en Útica y del corrimiento de tierra que se llevó a Gramalote, a modo de inequívocas señales de que somos altamente vulnerables al desastre del calentamiento global.

Y para la ecorregión cafetera, las inundaciones en La Dorada y La Virginia, la pérdida de las bancas de las vías principales para las transversales de Manizales y Armenia y de la red terciaria de las zonas rurales del Eje Cafetero, o la grave problemática de la cuenca de la Quebrada Manizales, tres hechos que tienen en común la falta de una adaptación a la amenaza del calentamiento global, donde se reclama la declaratoria de zonas de interés ambiental en sectores críticos de los corredores viales y un ordenamiento de cuencas que le apunte a la planificación agrícola, al manejo de nuestras represas hidroeléctricas, al aseguramiento de fuentes hídricas, al debido uso del agua, y a la ocupación no conflictiva del territorio en lugares susceptibles a sequías, inundaciones y movimientos en masa.

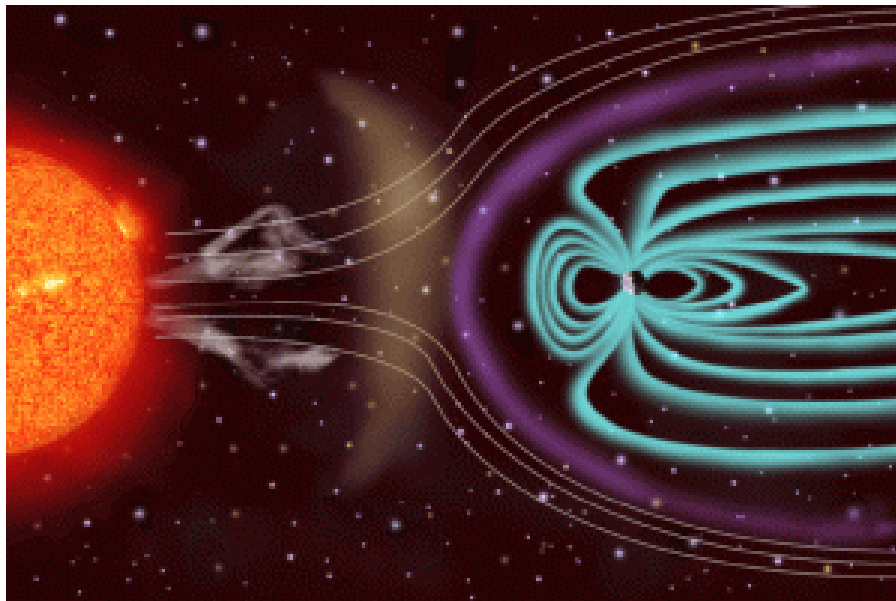
Entonces, para mitigar la vulnerabilidad del hábitat frente a las torrenciales lluvias invernales, en principio debemos aceptar que dicha fragilidad está asociada a las condiciones que favorecen el descontrol hídrico y pluviométrico resultante de la tala de bosques, dada su doble función como reguladores de las precipitaciones y de los caudales; lo primero al descargar las nubes gracias a la condensación del vapor de agua, y lo segundo al retener la humedad resultante de las precipitaciones. De esta segunda función se nutren las aguas subterráneas y por lo tanto los acuíferos y manantiales, lo que reduce las escorrentías a tal punto que el caudal de los ríos puede ser casi el mismo en invierno que en verano. Y de la primera función, al tener bosques se moderará la intensidad de las lluvias al igual que su distribución a lo largo del año: quien penetra al bosque andino puede advertir en el ambiente húmedo de los musgos y en el fresco del follaje, la condensación del vapor de agua extraída de las masas de aire que trae la brisa diurna a transitar por ese ámbito. Pero si hemos deforestado

las montañas, desde la cuenca baja cercana a los valles interandinos hasta la cumbre, no habrá posibilidad de condensación alguna, y por lo tanto se cargarán más las nubes en su tránsito hacia la cordillera, pudiendo a su paso generar precipitaciones a la altura de nuestras ciudades de montaña, chubascos que caerán a modo de aguaceros diluviales.

En conclusión, para comprender mejor el impacto de haber destruido humedales, talado bosques y ocupado rondas de ríos y quebradas, y entender mejor la necesidad de reponer el bosque como fundamento para la estabilidad del medio biofísico, socioeconómico y cultural de nuestro entorno rural y urbano, habrá que aceptar la crítica situación causada por el efecto del “pavimento verde” asociado a la grave potrerización de nuestras montañas, y también la problemática de los “pavimentos grises” constituidos por nuestros mayores centros urbanos, cuyas escorrentías no están reguladas dado su sistema de alcantarillado directo carente de estructuras hidráulicas de almacenamiento y efecto regulador llevando de inmediato las aguas lluvias a las quebradas periurbanas, y abreviando como en el caso de las montañas desnudas los tiempos de concentración de las aguas para elevar sustancialmente los caudales, e incrementar con ellos la erosión hídrica y detonar flujos y deslizamientos en las zonas de pendiente, e inundaciones sobre valles y sabanas.

\* [Ref: La Patria, Manizales, 2011, 05, 23] Imagen: <http://ecovalcucine.wordpress.com>

## SOL, CLIMA Y CALENTAMIENTO GLOBAL (12)



Para las ciencias de la Tierra, uno de los dilemas por resolver, es: hasta qué punto influye la actividad solar en el clima terrestre. De conformidad con los modelos heliofísicos, es el magnetismo de la atmósfera solar quien influye en la luminosidad del Sol, y por lo tanto en los cambios en radiación solar, fenómeno cuya evolución inferida a partir de mediciones y aplicación de modelos, permite elaborar pronósticos sobre el complejo comportamiento del Sol, necesarios para estimar las tendencias del clima terrestre. Aunque astrónomos y geofísicos soportados en correlaciones, pueden afirmar que cuando el Sol está tranquilo la Tierra permanece fría, aún no sabemos el porqué de los cambios de la actividad del Sol, así en 2002 se haya logrado desentrañar el misterio de los neutrinos solares.

Cuando hablamos del clima, nos referimos a las condiciones de la atmósfera en una región, durante un periodo de largo plazo; no obstante a nivel global, el Sol puede influir en el clima de diversas maneras, incidiendo sobre la temperatura, la humedad, la precipitación, la presión y los vientos de un determinado territorio, así estos elementos estén determinados por factores como la latitud, la altitud,

el relieve y la distancia al mar. A modo de ejemplo, el agujero en la capa de ozono descubierto sobre la Antártida en 1985, no sólo parece ser provocado por la actividad humana, sino también por los rayos ultravioletas provenientes del Sol: al debilitarse el efecto fotoquímico con la destrucción de esta capa que filtra la radiación solar, la alta energía incidente que llega a la Tierra modifica nuestro clima, de la misma forma en que lo venimos haciendo con la actividad antrópica durante el último siglo.

Con sus dinámicas estelares, tales como el ciclo de 11 años de las manchas solares, el Sol modifica la estructura del campo magnético de nuestro planeta, presentándose la expansión y contracción de la atmósfera terrestre, con las variaciones en las temperaturas y densidades de la magnetosfera. Evidentemente, la imposibilidad de una predicción a largo plazo del comportamiento solar, así sea teórica, es que al ser la actividad solar un fenómeno caótico, en lugar de predicciones lo que procede es la elaboración de pronósticos. Este tipo de estimaciones, propio para cualquier fenómeno caracterizado por las incertidumbres, se dificulta en el caso del Sol, por el desconocimiento exacto del campo magnético solar y por la falta de registros históricos sobre radiación solar y rayos cósmicos, así la relación entre cambios de luminosidad solar y energía recibida en la Tierra, sea prácticamente lineal.

Para ilustrar los cambios del clima que se han dado en todas las escalas de tiempo, a lo largo de la historia de la Tierra, tenemos además de las cinco grandes glaciaciones, cuyo último evento ocurrió en el Cuaternario, dos situaciones antagónicas y recientes: una, la “pequeña glaciación” asociada a un periodo frío ocurrido entre 1550 y 1850, en el que se presentaron tres picos fríos (1650, 1770 y 1850), pequeña edad del hielo acompañada de lluvias que coincidió con un período de baja actividad en las manchas solares. Y dos, el actual “calentamiento global” un efecto invernadero de celeridad excepcional ocurrido en los últimos 50 años, en el que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha alcanzado un nivel sin precedentes en los últimos de 500 mil años, fenómeno cuya característica fundamental es la ocurrencia de eventos climáticos extremos.

Para mostrar el alcance de la actual problemática, dos escenarios. El Ártico, está en peligro por el calentamiento global: el fenómeno facilita actividades depredadoras que amenazan esta “última frontera”, tales como prospecciones petroleras, pesca industrial y tráfico interoceánico. Degradar dicho ecosistema, traerá consecuencias insospechadas como elevación del nivel del mar, erosión costera y temporales. Y la Amazonía, donde el cambio climático y la deforestación comprometen este ecosistema que alberga el 30% de la biodiversidad de la Tierra; allí donde la selva se transforma en sabana, los apetitos del mercado presionan por los recursos del tercer reservorio de materias primas estratégicas del planeta, después del Oriente Medio y la Antártida. La degradación de la Amazonía traerá consecuencias trágicas para los pueblos indígenas que la habitan y para la biodiversidad, además de severas afectaciones climáticas globales.

\* [Ref. La Patria. Manizales, 20014.08.4] Imagen Interacción electromagnética Sol-Tierra <http://sohowww.nascom.nasa.gov>

## CLIMA EXTREMO, DESASTRES Y REFUGIADOS (13)

**RESUMEN:** Mientras a nivel global en los últimos 20 años, los desplazamientos por epidemias, adversidades tecnológicas y conflictos armados sumaron en promedio 65 millones de víctimas por año, los damnificados por desastres naturales alcanzaron promedios anuales de 200 millones de personas afectadas, de los cuales la mayor proporción se explica tanto por sismos como por eventos climáticos extremos. Según el Departamento Nacional de Planeación DNP, entre 2006 y 2014 uno de cada cuatro colombianos resultó afectado por desastres climáticos con detonantes naturales.





Con la incidencia de los fenómenos climáticos extremos ahora exacerbados por el calentamiento global, la posibilidad de tener desplazados es un 60% mayor que hace cuarenta años; según el Consejo Noruego para los Refugiados, a causa de los desastres naturales cada segundo una persona está siendo desplazada; en 2014 los desplazados internos del mundo sumaron 19,3 millones, de los cuales 17,5 lo fueron a causa de siniestros relacionados con el clima. Con 23.000 víctimas, las catástrofes naturales de 2015 costaron más vidas que en 2014; contrariamente, dichos siniestros en 2015 generaron pérdidas económicas por U\$90 mil millones, cuantía no sólo inferior a las pérdidas por U\$110 mil millones alcanzadas en 2014, sino también a la media anual de U\$130 mil millones para los últimos 30 años.

El informe 'Estado de la población mundial 2015, un refugio en la tormenta', además de advertir que "Vivimos en un mundo en el que las crisis humanitarias arrebatán una cantidad cada vez mayor de recursos a las economías, las comunidades y los individuos", señala cómo en los últimos 20 años los damnificados por desastres naturales sumaron en promedio cerca de 200 millones por año. A esta cifra habrá que sumar 65 millones de víctimas por epidemias, adversidades tecnológicas y conflictos armados, como el caso de Siria donde 7 millones de desplazados internos y 4 millones de refugiados, expresan la peor crisis humanitaria de la época.

En lo corrido del siglo, 8 eventos climáticos y 8 telúricos comparten el ranking de los desastres naturales memorables: el Sismo de Nepal en 2014, el Tifón Haiyan de Filipinas en 2013, el paso del Huracán Sandy por el Caribe y Norte América en 2012, el Terremoto y Tsunami de Japón en 2011, la Sequía y hambruna del Cuerno de África en 2011, el Sismo de Haití en 2010, la Ola de calor en Rusia durante el 2010, el Terremoto y tsunami de Chile en 2010, los Huracanes Ike y Gustav por el Caribe y EE.UU. en 2008, el Huracán Nargis de Birmania en 2008, el Terremoto de Sichuan (China) en 2008, el Terremoto de Ika en 2007, el Huracán Katrina por centro América y el Caribe en 2005, el Terremoto de Cachemira en 2005, el Tsunami de Indonesia en 2004, el Terremoto de Bam (Irán) en 2003, y la Ola de calor en Europa el 2003.

Al examinar estas catástrofes con sus causas y consecuencias, pareciera que la problemática radicaría, más que en las amenazas que no siempre pueden ser intervenidas, en la vulnerabilidad de las comunidades expuestas, porque no están siendo preparadas ni mitigada la susceptibilidad del hábitat a los desastres con medidas integrales previas suficientes para reducir el riesgo. Si décadas atrás, dado el hacinamiento en las grandes urbes del tercer mundo ubicadas sobre áreas geológicamente activas, los esfuerzos en la mitigación del riesgo sísmico fueron precarios, ahora con el cambio climático también habrá que gestionar el riesgo hidrogeológico, corrigiendo el uso conflictivo del suelo para prevenir los crecientes desastres ambientales originados por la ocurrencia cada vez más frecuente de eventos climáticos extremos, causantes de incendios forestales y hambrunas en tiempos de sequía, e inundaciones y deslizamientos en períodos invernales.

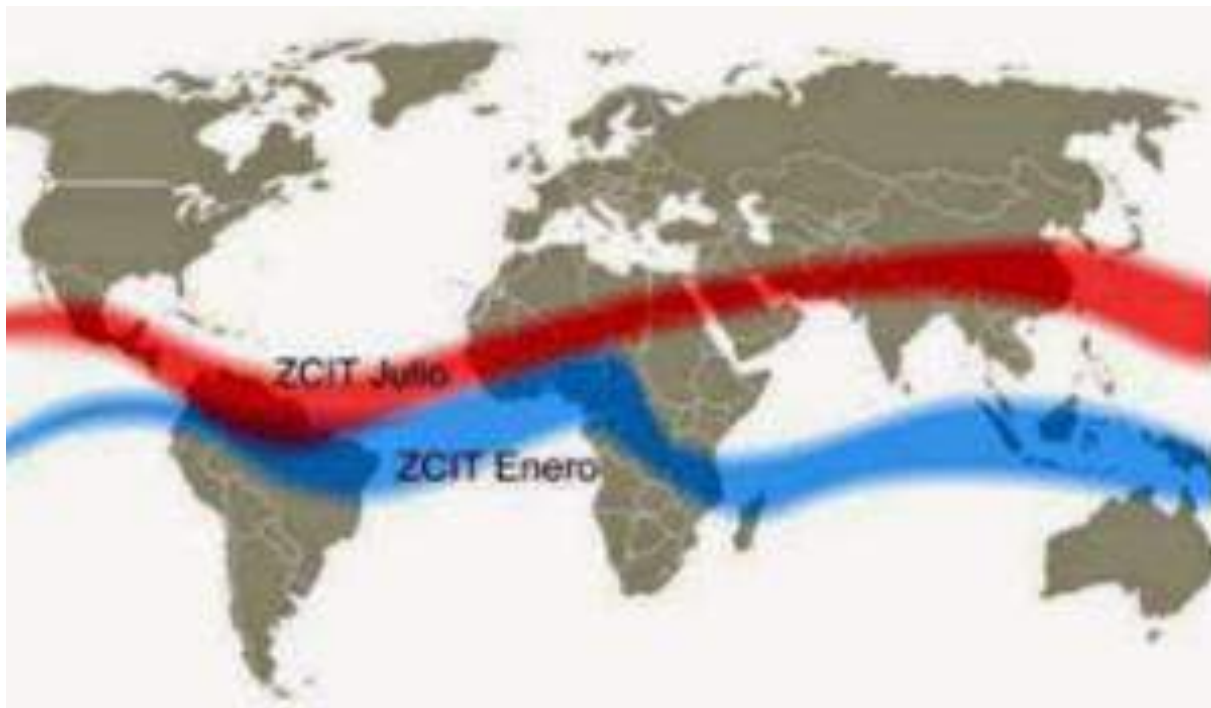
Para el caso colombiano, según el Departamento Nacional de Planeación DNP, entre 2006 y 2014 uno de cada cuatro colombianos resultó afectado por desastres climáticos con detonantes naturales,



como fenómenos hidrogeológicos asociados a pasivos ambientales, conexos a factores antrópicos como la deforestación y el calentamiento global. Esto significa un total de 12.3 millones de damnificados en dicho período, de los cuales 9.4 se vieron afectados por deslizamientos e inundaciones. Ahora, en el marco territorial, dada la alta exposición de las zonas pobladas a las amenazas y deterioro ambiental causado por actividades conflictivas, según el DNP, la más afectada en esos catorce años fue la Región Andina, seguida de otros departamentos, así: por departamentos y por vidas perdidas, lo fueron Antioquia, Cundinamarca, Caldas, Tolima, Cauca y Santander con el 52% de las 3181 vidas perdidas; en cuanto a viviendas destruidas, el mayor nivel con un 47% de las pérdidas, se dio en Nariño, Chocó, Bolívar, Boyacá, Cundinamarca y Santander; y por infraestructura vial afectada, puntearon Huila, Nariño, Cundinamarca, Santander y Cauca, con el 66 % del total.

\* Profesor Universidad Nacional de Colombia. <http://godues.webs.com> [Ref.: La Patria. Manizales, 2015.01.18] Imagen: Tsunami de Japón y Sequía en el Cuerno de África, año 2011.

### DINÁMICAS DEL CLIMA ANDINO COLOMBIANO (14)



**RESUMEN:** En la zona tropical ubicada entre las latitudes 30°N y 30°S, las corrientes de vientos alisos que, sometidos a la fuerza de Coriolis se van calentando e incorporando humedad mientras transitan por la superficie, al ir desde la alta subtropical hacia la baja ecuatorial. Al converger cerca del Ecuador, el aire cálido asciende y se enfría por expansión, dándose el desarrollo de nubes de gran desarrollo vertical al favorecerse la condensación. Esta zona nubosa de inestabilidad atmosférica que deriva a lo largo del año, que se altera con la Oscilación Sur de las temperaturas del Pacífico como factor del Niño y La Niña, en la que se presentan frecuentes e intensas lluvias y en la que convergen los vientos alisos del noreste y del sureste, es la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT).

Con el solsticio de verano ha concluido el primer período de lluvias del año. Nuestro clima bimodal de la zona andina colombiana está regido por las posiciones relativas de la Zona de Confluencia Intertropical ZCIT, ese ecuador meteorológico que en cada solsticio pasa a ubicarse al sur de nuestro Ecuador, para regresar de nuevo durante los equinoccios al costado norte para traernos las lluvias.

Pero las anomalías de temperatura del Océano Pacífico, que se constituyen en freno para el desplazamiento natural y regular de la ZCIT, generan desórdenes en el clima: el Niño y la Niña, un fenómeno del Pacífico Sur, reto para la ciencia y la historia. Sus causas reales van más allá de los factores naturales asociados a sus ciclos de 2 y de 7 años, y a su duración media del orden de los 12 a 18 meses, porque también la mano del hombre ha podido penetrar exacerbando el desorden que muestra el funcionamiento de la máquina atmosférica del planeta

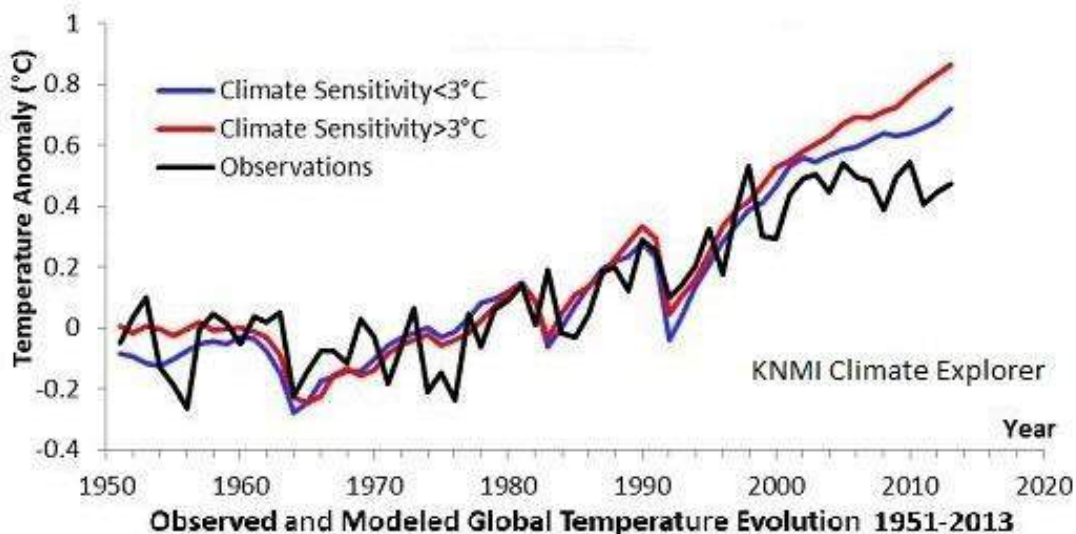
Las consecuencias de esta oscilación del sur, que se inicia en Australia e Indonesia y se extiende hasta América del Sur, según observaciones hechas desde 1525 entre las que sobresalen los efectos de las temporadas 1940/41, 1972/73, 1882/83, 1986/87, 1990/94, son de enorme importancia para la actividad humana: sequías e inundaciones, deslizamientos y flujos de lodo, epidemias e incendios forestales, trastornos en la agricultura, en la pesca, en el transporte, en la salud, etc.

En los períodos de El Niño, las temporadas de invierno y verano del año son más secas para la zona andina colombiana, y más frecuentes e intensos los huracanes del Caribe. Durante La Niña, ocurre lo contrario: temporadas más húmedas a lo largo del año, con menos tormentas tropicales.

Aún están en nuestra memoria las 30 mil víctimas del desastre de diciembre de 1999 en el Estado de Vargas, Venezuela, fenómeno que pudo tener correlación con el Niño y la Niña, aunque la intensidad del evento océano-atmosférico no haya sido una de las más destacadas.

Desde el OAM, Ed. Circular RAC 237 de junio de 2003. Imagen: Dinámica anual de la ZCIT, en: <http://www.fondear.org>

## EL TORTUOSO CAMINO DE LOS ACUERDOS CLIMÁTICOS (15)



**RESUMEN:** ¿Se lograrán en 2015 los acuerdos necesarios que se demandan para París COP21 buscando que a 2050 las naciones logren reducir entre el 40 y 70% las emisiones de gases de efecto invernadero, cuánta necesaria para limitar a 2 grados centígrados el incremento de la temperatura del planeta?

Urge mitigar las concentraciones de gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera, acordando en París (2015) llevarlas en un período suficiente de tiempo a un nivel que impida las interferencias antrópicas en el sistema climático global, para no poner en riesgo la adaptación natural

de los ecosistemas, la seguridad alimentaria y el desarrollo económico sostenible. ¿Se logrará acaso que para ese momento las naciones anuncien su compromiso de reducir entre el 40 y 70% dichas emisiones antes del 2050, cuantía necesaria para limitar a 2 grados centígrados el incremento de la temperatura del planeta? El problema en el fondo, es ético: en la Cumbre de la Tierra celebrada en Johannesburgo (2002), el Plan de Acción propuesto fracasó, primero por la solicitud del Norte al Sur para afianzar el respeto a los derechos humanos y la lucha efectiva contra la corrupción, y segundo por el establecimiento de nuevos objetivos para la reducción de la pobreza.

Con el cambio climático, se han calentado más los continentes que los océanos, generándose graves consecuencias para las regiones mediterráneas, como ya lo advertimos con los eventos de La Niña 2010/11 en Colombia, y también se han afectado los litorales tanto en zonas costeras como en plataformas continentales, donde se empieza a observar la acumulación perjudicial del material erosionado del continente, transportado por los ríos hasta el mar. A modo de ejemplo: mientras El Niño en nuestra región andina trae prolongadas e intensas sequías agravadas por la deforestación, a lo largo del desértico litoral del Pacífico sudamericano éste fenómeno se expresa con copiosas lluvias, que exacerban la erosión hídrica y generan turbias crecientes en los ríos, que con los sedimentos llevados hasta el mar, reducen la fotosíntesis menguando las poblaciones de peces y aves marinas productoras de guano costero.

Pero el Acuerdo del Clima en Lima COP20, se ha quedado corto: aunque pone fin a la división entre países pobres y ricos, al no haber logrado sentar las bases requeridas para un pacto global en París (2015), se queda en “el mínimo común denominador más bajo”, según los expertos. Pareciera que el modelo actual de desarrollo centrado en el consumo, le seguirá cerrando puertas a la sustentabilidad, donde economía ecológica, erradicación de la pobreza y políticas públicas ambientales, son claves, al igual que reconocer el impacto sobre el clima, fruto de la contaminación industrial, de la deforestación y del actual modelo agropecuario basado en usos altamente conflictivos del suelo. Algo similar a lo de Lima había ocurrido en Brasil (2012), cuando en la conferencia de desarrollo sostenible “Rio+20”, se alcanza el acuerdo consignado en la decepcionante declaratoria “El futuro que queremos”, producto de un evento donde brillaron por su ausencia Estados Unidos, Alemania y el Reino Unido.

Como antecedente, en Bali (2012) COP18 había establecido un segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kyoto, entre 2013 y 2020, logrando comprometer sólo a la Unión Europea, a Australia y a un puñado de países en desarrollo, y señalando las metas concretas al 2020, en el marco de un proceso que mostró el pálido compromiso de grandes potencias industriales, como Estados Unidos, Rusia, Canadá y Japón, quienes no respaldaron la prórroga. Contrariamente, la Unión Europea se había comprometido en 2008 con una reducción en un 8% del nivel de emisiones totales alcanzadas en 1990, para el 2012. Posteriormente, en Varsovia (2013) COP19 dejó muchos temas abiertos para resolver en Lima con COP20, evento que acaba de concluir.

Si bien el Protocolo de Kioto (1997) adoptado para entrar en vigor en 2005 y ratificado en 2009, sólo afectó al 15% de las emisiones mundiales, ya en Lima (2014) con COP20 se lograron consensos fundamentales al confirmarse la buena disposición de los países más contaminantes, para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Ahora cuando queda el reto de hacer compatibles los ambiciosos objetivos de reducción de emisiones fijados por la Unión Europea, la siguiente cumbre del clima será una prueba para la diplomacia del viejo continente: ¿Se podrá alcanzar en París con COP21 un acuerdo vinculante para limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 o 2 grados centígrados, y establecer controles que verifiquen su cumplimiento?

\* [Ref.: La Patria, Manizales, 2014.12.22] Imagen: Evolución Observada y Modelada de la Temperatura Global, 1951-2013. Fuente: KNMI Climate Explorer.

## **HAITÍ SIN RESILIENCIA PARA EL DESASTRE (16)**

*PREMISA: en caso de terremotos fuertes, la resiliencia es la capacidad que tienen los sistemas urbanos y comunidades de un territorio afectado y alterado estructural y funcionalmente por un evento sísmico severo, de recuperarse de forma participativa y equitativa restableciendo los sistemas que se han alterado tecnológicamente y socialmente de forma significativa por el paroxismo o de absorber las perturbaciones que este ocasiona, sin modificar significativamente sus características culturales tras una reconstrucción oportuna y eficiente para regresar a un estado de normalidad con aprendizajes y logros materiales con impactos en materia social ambiental y económica, significativos, que se expresen en la reducción de la vulnerabilidad global.*



Haití, el país más pobre de América, con el medio ecosistémico más degradado del continente y país que ha sufrido los efectos de una precaria democracia durante la mayor parte de su historia, es hoy un escenario devastado como consecuencia del nefasto terremoto de magnitud 7Mw e Intensidad IX, ocurrido a las 16:53:09 hora local del pasado martes 12 de enero de 2010.

Las varias decenas de miles de víctimas mortales y el crecido número de damnificados, cifras que alcanza una magnitud del orden de los primeros millones de habitantes, se explican también por las características del evento sísmico, cuya magnitud es unas 20 veces superior a la de los terremotos de Popayán (1983) y del Quindío (1999), incluso por haberse concentrado con mayor intensidad los efectos del fenómeno dado que el epicentro ocurrió a tan solo 15 km de Puerto Príncipe y a que la profundidad del foco fue de tan solo de 10,4 km, contra 20 km para los dos ejemplos señalados en Colombia.

De todas maneras, la catástrofe pudo ser más extensa, ya que de haberse dado el evento con una profundidad de entre 20 y 40 km, habría comprometido otros escenarios urbanos vecinos, ubicados en Cuba y República Dominicana, así la energía sísmica descargada en Puerto Príncipe parcialmente se hubiese disipado. Igualmente, el mecanismo focal del sismo con desplazamientos horizontales de las placas en el ambiente marino cercano, y no de desplazamientos verticales de la corteza oceánica, evitó la ocurrencia de un maremoto para el Caribe.



Y para entender mejor las dificultades que se enfrentan por el desastre, puede señalarse que del Terremoto de similar magnitud de Loma Prieta, evento que estremeció el centro de California el 17 de octubre de 1989, quedó como lección: que para atender los 12 mil damnificados durante la fase de emergencia, fue necesario emplear el mismo número de personas en los cuerpos de socorro, salvamento, salud, trabajo social seguridad y otros.

De ahí que a pesar de los ingentes esfuerzos, durante estos días y en esta fase del desastre, que son los más críticos, no se podrá satisfacer las urgentes necesidades propias de una calamidad humanitaria, en la que urge rescatar seres humanos que sobreviven atrapados bajo pilares de escombros, en medio de una dantesca tragedia que amenaza desencadenar una epidemia sanitaria, y atender a los más afectados entre todos, máxime cuando la crisis estructural en materia de servicios de agua y alcantarillado agravará las circunstancias.

Debemos solidarizarnos con los hermanos haitianos, y cuidar que tras las primeras semanas no llegue el olvido para un pueblo que desde antes del desastre ya estaba damnificado, mismo que con la desgracia del evento lo está ahora por segunda vez, y que de no resarcir su situación caerá en desgracia por tercera vez; es que se trata de la reconstrucción ambiental y social de un territorio en sumo grado vulnerable, en una situación calamitosa agravada por las consecuencias y pasivos ambientales de los errores históricos, a las que se suman las del evento de ahora que también las pone en evidencia.

Desde el OAM, GDE. Fuente: Ed. RAC 546 01-16-2010. Imagen: <http://www.iris.edu/seismon/>

## EL SINIESTRO DE MOCOA, DESIGNIO DE LA IMPREVISIÓN (17)



RESUMEN: Durante la noche del 31 de marzo y la madrugada del 1 de abril de 2017, cuando fuertes lluvias provocaron deslizamientos, deslaves y flujos de lodo en las cuencas altas de los ríos Mocoa, Mulato y Sancoyaco, con los desbordamientos que arrasaron varios sectores urbanos en el municipio colombiano de Mocoa capital del Departamento del Putumayo, se generó un desastre que cobró,



*además de la destrucción de viviendas puentes, redes de servicios públicos y vehículos, al menos 320 personas fallecidas, más de 400 heridos y una cifra no oficial de 300 desaparecidos. Según cálculos oficiales, tras el alud de los 70.000 de Mocoa se han afectado cerca de 45.000 habitantes, de los cuales 4.506 sin vivienda y con necesidad de ayuda humanitaria están distribuidos en albergues.*

Las avalanchas asociadas a las lluvias exacerbadas por el calentamiento global, y que continuarán arrasando poblados ubicados en los piedemonte cordilleranos, caso Salgar y Mocoa, son una amenaza latente y creciente para la región andina de Colombia, donde estamos pagando deudas ambientales con cientos de poblados en condición de riesgo ubicados sobre abanicos aluviales de cuerpos de agua en régimen torrencial abrigados por cuencas deforestadas, al ocupar sus vaguadas con usos conflictivos del suelo y exponer a sus pobladores: en esta nueva dinámica los desastres, que parten de eventos climáticos extremos como detonantes de riadas predecibles, son el costo de nuestra precaria cultura de planeación.

Para tratar el asunto, permítanme dos elementos conceptuales de importancia para la gestión del riesgo: uno, la previsión a corto plazo, que se relaciona con el proceso hidrogeológico, y que incluye el monitoreo de la amenaza y la definición del modelo de encadenamiento y propagación de los eventos; y dos, la previsión general, que se ocupa de los factores de la vulnerabilidad global y de los mapas de susceptibilidad a la amenaza, como insumos necesarios para estudiar el riesgo probable y los grados de exposición al peligro de bienes y personas.

Si para tales lugares, además del mapa señalando los escenarios amenazados, de una red de monitoreo que opere en tiempo real, existiesen políticas públicas, procesos educativos y herramientas para la planificación integral del territorio, se podría hablar de prevención de desastres; de lo contrario, otra sería la suerte de pobladores que en condición vulnerable habitan dichos lugares, que hoy sólo son escenarios con escombros a la espera de una tragedia, que aunque puede anticiparse, más tarde los convertirá en “campos santos” para honrar a sus víctimas mortales.

Justo durante los meses precedentes veíamos con dolor imágenes de los huaycos en Perú y Ecuador, producto del fenómeno de “El Niño costero” ocasionado por un calentamiento anómalo del mar focalizado en las costas sudamericanas, donde varios fenómenos hidrogeológicos cobraron más de un centenar de vidas, y al cual podrían sumarse las de Mocoa. Vale la pena señalar, que dicho fenómeno climático difiere del ENOS producto de las fluctuantes de temperaturas oceánicas provenientes de Australia, que al detonar en el Pacífico ecuatorial, ocasionan lo que conocemos como “El Niño o La Niña” según el caso.

En el PBOT de Mocoa, donde se consigna que el río al igual que algunos afluentes suyos al bajar de la cordillera cruzan el casco urbano, y que dada su juventud geológica al encontrarse en permanente formación generan una erosión activa que pone en peligro permanente sus zonas de influencia en la ciudad, también se reconoce la alta pluviosidad anual característica de la región, el alto grado de fragmentación del ecosistema y la presión antrópica sobre el sistema boscoso como factores de amenaza generadora de riesgos por movimientos de remoción en masa, inundaciones, crecientes de ríos y erosión. Es decir, la amenaza y el riesgo ya estaban identificados en Mocoa, pero las acciones humanas precedentes y omisiones institucionales crearon las condiciones propicias para esta tragedia.

Por las mismas razones, en la Ecorregión Cafetera, un escenario deforestado donde la superficie en potreros supera 12 veces lo debido y la extensión de bosques es 2,8 veces inferior a la esperada, podríamos encontrar áreas pobladas potencialmente amenazadas. Bastaría señalar centralidades, que al igual que en Maltería por donde transita la quebrada Manizales, también están cruzadas por un cuerpo de agua en régimen torrencial, para encontrar pobladores en riesgo, e implementar acciones para resolver las contradicciones del modelo de ocupación del territorio, emprendiendo el ordenamiento de las respectivas microcuencas y las acciones de planificación para prevenir la destrucción de la selva andina, e instalar sistemas de alerta temprana, como los utilizados en Manizales para el tema de los deslizamientos y la amenaza volcánica.

Por lo tanto, el gran desafío para mitigar esta amenaza del cambio climático, es aplicar determinantes socioambientales con un enfoque más biocéntrico que antropocéntrico, para recuperar y ordenar nuestras cuencas con sus cuerpos de agua, ecosistemas y bosques, e implementar planes de manejo ambiental participativos que contemplen estrategias de adaptación al cambio climático y modelos no conflictivos de ocupación del territorio.

[La Patria. Manizales, 10/04/2017] <http://godues.webs.com> Imagen satelital de Mocoa antes y después del desastre de la noche de Marzo 31/Abril 1 de 2017, suministrada por Corpoamazonia.

### EL DESASTRE EN EL RÍO MIRA (18)



Un llamado a la solidaridad y a la previsión por el desastre en la costa pacífica de Nariño: por el desbordamiento del cauce el río Mira, hubo daños severos en Barbacoas y Telembí, fueron devastados caseríos ribereños de los que han desaparecido unos 26 moradores, resultaron anegadas unas 20 mil hectáreas de cultivo y destruidos caminos, acueductos y redes eléctricas; además, hoy se estiman en 11 mil los damnificados en solo Tumaco, la zona más afectada con el fatídico evento del 16 de febrero de 2009 ocurrido en el sur de Colombia. Jaime Arocha de El Espectador en su artículo del anteayer titulado "El del río Mira, ¿un desastre natural?", advierte sobre las severas acciones antrópicas que han venido degradando la cuenca, entre las que destaca destrucción casi generalizada del bosque andino tropical húmedo, para destinar las tierras a cultivos limpios de palma de aceite, una nueva actividad productiva que dicho columnista acertadamente asocia al sistema económico, calificándolo de verdadero causante de la hecatombe.

Con la declaratoria de Tumaco como zona de desastre, efectuada por el Gobierno Nacional el pasado 24 de febrero, se podrá dar oportunamente inicio a la reconstrucción de la zona de desastre, pero queda pendiente otro asunto de largo plazo y extremada urgencia, para que no se clone el mismo evento: la recuperación de la cuenca del río Mira en términos sostenibles, lo que implica actuar a fondo sobre los factores ambientales y socioeconómicos del desastre, mediante un plan de intervención integral de la cuenca del río Mira que incluya entre las acciones prioritarias, las enfocadas a resolver la problemática estructural de este casi olvidado territorio de la patria.

Existiendo daños severos en Barbacoas y Telembí, habiendo quedado devastados los caseríos ribereños y desaparecido unos 26 moradores, además de anegadas unas 20 mil hectáreas de cultivo y destruidos caminos, acueductos y redes eléctricas, por el desbordamiento del cauce del río Mira, Tumaco en Nariño es la zona más afectada con el fatídico evento del 16 de febrero de 2009 en la costa pacífica del sur de Colombia: tras borrar veredas, aguas abajo el río desbordado por la crecida corriente, inunda la población y sus veredas para obligar la salida de 11 mil habitantes de este municipio, quienes deben buscar albergue en los centros educativos de la localidad y de paso afectar sus actividades académicas regulares. En Tumaco, se ha suspendido el fluido eléctrico en al menos veinte veredas, destruido más de medio millar de viviendas, por lo que el número de familias damnificadas supera las 6000 (Portafolio 26-02-2009).

Aún más: el columnista Jaime Arocha de El Espectador en su artículo titulado “El del río Mira, ¿desastre natural?” (26-02-2009) cita una fuente que señala “las veredas que visitamos ya no existen; algunas de las personas que usted conoció murieron y otras se encuentran seriamente heridas.”, y advierte sobre las severas acciones antrópicas que han venido transformando la cuenca, relacionadas con minería para la extracción de agregados de construcción y en especial con selva destruida para cultivos limpios destinados a palma de aceite, una nueva actividad productiva que acertadamente asocia el columnista al sistema económico causante de la hecatombe.

Ahora: si bien la recuperación de la costa de Nariño afectada por este desbordamiento podría tardarse un par de años gracias a la declaratoria de Tumaco como zona de desastre, efectuada el 24 de febrero por el Gobierno Nacional, y si además pasada la fase de emergencia inmediata se podrá dar oportunamente con ella inicio a la acción humanitaria en beneficio de la población damnificada ávida de servicios públicos esenciales, y luego proceder con la remoción de escombros y recuperación de la infraestructura educativa, de salud y vial, queda pendiente otro asunto de naturaleza estructural y por lo tanto de largo plazo pero extremada urgencia: la recuperación de la cuenca del río Mira en términos sostenibles.

Esperamos que la comunidad nariñense, con la decisión de todo el país priorice este proyecto y aborde de inmediato un plan de intervención en la cuenca del río Mira con las acciones prioritarias ambientales y socioeconómicas, enfocado a resolver la problemática estructural de este casi olvidado territorio de la patria. Aún más: que este plan se extienda gradualmente a los escenarios de los ríos Telembí, Nulpe y Mataje, incluyendo para ellos los Planes de Ordenamiento Ambiental. Y para hacerlo, una opción de acompañamiento puede surgir desde la Universidad Nacional de Colombia, institución que tras señalar a Tumaco como una zona estratégica del Pacífico colombiano, tiene previsto hacer presencia mediante una sede con la cual contribuirá en formación académica, procesos de investigación y actividades de extensión.

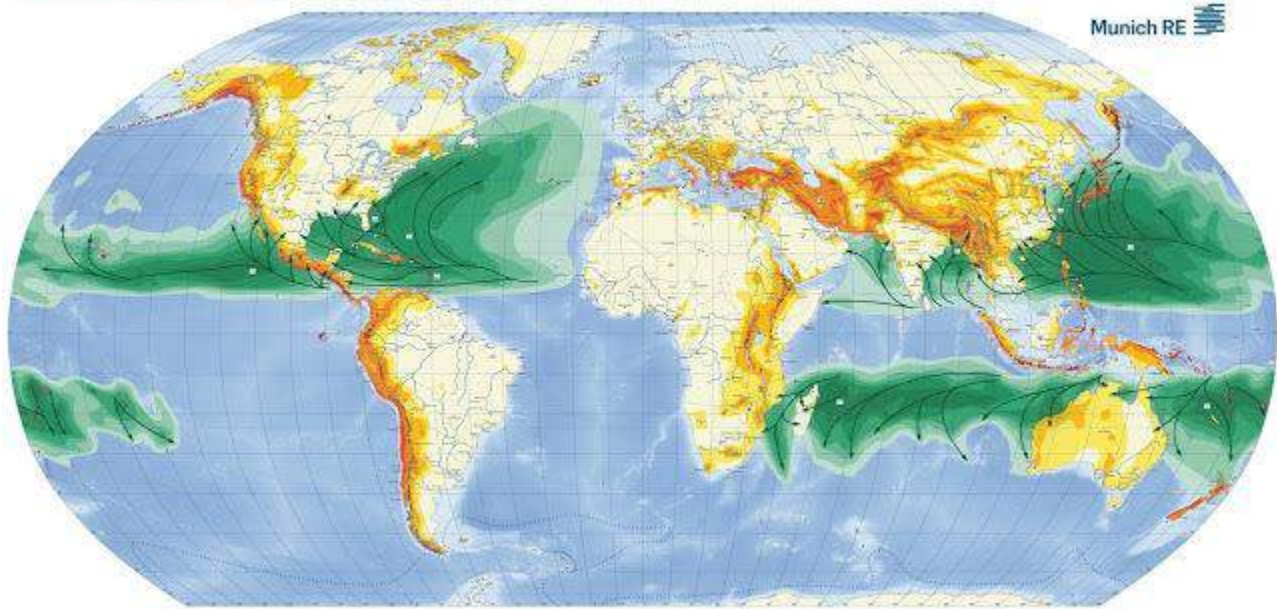
Manizales, Febrero 26 de 2009. Imagen: <http://www.diariodelsur.com.co/febrero/19/>

## HURACANES Y TERREMOTOS ACECHAN (19)

**RESUMEN:** Esta nota se ocupa de dos amenazas naturales de gran impacto que acechan en la región: los Huracanes y los Sismos. Primero, porque los fenómenos ciclónico del Atlántico que dejan destrucción a su paso por el Caribe, también puede impactar sobre el Archipiélago de San Andrés y Providencia, y generar lluvias intensas y fenómenos colaterales en el norte de Colombia. Y segundo, porque además de la amenaza por maremotos asociados a sismos originados en el fondo oceánico del entorno vecino, también nuestras fuentes sísmicas continentales pueden afectar los centros urbanos del país ubicados en zonas de riesgo sísmico alto y moderado.



NATHAN WORLD MAP OF NATURAL HAZARDS

Rutas de Huracanes y Zonas Sísmicas del planeta, en <https://co.pinterest.com>

**Tras los desastres recientes en México, en el Caribe y en Estados Unidos es imperioso volver sobre las amenazas que afectan a Colombia y sobre las medidas que debemos adoptar para hacer frente a estos riesgos\*\***

### ***Dos graves amenazas ambientales***

Tanto los planificadores urbanos como las autoridades colombianas deben reflexionar con urgencia sobre las dos amenazas ambientales que –también para nosotros- representan los huracanes y los grandes terremotos.

La primera de estas amenazas, dado lo ocurrido con *Irma*, un huracán de categoría 5 que azotó el norte del Caribe y el sur de Estados Unidos entre el 30 de agosto y el 12 de septiembre pasados, con brazos de hasta 300 kilómetros de diámetro, y vientos máximos de 302 km/h, calificado como el más poderoso que ha sido registrado en el Atlántico. Irma cobró 37 vidas en el Caribe y 14 en Estados Unidos.

La segunda amenaza, dado el sismo de magnitud 8,2 en la escala de Richter que sacudió México el viernes 8 de septiembre y al cual se sumaron cientos de réplicas debido al carácter superficial de este fenómeno telúrico, el cual cobró 98 vidas y afectó principalmente los estados de Oaxaca, Chiapas y Tabasco.

El estudio de los terremotos en áreas sismo-tectónicamente activas, que son vecinas a grandes urbes, y de las tormentas ciclónicas que surgen en los mares para llevar caos y destrucción a las ciudades costeras, es tan antiguo como la humanidad misma, aunque en principio contaron con una explicación mítica relacionada con la ira de los dioses.

Según la mitología griega, Tifón hijo de Gea, quien intentó destruir a Zeus en venganza por haber derrotado a los Titanes, además de erupcionar lava, creó los huracanes y los terremotos con el batir de sus enormes alas. Para los griegos -quienes fueron los primeros en dar una explicación natural a los terremotos-, dichos estremecimientos ocurrían cuando Poseidón, el dios de los mares, hacía tambalear a Atlas, quien recibió como castigo de Zeus sostener al mundo en sus hombros.



Daños por Sismo en Oaxaca, México; y por Huracán Irma en San Martín, Antillas Menores. Fuente: Nationalgeographic.com

### ***Vientos enfurecidos y sacudidas de la tierra***

La ocurrencia de eventos climáticos extremos como los que ya se advierten a nivel global, es resultado del calentamiento del planeta, calentamiento que en los próximos cincuenta años aumentará la temperatura entre 1,5°C y 2,5°C según las características de las distintas regiones de la Tierra.

Este calentamiento traerá desastres mayores: tormentas ciclónicas de mayor intensidad, lluvias inusuales, sequías severas, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales, y degradación ambiental: pérdida de ecosistemas terrestres, elevación del nivel del mar y desaparición de los glaciares.

La intensidad de una tormenta ciclónica depende de la velocidad de sus vientos. Sus daños pueden variar de conformidad con la escala Saffir-Simpson -que califica el poder destructivo de los huracanes desde 1 a 5 cuando éste toca tierra-.

Cuando la categoría es 1, hay inundaciones en zonas costeras y daños menores en zonas urbanas por vientos entre 119 y 153 kilómetros por hora y olas que pueden llegar a 1,5 metros de altura.

Cuando la categoría es 5, hay destrucción masiva de viviendas e infraestructuras con vientos sostenidos por encima de 250 kilómetros por hora, o por olas que pueden superar los 6 metros de altura.

Adicionalmente, durante las últimas décadas hemos presenciado desastres sísmicos mayores que han afectado a países en desarrollo. Esto no se debe a que en el mundo se estén presentando más terremotos, sino al acelerado crecimiento de la población residente en zonas sísmicas, de manera que la magnitud de los daños ha venido en aumento.

Ejemplo de lo anterior son las urbes latinoamericanas de los Andes, Centro América y en el Caribe, aquellas de la línea Alpes-Himalaya, y algunas ubicadas en el Pacífico asiático; este margen oceánico y las costas occidentales de las Américas conforman el “Cinturón de Fuego del Pacífico”, caracterizado por su intensa actividad sísmica y volcánica.

Países tan lejanos entre sí como Irán, Chile, Japón y Nueva Zelanda son particularmente vulnerables a esta actividad sísmica. Asimismo, la lista de grandes ciudades azotadas por la pobreza incluye a Estambul en Turquía, Karachi en Pakistán, Teherán en Irán, Katmandú en Nepal y Lima en Perú.

No obstante, no podemos descartar a Bogotá como posible escenario a pesar de encontrarse en una zona de amenaza sísmica intermedia, ya que podría sufrir el embate de movimientos tectónicos superficiales de mediana magnitud, partiendo de fuentes sísmicas vecinas relacionadas con pequeñas fallas locales, e incluso de grandes eventos no muy lejanos provenientes de mega-fallas activas como las del frente llanero o la Falla Salinas.



### Refugiados y víctimas

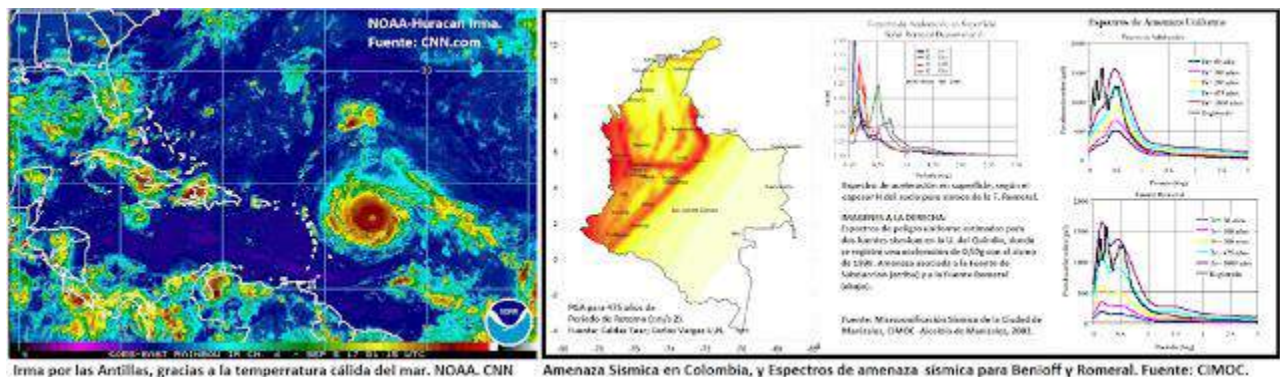
Entre 2003 y 2013, se registró una media de 388 desastres naturales al año que afectaron a 216 millones de personas y cobraron 106.654 vidas. Según el Consejo Noruego para los Refugiados, mientras las pérdidas económicas por los desastres naturales de los últimos 30 años tuvieron un valor medio anual de 130 mil millones de dólares, la posibilidad de tener desplazados ha aumentado en un 60 por ciento en cuarenta años.

Según el informe “*Estado de la población mundial 2015, un refugio en la tormenta*”, en los últimos 20 años los damnificados por desastres naturales sumaron en promedio cerca de 200 millones por año, cifra que triplica los 65 millones anuales de víctimas de epidemias, adversidades tecnológicas y conflictos armados a nivel global.

A pesar de que la mayoría de los desplazamientos por desastres de origen sísmico y climático son internos y en ocasiones pueden cruzar fronteras, no existen instituciones que puedan mitigar su sufrimiento.

El cambio climático ha ocasionado más de 4.000 millones de heridos o damnificados en el mundo durante los últimos veinte años, ya que ha contribuido al desplazamiento humano acelerando sequías y la desertificación, al igual que la erosión costera y la salinización de aguas subterráneas y tierras de cultivo. Mientras las catástrofes de origen sísmico han cobrado la vida a más de un millón de personas desde principios del presente siglo.

### La amenaza climática y sísmica en Colombia



Tras la erupción del Ruiz y la desaparición de Armero en 1985, el Gobierno instauró el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) que institucionaliza la gestión del riesgo, ya que esa falencia gravitó como causa fundamental del desastre.

Inicialmente se diseñó una dependencia del Ministerio de Gobierno para atender las fases de emergencias, luego a raíz del terremoto del Eje Cafetero de 1999 se implementó la fase de reconstrucción, y finalmente tras las Niñas 2007/8 y 2010/11, el SNPAD pasó a un plano de mayor desarrollo organizacional al ocuparse también de la prevención y mitigación de los desastres, al tiempo que se creó el Fondo Nacional de Calamidades.

La gestión del riesgo para enfrentar los huracanes tiene un manejo distinto del de los terremotos, puesto que estos eventos tectónicos se presentan de forma súbita. Los huracanes son fenómenos climáticos donde intervienen gran número de variables de comportamiento aleatorio como vientos, temperatura y humedad, y que igualmente se aborda con pronósticos.

En Colombia el desafío está en estudiar de forma integral la amenaza climática, a pesar de que dicha tarea está a cargo del IDEAM y de que las sequías son poco frecuentes y los ciclones tienen incidencia marginal. La Oficina de Pronósticos y Alertas suele elaborar los avisos y boletines ambientales sobre

huracanes para advertir sobre la posibilidad de lluvias intensas y marejadas con sus peligros colaterales.

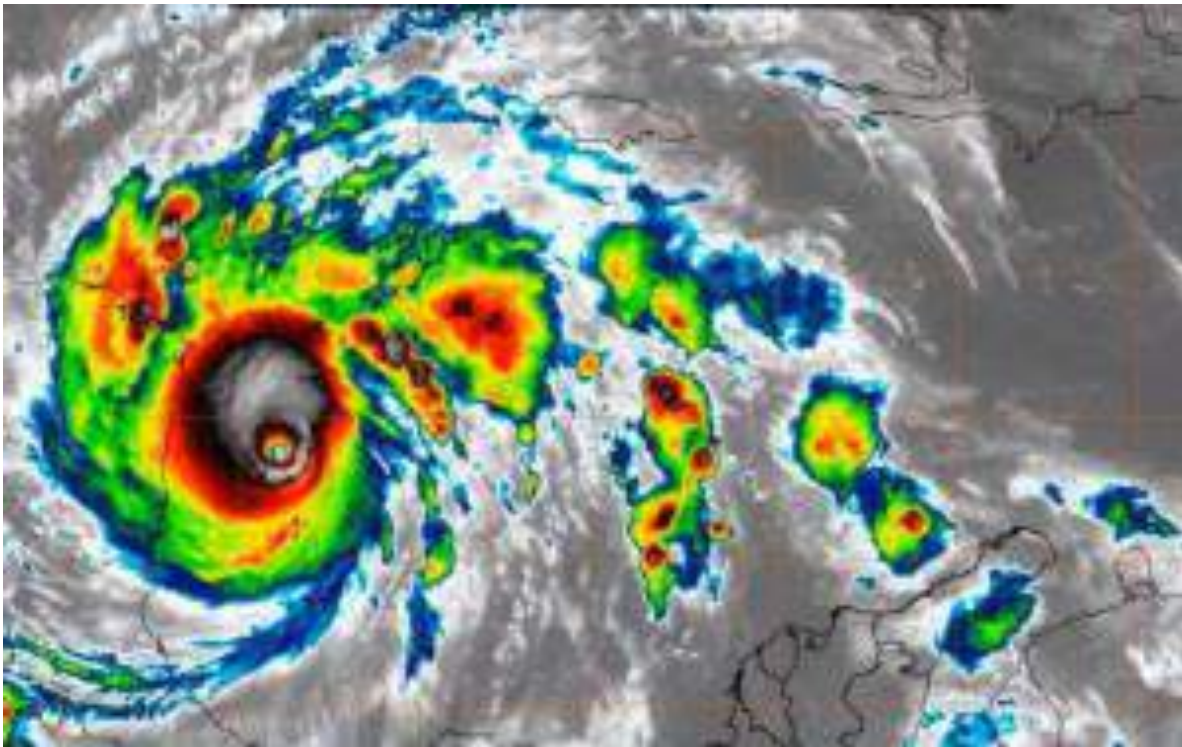
Si bien lo anterior procede para el archipiélago de San Andrés y Providencia por ser nuestro lugar más comprometido en virtud de su latitud, para el caso de la Guajira la ocurrencia de las tormentas significa el advenimiento de lluvias esperadas para calmar la sed de la tierra.

Para los terremotos los factores principales del riesgo son: la influencia de las fuentes sísmicas y la caracterización de las provincias sismo-tectónicamente homogéneas. Allí deben considerarse la frecuencia, naturaleza y magnitud de los eventos, además de la vulnerabilidad física de las construcciones, asentamientos humanos expuestos en cada contexto, y variaciones en la respuesta dinámica del terreno, ya que los suelos blandos al igual que el relieve agravan la intensidad local del desastre.

En Colombia, además del mapa de sismicidad elaborado por la Red Sismológica Nacional se ha expedido la norma sísmica NSR-10 sobre diseño y construcción sismo resistente, instrumento que para el efecto aplica un período de retorno de 475 años.

También ha habido esfuerzos específicos en materia de microzonificación sísmica en las grandes ciudades y estudios sobre la tipología constructiva. Sin embargo, en muchas zonas de amenaza sísmica alta, falta abordar dicha labor; tal es el caso de las poblaciones ubicadas en fallas del sistema Cauca-Romeral, el Margen Llanero y de la región del Pacífico.

### **HURACÁN IOTA: TIFÓN QUE ABATE A SAN ANDRÉS (20)**



*Portada: Huracán Iota, categoría 5, batiéndose con vientos fuertes y lluvias torrenciales sobre San Andrés. Fuente: Cuenta Twitter @IDEAMCOLOMBIA*

...

*El desastre de noviembre 16-17 pasado en San Andrés y Providencia por el huracán Iota, histórico por ser el primer evento de categoría 5 que se abate sobre el archipiélago colombiano ubicado en el*

*Caribe, destruyendo el 80% de Providencia, hace imperioso volver sobre las amenazas hidrogeológicas y climatológicas que afectan a Colombia, exacerbadas por el cambio climático para examinar las medidas que debemos adoptar al mitigar sus riesgos.*



*Imágenes 1: Afectaciones en Providencia. 18-11-2020. Izq. El Herald y Wikipedia.org. Der. EL TIEMPO.*

...

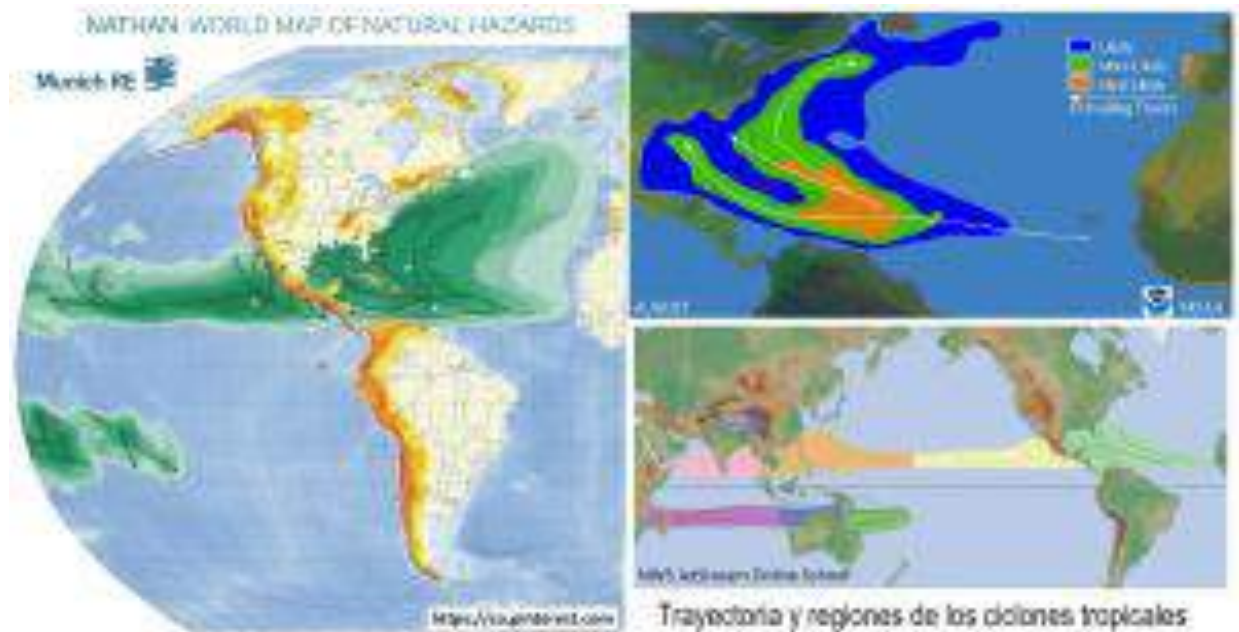
Con su ojo transitando sobre los 13.5° de latitud N y 81.6° de longitud W, una presión mínima de 925 milibares, vientos sostenidos de 250 kilómetros por hora y ráfagas de 287 kilómetros por hora, en su desplazamiento a velocidad de 16 kilómetros por hora en dirección Este-Oeste, el huracán Iota se abatió sobre las islas Providencia, Santa Catalina y Banco Quitasueño.

Sabemos que fenómenos ciclónicos del Atlántico como éste, cuya ocurrencia históricamente con magnitudes 3 a 5 en la escala de Saffir-Simpson es de 2 eventos por año en promedio, además de dejar destrucción a su paso por el Caribe, también con sus brazos extendiéndose hasta 500 kilómetros desde el ojo del huracán, genera fenómenos colaterales en el norte de Colombia, al provocar con sus vientos y lluvias intensas: mar de leva, erosión costera, inundaciones y deslizamientos.

El departamento de San Andrés, único de Colombia sin territorio continental, está constituido por un archipiélago de islas con una superficie de 44 kilómetros cuadrados -donde habitan 80 mil compatriotas-, más cayos e islotes ubicados sobre una plataforma volcánica del Caribe suroccidental.

## Ciclones tropicales





*Imagen 2: Rutas predominantes y regiones de formación de ciclones tropicales. Fuentes: Munich RE; NOAA; NWS Jet Stream.*

Obsérvense la dirección Este-Oeste de Tifones y Huracanes, transitando por vecindades del Ecuador Terrestre, condicionada por aguas cálidas y la dirección E-W del viento. La trayectoria se explica por la fuerza de Coriolis, según la cual 1- no sólo las corrientes oceánicas bajando frías del polo Norte, para doblar en África hacia las Antillas donde llegan calientes, regresan por la costa Este de Norte América; y también subiendo del polo Sur frías hasta Perú y Ecuador, para doblar hacia Indonesia donde llegan cálidas, descienden por Oceanía al Antártico; y 2- sino que también, los remolinos formados en el aire y en el agua, igualmente giran todos en sentido directo en el hemisferio Norte, y todos en sentido retrógrado en el hemisferio Sur del planeta. Lo anterior, dado que la Tierra rota de Oeste a Este y que la fuerza centrífuga decrece con la Latitud, yendo del Ecuador a los polos.

Si bien gracias a la observación satelital el estudio de los ciclones tropicales permite elaborar pronósticos espacio-temporales, con días de anticipación y una probabilidad significativa, estos fenómenos que no son predecibles, desde la antigüedad fueron del interés humano, cuando la mitología griega los asociaba a la ira de los dioses.

### La amenaza

El cambio climático del planeta explicando un aumento de la temperatura de 1,5°C a 2,5°C durante los próximos cincuenta años en tierras emergidas, según las características de las diferentes regiones de la Tierra, además de propiciar la ocurrencia de los eventos climáticos extremos durante las dos fases del ENSO, tal cual ocurre ahora con La Niña que está afectando a Colombia durante el actual invierno, también afectará los océanos y con ello la exacerbación en intensidad de los ciclones por el Caribe.

Es decir, el calentamiento global como factor de desastres hidrogeológicos, se traduce ahora en un cambio de la amenaza, provocando tormentas ciclónicas de mayor intensidad, lluvias inusuales y sequías severas, lo que se traducirá en inundaciones, deslizamientos, incendios forestales, y degradación ambiental para los países ubicados en las rutas de los huracanes.

### Cuadro: QUÉ HACER FRENTE A LOS HURACANES

*ANTES: Elaborar un plan de contingencia de carácter participativo. Almacenar alimentos y agua. Cubrir ventanas y asegurar techos. Disponer de forma segura documentos importantes. Surtir medicamentos recetados. Elaborar directorio telefónico de contactos estratégicos. Encender la radio de pilas para recibir información. Limpiar azoteas, desagües, canales y coladeras. Podar ramas de árboles que amenacen daño. Preparar botiquín de primeros auxilios. Proteger vidrios y cristales con cinta adhesiva. Realizar simulacro para ajustar el plan familiar de emergencias. Tener a la mano ropa de abrigo e impermeable. Atender directrices sobre planes para evacuaciones y refugios, incluidos los de las mascotas. Revisar el plan con los vecinos y hacer los ajustes necesarios.*

*DURANTE EL HURACÁN: Conservar la calma y tranquilizar a los familiares. Cerrar llaves de paso de gas y agua. Desconectar aparatos e interruptor de energía eléctrica. Mantenerse alejado de puertas y ventanas. Encender el radio de pilas para informarse. Prevenir el impacto de la tormenta eléctrica. Mantener el estado de alerta hasta el fin de la emergencia. Revisar acciones contempladas en el plan.*

*DESPUES: Verificar la seguridad del entorno afectado. Hacer lo propio con vecinos y amigos. Si tiene que evacuar, prepare un “kit listo para llevar” lo planeado. Asegúrese de seguir las recomendaciones de distanciamiento social por pandemia. Seguir recomendaciones de los Comités de Defensa Civil para protegerse a sí mismo y a las otras personas. Hacer ajustes post-emergencia al plan.*

La intensidad de una tormenta ciclónica se califica desde 1 a 5 con la escala Saffir-Simpson – en función de la velocidad de sus vientos-, así: Cuando la categoría es 1, hay inundaciones en zonas costeras y daños menores en zonas urbanas por vientos entre 119 y 153 kilómetros por hora, y olas que pueden llegar a 1,5 metros de altura. En categoría 3, son vientos de 178 a 209 kilómetros por hora, y mareas de 2,7 a 3,7 metros. Cuando la categoría es 5, hay destrucción masiva de viviendas e infraestructuras con vientos sostenidos por encima de 250 kilómetros por hora, o por olas que pueden superar los 6 metros de altura.

### Impactos de Iota

El archipiélago, con un PIB de \$1,63 billones en 2019, movido por el turismo, por el gasto público y por el comercio, cuya participación es del 0,15% en el PIB total, reporta daños, así: en San Andrés, más de 1400 viviendas parcialmente destruidas, 60 establecimientos de comercio afectados, 110 alojamientos y 3 hoteles con algún tipo de afectación; en Providencia, donde habitan aproximadamente 6 mil personas, daño en el 98% de sus 1500 viviendas. Súmese a lo anterior la pérdida generalizada de playas ocasionada por el mar de leva.

A la problemática de la falta de agua y luz, a la escasez de comida y al daño en cultivos de caña, plátano, coco, sandía y otros productos transitorios afectados por el huracán, en un escenario en el que el 85,4% viviendas no tenían cobertura de acueducto ni alcantarillado -según el DANE-, se suma el daño funcional del hospital de Providencia, donde el alcalde Norberto Gari Hooker informa de una afectación en infraestructura del 98%, aunque sólo se registran dos personas fallecidas. El Gobierno



declaró situación de desastre departamental en San Andrés, Providencia y Santa Catalina, por 12 meses prorrogables.

El costo del plan de acción y respuesta a esta emergencia y a la problemática de la pandemia, según el presidente Iván Duque -quien debió esperar en Cartagena para partir hacia el archipiélago, para atender la crisis más de 15 horas después del paso del huracán Iota-, inicialmente se estima en \$135 mil millones, para acometer 118 acciones que incluyen remover escombros y restablecer servicios públicos esenciales, y proveer de forma acelerada la ayuda humanitaria, entre otras acciones de la fase de emergencia. No obstante, la reconstrucción en sí, que se esperaba duraría 100 días, será más costosa y demorada: el gobierno reconociendo luego que no hay una cuantificación suficiente de las pérdidas en materia de infraestructura, concluye que el tiempo sería mayor y planea invertir más de \$30.000 millones para el alcantarillado en San Andrés, además de \$150.000 millones adicionales para arreglar la infraestructura afectada.

### Planeación preventiva.



*Imagen4: San Andrés y Providencia- Techos arrasados ([www.agenciapi.co](http://www.agenciapi.co)) e inundaciones por el paso del Huracán Iota (Colprensa) 18-11-2020*

Sabemos que los daños potenciales asociados a huracanes, de conformidad con su intensidad, varían desde daños funcionales, y otros como los asociados a caída de árboles, objetos lanzados como proyectiles y afectaciones en tejados, ventanas o casas móviles y embarcaciones no amarradas, pasando por afectaciones estructurales de los edificios, al igual que por cultivos arrasados, y por efectos severos de tormentas eléctricas, flujos de lodo y deslizamientos, llegando hasta la destrucción total con pérdida de vidas. Súmense las inundaciones en zonas costeras y tierra adentro, o incluso en plantas bajas de edificios cercanos del litoral, además de eventos hidrogeológicos, y de la erosión de bancales y playas, lo que conlleva a la pérdida de los frágiles ecosistemas costeros.

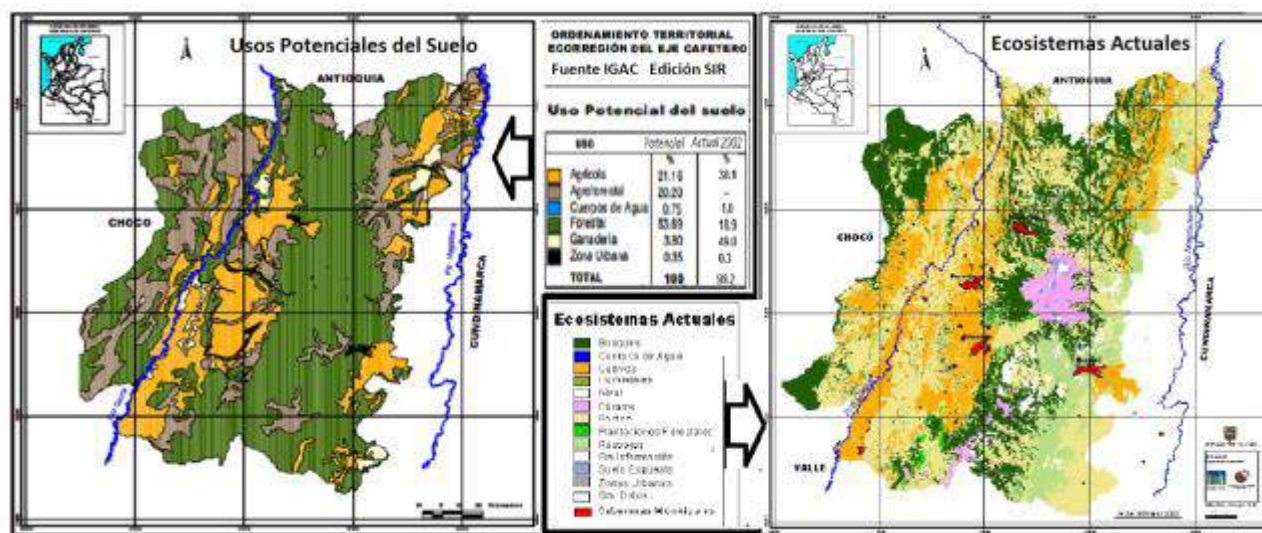
El primer elemento a considerar, además de la construcción de defensas frente a los eventos señalados, según se trate de un ambiente litoral y en montaña, es la ubicación de la vivienda en zonas de amenaza a huracanes: allí, además de contar con un mapa de amenazas potenciales a escala de detalle, señalando zonas aptas libres de amenaza severa por erosión, corrimiento de tierras, flujos de lodo y niveles de inundaciones, debe prohibirse o restringirse el uso conflictivo del suelo, además de obligarse al cumplimiento de normas constructivas seguras, contempladas en el código correspondiente. En el litoral la fuerza del oleaje obliga a considerar, además de muros con refuerzo y cimentación prever la amenaza de inundación; y frente al viento huracanado la ventaja de las viviendas de mampostería reforzada, la amenaza sobre techos no anclados y ventanas no blindadas, al igual que la caída de árboles e impacto de objetos portados por el viento a modo de proyectiles.

Sabemos que, en los ambientes costeros del Caribe, son frecuentes las edificaciones y viviendas con estructura ligera de madera, lo cual reduce las fuerzas sísmicas gracias al menor peso, pero no la vulnerabilidad al empuje del viento. Por lo tanto, dada la fuerza del aire huracanado, se requieren

conexiones dúctiles y ancladas en la envolvente, ya que el uso de muros reforzados en una construcción con envolvente de madera, puede ofrecer un comportamiento dúctil para prevenir grietas y fisuras. Adicionalmente, se debe emplear un sistema estructural redundante, dotando los edificios de envolvente de madera, que verticalmente involucre al techo y a nivel horizontal confine perimetralmente la estructura por la parte alta y sujete la estructura al piso, aprovechando para esto además de un sistema de anclaje, los encuadres repetitivos por estar ensamblados con múltiples conectores, que proporcionan vías de carga múltiples y a menudo redundantes para la resistencia a las fuerzas dinámicas. Además, los paneles de estructura de madera deben quedar debidamente unidos a la envolvente de madera, techo y pared, formando diafragmas y paredes cortantes para resistir estas fuerzas dinámicas del viento. Los códigos también establecen requisitos mínimos de sujeción para la interconexión de miembros repetitivos del entramado de madera, aplicables para la construcción de la envolvente estructural.

\* Publicado en Razón Pública. Bogotá, 23-11-2020.

## ACUERDO SECTORIAL GANADERO (21)



*Usos actuales y potenciales del suelo en la Ecorregión Cafetera. SIR-Alma Mater 2002.*

*RESUMEN: Entre las acciones emblemáticas de la Corporación Ambiental de Caldas - CORPOCALDAS, habrá que subrayar el Acuerdo Sectorial Ganadero firmado en 2019, que soportado en un Plan de Manejo para la Cuenca Alta del Río Chinchiná liderado por los propios empresarios de este estratégico territorio, busca implementar una reconversión productiva sostenible y sustentable en el marco de una política de adaptación al calentamiento global ajustada a la jurisprudencia ambiental del país, para lo cual se requiere el soporte institucional y el acompañamiento de la academia*

Justo en esta temporada invernal en la que el IDEAM, para prevenir los estragos de los fuertes aguaceros y sus fenómenos colaterales, ha declarado en estado de alerta cientos de municipios del país y en particular del Eje Cafetero, habrá que valorar y apoyar el pacto promovido por Corpocaldas que soportado en el histórico acuerdo sectorial -no vinculante- liderado por ganaderos de la microcuenca alta del río Chinchiná sobre el área de influencia de la vía Manizales-Mariquita, donde la CAR hace eco al Plan de Desarrollo de Caldas y reconoce el esfuerzo que viene haciendo el sector pecuario en dicho lugar desde años atrás, buscando mejorar la producción del negocio ganadero a través del trabajo amigable con el medio ambiente.

Sabemos que la cuenca alta del Chinchiná, como proveedora de servicios ambientales para Manizales y Villamaría y asiento de ecosistemas altoandinos y de páramos que albergan especies endémicas vulnerables del país, además de ser estratégica para la frágil conectividad vial y de las líneas vitales a cargo de instituciones del orden nacional como el Invías, Isagén y Ecopetrol, es objeto de una política ambiental de Corpocaldas que propende por mejorar la cubierta forestal para reducir la erosión y regular el agua, mediante una reconversión productiva coherente con los lineamientos del ordenamiento territorial del departamento, donde se contempla cerrar la brecha productiva del sector rural, y enfrentar mediante la responsabilidad social y ambiental tanto los desafíos del cambio climático como los conflictos socioambientales del desarrollo.

La gran cuenca del Río Chinchiná, gracias a Corpocaldas, Chec, Aguas de Manizales y EMAS, desde 2017, viene siendo intervenida por “VivoCuenca” como instrumento de financiamiento para la gestión ambiental y del patrimonio hídrico, como heredera del programa “Pactos por la cuenca” creada como estrategia interinstitucional responsable del fortalecimiento de la gobernanza forestal en este escenario conformado por tres subcuencas: las de los ríos Chinchiná, Guacaica, y Claro, que bañan tierras en jurisdicción de cinco municipios caldenses que conforman la Subregión Centro-Sur, donde se concentran el 65% del PIB y el 56% de la población de Caldas y en la cual las empresas ecoturísticas podrían aportarle un porcentaje significativo al empleo y a la economía departamental.

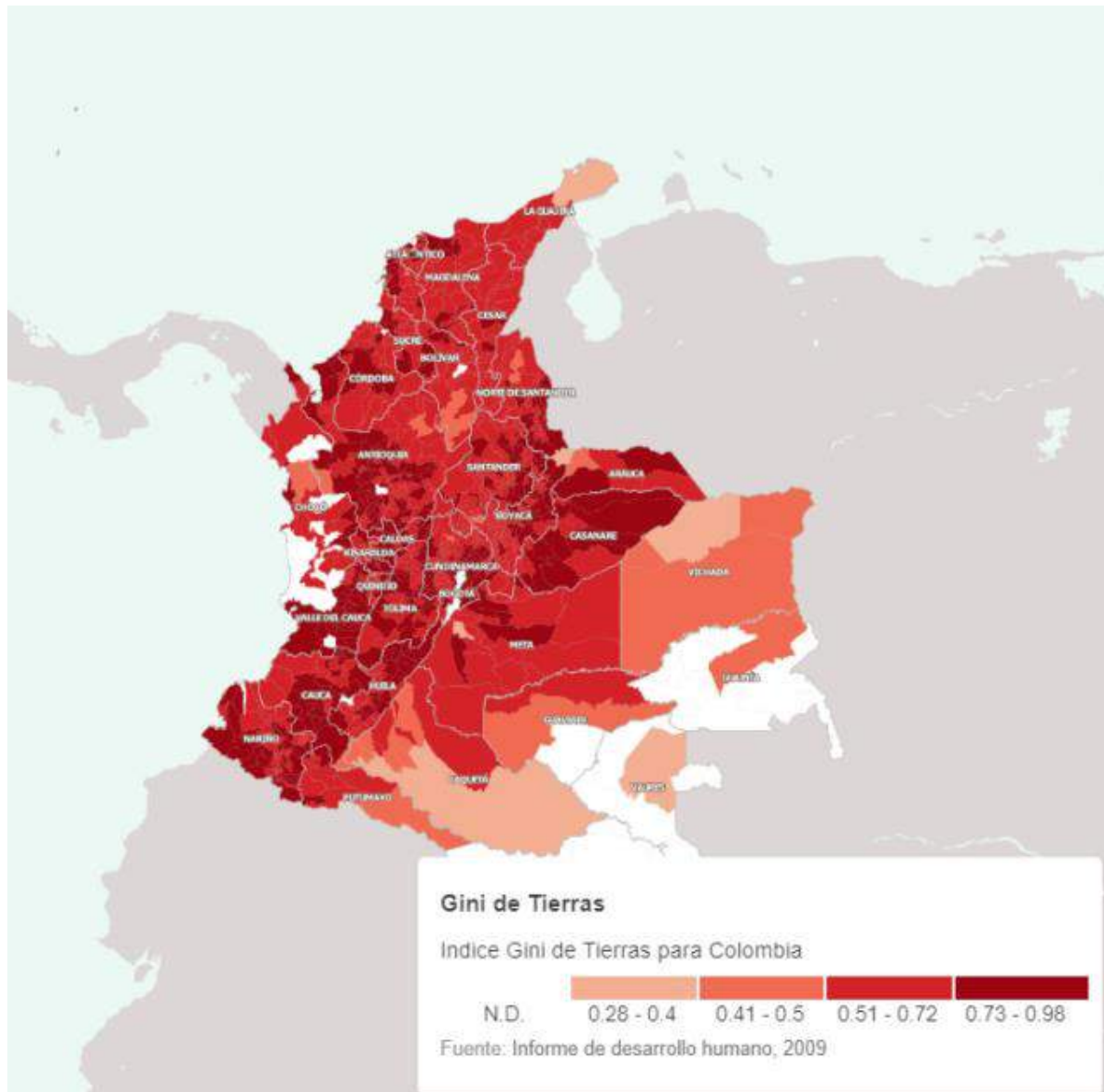
El presente acuerdo sectorial privilegiando como zona piloto 8 mil 270 hectáreas extraídas de dicho escenario, en el cual la apertura de caminos y la deforestación han dejado pasivos ambientales asociados a la construcción de la vía al Magdalena (1939) y la ampliación de la frontera agrícola emprendida desde la fundación de la ciudad, representa el interés manifiesto de los ganaderos interesados en convocar a las instituciones nacionales y en especial a la dirigencia de Caldas, Manizales y Villamaría, a sumar esfuerzos para apalancar sus propuestas de mediano y largo plazo, que bajo la premisa de la CAR de que se debe producir conservando y conservar produciendo, requieren decisiones políticas de fondo.

De ahí la importancia de figuras como la zonificación del territorio, el concurso de la academia, el pago de servicios ambientales, la expansión de servicios públicos esenciales y las exenciones tributarias, como estrategias metodológicas y de complemento para alcanzar una producción agrícola y pecuaria económicamente sostenible y ambientalmente sustentable, que dé respuesta a las políticas de adaptación al cambio climático y a la nueva ley de páramos que ya comienza a implementarse en el país con un doble propósito: salvaguardar estos frágiles ecosistemas andinos intertropicales, y garantizar la calidad de los servicios ambientales que proveen el agua al 70% de los colombianos.

No se trata de un simple acuerdo de voluntades, puesto que los ganaderos se han asociado para buscar el apoyo del Estado en la ejecución de un plan de acción con seguimiento y retroalimentación, como carta de navegación para dicho proceso de reconversión productiva de su propio sector, cuyos objetivos le apuesten a acciones, tales como: resolver las disrupciones de un modelo productivo que atenta contra la estructura ecológica del territorio; expandir las figuras de conservación para viabilizar la preservación de los ecosistemas en áreas críticas; planificar el uso del suelo y del patrimonio hídrico; e implementar acciones para viabilizar una reconversión productiva intensiva en el conocimiento como factor de producción, mediante la investigación, capacitación y educación como estrategias fundamentales ambientales para la construcción del territorio.

[Ref: La Patria. Manizales, 2019/05/06]

## **COLOMBIA: ¿MUERE EL PAÍS RURAL? (22)**



*Imagen: Gini de Tierras 2009 para Colombia. En: Informe de Desarrollo Humano 2009.*

**RESUMEN:** *En el examen del problema rural de Colombia, más que la dotación de recursos, lo que interesa es su distribución y las estrategias de un desarrollo integral, entendido como la contribución del crecimiento económico a la corrección estructural de las causas de desequilibrios sociales y regionales del territorio manteniendo su integridad; si las políticas para el campo, en lugar de democratizar la tierra y fortalecer la economía rural, se reducen a mitigar la pobreza recurriendo al asistencialismo y a propiciar procesos caóticos de colonización y dinámicas de migración campo-ciudad, además de agravar la estructura concentrada de la propiedad terminan desconociendo un derecho fundamental de la cultura campesina, favoreciendo el despojo de tierras e impidiendo la construcción de la Paz de Colombia.*

Si a nivel mundial, el carácter de un territorio suele calificarse de rural o urbano, Colombia por ser un país de regiones donde el 94% de la tierra es rural y el 30% de las personas vive lejos de las urbes, aún sigue siendo un país fundamentalmente rural. Allí, donde el 80% de los propietarios son minifundistas, ya que, según el Censo Nacional Agropecuario, las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) de menos de 0,5 hectáreas representan el 70,4% del total de UPAS, tenemos



que el 77% de la tierra está en manos del 13% de los propietarios, y el 30% le pertenece al 3,6% que son latifundistas. Examinemos las limitantes históricas de su desarrollo y las determinantes de la nueva ruralidad.

En primer lugar, la estructura de la propiedad de la tierra caracterizada por un Gini de la tierra del 0,88 (IDH 2009), medida de la desigualdad que en lugar de bajar crece tras medio siglo de violencia y despojo de tierras, lo que se traduce en una regresión a la reforma agraria, cuya historia fallida pasa por las leyes de tierras de 1936 y de 1944, la creación del Incora (Ley 135 de 1961 y Ley 1ª de 1968 que la modifica), la Ley de Amnistía de 1982, la Ley 30 de 1988 y la Ley 160 de 1994. Con todo esto, en las dos últimas décadas, de la superficie agropecuaria del país estimada en 44 millones de hectáreas, 6,6 millones equivalentes al 15% han sido despojadas.

Y segundo, las brechas de ingresos y pobreza entre ciudad y campo, dado que el ingreso medio per cápita rural es la tercera parte del urbano; y para subrayar tal fisura, basta señalar que mientras la pobreza campesina llega al 66%, la indigencia es del 33%. Al respecto las dinámicas del empleo rural muestran hoy que el agro aporta el 20% de la población total en edad de trabajar; en dicho indicador, cacao, café, palma de aceite, banano y arroz, han sido los principales generadores de empleo, en este sector caracterizado por tasas de participación y ocupación altas y estables, pero con altos niveles de informalidad y baja remuneración.

Añádanse a este panorama, que: 1- los 7,7 millones de víctimas del desplazamiento forzado ocurrido desde 1985, según la Defensoría del Pueblo muestra una afectación desproporcionada sobre comunidades indígenas (6,2%) y afro-colombianas (21,2%); 2- la pobreza por acentuarse en los medios rurales y hacerse menos notoria en el ámbito de las mayores conurbaciones, tiene características territoriales bien definidas; y 3- el subdesarrollo rural que se relaciona con el bajo desarrollo del aparato productivo del campo, conduce a la precariedad de los indicadores sociales.

Ahora, el tema en el Plan Nacional de Desarrollo, que al olvidarse de la democratización de la propiedad de la tierra pareciera orientarse únicamente al necesario desarrollo agroindustrial, por olvidar lo fundamental del “Pacto por la equidad rural y el bienestar del campesino” fruto de una concertación, pareciera desconocer además del Acuerdo de paz, la Sentencia C077 de 2017 de la Corte Constitucional considerando a los campesinos y trabajadores rurales sujetos de especial protección constitucional, dada la deuda histórica por las condiciones de vulnerabilidad y discriminación que los ha afectado, así como por los desafíos que enfrentan con modelos agroindustriales que sustituyen la producción rural artesanal, y los cambios en usos y explotación de recursos naturales.

En el anterior contexto, entre otros factores que inciden en la nueva ruralidad colombiana, tenemos las cadenas agroalimentarias: de todo el potencial, únicamente 6 millones de hectáreas son aptas para el sector pecuario y 2 millones están en cuerpos de agua; y salvo en palma de aceite y en cacao donde el país aporta poco menos del 2% de la producción mundial, falta mayor participación en el mercado de productos con alto nivel de demanda, como maíz, aceite de soya, cítricos, y frutas tropicales. Al cultivo del café cuya crisis se refleja en una participación del 0,8% del PIB, se suma el precario mercado forestal donde Colombia participa con menos del 0.1% de la producción mundial, estimada 3.700 millones de dólares (FAO, 2015).

Para mitigar los impactos sobre la vida campesina, cuya producción artesanal no se puede confundir con industria ni agroindustria, una de las determinante debe ser el empoderamiento del territorio, donde los procesos de cambio que exigen objetivos relacionados con cultura rural y calidad de vida, demandan una educación centrada en el desarrollo humano como clave para alcanzar la equidad, y estrategias de ciencia, tecnología y cultura para elevar la productividad en el contexto del territorio, siempre y cuando se parta de la premisa de que el país le apostará a una verdadera reforma agraria que distribuya la tierra, dado que el problema real del campesino colombiano reside en la inequidad.

Lograr la necesaria interrelación entre los escenarios urbanos y rurales, respetando los derechos socio-ambientales del territorio como construcción social, puede conducir a un crecimiento económico con desarrollo, si para el efecto la Ley Zidres que entrega en concesión grandes baldíos y apalanca



con tierras el desarrollo agroindustrial del país, en las políticas agropecuarias hubiera implementado una reforma agraria para democratizar la propiedad, ya que la inequidad en la tenencia de la tierra es quizás el mayor lastre que ha impedido el desarrollo rural de Colombia en 200 años de historia: en la cosmovisión del campesino, la tierra como factor productivo y vínculo cultural es un bien fundamental e inalienable.

### **Una retrospectiva histórica**

Aunque la Constitución de 1886 definía la propiedad de la tierra como un derecho natural, gracias a la Reforma de 1936 que redefinió dicho derecho como “una función social que genera obligaciones”, se crearon las bases para la adopción de una legislación especial que tratara el problema de la tenencia de la tierra abordado en la Ley 200 de 1936; no obstante, por razones políticas que frenaron las reformas liberales, el propósito de esta ley de tierras no alcanzó a materializarse. Posteriormente, pese a que las políticas de sustitución de importaciones y el proteccionismo keynesiano, contribuyeron a impulsar y modernizar la agricultura en Colombia desde mediados del siglo XX, entre 1951 y 1990 la población urbana del país pasó de 38% a 70%, al tiempo que la brecha educativa entre ciudad y campo se amplió al crecer la diferencia de 2 años en 1950 a 3,4 años en 1995.

Si a partir de los procesos de paz de los años ochenta y noventa del siglo XX, con la reforma a la Carta (1991) definiendo a Colombia no sólo como un Estado de derecho sino también como Estado social, en lugar de ponerle límite a los monopolios y oligopolios con la libre competencia, se dio un proceso de reconcentración de la actividad económica; y así el país haya pasado de una democracia representativa y clientelista a otra más participativa, en la que se democratizaron los procesos de descentralización, apareció el voto de opinión y se implementó el acceso a la justicia, el país no logró poner en cintura la corrupción, con lo cual el gasto público por no haber logrado ser factor de desarrollo económico y de equidad social, continúa postrando el campo.

En suma: por no haberse logrado una reforma agraria en 200 años de creada la república, ni haberse modernizado el Estado colombiano durante las dos décadas del Frente Nacional, ni con la Asamblea Constituyente de 1991, al igual que las guerras civiles del siglo XIX y la violencia partidista, sin que haya quedado base histórica alguna de logros en materia de igualdad de oportunidades en beneficio de las bases sociales y en particular para beneficiar a los campesinos – salvo en la región de la colonización antioqueña y en las nuevas zonas de frontera-, también ahora pese al acuerdo de paz concluyendo el conflicto de los últimos cincuenta años que produjo más de doscientas mil muertes, con la violencia implementada por nuevos actores armados, sumada a la desaparición sistemática de líderes sociales, a la arremetida de actividad extractiva y a las trabas políticas al proceso de paz por parte de los sectores más retardatarios que objetan la JEP, se continúa desplazando al campesino hacia las ciudades.

Finalmente, como evidencia del retraso relativo de las fuerzas productivas entre ciudad y campo en Colombia, entre 1970 y 1996 el Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario aumentó en promedio 3,3% por año con tendencia decreciente, al tiempo que el PIB total entre 1970 y 1996 tuvo aumentos siempre mayores, llegando su promedio al 4,1% anual, así: 5,4% en los setenta 3,5% en los ochenta y 4,5% en lo corrido de los noventa.

[Referencia: Museo Interactivo Samogá, Manizales, 17 de Junio de 2019]

### **PRÓLOGO AL LIBRO “DESARROLLO Y CIVILIZACIÓN” (23)**



Roberto Arias Aristizabal, quien cultiva de forma ininterrumpida intereses culturales desde su vida universitaria donde se forma como Ingeniero Civil, siempre preocupado por los temas de ciudad y del desarrollo regional, ofrece en este libro una mirada singular avalada por su formación y experiencia profesional: de un lado por sus estudios de Desarrollo Regional en la Universidad de Hokkaido, de Especialización en Desarrollo Gerencial y de Maestría en Planificación y Desarrollo de la UAM, y del otro ayer como contratista de obras públicas, luego como Profesor Universitario en temas administrativos afines a ese ejercicio, luego como Secretario de Planeación Municipal de Manizales en dos ocasiones, y ahora como Gerente de la Empresa Metropolitana de Aseo EMAS de esta ciudad de tamaño intermedio.

Con esa interesante trayectoria teórico-práctica en temas de planificación urbana y de gestión empresarial en asuntos de gestión pública ambiental y desarrollo urbano, el autor abre esta puerta para ofrecerle al lector unas ideas sistémicamente estructuradas, bien presentadas y abaladas por citas oportunas, bajo el título "Desarrollo y civilización", en esta obra donde primero conceptualiza sobre el tema del desarrollo, luego señala hitos significativos de la civilización para entrar al tema de las sociedades comerciales, y finalmente pasar por el de la modernidad para caer a la problemática del desarrollo sostenible, con una mirada multidimensional que facilita comprender las relaciones complejas entre lo social, lo ambiental lo económico y lo institucional.

Así, el resultado de este trabajo que parte desde los albores de la civilización, de interés para una sociedad cada día más urbana dado que las ciudades a lo largo de la historia al evolucionar muestran las contradicciones del progreso y expresan los beneficios de la cultura, obliga a mirar los procesos urbanos contemporáneos con métodos y perspectivas científicas, para encontrar soluciones a partir de modelos heurísticos, dada la complejidad de los sistemas y problemas contemporáneos asociados a la tecnología, como son la polución, el agotamiento de recursos, las guerras, el gasto público, la innovación y competencia, la exclusión, crecimiento y desarrollo, expulsión demográfica, dependencia y poder, ideología y cultura, entre otros.

Indudablemente, la oportunidad y pertinencia del libro son indiscutibles dado que, a pesar de la expedición de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial LOOT, se requieren instrumentos como la descentralización del presupuesto, para emprender de forma creativa las tareas de planificación y ordenamiento de los entes territoriales, superando la perspectiva municipal con la visión regional y de futuro, ahora que Colombia entra a un nuevo ciclo del ordenamiento territorial de doce años, sin contar para el efecto con las bases necesarias para lograr la real autonomía de las regiones, consagrada en la Constitución política de 1991, que señala que Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de república unitaria, descentralizada y con autonomía de sus entidades territoriales.

Me ha sorprendido la estructura afortunada del libro por el examen que hace de la historia y prehistoria humana desde la perspectiva del progreso, y por el enfoque que se le da a temáticas como la continuidad de la historia natural, para facilitar el análisis de un asunto propio de la cultura bajo la perspectiva de la evolución, lo que invita a reflexionar sobre los procesos de adaptación en la consolidación del hábitat, dado que, si bien el medio ambiente es el resultado de unas relaciones dialécticas ente las colectividades humanas y el medio natural, el resultado de esa transformación que se da en doble vía, es la cultura. No de otro modo, que no sea el evolutivo y adaptativo, podríamos comprender el sentido y significado de las crisis, revoluciones y conmociones que en todos los tiempos han conducido a los grandes cambios y ciclos estructurales del entorno social y ambiental, en los que tras largos períodos de calma se construyen las peores contiendas entre clases sociales y pueblos, y las dinámicas conflictivas que aunque se extiendan, también conducen a la paz cuando la reflexión necesaria sobre las contradicciones logra una mirada desde la perspectiva temporal y social que nos propone este libro.

Para quienes motivados por la civilidad como valor supremo de la cultura urbana, se interesen en elaborar diagnósticos y visiones prospectivas de su propio territorio, recomiendo esta lectura que considero útil por su propuesta epistémica y amplio panorama del contenido, por ser un valioso ejercicio en el que la intención del autor de constituir un ABC acerca del progreso para facilitar un examen de semejante naturaleza, culmina en un itinerario que toma elementos conceptuales relevantes e históricos de épocas diversas para ofrecer esta interesante alternativa frente a las pocas oportunidades y grandes limitaciones de los modelos urbanos cartesianos, que han inspirado los grandes y frecuentes yerros de la planificación.

Manizales. Octubre 13 de 2013. Portada del libro “Desarrollo y Civilización”.

...

ENLACES U.N.

<i>Agua y clima en el desafío ambiental.</i>	<i>El Cuidado de la Casa Común: Agua y Clima.</i>	<i>Manizales, ¿ciudad del agua?</i>
<i>Bosques para la Estabilidad del Medio Ambiente.</i>	<i>El desastre en el río Mira.</i>	<i>Manizales: Foro del Agua 2019.</i>
<i>Colombia, país de humedales amenazados.</i>	<i>El volcán y el desastre de Armero.</i>	<i>Nuestras aguas subterráneas.</i>
<i>Colombia Tropical ¿y el agua qué?</i>	<i>El agua en Colombia: glosas.</i>	<i>Nuestro frágil patrimonio hídrico.</i>
<i>Crisis y opciones en el Río Grande de Colombia.</i>	<i>El agua en la biorregión caldense.</i>	<i>Patrimonio hídrico: carencias en la abundancia.</i>
<i>Cultura del agua en los ríos urbanos.</i>	<i>El por qué de los aguaceros en Colombia.</i>	<i>Plan de ordenación y manejo ambiental cuenca del río Guarín: fase prospectiva.</i>
<i>Desarrollo energético y clima salvaje.</i>	<i>Eje Cafetero: Cambio climático y vulnerabilidad territorial.</i>	<i>Por falta de bosques con el agua al cuello.</i>
<i>Dinámicas del clima andino colombiano.</i>	<i>La actividad minera solicitada en Planalto, es incompatible con el medio ambiente.</i>	<i>Territorio y Región: Caldas en la Ecorregión Cafetera.</i>
	<i>Lecciones de Río Blanco: más ecosistemas para enfrentar la crisis del agua.</i>	<i>Vida y desarrollo para el territorio del Atrato.</i>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MANIZALES



CTS, ECONOMÍA Y TERRITORIO  
PARTE III:

## **Macroeconomía**

Gonzalo Duque Escobar

MANIZALES, 2018

\*\*\*

. \*\*\* Gonzalo Duque Escobar. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. <http://godues.webs.com> E-Mail: [gonzaduque@gmail.com](mailto:gonzaduque@gmail.com)

\*\*\*

**Este texto:**

**A la U.N. de Colombia Sede Manizales, en sus 70 años**

## **CAPITULO 3. MACROECONOMÍA**

### **3.1 PRESENTACIÓN.**

La siguiente es la cuarta parte de este texto, elaborada a partir del segundo capítulo del texto Fundamentos de Economía y Transportes que soporta el posgrado en Vías y Transportes del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Además, incluye las lecturas complementarias del Módulo sobre Teoría del Territorio de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo de la Escuela de Arquitectura de la UN de Colombia Sede Manizales.

Se trata de un curso corto en el que se introduce al estudiante del curso de contexto de CTS y Economía a la Macroeconomía, después de haber entrado a los temas generales de la Economía General, pero antes de abordar los conceptos de la Microeconomía.

Algunos conceptos, como el Circuito Económico y los Mercados, ya se trataron en la tercera parte del Capítulo introductorio CTS. Las lecturas para este aparte, incluyen el tema de los derechos del territorio.

### **3.2. MACROECONOMÍA**

La macroeconomía es la rama de la economía que estudia el funcionamiento de toda la economía de un país en conjunto, utilizando para tal efecto el análisis del comportamiento de las variables que intervienen en los mercados y el análisis de las interrelaciones que se producen entre estos. No necesariamente el estudio del equilibrio general requiere un modelo macroeconómico.

Los agentes que intervienen en el sistema de economía de mercado son tres: las familias, las empresas y el Estado, a través del gobierno.

Las familias tienen un doble papel: por una parte, son las propietarias de los factores productivos, tierra, trabajo y capital y de los conocimientos asociados, la tecnología y el “know how”. Por otra parte, son las unidades elementales de consumo.



Por su parte, las empresas utilizan los factores productivos de las familias para producir los bienes y servicios que las familias demandan. Las familias entregan los factores a las empresas y reciben a cambio las rentas: sueldos, salarios, beneficios, alquileres

El intercambio se produce en los mercados de factores. Los intercambios entre empresas y familias se producen en los mercados. Las empresas producen bienes y servicios (BB y SS) que intercambian con las familias en los mercados de BB y SS, recibiendo a cambio el dinero gastado por las familias.

### 3.2.1. CIRCUITO ECONÓMICO

Los Flujos. En el sistema económico hay que distinguir por tanto entre flujos reales que son los movimientos de bienes, servicios y factores, y sus contrapartidas monetarias: los flujos financieros.

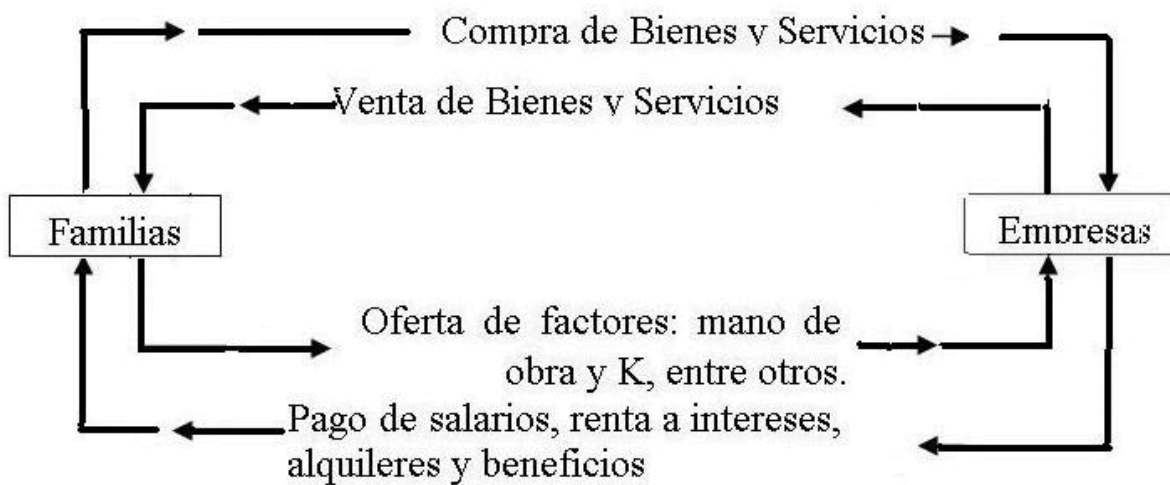


Figura 3.1. Circuito económico entre Familias y Empresas Arriba, flujo de B B y SS; abajo, flujo de factores.

El circuito económico simplificado: muestra el pago de los BB y SS que las Familias pagan a las Empresas que los producen, y la remuneración que las Empresas les hacen a las Familias como poseedoras de los Factores de Producción. Ver Figura 3.1.

El circuito económico así, sólo contempla el flujo entre dos sectores: familias y empresas. En la parte superior el mercado de bienes y servicios, y abajo el de factores.

En la parte inferior de la Figura 3.1., se genera el Ingreso Nacional,  $Y_N$  que es la suma total en un año de lo que las empresas pagan a las familias para remunerarle los factores o recursos empleados.

En la parte superior de la Figura 3.1., se obtiene el Producto Interno Bruto, PIB, que es la suma de bienes y servicios expresada por sus precios, durante un año, que los empresarios colocan en el mercado de bienes y servicios. Más adelante volveremos sobre estos conceptos.

El circuito económico, además responde a las preguntas ¿qué se va a producir?  
¿Cómo? ¿Para quién?

Si denominamos con  $Y$  al Ingreso,  $C$  al Consumo,  $S$  al Ahorro e  $I$  a la Inversión, entonces, el ingreso puede escribirlo de dos maneras, de acuerdo a la Ecuación 3.1a, así:

$$Y = C + S = C + I$$

**Ecuación 3.1a**

Esta es la Ecuación de la demanda total o global. Se trata de una doble igualdad, puesto que  $I = S$ . Los bancos captarán de los ahorradores lo que puede ser prestado a los inversionistas, y no podrán los Bancos captar más de lo que se coloque en el mercado. Por lo tanto, el ahorro financia la inversión:  $I = S$ .

Además el ingreso  $Y$  se destina al Consumo  $C$  y el excedente no consumido es utilizado como ahorro  $S$ , para financiar la inversión  $I$ . Entonces,  $S=I$

### **Ingresos versus egresos (punto de vista de las familias).**

Impuestos ( $T$ ). Recaudos del Estado cobrados a las Familias y a las Empresas para financiar los gastos del Gobierno ( $G$ ), los subsidios ( $TB$ ) y las Transferencias ( $TR$ ). Pueden ser Directos o Indirectos.

Impuesto directo. Es el que cobra el Gobierno sobre lo que se posee o se tiene:

Impuesto de Renta, Impuesto al Patrimonio.

Impuesto indirecto. Es el que cobra el Gobierno sobre lo que se hace: Impuestos de Ventas, Impuesto a las Comidas, impuesto al Alojamiento.

Subsidios ( $TB$ ). Pagos hechos por el Gobierno a la población que no participa del proceso productivo. Es diferente a las Transferencias. Ejemplo: subsidio de transporte.

Transferencias ( $TS$ ). Gastos que absorbe el Gobierno cuando la empresa privada no puede o no quiere hacerlos, y puede ser parcial o total. Ejemplo: gastos en salud.

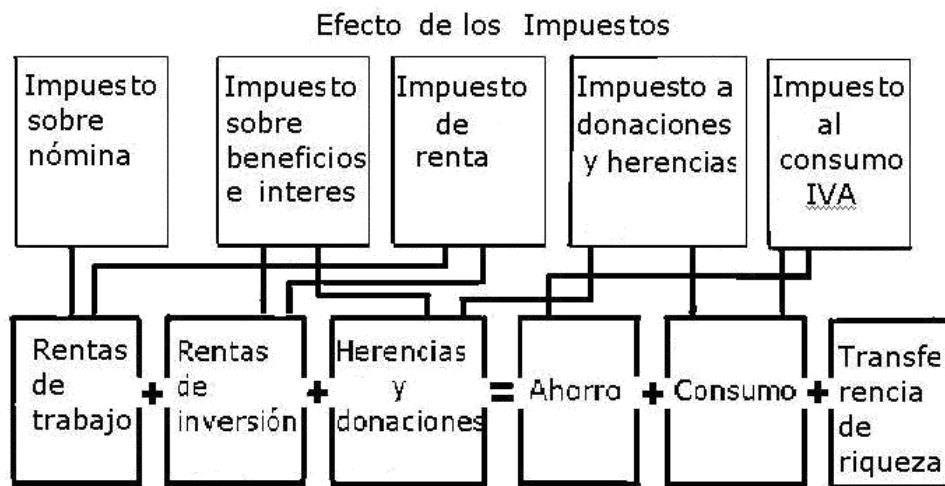


Figura 3.2. En el nivel superior los impuestos aplicados, y en el inferior sobre qué rubros se aplican.

### 3.2.2. CIRCUITO AMPLIADO

El Circuito económico ampliado, es el que incluye al Gobierno. El Estado interviene de forma más compleja tanto a las Familias como las Empresas: de un lado detrae impuestos T y del otro subvenciona a ambos. Además, interviene en los mercados de factores y en el de BB y SS.

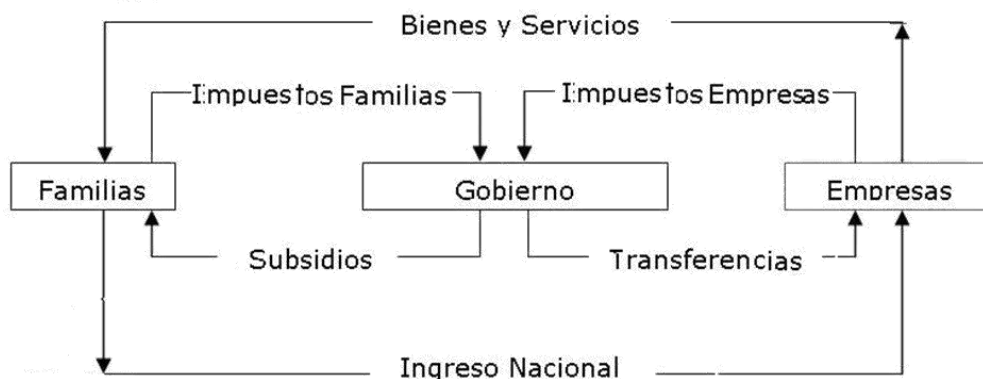


Figura 3.3. Circuito Económico ampliado: El gobierno cobra impuestos para financiar el Gasto Público y redistribuir el ingreso, favoreciendo familias pobres y apalancando empresas necesarias, pero no rentables.

$T$  = impuestos = a las Empresas y a las Familias =  $TE + TF$

$Y_N$  = Ingreso Nacional = Mercado de Factores

$TR$  = transferencias (son del Gobierno para las Empresas)

TB = subsidios (son del Gobierno para las Familias)

Al entrar el gobierno con el Gasto Público, G, las ecuaciones se expanden así:

$$Y_N = C + S + G - T + TR + TB$$

Pero  $S = I$ , entonces:

$$Y_N = C + I + G - T + TR + TB$$

Donde G es el gasto público, que se financia por la vía de los Impuestos T, donde:

$$T = TE + TF$$

Es decir, la suma de los gravámenes a las familias TF y a las empresas TE, aplicados por el gobierno, para financiar sus gastos G, y para aplicar subsidios TB y gastos de transferencia TB, como instrumentos para redistribuir el ingreso  $Y_N$ .

Una economía cerrada es la que no comercia con otras y su actividad se limita a transacciones entre los propios residentes. Contrariamente, una economía abierta es la que también se encuentra interactuando con el comercio internacional.

Exportaciones X e Importaciones M: cuando entra el sector externo, el  $Y_N$  se modifica en la cuantía  $(X - M)$ . El que exporta trae moneda extranjera y estas divisas sirven para quienes requieren importar (comprar) bienes en el extranjero, por lo que del flujo económico, si bien entra, también sale dinero hacia otro país, modificándose el ingreso nacional  $Y_N$  en  $(X-M)$ .

En el caso de una economía abierta la Ecuación 3.1, queda así:

$$Y_N = C + I + G + (X - M) - T + TR + TB$$

**Ecuación 3.1b**

Si consideramos el balance de los componentes de esta expresión:

$$G + TR + TB > T$$

Déficit Fiscal

$$(X - M) > 0$$

$$S - I > 0$$

Superávit en la balanza cambiaria Excedente del ahorro sobre la Inversión.

### 3.2.3. EL PIB O RENTA NACIONAL

Producto Nacional Puede ser Producto Nacional Bruto y Producto Nacional Neto (PNB y PNN). También se conocen los Productos Internos Bruto y Neto, PIB y PIN, dos magnitudes que se obtienen agregando a las anteriores, la remuneración de los Factores en el exterior. La economía norteamericana en una alta proporción depende de sus inversiones en el extranjero.

El PIB no es otra cosa que la Renta Nacional o sea nuevo valor creado por ser parte del valor del producto social global que queda después de descontar los medios de producción gastados durante el año.

<b>PNB =</b>	<b>PNN</b>		<b>PNN =</b>	Pago de factores
	+ Depreciación			+ Valor agregado
	+ Impuestos Indirectos			

Figura 3.4. El Producto Nacional Bruto y Neto.

El PNB es el valor total a precios de mercado del flujo de bienes y servicios disponibles durante un período (generalmente en un año), para el consumo de ciudadanos y empresas de un país, se encuentren donde se encuentren.

Puede descontarse de este la Depreciación y los Impuestos sobre lo que se hace (indirectos), para obtener el PNN, en ese mismo período.

Si se divide la riqueza anual producida en Colombia por la población del mismo año, obtengo el PNB per cápita. En una economía sana esta cifra debe crecer a lo largo de los años, lo que supone una mayor tasa de crecimiento en el PNB que el crecimiento vegetativo de la población. No obstante, el per cápita no muestra como es la dinámica ni siquiera el valor, de la distribución del ingreso entre la población.

El PNB en economía cerrada es mismo ingreso, dado por:

$$Y=C+I.$$

Puesto que  $Y=PNB$ , entonces:

$$PNB = CONSUMO + INVERSIÓN$$

Siendo cerrada la economía, al cabo de un año, pueden presentarse las siguientes alternativas, donde:



$Y = \text{PNB}$

$C = \text{Consumo}$

$I = \text{Inversión}$

Si se da que:

$C < Y; I > 0$	economía progresiva
$C = Y; I = 0$	una economía estacionaria
$C > Y; I < 0$	una economía regresiva

Para considerar que un país está progresando económicamente, el valor de la inversión debe superar cierta proporción mínima en relación al PNB. Su nivel de crecimiento tiene que ser mayor que el crecimiento vegetativo de la población y su tendencia debe ser sostenidamente constante.

En la sociedad capitalista, la Renta Nacional o PNB equivale al *capital variable* (salarios de trabajadores y no de burocracia) más la *plusvalía* (ganancias para el empresario y el comerciante, y rentas e intereses).

$$\text{PNB} = \text{CV} + \text{Plusvalía}$$

La Renta Nacional, lo mismo que el producto social global, es fruto del trabajo productivo, se crea en la esfera de la producción material. Su *magnitud* depende directamente del crecimiento de la productividad del trabajo, de la cantidad de trabajadores ocupados en el trabajo productivo y de la economía de medios de producción (materias primas y maquinarias).

De ahí que además de la *distribución* de la Renta Nacional o PIB, también es de interés conocer su utilización: los recursos de la economía empleados en burocracia y gastos militares, *no son productivos*. Si se privilegia la concentración del ingreso sobre su redistribución, entonces el consumo será fundamentalmente suntuario y no asegurará la calidad de vida de las grandes mayorías de la población, carente de educación, vivienda, recreación y cultura, e incluso con deficiencias más apremiantes en materia de nutrición, alimentación y salud.

El PIB se puede medir desde dos enfoques diferentes, obteniendo en ambos casos el mismo resultado.

- Como flujo de gastos (o de productos finales): evaluando el destino de los distintos bienes y servicios producidos durante el año. Entonces, por la vía del Mercado de bienes y servicios -BB y SS-:

$$\text{PIB} = C + I + G + X - M$$

b) Como flujo de rentas: sumando las rentas que se han generado durante la producción de esos bienes y servicios.

En este caso, por la vía del Mercado de Factores: el PIB será igual a la suma de:

Salarios (renta que reciben los trabajadores).

Intereses, rentas o alquileres (rentas que reciben los propietarios de bienes que han alquilado a las empresas).

Impuestos indirectos: IVA, tributos... (Rentas que recibe el Estado).

Depreciación o amortización (renta que recibe la propia empresa para compensarle del desgaste sufrido por su inmovilizado).

Beneficios (remuneración de los propietarios de las empresas).

Para el 2005, el PIB de Colombia, de unos 109 mil millones de dólares, crece al 4%, una tasa similar a la del crecimiento de su población, estimada en 42 millones de habitantes. México creció 4.4%, Argentina 9.0%, Brasil 5.3%. Costa Rica 3.2% y Paraguay, 3.0%.

Si examinamos el PIB per cápita en dólares para el 2005 y en varios países del área, México tiene 6740, Chile 6100, Costa Rica 500 0, Venezuela 4200, Argentina 4300, Brasil 4000, Colombia 2600, Perú 26 00, Ecuador 2300 y Bolivia 1100.

Mientras en Francia, el gasto en investigación y desarrollo -I&D- es el 2,2% del PIB, Colombia aplica el 0,2% y América latina y el Caribe, el 0,57%. La UNESCO propone aplicar a I&D el 1% del PIB como mínimo.

### 3.2.4. PROPENSIÓN MEDIA Y MARGINAL

La Propensión media es la razón entre el consumo total y la renta total, o entre el ahorro total y aquella, según hablemos de la propensión media al consumo C o al ahorro S, respectivamente.

Propensión marginal al consumo “b” es la proporción del ingreso que se aplica al consumo, de una unidad de ingreso adicional. Esta se reduce a medida que el ingreso aumenta, mientras la propensión marginal al ahorro, crece. Ver Figura 3.5.

Debe diferenciarse la Propensión Media al Consumo PMC de la Propensión Marginal al consumo “b”. Similarmente, la Propensión Media al Ahorro PMA es diferente de la propensión marginal al ahorro “a”.

Propensión Media al Consumo = consumo/ingresos =  $PMC = C/Y$

Propensión Media al Ahorro = ahorro/ingresos  $= 1 - PMC = S/Y$

$$PMC + PMA = 1$$

Mientras esas son las propensiones medias, las propensiones marginales **a** y **b** están dadas por la pendientes de las curvas de ahorro y consumo, S y C, Figura 3.5. Entonces, la pendiente de la función respectiva es:

**b** = Incremento del consumo/incremento del ingreso =  $n/m$

**a** = Incremento del ahorro/incremento del ingreso =  $n'/m'$

Ahora, **a** y **b** se relacionan así:

$$a + b = 1$$

**Ecuación 3.2**

La Propensión Marginal al Ahorro "a" y la PMS son más altas en las familias ricas, mientras la Propensión Marginal al Consumo "b" y la PMC son más altas en las familias pobres.

Esto se deduce al observar la pendiente y forma de las curvas C y S de la Figura 3.5. Obsérvese que a más altos ingresos S y C son mayores y para los mayores ingresos  $m'/n' > m/n$ .

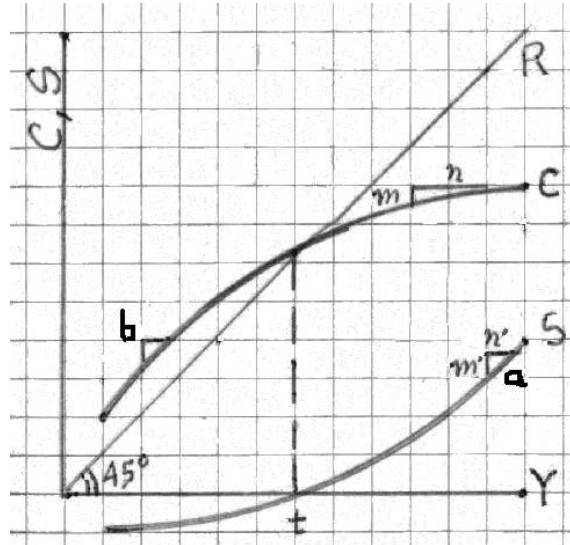


Figura 3.5. El Consumo, C, más el Ahorro, S, dan la Recta Referencial:  $C+S=R$ . En las Abscisas, el ingreso Y, y en las ordenadas su destino: ahorro más consumo. La pendiente de la curva C es "b", y la pendiente de la curva S es "a"

En la Figura 3.5., las curvas de Consumo y Ahorro, contra el ingreso Y, están coordinadas para que la abscisa  $t$  sea común cuando  $R = C$  y  $S = 0$ .

Además C es cóncava y S convexa.

Puesto que  $Y = C + S$ , la recta referencial R se obtiene de la suma de las ordenadas de S y C; esto es:

$$R = C + S.$$

Las escalas de C, S y de Y son aritméticas e iguales, y las tres variables son en pesos (\$).

Observe que a mayor ingreso, C y S aumentan pero de forma diferente: crece más el ahorro que el consumo a medida que el ingreso aumenta en este nivel de los ingresos.

Punto de equilibrio del mercado Eo. Para la Figura 3.6., denominemos por:

O = oferta de bienes y servicios, pendiente  $> 0$

D = demanda de bienes y servicios, pendiente  $< 0$

P = precios de mercado, ordenadas

Q = cantidad de productos, abscisas

$P_0 \times Q_0$  = gastos = área rectángulo cuya diagonal es oE .

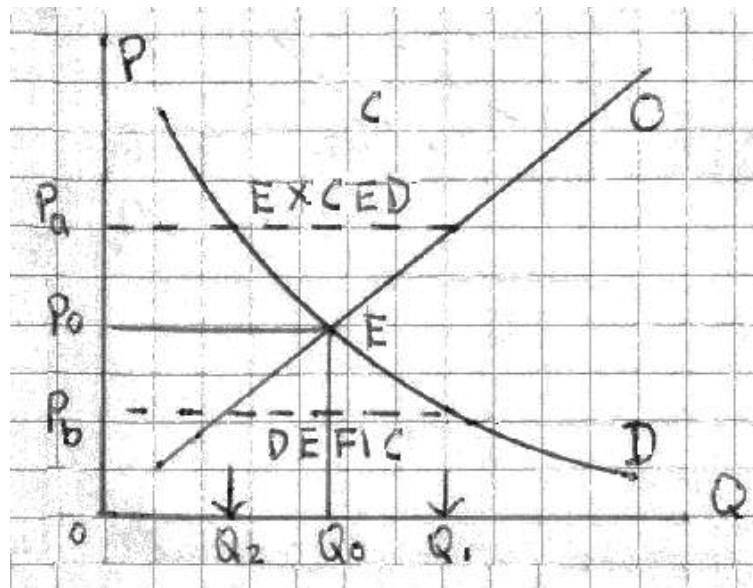


Figura 3.6. El mercado con las funciones de Oferta, O, y Demanda, D, cortándose en el punto de equilibrio, E , cuyas coordenadas son  $P_0$  y  $Q_0$ . Cuando el precio está alto, hay excedentes en la producción, y cuando está bajo, escasez de productos



El Valor económico de la producción en el punto de equilibrio E, está dado por:

$$P_0 \times Q_0 = \text{Área OPEQ}$$

Una curva típica de demanda evidencia que las cantidades demandadas disminuyen cuando los precios suben. Una curva de oferta, todo lo contrario: si suben los precios, los productores se animan a aumentar su producción. Por lo tanto, el productor y el consumidor se encuentran que el precio de equilibrio  $P_0$ , es el único que concilia sus intereses en conflicto. A ese precio  $P_0$ , las cantidades ofrecidas y demandadas se igualan en  $Q_0$ .

Excedente. Para el precio  $P_a > P_0$  los productores saturan el mercado y exceden con  $Q_1$  las cantidades demandadas que apenas llegan al nivel de  $Q_2$ . Es decir, al precio  $P_a$  los consumidores únicamente desean comprar  $Q_2$ , por lo que el Excedente es  $Q_1$  ofertado menos  $Q_2$  demandado.

Déficit. Para el precio  $P_b < P_0$ , los productores no alcanzan a satisfacer el mercado con sólo  $Q_2$ . El precio más bajo no les permite producir lo que los consumidores la cantidad  $Q_1$  que los consumidores desean adquirir. Cuando el precio es  $P_b$  el Déficit es  $Q_1$  demandado menos  $Q_2$  ofertado.

### 3.2.5. LOS MERCADOS BÁSICOS DE UNA ECONOMÍA

Un mercado tiene cuatro elementos: precio P, cantidad Q, oferta O y demanda D. Aunque se puede hablar de mercado de tierras, de valores, etc., estos cuatro mercados resultan de gran significado para comprender la economía en su conjunto. Son ellos El mercado de Bienes y Servicios, el mercado de Divisas, el mercado Laboral y el mercado de Capitales.

En estos cuatro mercados y en su orden, los Precios se denominan,

Nivel de Precios NP,  
Tasa de Cambio TC,  
Salario y  
Tasa de Interés.

Las Cantidades, así:

BB y SS,  
Divisas (Dólares y Euros),  
Nivel de Empleo y  
Cantidad de Dinero (Pesos en la moneda nacional).

También en su orden las Ofertas están representadas por:

Productores,  
Exportadores,  
Ahorradores y  
Trabajadores.

Y las Demandas, por:

Consumidores,  
Importadores,  
Inversionistas y  
Empleadores.

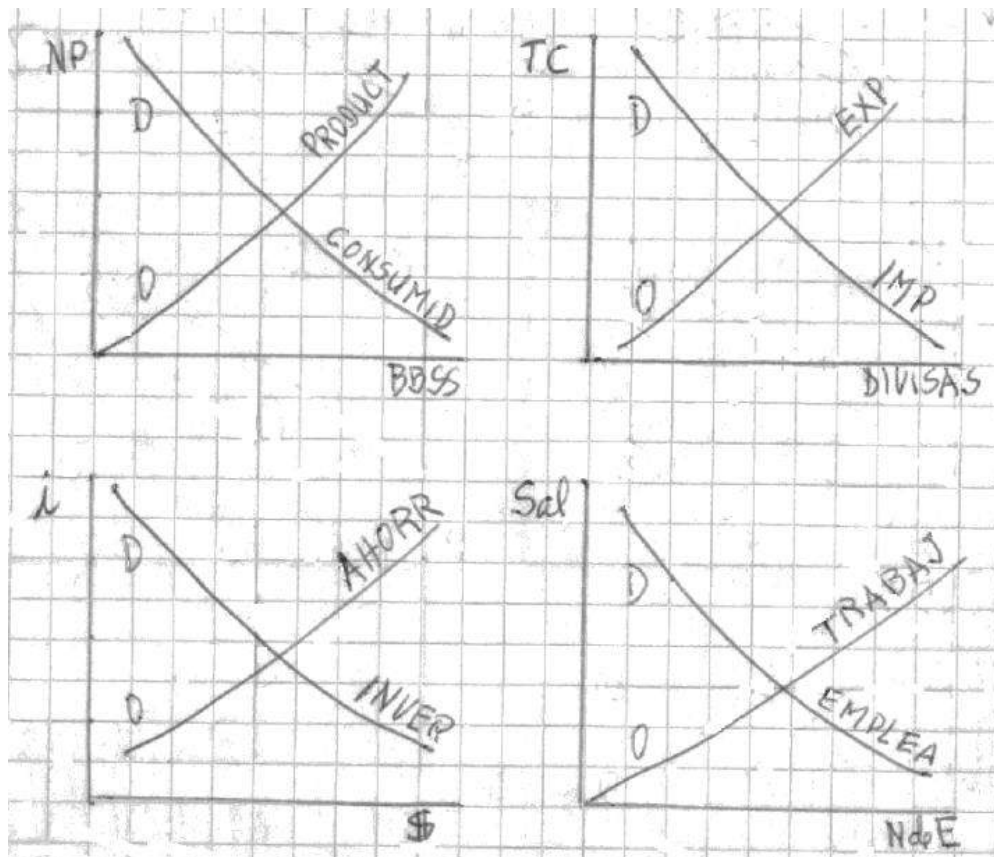


Figura 3.7: Cuatro mercados fundamentales: en cada uno, además de los precios y cantidades, también aparecen la oferta y la demanda con sus respectivos nombres. Son ellos: el de bienes y servicios, el de divisas, el de capitales y el mercado laboral.

### 3.2.6. ELASTICIDAD

Elasticidad Precio de la demanda,  $e_d$ . La elasticidad precio de la Demanda tiene el interés para la empresa por que informa cómo se verá afectado el ingreso total, que la empresa obtiene como consecuencia de cualquier cambio en el precio. El Ingreso total está dado por:

$$\text{Ingreso total} = \text{precio} \times \text{cantidad demandada}$$

El sentido del cambio del ingreso total cuando varía el precio, depende de la "sensibilidad" de la cantidad demandada. Esto se expresa mediante el concepto de elasticidad de la demanda.

En economía, se llama elasticidad al cambio proporcional de una variable Y respecto al de otra variable X, cuando todos los demás factores permanecen constantes.

Se define **elasticidad precio de la demanda,  $e_d$** , como la modificación porcentual  $DQ/Q$  de la cantidad demandada, respecto a la variación porcentual del precio de mercado  $DP/P$ . Si la elasticidad de la curva es baja, aquella es elástica; en caso contrario, es rígida. Dado que ordenadas y abscisas son magnitudes diferentes, es necesaria la normalización- dividir por P y por Q- para que el resultado sea adimensional.

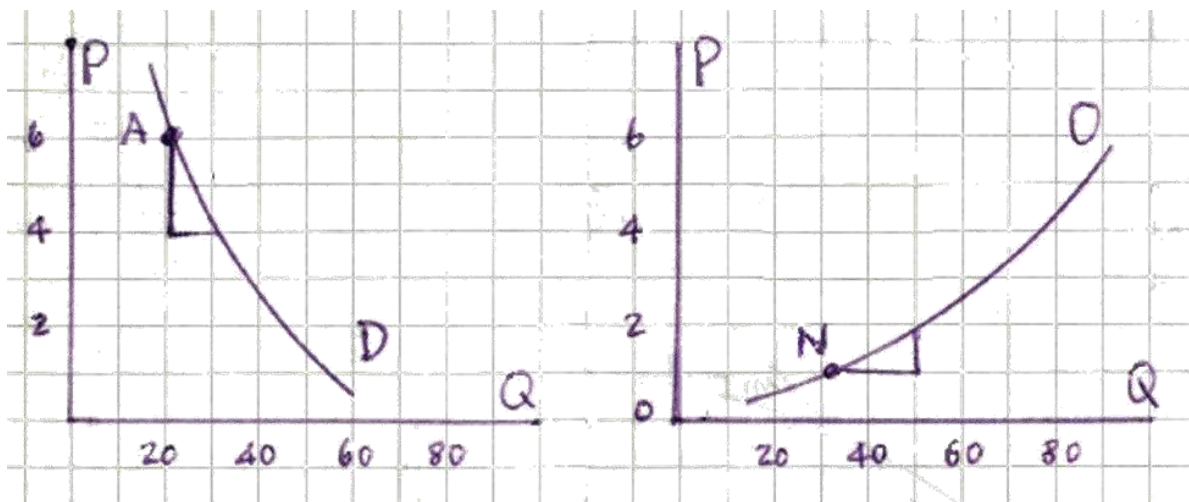


Figura 3.8. A la izquierda una demanda rígida o inelástica, y a la derecha una curva de oferta elástica. Los cálculos numéricos de la elasticidad para ambas, se dan en el texto.

$$e_d = (DQ/Q) / (DP/P)$$

Ecuación 3.3a

La elasticidad de la Oferta  $e_o$  se calcula dividiendo el cambio porcentual en la cantidad ofrecida por el cambio porcentual del precio, para medir cómo la variación del precio de un bien afecta a la cantidad ofrecida de ese bien.

**La elasticidad punto** para las curvas de demanda y oferta de la Figura 3.8., medidas en A y N respectivamente, valen  $e_{dA} = -1,43$  y  $e_{oN} = +0,06$ . Esto es, en ese punto de cada función, la demanda A es rígida y la oferta N es elástica.

Esta expresión, Ecuación 3.3a, se puede escribir como el producto de dos factores:  $(DQ/DP)$  multiplicado por  $(P/Q)$ . El primero es el inverso de la pendiente de la función en un punto de coordenadas P y Q, y el segundo el cociente entre las coordenadas del punto representativo del sector de la curva considerado para esa medida. De ahí que esta medida que se denomina elasticidad punto, sea de utilidad para conocer puntualmente lo que pasa en un nivel de producción o de consumo dado, y no en otro, dado que las funciones generalmente son líneas curvas, aunque el valor absoluto de la elasticidad estará fuertemente condicionado a las coordenadas del punto y no solamente por la tangente de la curva.

**La elasticidad arco**, Ecuación 3.3b, considera la extensión de la función de demanda entre dos puntos separados, 1 y 2, de coordenadas  $1 = (P_1; Q_1)$  y  $2 = (P_2; Q_2)$ . Su valor estará condicionado por la pendiente general de la función y por la posición del punto medio entre los extremos 1 y 2 considerados.

..... Ecuación 3.3b

$$E_p = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P_1}} = \frac{P_1}{Q_1} \cdot \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{P_1}{Q_1} \left( \frac{Q_1 - Q_2}{P_1 - P_2} \right)$$

Se usa la elasticidad arco para aproximar su valor a la geometría de la curva en toda o casi toda su extensión y referir la elasticidad al punto medio de la función o de un gran tramo de la función.

En el caso de la Figura 3.8., los valores de las elasticidades arco, al aplicar la Ecuaciones 3.3b - antes del valor absoluto-, valen  $e_{aA} = -4,75$  y  $e_{aN} = +0,84$ . Ambas están evaluadas en toda la extensión de las funciones. Puede observarse que una y otra se comportan de forma diferente: la demanda en forma rígida y la oferta en forma elástica.

Puede observarse que dada la pendiente de cada función, la elasticidad de la demanda es negativa y la de la oferta positiva; en los análisis, el valor absoluto de la elasticidad "e", se compara con la unidad en cualquiera de las dos funciones.

La **elasticidad ingreso de la demanda**, llamada a veces elasticidad demanda-renta, mide la respuesta de la demanda a los cambios de la renta. Esta, se define como el cambio porcentual de la cantidad demandada, dividido entre el cambio porcentual de la renta:

$$e_i = (DQ/Q) / (DI/I) \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.3c}$$

De acuerdo al valor de  $e_i$ , los bienes se pueden clasificar como:

En los **Bienes normales** la elasticidad ingreso  $e_i$  es positiva y en los **Bienes inferiores** la elasticidad ingreso  $e_i$  es negativa.

Entre los Bienes normales, un bien de lujo tiene la elasticidad ingreso mayor que 1, y un Bien necesario una elasticidad ingreso menor que 1.

Además de las elasticidades punto y arco, de la Demanda y de la Oferta, también existen los conceptos elasticidad del ingreso  $e_i$  y de elasticidad cruzada  $e_{xy}$

La **elasticidad cruzada  $e_{xy}$**  es el porcentaje en que varía la cantidad demandada de un bien respecto a la variación porcentual en el precio de otro.

$$e_{xy} = (DQ_x/Q_x) / (DP_y/P_y) \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.3d}$$

Esta mide la sensibilidad de la demanda de un bien, frente a las variaciones en el precio de otro bien complementario o sustitutivo. Para los bienes sustitutivos será positiva porque las variaciones en el precio y en la cantidad demandada van en el mismo sentido, mientras en el caso de los bienes complementarios, como el sentido del cambio es diferente entre el precio y la demanda de los bienes, su elasticidad cruzada será negativa.



En el caso del transporte público urbano, la demanda (representada por los usuarios) es inelástica, pues la gente considera que ese servicio es básico, y entonces, aunque se incremente el pasaje, la cantidad de pasajeros casi no varía.

Elasticidad unitaria es aquella elasticidad en la que el valor absoluto de "e" vale 1. Si el valor absoluto de la elasticidad de la demanda es igual a 1, entonces el gasto en todo momento, se mantiene constante:  $P_i Q_i = \text{cte}$ . El gasto, es igual al producto del precio  $P_i$  por la cantidad  $Q_i$  para cualquier punto  $i$  de la función de demanda  $D$ .

### 3.2.7. DESPLAZAMIENTOS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA.

Se habla de expansión de la oferta o de la demanda cuando a un mismo precio, las cantidades ofertadas o demandadas aumentan; en la contracción ocurre lo contrario, pues las funciones se desplazan hacia la izquierda. Son los factores de la oferta y la demanda los que pueden producir esos cambios.

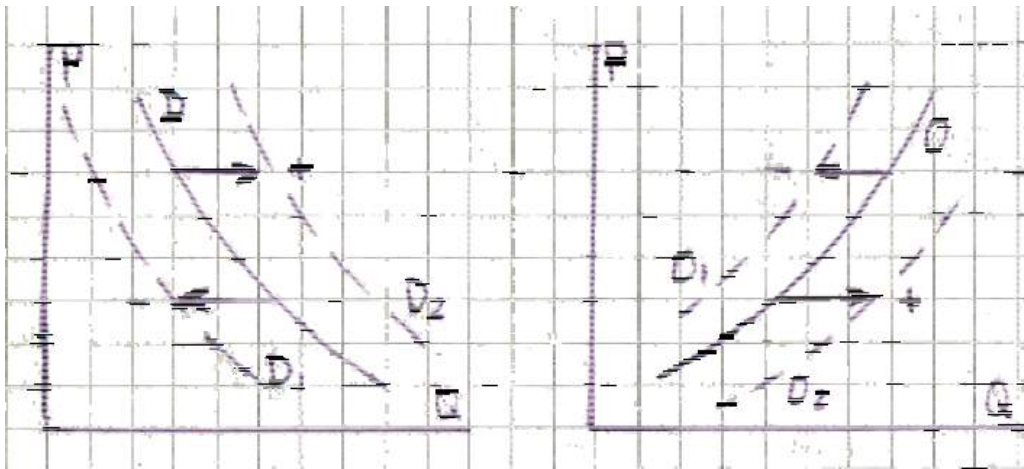


Figura 3. 9a.

Figura 3. 9b.

Desplazamientos de la Demanda: D2 expansión (+) y D1 contracción (-)

Desplazamientos de la Oferta: expansión (+) y O1 contracción (-)

Los **factores de la demanda**, que explican fenómenos como los de la Figura 3.9. Izq., son:

- Dimensión del mercado (tamaño del país).
- Variación del poder adquisitivo (ingresos).
- Preferencias del consumidor.
- Expectativas sobre la oferta futura.
- Precios de los productos sustitutos.

Los **factores de la oferta** que también explican traslaciones y rotaciones de la función correspondiente, son:

- Número de empresas potencialmente aptas.
- Condiciones de la oferta de los factores de producción.
- Precios de los factores de producción.
- Variación de la estructura tecnológica.
- Expectativas sobre la evolución de la demanda.
- Expectativas sobre el comportamiento de los precios

### **Movimiento de precios por desplazamientos en la Oferta o la Demanda.**

A medida que crece el tamaño de la demanda, si la oferta se mantiene, el precio como el gasto sube.

Cuando la demanda se deprime, ocurre lo contrario y el punto de equilibrio pasa de  $E$  a  $E_1$  y el gasto cae.

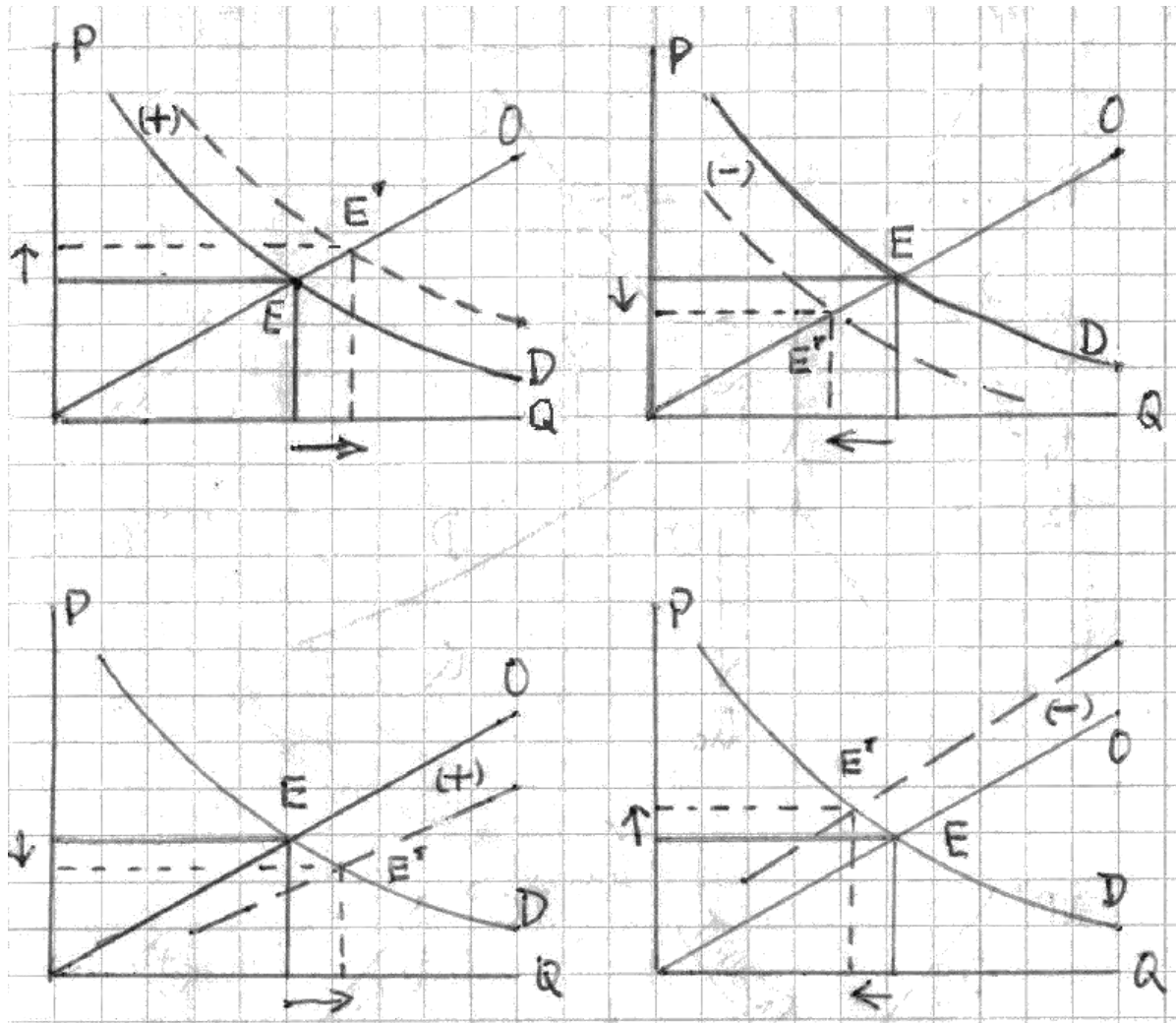


Figura 3.10. Arriba: Expansión y contracción de la Demanda. Abajo: Expansión y contracción de la Oferta. Puede observarse que ocurre con los precios  $P$  y las cantidades  $Q$ , en cada caso, y esto depende del movimiento del punto de equilibrio, que pasa de  $E$  a  $E'$ .

Mientras un crecimiento de la demanda hace crecer los precios, un crecimiento de la oferta produce el efecto contrario.

En ambos casos, se modifica el punto de equilibrio por la sola variación de una de ambas funciones.

El gasto casi se mantuvo.

### 3.2.8. INFLUENCIA DE LA ELASTICIDAD.

Casos extremos en la oferta y la Demanda. Se ilustra a continuación, Figura 3.11., la influencia de la elasticidad de la Oferta y la Demanda en casos extremos, por expansión de la otra función

Figuras 3.11a. Cambio en la cantidad de Mercado, pero no en el precio, -lado izquierdo-. Con Demanda y Oferta absolutamente elásticas, desplazarse el punto de equilibrio, no se modifica el precio.

Figuras 3.11b. Cambio en el precio de Mercado, pero no en la cantidad, -lado izquierdo-. Con Demanda y Oferta absolutamente rígidas, desplazarse el punto de equilibrio, no se modifica la cantidad.

En los casos de Oferta y la Demanda absolutamente elásticas, Figura 3.11a, el desplazamiento horizontal del punto de equilibrio, por expansión de la función correspondiente, sólo afectó las cantidades, pero no los precios. Aquí, aunque no cambie el precio, las cantidades pueden variar. El gasto dado por el producto PQ, aumentó en los dos casos.

En los casos de Oferta y Demanda absolutamente rígidas, Figura 3.11b, el desplazamiento vertical del punto de equilibrio, por expansión de la función correspondiente, sólo afectó los precios, pero no así las cantidades. Aquí, aunque no cambien las cantidades, como el precio varía, el gasto dado por el producto PQ, aumenta o se reduce.

\*\*\*



**Jean-Baptiste Say**, economista francés nacido en 1767 y fallecido en 1832. Es uno de los principales exponentes de la Escuela Clásica de economistas. La célebre *Ley de los Mercados*, que formuló como "los productos, en última instancia se intercambian por otros productos" es su contribución más famosa. Bautizada posteriormente como Ley de Say, constituye un elemento central de la economía clásica. Esta Ley dice que toda oferta crea su propia demanda.

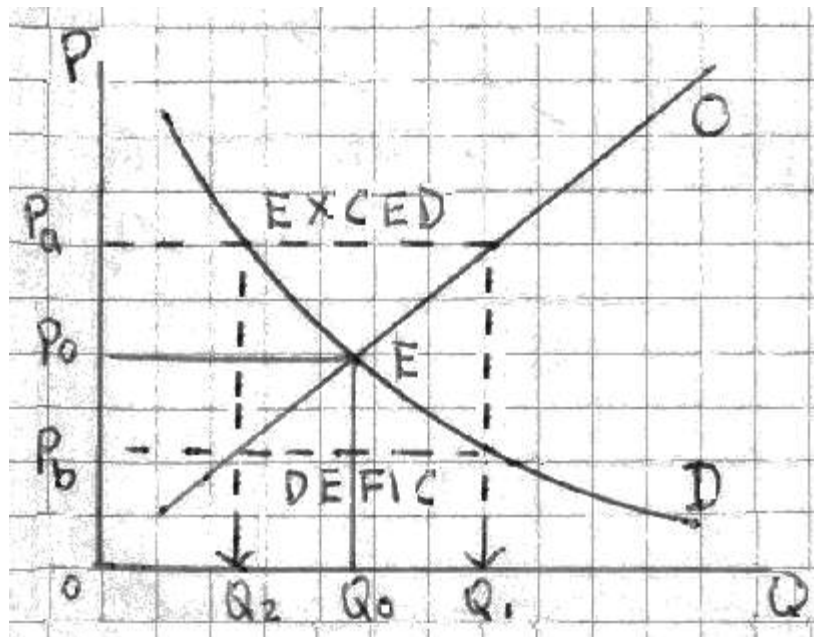
La Ley de Say, al ser aceptada por Ricardo y Mill ha sido considerada como una de las contribuciones más significativas al pensamiento económico.

Entre otros trazos distintivos del pensamiento de Say que gozan de actualidad está su énfasis en la importancia del empresario, que realiza una labor distinta de la del propietario del capital, así como en la importancia que otorga a los derechos de propiedad para el crecimiento.

\*\*\*

**Teorema de la Telaraña.** Cuando las elasticidades en un mercado son  $e_d > e_o$  el mecanismo de los precios a mediano plazo lleva los intereses de los productores y consumidores hacia el punto de equilibrio, pasando desde  $P_1$   $P_2$   $P_3$  hasta  $P_e$ , que es el precio de equilibrio (Figura 3.12.). En caso contrario, la situación que se muestra a continuación, diverge





Figuras 3.12. Teorema de la telaraña para ilustrar la mano invisible que conduce al mercado hacia el punto de equilibrio. Si la demanda fuese más rígida que la oferta, el procedimiento gráfico resulta divergente.

Cuando  $P_i > P_e$  la oferta supera la demanda y esto lleva a la caída de precios por debajo de  $P_e$ . Pero el precio bajo genera un déficit en el mercado que lleva nuevamente los precios por arriba de  $P_e$ , repitiéndose el ciclo de caída y luego de elevación de precios, pero con excedentes de producción cada vez menores hasta que el mercado cae al punto de equilibrio.

En economía, para Adam Smith, las actividades económicas estaban orientadas por una “mano invisible” que conducía al mercado hacia el equilibrio. Hoy se sabe que los monopolios manipulan o controlan el mercado. Así, se hace necesaria la intervención del Estado para regular precios. Se asume siempre la vía de tocar precios para que las cantidades varíen, según la elasticidad lo permita.

**Influencia de la elasticidad en el caso de un impuesto.** El impuesto sobre el consumidor provoca en principio un desplazamiento hacia abajo de la curva de demanda en la misma cuantía del impuesto y no afecta la curva de la Oferta.

Contrariamente, el impuesto sobre el productor tiene otro efecto y es muy similar al anterior: un desplazamiento hacia arriba de la curva de oferta en la misma cuantía del impuesto, sin alterar la curva de la Demanda.

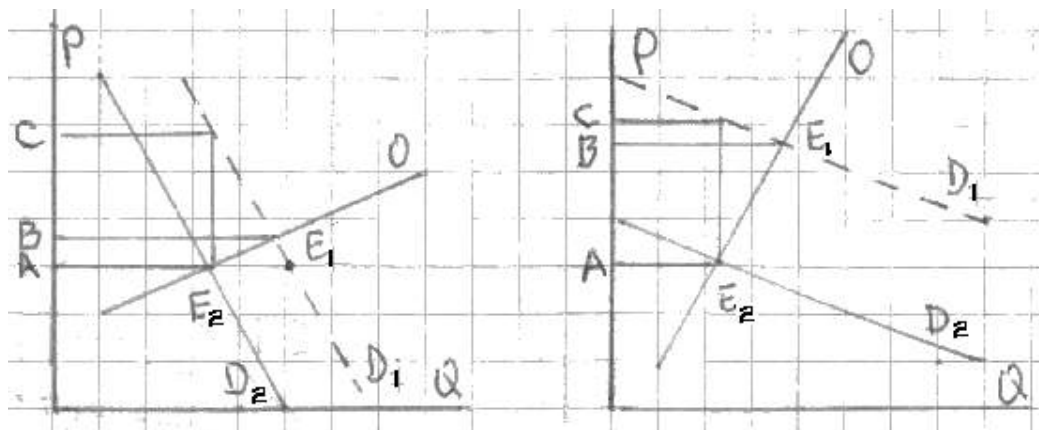


Figura 3.13. Al aplicar un impuesto, la demanda  $D$  se contrae, pasando de  $D_1$  a  $D_2$ . Cuanto más rígida sea la demanda respecto a la oferta- Izq-, más parte del impuesto soportará el consumidor, y mientras más elástica sea - Der-, mayor parte del impuesto absorberá el productor.

Al aplicar un impuesto fijo, la demanda se contrae, desplazándose paralelamente de  $D_1$  a  $D_2$ , obteniéndose el nuevo punto de equilibrio en  $E$ . El precio cae y la magnitud del impuesto es  $AC$  medida verticalmente. El valor  $AC$  se descompone en dos fracciones,  $AB + BC$ . Una que asumen los productores,  $AB$ , equivalente al valor de la reducción del precio, y otra que afecta a los consumidores,  $BC$ .

Las proporciones (Figura 3.13.), son diferentes dependiendo de la mayor rigidez o elasticidad de la demanda, respecto a la de la oferta. A la Izquierda la oferta es menos rígida que la demanda, por lo que el consumidor asume una mayor proporción del impuesto. A la Derecha, lo contrario.

### 3.2.9. EL EQUILIBRIO EN LA ECONOMÍA

Según la Ecuación 3.1a puedo escribir que:

$$Y - C = S = I$$

Ecuación 3.4a.

Si en la Ecuación 3.1b., sacamos Impuestos  $T$ , subsidios  $T_B$  y transferencias  $T_S$ , pero dejamos los gastos del gobierno  $G$  y el balance del sector externo  $(X-M)$ , y simplificamos la denominación  $Y_N$  colocando  $Y$  únicamente, obtenemos:

$$Y = C + I + G + (X - M) \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.4b.}$$

Introduzcamos ahora lo que puede denominarse el Ingreso disponible  $Y_d$ , en el que se involucran las transferencias  $T_R$ , subsidios  $S_B$  e Impuestos  $T$ , así:

$$Y_d = Y + T_R + T_B - T \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.4c}$$

Que también es:

$$Y_d = C + S \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.4d}$$

Al considerar (2.4c) y (2.4d) por igualación obtenemos:

$$C + S = Y + T_R + T_B - T - S \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.4e}$$

Y llevamos esta expresión a (2.4d) donde esta  $C$ , para obtener:

$$Y = [Y + T_R + T_B - T - S] + I + G + (X - M) \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.4e}$$

Que queda así:

$$S - I = (G + T_R + T_B - T) + (X - M) \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.4f}$$

Ahora: interpretemos la Ecuación 3.4f, así: el exceso del ahorro sobre la inversión, primer miembro de esa Ecuación, es igual al déficit del presupuesto público-primer paréntesis-, más el superávit de la balanza en el sector externo  $(X-M)$ . Si:

$$G + T_R + T_B > T$$

Entonces, el gobierno sube los impuestos  $T$ , o reduce los subsidios  $T_B$  o los gastos de salud y educación ( $T_R$ ).

### 3.2.10. LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO.

En la Figura 3.14., se pueden tener diferentes situaciones de distribución del ingreso, así:

A es la curva cuando el ingreso es distribuido igualitariamente (Recta de equi-distribución). D es la curva de alta desigualdad por acumulación de gran parte del ingreso en pocas personas. B e C son dos situaciones intermedias, entre las anteriores.

En el punto m, de la curva D se lee que el 80% de la población recibe el 30% del ingreso. Observe

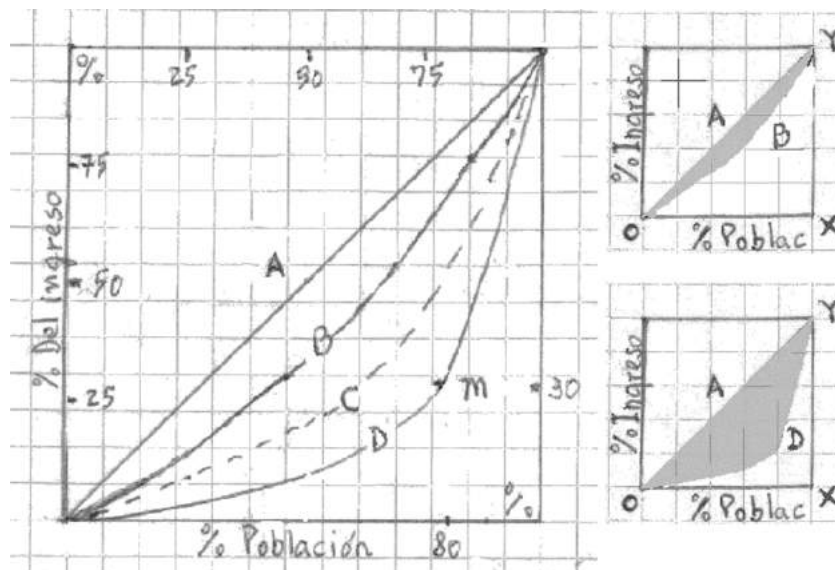


Figura 3.14. Curva de Lorenz (1905): el avance en el tiempo de la curva de distribución del ingreso en la dirección ABCD, se da por una inequidad creciente en la distribución del ingreso. Esta se mide con el Índice de GINI, a partir de área sombreada entre A y B cuando hay más equidad A y D cuando existe alta inequidad.

**Índice de desigualdad de GINI.** El índice C mide el grado de concentración del ingreso. En el caso anterior, curva D y punto m de la Figura 3.14., el valor de C se calcula a partir de las áreas

señaladas en la Figura de la izquierda, donde la Superficie de Concentración es el área entre la recta A y la curva D, que es la zona achurada, y el Área del medio cuadrado entre O Y y el extremo X, dado que las curvas se dan en esa región El valor calculado para la curva D de esa Figura es  $C = 0,78$ . Su medida se estima, con un cociente, así:

**$C = \text{Superficie de Concentración entre AD} / \text{Área del Triángulo OXY}$**

Si  $C = 0,0$  no existe concentración y el ingreso está distribuido equitativamente.

Si  $C = 0,1$  la concentración es muy baja

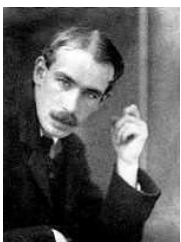
Si  $C = 0,7$  la concentración es muy alta.

Si  $C = 1,0$  el ingreso está absolutamente con centrado.

En Colombia, la estructura de la tenencia de la tierra muestra una gran inequidad, dado que el índice de Gini supera 0,8, cuando la propiedad se mide por el valor económico del suelo y no por la extensión física de las tierras. Cuando la propiedad se revaloriza pero se concentra, hay más riqueza y más pobreza: en este caso, la medida urgente y conducente es democratizar la propiedad.

La desigualdad social en Colombia, medida por el índice de Gini, inicialmente mayor en la zona rural que en la urbana, se ha invertido. En 1988 los valores en su orden fueron 0,57 y 0,50; en el año 1995 se invirtieron así: 0,44 y 0,53 como reflejo de los cambios en las políticas en el sector agrícola. La inequidad se puede reducir intensificando de la ampliación de la cobertura en el servicio educativo, principalmente y democratizando la propiedad.

\*\*\*



**John Maynard Keynes (1883-1946):** matemático y economista inglés, autor de “La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero”, una obra del siglo XX que resuelve los interrogantes de la macroeconomía de los dos siglos precedentes.



Keynes quien vio en la estabilidad del nivel de precios la misión más importante de la política económica, sostiene que para que aumente el empleo de la población, hace falta que se incremente la inversión de capitales. El estado según Keynes, puede apalancar con la inversión pública la demanda global cuando la situación no es de pleno empleo. Para resolver la crisis asociada a una la contracción de la demanda y evitar una depresión, el Estado debe aumentar el gasto público e intervenir los mercados.

Según Keynes, no hay ninguna razón por la que ahorro e inversión deban coincidir, puesto que las decisiones del ahorro y de la inversión las toman individuos diferentes, así: unos toman sus decisiones en función de sus ingresos asociados a la renta, y otros lo hacen en función de sus expectativas relacionadas con la producción.

\*\*\*

### 3.2.11. DEMANDAS AGREGADA Y EFECTIVA; OFERTA GLOBAL

**Demanda Agregada, D.** (Keynes): es la previsión de los gastos que los individuos realizarán para adquirir la producción obtenida por la utilización de determinado volumen de empleo. Similarmente Oferta Global, Z, es la que se expresa en términos de volumen de empleo y de ingresos esperados.

La demanda agregada es el total de bienes y servicios demandados por un país, a un determinado nivel de precios, en un determinado periodo de tiempo, es un valor que se puede contabilizar y que mide exactamente lo mismo que el PIB, por lo cual se pueden utilizar los mismos métodos para su cálculo.

No obstante, la demanda agregada se asocia con el gasto, por lo que se calcula por el método del producto, es decir, desde el punto de vista de lo que se ha gastado la sociedad. Dentro de este cálculo se tienen en cuenta el gasto de las familias (personas particulares), lo que se ha gastado en inversión, el gasto de las administraciones públicas, y por último, las exportaciones netas, que es la diferencia entre las importaciones y las exportaciones. De esta manera, la fórmula de la Demanda Agregada quedaría de esta manera:

$$DA = C + I + G + (X-M)$$

Por otro lado, la demanda interna es el gasto en bienes y servicios (público (G) y privado (C)) e inversión (I) que hacen los residentes de un país durante un determinado período de tiempo. Por tanto la demanda agregada es:

$$DA = \text{Demanda interna} + \text{exportaciones netas}$$

Para la Figura 3.15., en los niveles de empleo  $m$  y  $n$  no hay equilibrio. En  $m$ , el empresario ve que puede aumentar sus ganancias si eleva el nivel de empleo ya que la demanda es mayor. En  $n$  la situación se invierte,  $Z > D$ ; esto es la oferta global supera el monto de la demanda global agregada,  $E$  es la demanda efectiva  $E$ , es el punto de equilibrio.

La curva de la Oferta Global,  $Z$ , muestra el nivel del producto interno real que se obtiene a los diferentes niveles de precios posibles, manteniéndose todo lo demás constante. La forma de la curva de la oferta global en el corto plazo se representa por medio de una curva de pendiente positiva,  $Z$ .

**Demanda Efectiva (E):** en la moderna teoría del empleo es el intercepto entre la Demanda Agregada y la Oferta Global  $Z$ . (Ver Figura 3.15.)

Cuando los niveles de precios en una economía de mercado son altos se constituyen un incentivo para que las empresas produzcan y vendan un producto mayor, mientras que los niveles de precios más bajos reducen el producto.

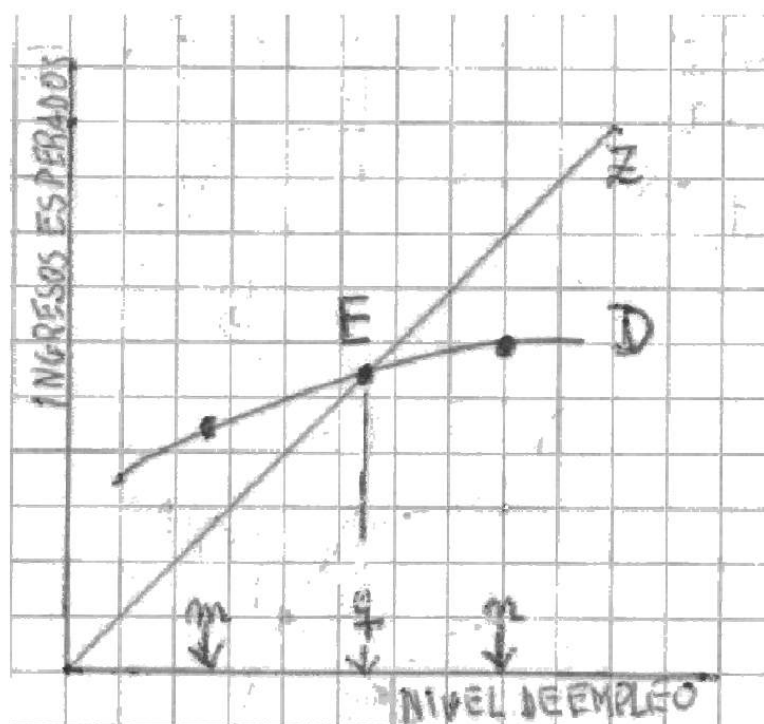


Figura 3.15. La Demanda Efectiva  $E$  es el intercepto entre la Demanda Agregada  $D$  y la Oferta Global  $Z$ . En  $m$  y  $n$  se presentan situaciones que mueven la demanda en direcciones opuestas, hacia  $q$ .

Entonces, cuando los demás factores permanecen constantes - lo que en economía se denomina condición "ceteris paribus"-, la relación entre el precio y el nivel del producto es positiva o directa. El mercado entra en equilibrio, con un nivel de empleo que es el de la Demanda Efectiva, E.

De nuevo, la Demanda Agregada, D, es la cantidad de bienes y servicios que las familias, las empresas, el gobierno y el resto del mundo pueden y desean obtener a un determinado nivel de precios y en un periodo determinado en el país. El Sistema de Cuentas Nacionales desglosa la demanda agregada de acuerdo a la función económica que realizan los compradores en la demanda intermedia y demanda final. Por lo tanto:

$$\text{Demanda Agregada} = \text{Consumo} + \text{Inversión} + \text{gasto público} + \text{exportaciones netas}$$

El total del producto nacional que es el valor computado de la actividad económica de un país en un período de un año, puede medirse desde dos puntos de vista: desde la oferta global o desde la demanda agregada. En el primer caso, si se valora desde la formación de/ valor y en el segundo caso, desde su aplicación.

#### OFERTA GLOBAL = DEMANDA AGREGADA

#### Ecuación 3.5a

Cuando la economía está cerrada, entonces la Oferta Global, Z, coincide con el valor monetario del Producto Interno Bruto:  $\text{PIB} = \text{PNB}$ , y este valor coincide con  $Y_N$  o sea con la Oferta Global. Además, el mercado de factores es la Oferta Global Z y este coincide con el consumo más la inversión. Por lo tanto, si la economía es cerrada, de un lado el mercado de bienes y servicios es la Demanda Global, D, mientras del otro, el mercado de factores es la Oferta Global Z.

Cuando la economía es abierta, entra (X-M), y entonces en tal caso ya debe mirarse cada miembro de las Ecuaciones 3.5a, por aparte. Al abrir la economía, a partir de la Ecuación 3.1a puede escribirse la 3.5b, en correspondencia con la 3.1a, así:

$$Y_N + M = C + I + G + (X) - T + TR + TB$$

#### Ecuación 3 .5b

En esta, la Oferta Global, Z, es la suma del PIB desagregado por sectores más las compras al exterior. Esto es: PIB minero, más PIB agrario, más PIB industrial, más PIB servicios, más Importaciones. Esto es, en una economía abierta la Oferta Global es  $Y_N + M$ , expresión que es el primer miembro de la Ecuación 3.5b

$$\text{PIB} + M = \text{OFERTA GLOBAL}$$

Para la Demanda Agregada en economía abierta, se suman las retribuciones de los factores de la producción. Esto es: Rentas de la tierra, más Salarios, más Intereses, más Beneficios, más

Ingresos netos recibidos del resto del mundo. La Demanda agregada es el segundo miembro de la Ecuación 3.5b anterior, sin el gobierno y lo que a este se asocia.

### **$C+I+X = \text{DEMANDA AGREGADA}$**

#### **3.2.12. EQUILIBRIO MACROECONÓMICO.**

En cualquier economía, la producción, el empleo y el crecimiento económico pueden experimentar grandes oscilaciones, bajo la influencia tanto de la política económica, como de las perturbaciones externas.

El Equilibrio Macroeconómico. Se trata del equilibrio entre ingreso y el empleo que puede obtenerse así:

- Por el ajuste entre el Ahorro  $S$  y la inversión  $I$  y
- Por el ajuste de la Demanda Agregada ( $C + I$ ) al nivel de la Oferta Global. Son dos conceptos diferentes: 1) diferente de 2).

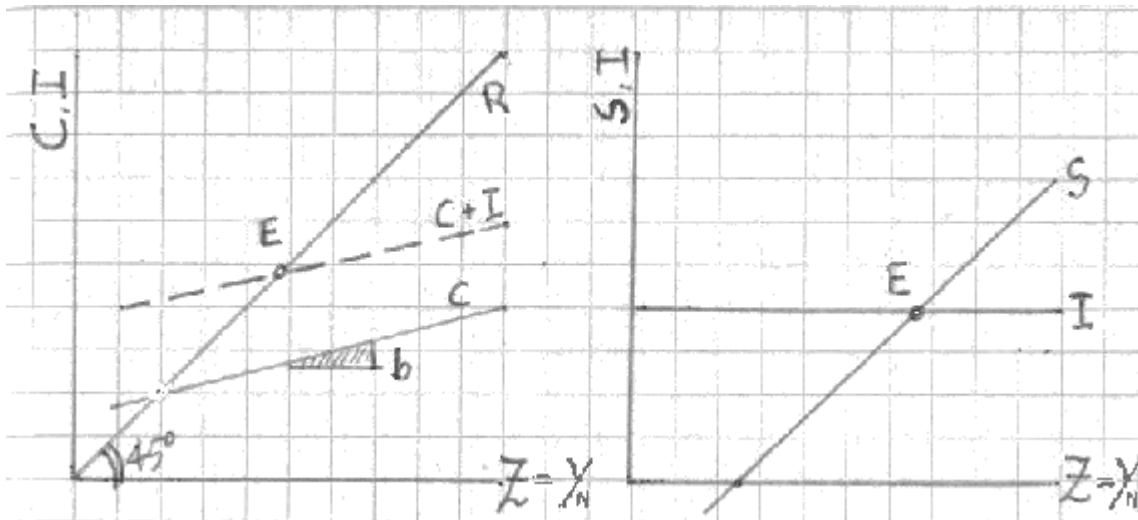


Figura 3.16. Equilibrio Macroeconómico cuando aparecen el ahorro y la inversión, se puede obtener con estas funciones e punto de equilibrio  $E$  así: Izq: por la vía de la Demanda Efectiva. Der: por la vía del mercado de capitales.

**Equilibrio macroeconómico por la curvas de S e I.**

En el equilibrio se cumple que  $S = I$  y ésta es una condición previa para sostener el equilibrio del ingreso y el empleo. Figura 3.16.

Si el ahorro es mayor o menor a la inversión, la actividad económica es inestable;  $S > I$  se contrae, y  $S < I$  se expande, aquí se habla de ahorro agregado.

El ahorro varía con el nivel de ingreso agregado (pendiente positiva) mientras la inversión poco o nada tiene que ver con el ingreso  $Y_N$  que es la misma oferta global  $Z$ .

**Equilibrio macroeconómico las curvas  $(C + I)$  y la recta referencial  $R$ .**

Ingreso y empleo se equilibran en  $E$  donde  $C + I$  representa la demanda global  $D$  que corta la línea referencial  $R$  de  $45^\circ$ . Las abscisas son la oferta global equivalente al ingreso nacional  $Y_N$ .

En equilibrio, para la economía entonces no habrá tendencia a la expansión o a la contracción. La magnitud de  $I$  no varía con el ingreso, como sí la del consumo  $C$ .

Equilibrio con sector externo: al observar las curvas superiores de la Figura 3.17., en el caso de las exportaciones,  $E_2$  se desplaza a la derecha de  $E_1$ , donde hay mayor ingreso.

Lo contrario ocurre cuando se importa: el punto de equilibrio se desplaza hacia arriba pero hacia la izquierda anunciando una reducción del ingreso.

Las curvas inferiores de la Figura 3.17 muestran dos situaciones con importaciones y exportaciones. A la izquierda,  $M > I$  y a la derecha  $X > I$ . Esto muestra el efecto de la balanza de pagos  $(X-M)$  sobre el ingreso  $Y$ .

En la Figura 3.17, al igual que la inversión  $I$ , las exportaciones  $X$  no dependen del ingreso  $Y$ , por lo que se mantiene nula la pendiente de la función  $X+I$ .

Lo contrario ocurre con el ahorro  $S$  y las importaciones  $M$ . Ambas son función del ingreso  $Y$  por lo que aparecen con pendiente.



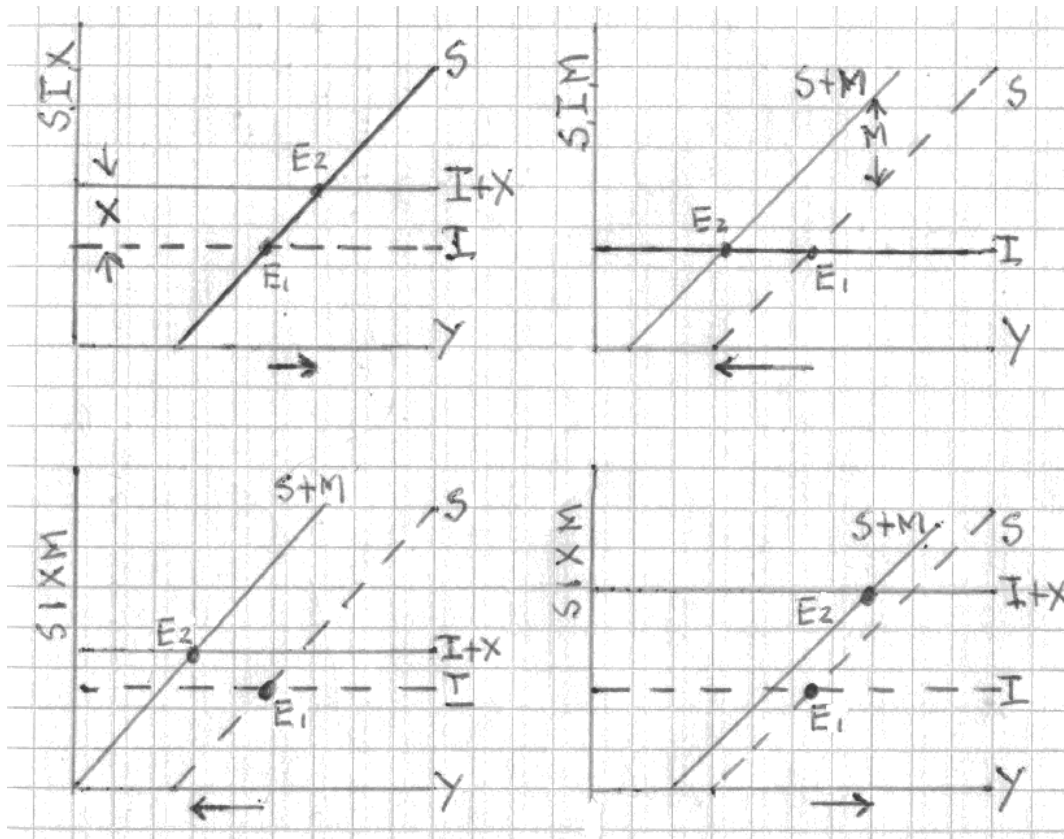


Figura 3.17. Equilibrio Macroeconómico en economía abierta. Si las exportaciones  $X$  superan a las importaciones  $M$ , crece el ingreso  $Y$ . Este es el resultado de ambas variables  $X$  y  $M$  en conjunto que se muestra en la parte inferior derecha.

### 3.2.13. EL MULTIPLICADOR

El multiplicador es un proceso circular-acumulativo que puede poner en movimiento, tanto una dinámica positiva o un auge económico, como un círculo vicioso, una recesión o una depresión. Este describe cómo, un único evento económico tiene consecuencias sobre el desarrollo económico.

Si el Estado invierte en construcción, los nuevos ingresos de la población generan un segundo tren de inversiones, y estas segundas a su vez, harán lo mismo al ocupar nuevos empleos. Igualmente: el cierre de una gran factoría, no sólo conduce al despido de sus trabajadores, sino que tras la disminución de los ingresos de la región, se producen otros despidos en las empresas de bienes y servicios.

**Determinación del Multiplicador**

- **Multiplicador de la Inversión  $K_I$**  (sin Gobierno).

$$Y = C + I \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.6a}$$

Donde el consumo  $C$  va a cambiar por la siguiente expresión:  $C_o + bY_d$  siendo  $C_o$  una fracción constante y  $bY_d$  un incremento variable en el consumo  $\Delta C$  asociado al nivel del ingreso, donde “ $b$ ” es la propensión marginal al consumo.

$$C = C_o + bY_d \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.6b}$$

Pero sin gobierno,  $Y_d = Y$  puesto que  $G = 0$  y también  $T=0$ .

Entonces llevando 2.6b a 2.6a, con esta modificación en  $Y$ :

$$Y = C_o + bY + I \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.6c}$$

Así:

$$Y = (1/1-b) [C_o + I] \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.6d}$$

Donde  $1/1-b$  es el multiplicador de la Inversión,  $K_I$ , pues  $C_o = \text{cte}$ . Si se deriva la Ecuación 3.6b, obtenemos:

$$\Delta Y = 1/1-b \Delta I$$

Y por lo tanto, la pendiente de la función es el multiplicador de la inversión,  $K_I$ , dado por:

$$K_I = 1/1-b$$

Evidentemente  $K_I > 1$  pues la propensión al consumo “ $b$ ”, es una cantidad  $b < 1$ .

\* **Multiplicadores  $K$  pero con Gobierno**, para otras variables como Impuestos  $T$ , Transferencias  $T_R$  y Subsidios  $T_B$ .

$$Y = C + I + G \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.6e}$$

Donde  $C$  que es función del ingreso disponible  $Y_d$  está dada por estas dos Ecuaciones:

$$C = C_o + bY_d$$

$$Y_d = Y - T + T_R + T_B$$

Luego: incorporando  $Y_d$  en C y el nuevo valor de C en 2.6e, tenemos

$$Y = C_o + b [Y - T + T_R + T_B] + I + G$$

$$Y - bY = C_o + I + G - bT + b T_R + b T_B \dots\dots\dots$$

**Ecuación 3.6f**

Como en 2.6f hay variables múltiples, sacamos derivadas parciales para el impuesto T, y en este caso hacemos las demás variables cero.

$$\Delta Y = -1/1-b \Delta T$$

Por lo tanto el Multiplicador del Impuesto,  $K_T$  es:

$$K_T = -1/1-b$$

Similarmente, para Subsidios y Transferencias,

$$K_R = K_B = +1/1-b$$

Todos los multiplicadores K son estáticos, pues ni el consumo C presenta atraso con relación al ingreso Y, ni lo contrario.

También, el impuesto T no depende del ingreso Y, ni lo contrario; esto es T no es función de Y.

**c) Multiplicadores, cuando el valor de Y está asociado a una economía abierta.**

$$Y = C + I + G + (X - M) \dots\dots\dots \text{Ecuación 3.6g}$$

Donde M depende de dos ecuaciones como en el caso anterior, así:

$$M = M_o + mY_d$$

$$Y_d = Y - T + T_R + T_B$$

Siendo m la propensión marginal a importar, dada por  $m = \Delta M / \Delta Y$  y dado que las importaciones dependen del ingreso, de acuerdo a la pendiente de la curva,  $m > 0$ .

Llevamos  $Y_d$  a M, y luego, el nuevo valor de M a la Ecuación 3.6g. Además, expresamos el consumo C en función de la propensión al consumo  $b$  y del ingreso disponible  $Y_d$  para obtener:

$$Y = bY + b (-T + T_R + T_B) - mY + C_o + I + X - M_o$$

$$Y = [b (T_R + T_B - T) + C_0 + I + G + X - M_0] (1/1-b+m) \dots \text{Ecuación 3.6h}$$

Luego, al derivar 3.6h para obtener los diferentes multiplicadores, lo mismo que en el caso de la Ecuación 3.6f obtenemos:

$$K_I = K_G = K_X = K_{C_0} = -K_{M_0} = +b/1-b+m$$

$$K_T = -1/1-b+m$$

$$K_{TR} = K_{TS} = +1/1-b+m$$

### Ejemplo numérico:

a) Calcular Y si  $C = 60 + 0,60Y_d$ , además,  $I = 40$   $G = 30$   $T = 20$ . Calcular también  $K_T$  y  $K_G$

Solución:

$$Y = C + I + G = 60 + 0,60[Y - 20] + 40 + 30$$

Luego:

$$Y = 295$$

$$K_T = -b/1-b = -1,5 \quad K_G = 1/1-b = 2,5$$

a) Supongamos que la propensión marginal al consumo pasa de 0,6 a 0,41 (disminuye)  
¿Cuánto baja Y?

Solución:

$$b_0 = 0,6; b_f = 0,4; Y = C_0 + I + G - bT$$

Luego, los ingresos final e inicial son:

$$Y_f = (1/1-0,4) [60 + 40 + 30 - 0,4 \times 20] = 122/0,6 = 203$$

$$Y_i = (1/1-0,6) [60 + 40 + 30 - 0,6 \times 20] = 118/0,4 = 295$$

Luego, la variación del ingreso,  $\Delta Y$  vale:

$$\Delta Y = Y_f - Y_i = 203 - 295 = -92 \text{ unidades (\$)}$$

Nota: Según la Ecuación 3.2, la suma de la propensión marginal al consumo y al ahorro, vale la unidad. Es decir,  **$a+b = 1$** .

\*\*\*



**Milton Friedman (1912-)** Economista norteamericano, precursor de la llamada “Escuela de Chicago”, fundador del monetarismo y defensor del libre mercado. Si Adam Smith es reconocido como el padre de la economía moderna, Milton Friedman, lo es como su hijo espiritual de mayor distinción.

El enunciado fundamental del monetarismo es que el crecimiento económico estable y la estabilidad en los precios, sólo podrían alcanzarse a través del continuo y constante crecimiento de la oferta monetaria, la que debía ser responsabilidad del banco central del Estado. Propone resolver los problemas de la inflación limitando el crecimiento de la oferta monetaria a una tasa constante.

En su obra principal aparecida en 1962 “Capitalismo y libertad”, Friedman explica sus convicciones sobre la política social, y expresa que el capitalismo no sólo representa el mejor sistema económico, sino que también ofrece el espacio más apto para la autorrealización individual.

Él aboga por la abolición del salario mínimo regulado, la anulación de las subvenciones (por ejemplo, en el sector agrario y de la vivienda), la liberación del acceso a las profesiones (también para los médicos), la privatización de la seguridad social, la abolición de las restricciones a las importaciones, etcétera.

\*\*\*

### 3.2.14. MODELOS ECONÓMICOS CAPITALISTAS

Existen dos vías para proceder a una operación comercial:



**1- La vía Mercancía- Dinero- Mercancía denominada MDM:** Aquí alguien vende una mercancía para adquirir otra mercancía, pero ambas necesariamente son mercancías de igual valor; esto es  $M=M$ .

**2- La vía Dinero- Mercancía- Dinero denominada DMD'.** Aquí alguien compra una mercancía con el propósito de venderla y obtener de la venta una ganancia; esto es, dinero inicial  $D$  se recupera y queda una utilidad  $\Delta D$  por lo que  $D'=D+ \Delta D$ .

Inicialmente y en épocas del sistema mercantil, el sistema económico se basaba en el ciclo MDM por lo que no se tenía una racionalidad orientada a la creación del capital. Esto ocurre tanto en la sociedad esclavista, como en la feudal (o agraria). Por ejemplo, en las sociedades feudales los artesanos habitantes de las villas, producían herramientas y enseres que vendían para comprar sus alimentos a los siervos.

El capitalismo surge, sino antes, por lo menos a la par con la revolución industrial, dadas las condiciones de la época renacentista. El comercio se desarrolla íntegramente y el sistema económico se soporta en el ciclo DMD' donde  $D' > D$  y  $D' - D$  es la utilidad.

Además, la fuerza de trabajo es libre y el obrero la ofrece como mercancía a los dueños de los medios de producción, quienes se apropian de la plusvalía, y es ésta la fuente directa de la creación del capital

En principio, el modelo existente es un modelo de economía donde el mercado no se interviene, es libre, y su equilibrio se da por el libre juego de la oferta y la demanda, de conformidad con la Ley de Say (1803).

Keynes (1930) critica la Ley de Say, sobre todo a partir de la crisis de esa época y propone un modelo económico para resolver la crisis de 1929, cuyos máximos resultados se dan hacia mediados del siglo XX.

Pero posteriormente, en 1974 se produce una nueva situación que obliga a desmontar el modelo económico Keynesiano, para establecer el modelo Neoliberal de la Escuela de Chicago. Veamos entonces ambas crisis y los dos modelos en la perspectiva económica.

**Una crisis económica,** es la fase de un ciclo económico en la que se da un período de escasez en la producción, comercialización y consumo de productos y servicios. Veamos dos crisis del capitalismo, que han conducido a modelos económicos diametralmente opuestos.



Figura 3.18. Imágenes y rostros de las crisis del sistema capitalista. La distribución inequitativa de los beneficios económicos entre clases sociales y entre Estados capitalistas y dependientes a modo de colonias, conduce a movimientos filosóficos, sociales y políticos.

**Crisis del 29.** Se desmontan los grandes hornos de Estados Unidos y Europa. Bajo el supuesto de que el problema de la economía residía en la DEMANDA, (Keynes), el Estado se transformó en un gran empleador e intervino los mercados (Ver Figura 3.7.) favoreciendo el consumo.

Es una crisis de recesión económica donde se decreta Precio Máximo y Salario Mínimo, además subsidios al consumo, fuertes gastos de transferencia social para salud y educación pública, mientras los impuestos son para los productores, no para el consumidor. Se protege la industria con tasas diferenciales de cambio buscando sustituir importaciones. Además de la salud y educación pública fortalecidas, se estimula el sindicalismo de base y se aplica un modelo laboral blando. El presupuesto es simple: proteger al consumidor, pagarle bien y que su ingreso se destine a comprar bienes de consumo, no a pagar impuestos, salud, educación o vivienda, de esto se encargará el Estado.

**Crisis del 74.** Llamada también crisis del petróleo. El desempleo y la inflación son fuertes. Bajo el presupuesto de que el problema de la economía está en la OFERTA (Friedman), se implanta el actual modelo neoliberal que le quita los privilegios antes concedidos a los consumidores, así como también se reduce el tamaño del Estado.

Esta segunda, es una crisis de estanflación donde los productores están en problemas de sobre costos y el déficit del Estado es insoportable, por lo que la inflación está descontrolada. Se aboga por la privatización de la economía (salud y educación incluidas) y se abre la economía que estaba

protegida (apertura económica), bajo el argumento de que tal protección sólo ha contribuido a formar empresas ineficientes, y a amasar grandes fortunas soportadas en los altos precios y la baja calidad. Se le da la mano al productor, las tarifas de servicios públicos, salud y educación son costeables y no subsidiadas. Se promueve el sindicato de industria, se reprimeriza la economía y este modelo económico socialmente duro, le traslada el impuesto a los consumidores. Aquí la idea es que, si el Estado hace las carreteras, regala la salud y la educación, entonces ¿quién mueve la economía?

**Conclusión.** El discurso económico es en ambos casos coherente. En términos de la causa de los fenómenos es claro; no obstante en la economía, como ciencia social, lo que interesa es la consecuencia. Así podría decirse que si de razón de causalidad se trata, la economía (etimológicamente manejo del hogar) no es más que el arte de suponer.

Finalmente. Mientras el mercado (salvo en caso del monopolio) tiene la virtud de acelerar el crecimiento económico por el efecto de la competencia, también goza del defecto de concentrar la riqueza, incrementando el Índice de Gini (Figura 3.14.). El Estado puede crear mecanismos para corregir tales problemas y redistribuir los beneficios.

#### **NOTA:**

La actual globalización de la economía, propuesta por el modelo neoliberal e implementada en las últimas tres décadas y media, articula nuevas modalidades de generación y apropiación de riqueza, que favorecen a los monopolios y oligopolios transnacionales, afectan a las grandes masas de pobladores, instrumentalizan la naturaleza y debilitan a los Estados.

Sus características son: 1) la división internacional del trabajo basada en cadenas globales de producción y uso masivo de fuerza de trabajo; 2) la incorporación de recursos naturales al proceso de valorización de capital, 3) la privatización de los medios de producción en sectores estratégicos, y 4) la privatización del conocimiento científico-tecnológico.

Acaso, al igual que ocurrió con la burbuja inmobiliaria de 2008, el boom en el sector tecnológico estaría generando una nueva burbuja que podría detonar otra crisis como la de 1930, cuando se reviente, si es que no hay un cambio de rumbo.

### 3.3 LECTURAS COMPLEMENTARIAS.

#### DESARROLLO Y REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS (1)



Se entiende por tecnología el conjunto de instrucciones aplicadas a un proceso productivo; por ejemplo, el café y el bahareque, o la tecnología para el control de la erosión, patrimonio de la región. Ahora, en una perspectiva más global, si entre las tecnologías fundamentales logradas por la humanidad, están el fuego y la rueda, o la agricultura y el pastoreo inventados durante el Neolítico, también uno de los desarrollos más portentosos de la humanidad ha sido el invento de las ciudades cuya evolución es evidente. No obstante, así como desde la invención del fuego, el deterioro del medio ambiente ha resultado significativo, también los problemas contemporáneos asociados a la tecnología, son múltiples: agotamiento de recursos y contaminación, guerras y exclusión, gasto público e innovación, crecimiento y desarrollo, dependencia y poder, ideología y cultura...

Si miramos la historia del desarrollo, los principales cambios sucedidos después del neolítico, han sido las denominadas revoluciones industriales, de las cuales transcurrieron dos: la primera, impulsada y promovida por la máquina de vapor y la energía hidráulica, cuya importancia radicó en el proceso de transformación económica, social y tecnológica ocurrido en Europa Occidental, Estados Unidos y Japón, ocurrida desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta 1850, cuando se da el paso de una economía rural a otra de carácter urbano, industrializada y mecanizada; y la segunda revolución, que partió de 1870 y cerró con la primera guerra mundial en 1914, donde los impactos de esa naturaleza pero alcance globalizado parten de los procesos de industrialización mediados por innovaciones técnicas intensivas en nuevas fuentes de energía como el gas, el petróleo o la electricidad, y en nuevos materiales, se traducen en una explosión de medios como el avión, el automóvil, el teléfono y la radio.

Y mirando lo que es el desarrollo hoy, diríamos que estamos cerrando el ciclo de una tercera revolución iniciada a mediados del siglo XX: la también denominada revolución científico-técnica que ha servido como detonante de la llamada sociedad de la información, gracias a la conjunción de las TIC y las energías renovables, pero también que estaríamos ad portas de una cuarta revolución industrial marcada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, puesto que se anticipan cambios estructurales en el mundo que conocemos, y por lo tanto en la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. Así como la tercera revolución industrial partió de la llegada de la electrónica transformando la tecnología de la información y las telecomunicaciones, ahora con

la automatización total de la manufactura mediada por los avances de la inteligencia artificial debidos a la ingeniería genética y las neurotecnologías, en las próximas décadas habrá un cuarto giro o revolución que cambiará radicalmente la estructura del empleo, con grandes consecuencias sociales, económicas y ambientales.

Dados el modelo de desarrollo “energívoro y consumista”, con 7.300 millones de personas habitando el planeta que alcanzarán a 9.700 millones en 2050, y una huella ecológica per cápita creciente que ya supera la capacidad global de 2,1 hectáreas bioproductivas por persona, para resolver las demandas futuras de la humanidad en energía, alimentos, hábitat, trabajo... parecen insuficientes las cinco tecnologías fundamentales surgidas desde mediados del siglo XX y previstas hasta el año 2030, que en su orden son: la informática, que nace en 1948 con la invención del transistor; la biotecnología, que surge gracias al microscopio electrónico la ultra-centrifugadora y el espectrómetro de masas; los nuevos materiales, obtenidos en procesos con ambientes a temperaturas extremas e ingravidez, bajo intensos campos magnéticos; las nuevas fuentes energéticas (energía solar y de fusión, biocombustibles, hidrógeno...) modificando el arco energético por fuentes ; y los nuevos espacios, como la órbita geoestacionaria y los fondos oceánicos, importantes para Colombia.

Si queremos futuro, para superar esta sociedad industrial de ayer y entrar con opciones de desarrollo a la sociedad del conocimiento, el primer desafío va más allá de la calidad de la educación, puesto que el actual modelo educativo centrado en los tres objetivos de las pruebas PISA, al olvidar la cultura y las artes no desarrolla el talento humano; y el segundo, debemos implementar estrategias para una reconversión tecnológica del aparato productivo, e implementar un nuevo desarrollo soportado en sinergias entre la economía del conocimiento y las economías verde, digital y naranja.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2017.12.18] Imagen: Las revoluciones industriales, en <http://economipedia.com>

### TERCERA VÍA Y DESARROLLO EN COLOMBIA (2)



Si deseamos un mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, debemos partir de la educación por ser un proceso con el cual se liberan y desarrollan las personas, formándolas en actitudes, valores y respeto por lo público, además de generar en los individuos capacidades que les permita actuar como miembros de la sociedad civil de forma responsable con el medio ambiente y con visión de futuro, decidiendo sobre los asuntos propios del hábitat. Al respecto, antes de abordar la calidad de la educación, habrá que empezar por replantear el actual modelo educativo por anacrónico, al ser un tema de primer orden, dado que esta sociedad demanda formar en competencias para la nueva sociedad del conocimiento, sin perder de vista que nuestro particular contexto natural y cultural, responde al ámbito latinoamericano.



Con la intención de buscar soluciones a los problemas del país, de conformidad con la triada priorizada para el período Santos II, “Paz, equidad y educación”, el gobierno implementará propuestas en el marco de “La tercera vía”, un híbrido que toma elementos del capitalismo y del socialismo para seleccionar alternativas y argumentar opciones acordes con una visión no conflictiva del futuro, pero trazando políticas públicas en un mundo cada vez más abierto, donde a primera vista no habría posibilidad práctica de encontrar tres vías y tampoco una tercera desde la perspectiva de la teoría económica, salvo que la propuesta sea priorizar la formación de capital social sobre el crecimiento económico, y no la fórmula contraria que nos ubicó en un sitio de privilegio entre las naciones menos equitativas del planeta.

Lo anterior, porque en la realidad colombiana donde paros agrarios, conflictos mineros y desempleo formal caracterizan a esta sociedad, dada la naturaleza compleja tanto del sistema social como del natural, la problemática socio-económica en un escenario premoderno como el nuestro, no puede admitir respuestas simples, dado que en virtud de la naturaleza de las relaciones entre colectividades humanas y medio ecosistémico, más allá del neoliberalismo y del keynesianismo, necesariamente se dan muchas formas de capitalismo y múltiples formas en la organización social, incluyendo la democracia comunitaria. Para el efecto, veamos nuestras circunstancias en las tres dimensiones del desarrollo:

En lo ambiental, durante los últimos años, la deforestación que alcanza niveles del 41% en la Región Andina, aunque en Colombia las tasas hayan disminuido, ha pasado factura con inundaciones y sequías por toda la geografía nacional, y con la contaminación hídrica por los vertimientos industriales y agroindustriales principalmente, así seamos el sexto país del mundo en oferta de agua, hemos comprometido el 50% del valioso patrimonio: con sendas problemáticas, nuestros ecosistemas se han desmejorado de forma sistemática, incluidos páramos y humedales legalmente protegidos, pero también los bosques andinos que permanecen a la deriva, por lo que una proporción considerable de la biodiversidad está amenazada.

En lo social, nuestras principales problemáticas se relacionan con violencia, conflicto armado, desplazados, narcotráfico y corrupción. Mientras la guerra históricamente ha estado ligada al desarrollo económico colombiano, la violencia ha partido del ejercicio indebido del poder buscando el control y asalto del Estado, para acumular tierras y riqueza. Y como fenómenos asociados, además del desplazamiento forzado cuyas víctimas sumarían 5 millones, tenemos el narcotráfico ejercido por bandas criminales dedicadas al microtráfico, sicariato y extorsión, o por las Bacrim herederas de las AUC, quienes retomaron el control de las actividades criminales de paramilitares y narcotraficantes.

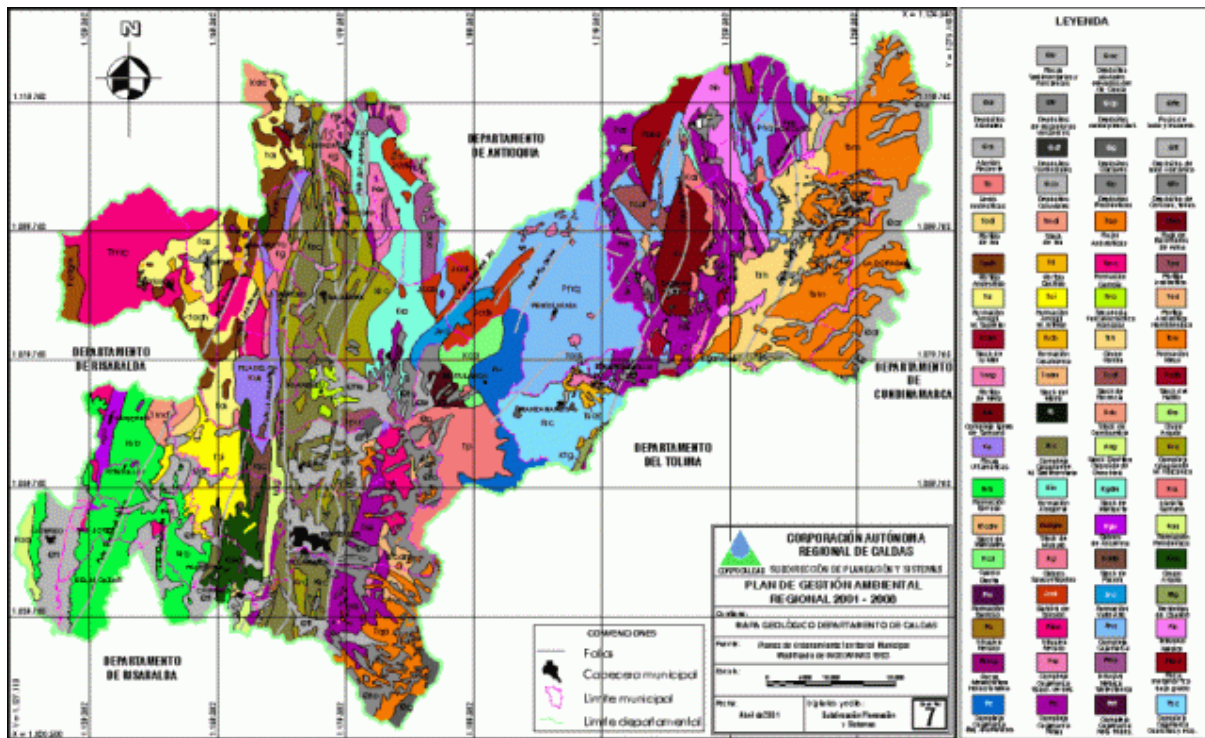
Y en lo económico, aunque los temas sustantivos se relacionan con inequidad y pobreza, empleo y productividad, crecimiento económico, inversión en infraestructura y balanza de pagos, aunque el país ha presentado notables avances los principales problemas se asocian, en primer lugar, con la inequidad, que a diferencia de la pobreza resulta más difícil de resolver; en segundo lugar, con la falta de acceso a un empleo de calidad y con la obsolescencia del aparato productivo, consecuencia de una brecha de productividad por carencia de políticas de ciencia y tecnología en especial para el agro, donde aquella explica la concentración del ingreso en los medios urbanos; y por último la salud, dada la falta de cobertura y dificultades de acceso equitativo a servicios de buena calidad en forma oportuna y eficiente.

\* [Ref. La Patria, Manizales, 2014.08.18] Imagen: Viviendas del Pacífico colombiano, en <http://3.bp.blogspot.com>, y vivienda Wayú de la Guajira, en <http://jesus-robles-cultura-caribe.blogspot.com>.

## DESARROLLO MINERO-ENERGÉTICO DE CALDAS (3)

RESUMEN: *Industrias químicas de base minera, destinadas a transformar la riqueza del subsuelo aprovechando el recurso minero relacionado con el oro de Marmato, las calizas de Victoria, y el*

manganeso de Apía, y haciendo uso de la posición geoestratégica del territorio, del potencial multimodal en La Dorada y de nuestros recursos energéticos.



Ahora que Caldas retoma la senda perdida en el desarrollo hidroenergético con El Edén y Miel II, al declinar la bonanza del oro, carbón y petróleo para la Colombia minera, e iniciar el quinquenio de la infraestructura por las inversiones en curso para carreteras, líneas férreas, aeropuertos y la navegación del Magdalena, veamos las problemáticas y potencialidades de la ecorregión con los desafíos, grandes ventajas y tareas por resolver, para un desarrollo de industrias pesadas destinadas a transformar la riqueza del subsuelo, aprovechando el recurso minero relacionado con el oro de Marmato, las calizas de Victoria, y el manganeso de Apía, haciendo uso de la posición geoestratégica del territorio, del potencial multimodal en La Dorada y de nuestros recursos energéticos.

Para entrar en la materia, algo sobre los dos escenarios privilegiados de la ecorregión para implementar industrias químicas de base minera: por el poniente, el Corredor del Cauca entre La Virginia y La Felisa, cuenta con el carbón de la cuenca carbonífera de Antioquia que se extiende hasta Quinchía y Riosucio, pero depende para su viabilidad de un sistema férreo eficiente como medio de transporte y debe resolver su balance deficitario en agua. Y por el naciente, La Dorada, aunque el recurso hidroenergético e hídrico excedentario, y la hidrovía del Magdalena la favorecen, también requeriría del Ferrocarril Cafetero entre La Dorada y el Km 41 cruzando la cordillera, para resolver el suministro de materas primas al integrar la Región Andina, y encontrar la salida de productos transformados a la cuenca del Pacífico.

Como punto de partida, del trabajo del ilustre Maestro e Investigador Gabriel Poveda Ramos, "Propuesta de un Plan Minero- Industrial de Caldas 2006-2016", tomaré algunos elementos, donde al citar el "Inventario minero nacional" Ingeominas (2000), advierte sobre la carencia de estudios serios de cuantificación de reservas, y condiciona los proyectos a los costos del transporte y de la energía disponible.

Poveda Ramos rescata la existencia de filones de oro que califica de interesantes, en Manizales, Manzanares, Marmato, Riosucio y Supía, y agrega que de las jaguas de los beneficios y de las gangas de las explotaciones de estos y otros lugares, caso Pensilvania y Samaná, se podría obtener apreciables cantidades de sulfuros de zinc, de plomo, de hierro, de cobre, de antimonio y de arsénico,

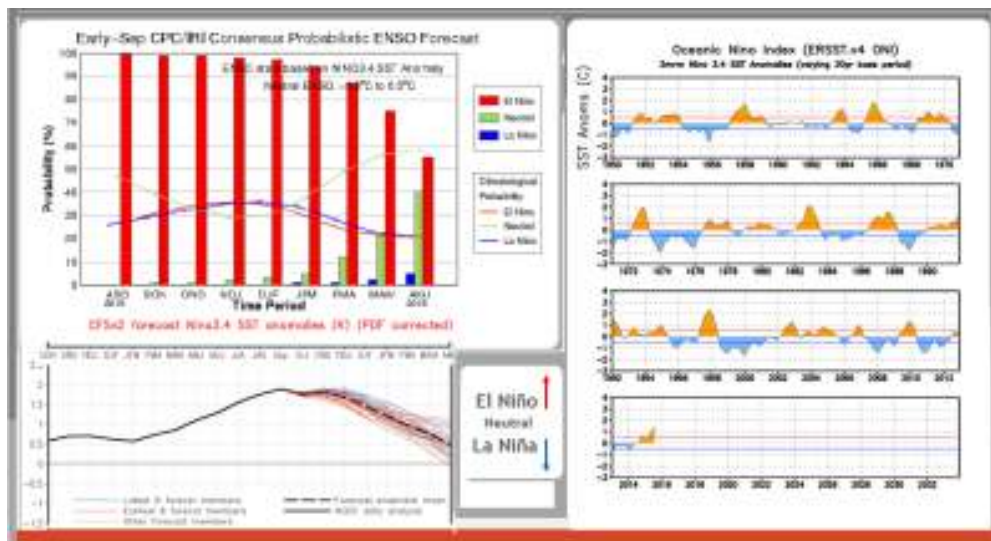
o zinc metálico y sus derivados. Añade que previamente habrá que cuantificar y caracterizar las cantidades de materias primas existentes en las escombreras auríferas y que se generan en las minas, para asegurar suficiencia alimentando una planta de producción de zinc metálico y óxido de plomo.

Sobre el manganeso de Apía y Viterbo, el eminente Investigador también señala que en dicho Inventario no se mencionan estas minas, califica el yacimiento minero-metálico como el más importante de Caldas, y considera su eventual aprovechamiento de mucho interés para el Plan Minero-Industrial. Similarmente, anota que tal compilación del Ingeominas no precisa la existencia de arenas silíceas de alta pureza en cuarzo ( $\text{SiO}_2$ ), existentes en Pueblo Rico y el Valle del Cauca, y posiblemente en el distrito minero Riosucio-Supía-Quinchía, las que podrían explotarse y complementarse con otras de Antioquia y Tolima para implementar industrias de transformación, garantizando un proyecto a 20 años para tres importantes productos: silicato de sodio, sílice-gel y carburo de silicio.

Adicionalmente y entre los principales prospectos para el Plan Minero de Caldas, el Doctor Gabriel Poveda considera los materiales calcáreos, al anunciar que parece inferirse una inmensa cadena de yacimientos de calizas en el oriente caldense, que parte desde el centro de Tolima y llega al nordeste de Antioquia, cuyos mayores prospectos requieren ser ubicados y aforados, al igual que los existentes en la otra vertiente de la cordillera entre Manizales y Aguadas. Al respecto recomienda un programa para inventariar los yacimientos de caliza y mármol de las dos franjas calcáreas que recorren a Caldas de sur a norte: la de La Victoria-La Dorada-Río La Miel, y la de Neira-Aranzazu-Salamina, aforando su calidad, dispersión y cantidad, para proveer de materias primas en un horizonte de 20 años como mínimo, una industria de carburo y fosfatos fertilizantes que en un plano de mayor nivel de desarrollo daría origen a plantas de acetileno, cianamida, cloruro químicamente puro y cemento.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2014.12.8] Imagen: Mapa Geológico de Caldas. Ingeominas.

## NUESTRO FRÁGIL PATRIMONIO HÍDRICO (4)



*RESUMEN: Ahora que afrontamos los graves retos en relación con un calentamiento global que compromete el patrimonio hídrico, habrá que hacer ajustes y trazar nuevos enfoques en las políticas públicas, en el ordenamiento territorial y en materia de adaptación al cambio climático, dotando dichos instrumentos de una orientación socio-ambiental, y redefiniendo el verdadero carácter del*

*agua, el suelo y la biodiversidad erróneamente considerados un recurso y como tal un objeto de mercado, y no un patrimonio inalienable*

Si entre los objetivos del milenio, aparecen la lucha contra la pobreza, el hambre, las enfermedades y la degradación del medio ambiente, cabría subrayar la meta establecida para el 2015, de reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, ahora que afrontamos los graves retos en relación con un calentamiento global que compromete el patrimonio hídrico en Colombia, un país en el que el 50% del agua es de mala calidad y donde aparecen regiones con acceso limitado al vital líquido, a pesar de una enorme oferta hídrica que en 1990 por volumen de agua y por unidad de superficie, llegó a ocupar el cuarto puesto a nivel mundial.

Si la pluviosidad media anual por regiones en Colombia al pasar de 10 mil mm a 800 mm, varía hasta 8 veces entre el alto San Juan del Chocó y la Península de la Guajira, también existe asimetría de oferta hídrica entre la gran cuenca del Cauca-Magdalena, que cubre el 23,6% del suelo continental de la patria y que al drenar 8 mil metros cúbicos por segundo participa con el 12% del agua del país, y el resto del territorio donde habita el 32% de la población colombiana que dispone del 89% del patrimonio hídrico restante.

Con el calentamiento global, incrementando la intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos, habrá que tomar medidas en materia de gestión de riesgos, tal cual lo advertimos con La Niña 2010/11 al ver sus inundaciones afectando dos millones de colombianos, con eventos que quedaron plasmados en la trágica destrucción de Gramalote, y ahora con las sequías asociadas al Fenómeno de El Niño por el drama de los incendios forestales que han arrasado 93 mil hectáreas, evento que antes de pasar del nivel moderado al fuerte, ha afectado severamente la producción agrícola del país secando las pasturas y causando la muerte a unas 32 mil reses, quedando por delante un horizonte temporal en el que las lluvias de los meses siguientes podrían reducirse entre el 40 y 70%.

Y ante ese panorama, ¿cómo estamos? Creo que a pesar de los grandes esfuerzos institucionales, al examinar los indicadores fundamentales, no muy bien: en los años precedentes la deforestación venía cobrado más de 200 mil hectáreas, en parte para la expansión de cultivos de palma de aceite en Caquetá, acción depredadora que equivale a destruir un río de la patria cada año; también, porque en la Guajira donde las sequías siempre acechan, las lluvias no llegaron en los últimos tres años, o porque en 80 municipios de 17 departamentos las aguas han estado contaminadas con mercurio, producto de la extracción ilegal de oro; a todo esto se suma la preocupante presión sobre un ecosistema estratégico: nuestros páramos.

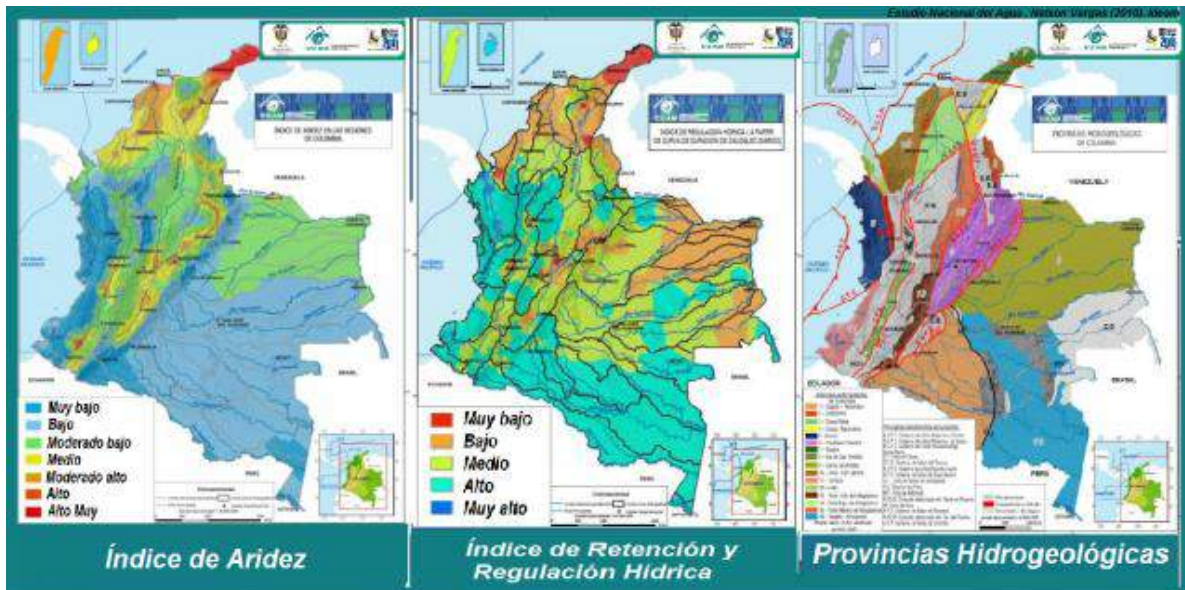
En Caldas, la situación igualmente apremia: ya por la contaminación con cianuro y mercurio proveniente de la minería en Villamaría, Marmato y Supía, por la amenaza indebida de origen antrópico sobre los corredores cordilleranos de flora y fauna, por la eutrofización de acuíferos y los conflictos entre aptitud y uso del suelo en áreas de vocación agropecuaria; o ya por el modelo de ocupación expansionista del territorio en los medios periurbanos, caso Manizales donde el proyecto urbanístico de La Aurora presiona la reserva de Río Blanco, o por el prospecto minero en la vereda Gallinazo que pone en riesgo ambiental además de la reserva de la Chec ubicada sobre su frontera, la calidad del acuífero que soporta las aguas de las fuentes asociadas a la planta de tratamiento de la ciudad.

Habrà que hacer ajustes y trazar nuevos enfoques en las políticas públicas del país y en el ordenamiento territorial en materia de adaptación al cambio climático, dotándolas de una orientación socio-ambiental, y redefiniendo el verdadero carácter del agua, el suelo y la biodiversidad, erróneamente considerados un recurso y como tal un objeto de mercado, y no un patrimonio inalienable, puesto que de lo contrario además de hacer inviable el territorio, en uno o dos siglos como máximo, en nombre de un modelo de desarrollo deshumanizado y centrado en el crecimiento económico, por las falencias de un Estado débil y una sociedad indolente y no previsiva, habremos agotado la biodiversidad del país.

▪ [Ref.: La Patria. Manizales, 215.10.12] Imagen. Pronósticos del ENSO a 5-10-2015. Composición <http://www.cpc.ncep.noaa.gov>



## NUESTRAS AGUAS SUBTERRÁNEAS (5)



Mientras en grandes regiones como Australia y EE.UU. el 60% del agua utilizada proviene del subsuelo, en Colombia, donde el 31% del agua dulce está contenida en acuíferos y la Ley ha tenido que legislar para proteger los páramos, hace falta garantizar el carácter patrimonial y de bien público del agua subterránea. Si en el país lo técnico-administrativo está al día, falta para su gestión la dimensión socioambiental, lo que incluye problemáticas como la severa deforestación, la contaminación por efluentes mineros y lixiviados, el uso sin restricciones y la falta de incentivos para su preservación.

Aunque en el país las cuencas hidrogeológicas con posibilidades de aprovechamiento abarcan el 74% del territorio, según el estudio “Zonas hidrogeológicas homogéneas de Colombia” del IDEAM (2005), mientras el 56% de dicha área corresponde a la Orinoquía, Amazonía y Costa Pacífica, y el 31,5% a la región Caribe e Insular, sólo el 12,5% está en la Región Andina, que es la más densamente poblada: al respecto, el citado documento advierte cómo por la Depresión Momposina pasa el agua de este 23% del territorio nacional, contaminada con efluentes de 30 millones de colombianos y 80 toneladas anuales de mercurio provenientes de 1200 minas de oro de aluvión.

Las cuencas hidrogeológicas más utilizadas, según el IDEAM, son las de los valles del Cauca, Magdalena Medio y Superior y la Cordillera Oriental; siguen en importancia, las de los golfos de Urabá y de Morrosquillo y de los departamentos de Bolívar, Magdalena, Cesar y La Guajira. No obstante, habrá que trazar estrategias a largo plazo, para prevenir desórdenes ambientales mayores que los del agua superficial, e incluso daños irreversibles en las aguas subterráneas. Posiblemente en la Sabana, tras el advenimiento de la floricultura, se están explotando los acuíferos, a tasas superiores a su reposición, situación que se agrava por: la eutrofización de sus lagunas, precaria precipitación del altiplano, vulnerabilidad a la erosión severa de sus suelos y bajos rendimientos medios de agua en sus cuencas altas.

En Caldas, sabemos que en el cañón del Cauca donde se sufre el impacto por escasez de agua, Corpocaldas traza estrategias con participación de actores sociales para mitigar el riesgo severo de sequías por baja precipitación, avanza en acuerdos con las CAR de los departamentos vecinos que comparten nuestras cuencas para lograr su necesario ordenamiento, y pretende en el oriente caldense donde el patrimonio hídrico es abundante, velar por el manejo sostenible de los proyectos hidroenergéticos para que operen con responsabilidad social y ambiental, no como enclaves económicos.



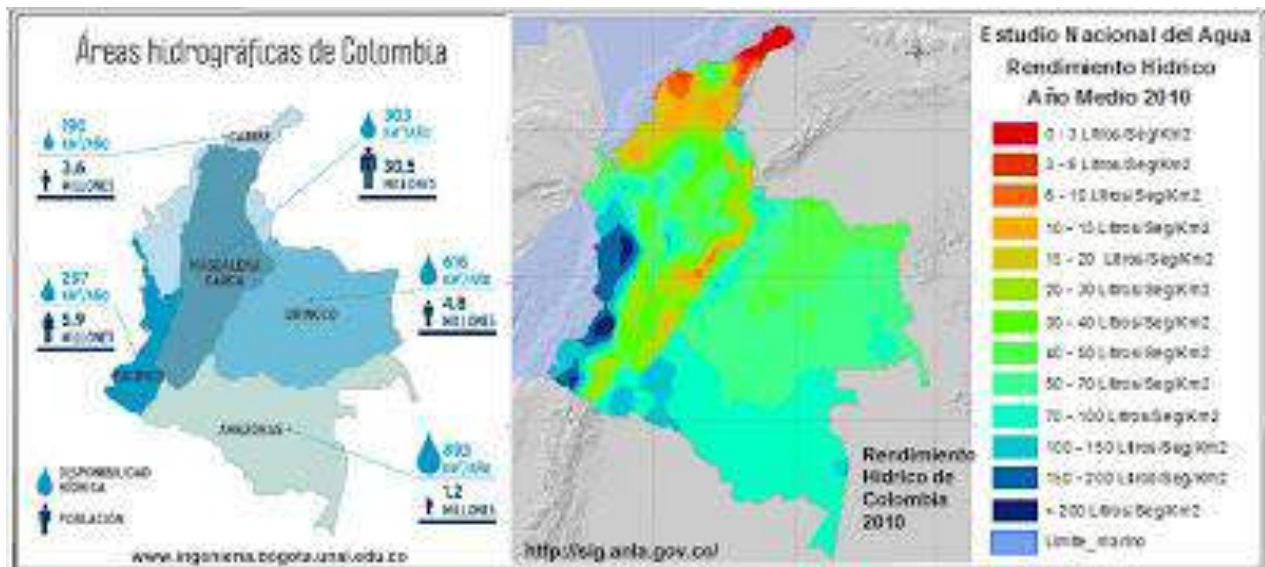
En el Eje Cafetero, para trazar las políticas públicas relativas a la conservación, uso y manejo del patrimonio hídrico subterráneo, y para enfrentar la amenaza del cambio climático y la vulnerabilidad sísmica e hidrogeológica, deberá implementarse un programa de investigación y desarrollo integral y a nivel de detalle en el tema del agua, de carácter interinstitucional e interdepartamental con la concurrencia de las Gobernaciones, las CAR, la academia, Ingeominas y el MAVDT; las fortalezas institucionales, planes de ordenamiento y manejo ambiental de cuencas, niveles de información de base existente, entre otros elementos, facilitaría el programa.

Habría que reconocer y caracterizar las unidades hidrogeológicas, mediante geología directa de campo, prospección geofísica y perforaciones exploratorias; hacer una evaluación hidrodinámica de los acuíferos y flujos de aguas subterránea, desde las zonas de recarga hasta los reservorios y de allí a los manantiales, además de conocer las condiciones hidrológicas del territorio, lo que significa dimensionar el ciclo hidrológico y entrar a corregir los conflictos severos entre uso y aptitud del suelo, relacionados con el estado de nuestras cuencas abatidas por el descontrol hídrico y pluviométrico, consecuencia de la deforestación y potrerización del territorio.

Según CORPOCALDAS, de una extensión de 744 mil Ha, en 2010, las coberturas verdes del departamento eran: 300 mil Ha en pastos y rastrojos (40%), 265 mil Ha en cultivos (36%) y 163 mil Ha en bosques (22%), tres cuantías que cubren el 98% de nuestro escarpado y deforestado territorio. Igualmente, según estudios emprendidos por nuestra CAR, en cuanto al sistema subterráneo sobresalen las zonas de recarga de páramo y bosques de la alta cordillera, el extenso valle magdalenense, además del oriente caldense donde la copiosa precipitación explica un patrimonio hídrico excedentario que debería llevar bienestar a estos pobladores y comunidades de pescadores.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2016.02.15] Imágenes, en: Estudio Nacional del Agua. Nelson Vargas. IDEAM 2010.

## LAS CUENTAS DEL AGUA (6)



**RESUMEN:** Con precipitaciones anuales promedio de 1.800 mm y unas 720 mil cuencas hidrográficas, Colombia alcanza una oferta de 7.859 kilómetros cúbicos de agua superficial y subterránea, de los cuales el 25% son las aguas de las escorrentías anuales; pero el país tiene severos problemas de calidad en la mitad de dicho patrimonio, dado el vertimiento de 9 mil toneladas de materia orgánica contaminante por año que llegan a los acuíferos y cuerpos de agua, proveniente del sector agropecuario y residencial, a las que se suman otras sustancias como las 200 toneladas anuales de mercurio proveniente de la actividad minera.

Colombia, con 2.011 kilómetros cúbicos de aguas de escorrentía y 5.848 kilómetros cúbicos de aguas subterráneas, es reconocida por su potencial hidrológico: según el Estudio Nacional del Agua, ENA, nuestro rendimiento hídrico estimado en 56 l/s/km<sup>2</sup>, es 5,2 veces superior a la media mundial y 2,7 veces a la de América Latina; de ahí la necesidad de fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas que alberga el 62% de los nacimientos de agua, ya que abastecen al 50% de la población y al 20% del sistema de generación hidroenergética. Mientras que por superficie, la cobertura de bosques del país llega al 53.5% y la de humedales al 2,7%, cada año deforestamos cerca de 300 mil ha, 100 mil de ellas en la región Andina, que con el 24% de la superficie continental y el 75% de la población, solamente posee el 13% de la oferta de agua superficial y subterránea

Es que la escasez del agua agravada por procesos de urbanización, cambios en el uso de la tierra y degradación ambiental, por una gobernabilidad débil, y por el costo económico de los frecuentes desastres naturales de origen climático, es un asunto político y social de gran importancia que igualmente nos afecta: en Colombia, con 24 grandes ciudades de las cuales Bogotá representa el 16 % de su población y con Cundinamarca el 26 % del PIB, en 2008 la participación del agua en el PIB nacional fue del 10% (incluido un 2% por la hidroelectricidad), además los costos económicos de la contaminación hídrica ascendieron al 3,5% del PIB, y según el Banco Mundial el costo oculto de la mala calidad del agua y de los servicios de saneamiento, podría ascender al 1% del PIB.

Dada la problemática acentuada por el cambio climático, en el siglo XXI muchas sociedades deberán enfrentarse a la crisis ambiental del agua, y Colombia no será la excepción: en los años secos nuestra oferta hídrica ya se ha reducido el 38%, incidiendo con mayor intensidad en áreas hidrográficas de baja eficiencia hídrica como La Guajira y sectores con el mayor factor de aridez en el Caribe y la región Andina. Además, en Colombia, donde la cobertura de agua potable alcanza 96% de las ciudades y 56% de las áreas rurales, de 1122 municipios de la geografía nacional, según la Defensoría del Pueblo 521 consumen agua sin tratamiento alguno, el 70% de ellos con riesgo para la salud y en el 21% sanitariamente inviable; y de 318 cabeceras municipales con amenaza de desabastecimiento, 265 se alimentan de corrientes de agua superficiales, 24 obtenida de pozos profundos y 25 de reservorios o soluciones mixtas.

De ahí la importancia de la institucionalidad, para elevar la productividad del agua sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas, máxime si se tiene en cuenta la deficiente capacidad de municipios y algunas CARS para enfrentar un sensible asunto que pasa por el cuidado de los páramos y humedales amenazados por la minería, por el vertimiento de mercurio contaminando aguas que alimentan poblados enteros, y por la pérdida de resiliencia del Magdalena agobiado por 135 millones de toneladas anuales de sedimentos en suspensión.

Creado el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en reemplazo del Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras HIMAT, aparece el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM que desde su inicio, en 1995, se trazó como objetivos principales la necesidad urgente de conocer y estudiar la riqueza en agua del país, y el uso y las medidas de protección de nuestro patrimonio hídrico.

Por fortuna ha logrado el IDEAM ir más allá de los intereses sectoriales, al poder alertar sobre el potencial desabastecimiento para algunos centros urbanos del país y entregar avances en cada versión del ENA sobre la interdependencia del patrimonio hídrico con la biodiversidad, el suelo, el subsuelo y la atmósfera, incluyendo enfoques fundamentales como el concepto de la huella hídrica, y abordando el análisis del comportamiento del ciclo hidrológico en el territorio nacional, contemplando cuencas hidrográficas, cuerpos de agua y aguas subterráneas. No obstante, el país está urgido de acciones y soluciones para enfrentar dicha problemática socio ambiental, en el marco de la adaptación al cambio climático.

\* [Ref.: La Patria. Manizales 2016.08.29] Imágenes: Temática del agua (ENA Colombia), en: [www.ingenieria.bogota.unal.edu.co](http://www.ingenieria.bogota.unal.edu.co) y <http://sig.anla.gov.co>

## VIDA Y DESARROLLO PARA EL TERRITORIO DEL ATRATO (7)



*RESUMEN: La Corte Constitucional mediante la Sentencia T-622 de 2016 que reconoce el Atrato como sujeto de derecho, le ha ordenado al Gobierno tomar las medidas necesarias para restaurar el río y proteger en sus riberas a las comunidades afrocolombianas e indígenas afectadas por graves acciones antrópicas, como la minería ilegal que además de la salud, también altera suelos, aguas y ecosistemas con el uso intensivo de maquinaria pesada y el vertimiento de sustancias tóxicas como el mercurio, entre otras graves problemáticas socio-ambientales que amenazan y afectan el territorio chocoano. Añade además que, asociada a la problemática de la ilegalidad, confluyen actores armados, pobreza, desigualdad, prostitución, violencia y falta de oportunidades.*

En una inédita sentencia el caudaloso Atrato ha sido declarado un sujeto objeto de derechos que el Estado debe proteger. Este río que entre el Cerro Plateado de los Farallones de Citará y el Golfo de Urabá baña una cuenca de 38.500 kilómetros cuadrados, y que recorre 750 kilómetros del Chocó biogeográfico, resultará beneficiado gracias a esta histórica decisión que toma la Corte Constitucional de Colombia, al verificar en el lugar la depredación ambiental del río y de sus afluentes, razón por la cual ordena la protección y recuperación de su territorio, mediante un plan de acción que neutralice y erradique las actividades de la minería ilegal y otras desgracias socioambientales, consecuencia de la guerra, las dragas, la deforestación y la siembra de coca.

Sabemos que las riquezas de esta ecorregión, la zona de mayor biodiversidad del planeta y una de las más lluviosas, bañada por un cauce de 11 metros de profundidad y 282 metros de ancho promedios, y que cuenta con un sistema de ciénagas de 65 mil hectáreas y el Parque Natural Nacional de los Katíos, van más allá del oro, el platino y la madera, toda vez que pasan por la cultura ancestral de las comunidades indígenas de la etnia Embera, y de unos 60 mil habitantes en su mayoría afrodescendientes, que en poblados sin acueducto ni sistemas de saneamiento habitan dicho territorio, un patrimonio que al igual que la estructura ecológica de su cuenca está amenazado por la ausencia y abandono de un Estado, lo que le han dado paso a guerrillas, paramilitares y criminales, quienes han entrado por el cauce, caños y afluentes del río para desestructurar el territorio desplazando pobladores, destruyendo selvas, tierras y humedales, saqueando riquezas y contaminado aguas.

Sobre la historia del Atrato, río antes denominado Grande o Darién, cuenta Joaquín Acosta en "Historia de la Nueva Granada" (1848) que Vasco Núñez de Balboa, dejando atrás a Santa María la



Antigua, población que fundara con Martín Fernández de Enciso hacia 1509 sobre la desembocadura de dicho río y que se reasentará en Panamá en 1524, hacia 1511 procede a explorar la culata del golfo y los ríos que desaguan en él, obteniendo a su vez del cacique Comagre información sobre la existencia de otro mar al Sur. En su primera incursión navegando en el único buque que poseía y en diez canoas de un solo tronco de árbol hechas por los indios, penetra el insalubre lugar por una de las bocas del río Grande, encontrando a diez leguas la población que gobernaba el cacique Dabeiba; luego, hace la segunda irrupción alcanzando la primera isla del río que denomina Cañafístola y no lejos de ella un afluente que por el color de sus aguas llamaron Negro, el que puede hoy ser río Sucio; y finalmente, al salir de la cuenca por el poniente, en 1513 descubre el Pacífico.

En la lábil cuenca localizada entre el arco de Sautatá y la serranía del Baudó, de sur a norte discurre el Atrato con su canal navegable de 500 km, cuyos afluentes más destacados son el Riosucio, el Murri, el Arquía y el Truandó, al tiempo que siendo la principal vía de comunicación del Chocó, dado que por ella se conectan 8 puertos y un cúmulo de poblados emplazados en el valle húmedo hasta llegar a su principal puerto Quibdó, un poblado fundado en 1648 a 43 msnm que cuenta ahora con 110 mil habitantes se ha transformado en pequeña una urbe, capital del departamento de Chocó y cuya composición étnica es 87,5% negra, 10,2% mestiza o blanca y 2,3% indígena.

Cabe preguntarnos ahora, si como consecuencia de esta tutela veremos transformar la emblemática arteria fluvial que sólo ha servido para la expoliación de nuestra riqueza, en una vía de progreso que salde la deuda histórica con sus comunidades, porque también en 2014 mediante un fallo de acción popular en favor del río Bogotá, el Tribunal Administrativo de Cundinamarca les requirió a las autoridades ambientales replantear la política de protección del patrimonio natural, ordenándoles prevenir la catástrofe ecológica del río, sus quebradas y afluentes, y emprender una dura tarea que puede tardar una generación hasta lograr la recuperación de tan solo 354 kilómetros de este cuerpo de agua de la sabana.

\* [Ref: La Patria. Manizales, 2017.08.08] Imágenes: El caudaloso Atrato, tributario del Golfo del Darién: Mercado en Quibdó; Poblados de la cuenca, y Topografía del Chocó Biogeográfico.

## TRIBUGÁ: ¿ES POSIBLE EL DESARROLLO SOSTENIBLE? (8)

*RESUMEN: además de advertirse sobre el fuerte impacto de un puerto sobre los ecosistemas vecinos a la ensenada de Tribugá, se propone hacer socias del proyecto a las comunidades ancestrales del territorio para prevenir un modelo de enclave, y como opción ambiental a Cupica para articular los mares de Colombia mediante un ferrocarril interoceánico que llegaría al complejo portuario antioqueño y se complementaría con el Atrato. Este tren transitando por Vigía y Chigorodó para no interferir el tapón del Darién, empalmaría el proyecto a un sistema intermodal de carga para Colombia soportado en ferrovías e hidrovías. Es la oportunidad para hacer bien una obra que impulse el crecimiento económico, les sirva a las comunidades y resguarde el medio ambiente. Esta sería la manera.*

### **Un proyecto peligroso**

Mejorar la infraestructura y el transporte es esencial para expandir el sector productivo, más ahora que nuestra economía se fundamenta en la minería extractiva, el petróleo crudo y el carbón. Para eso, es fundamental (1) articular con un sistema intermodal de carga más eficiente el Altiplano con el Caribe, Buenaventura y Urabá, y (2) conectar el océano Pacífico con el Atlántico por el Chocó Biogeográfico.

La construcción de un puerto en el Golfo de Tribugá busca mejorar la conectividad y, por lo tanto, aumentar las exportaciones. Para que eso suceda, es necesario además utilizar el potencial de las hidrovías y construir túneles para ferrocarriles cruzando nuestras cordilleras, lo que *reduciría los*

*fletes* seis y tres veces respectivamente, generando un crecimiento en mayor proporción de las exportaciones.

Mientras que en Europa hay un puerto cada 100 kilómetros, en Colombia los principales puertos están concentrados en *cuatro ciudades*: Barranquilla, Cartagena, Santa Marta y Buenaventura. Por eso, otro gran puerto en el Pacífico podría ser un instrumento de desarrollo para conectar esa región con el resto del país.

Sin embargo, aunque sean necesarios para conectar los mares, los puertos no son suficientes para crear desarrollo –los mejores ejemplos son Buenaventura y Cartagena–. Por eso, el puerto de Tribugá puede no tener un impacto positivo si su construcción no se acompaña de políticas públicas, planes y estrategias para reducir la pobreza y para respetar los derechos bioculturales de ese territorio y sus poblaciones.

Lamentablemente, en Colombia la ley y las políticas ambientales se han adaptado más a los desafíos del mercado que a los retos del desarrollo sostenible. Con el enfoque erróneo, los megaproyectos como el del puerto de Tribugá pueden amenazar seriamente ciertas áreas sensibles ecológica y culturalmente.

### ¿Desarrollo o protección del medio ambiente?

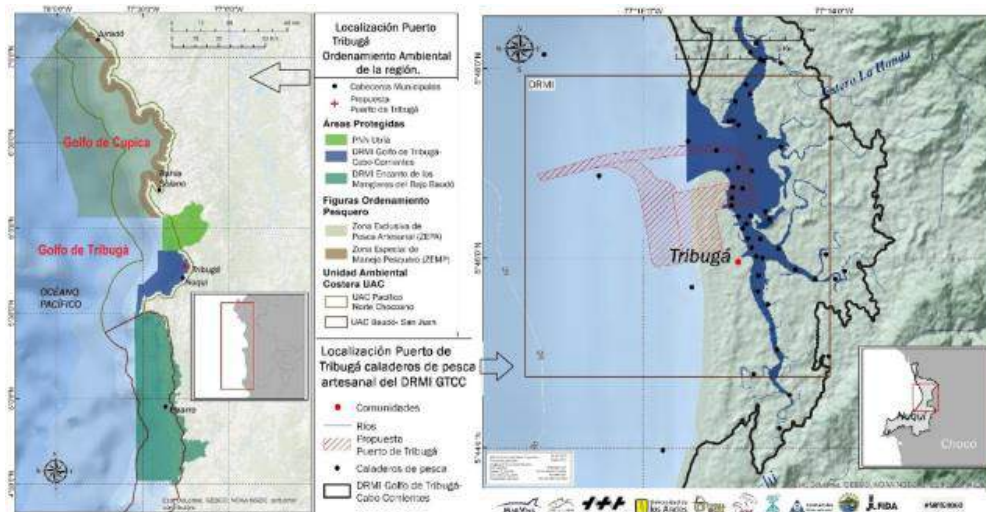


Imagen 1. Izq. Localización del puerto y caladeros de pesca artesanal. Der. Ordenamiento ambiental de la región. Fuente: Organización MarViva.

La construcción del puerto de Tribugá ha interesado durante mucho tiempo a políticos y empresarios del Eje Cafetero –que buscan conectarse con el Pacífico– y del Chocó –que pese a tener costas en dos océanos buscan puertos y vías para accederlos–.

En 2006 se creó la organización Promotora Arquímedes S.A, con el propósito de construir y operar el puerto de Tribugá. Desde entonces, Arquímedes ha buscado ajustar su diseño a las condiciones ambientales del entorno. Por eso propuso construir el 80 por ciento de su infraestructura en mar, para lograr el licenciamiento ambiental. También se ha contemplado construir un ferrocarril a Quibdó y terminar la vía terrestre a Risaralda, con el propósito de crear una “Ciudad-Puerto”.

Sin embargo, muchos ambientalistas *han advertido* que la construcción del puerto tendría impactos funestos para el medio ambiente por:

- La amenaza para los cientos de hectáreas de manglares que hay en el golfo;
- El impacto del dragado y de los vertimientos sobre las playas donde anidan las tortugas;



- El daño a la ruta migratoria de las ballenas jorobadas, que todos los años llegan a esta región, y
- La pérdida de biodiversidad que implicaría construir carreteras y trenes en medio de la selva.

Además, la Academia de Ciencias de California, el Instituto Carnegie de Ciencias, la Institución Central Clima y la Universidad de California en Berkeley señalan que en el presente siglo los bosques de coníferas tropicales y subtropicales tendrán que adaptarse a una velocidad de 80 metros por año, mientras que los manglares tendrán que hacerlo a 950 metros por año.

### ¿Hay otras alternativas?

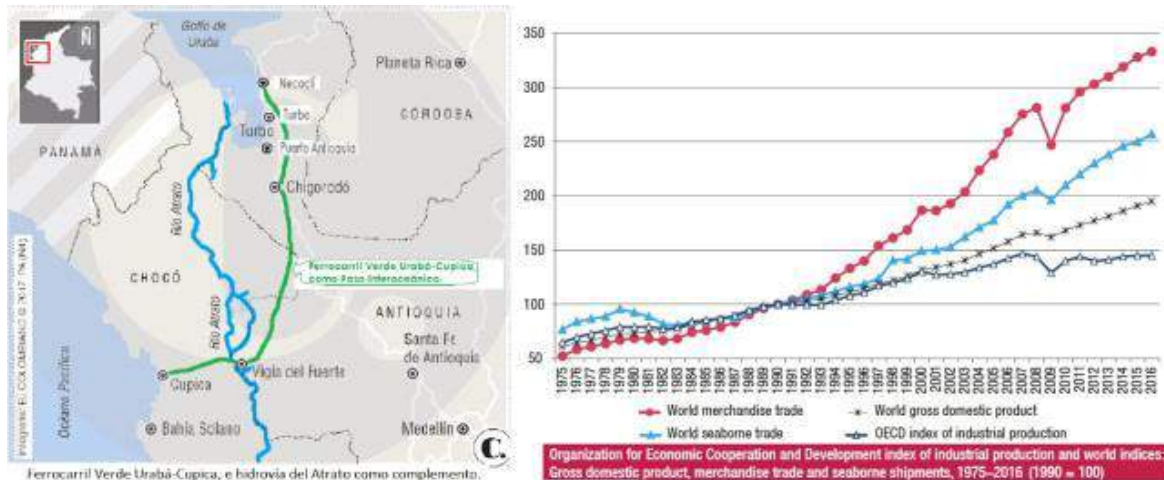


Imagen 2: Izq. Ferrocarril desde Cupica al Complejo Portuario de Antioquia pasando por Vigía, e hidrografía del Atrato. Fuente: El Colombiano. Der. Dinámica del comercio y tráfico marítimo vs. PIB mundial e Índice OCDE, entre 1975 y 2016. Fuente: Puertos y navieras.

En caso de que no se cuente con la voluntad de la comunidad o que se encuentre que los manglares del Golfo, la ensenada o el Parque Nacional Natural Utría resultarían afectados por el puerto, es necesario contemplar otras alternativas:

Una opción es construir el puerto en el extremo sur del Golfo, donde el medio es rocoso y la morfología costera protegería el puerto de la corriente oceánica de dirección Noreste. A diferencia de la barra de la ensenada de Tribugá, donde existe una alta vulnerabilidad sísmica, esta zona parece más apta para la construcción de un puerto profundo.

Y si no fuera en Tribugá, 90 kilómetros más al norte se encuentra el Golfo de Cupica. Esta alternativa favorecería un paso transoceánico más corto, siempre que se construya el Ferrocarril Verde Urabá-Cupica propuesto desde la Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales. Esa línea pasaría por Vigía del Fuerte y Chigorodó, hasta llegar al complejo portuario antioqueño, de manera que se complementaría con la hidrografía del Río Atrato.

En todo caso, la construcción de un nuevo puerto en la región del Pacífico no debe desconocer los derechos de este territorio biodiverso y pluricultural. Las comunidades indígenas y afrodescendientes que allí habitan no han recibido nada en más de 200 años de olvido y desconocimiento de su cosmovisión. Por eso, la clave está en no repetir la historia de Buenaventura, el puerto vallecaucano que le representa a la Nación impuestos por 5,5 billones de pesos al año.

Si se busca un verdadero desarrollo, es necesario partir del enorme potencial pesquero del Pacífico colombiano. Eso implicaría dotar a la comunidad de un astillero para embarcaciones pesqueras, equipos para el procesamiento de pescados y mariscos, fuentes de energía y unidades térmicas para refrigerar la cosecha marina, sistemas de conectividad para sacar dichos alimentos, y programas

integrales de formación y capacitación en estas materias. Lo anterior podría traducirse en decenas de miles de empleos dignos y remunerados para los habitantes del Pacífico.

Sin embargo, para llegar a ese objetivo también es necesario:

- Ordenar el territorio y blindar el patrimonio natural y cultural en áreas estratégicas;
- Convertir las rentas de los recursos primarios y megaproyectos en capacidades humanas;
- Fortalecer el quehacer de las instituciones ambientales y la sociedad civil;
- Fortalecer los procesos culturales endógenos y construir paisajes resilientes en los ecosistemas, y
- Proteger las comunidades rurales de pescadores y artesanos de las agresiones de un modelo “de enclave”.

### ***La importancia de otro puerto Pacífico***

En la cuenca del Pacífico se producen dos tercios del PIB mundial y habita cerca de la mitad de la población del planeta. Allí está el nuevo escenario de la economía planetaria.

Por eso, el eje Urabá-Tribugá puede ser un complemento de la nueva troncal transoceánica entre Europa y Asia que ha llegado a Panamá, y convertirse en una forma de acceder desde Colombia al Pacífico el siglo XXI.

La ampliación del Canal de Panamá aumentará entre 300 y 600 millones de tonelada-año su capacidad de carga. Con esa ampliación, se permite ahora el tránsito de embarcaciones tipo Suez de 12 mil contenedores (TEU) cuya economía en fletes supera cinco veces la de los Panamax de 4500 TEU.

Ante ese nuevo panorama, habrá oportunidades para que Colombia construya un paso de cabotaje desde el complejo portuario antioqueño hasta Cupica o Tribugá. Nuestro país puede aprovechar (1) las limitaciones del Canal de Panamá, cuyas esclusas deben reutilizar el 40 por ciento del agua, y (2) el hecho de que el comercio contenedorizado *ha crecido* en el largo plazo a tasas que varían entre 1,5 y 2 veces el PIB global.

Un puerto en Tribugá con ferrocarril de conexión al Atrato, o un puerto en Cupica articulado con el complejo portuario antioqueño mediante el ferrocarril Urabá-Cupica con mayor ventaja, pueden ser oportunidades para atraer carga de cabotaje y crear un paso interoceánico por Colombia.

Además, el Ferrocarril del Atrato que llegaría al complejo portuario de Antioquia contribuirá a la estructuración de un sistema intermodal de carga mediante corredores logísticos que integren con líneas ferroviarias el Altiplano, Buenaventura y Urabá-Chocó. En ese escenario, la hidrovía del Atrato, cuya capacidad es de 150 millones de toneladas-año o 50 trenes de 10 mil toneladas-día, *resulta necesaria*.

La locomotora del carbón andino exportado a Asia, gracias a la alta calidad y abundancia de dicho mineral, puede sustituir la caída del precio de los hidrocarburos cuyas reservas amenazan agotamiento. Esas exportaciones además de hacer rentable la hidrovía del Magdalena, pueden financiar la variante Loboguerrero dotada de viaductos y túneles, el corredor férreo para salvar la cordillera Central y la extensión del tren a Urabá y el Chocó, lo que conformaría los grandes corredores y las plataformas logísticas de nuestra región Andina.

En suma, un proyecto de este tipo con el enfoque correcto puede traer enormes beneficios para la región si las comunidades propietarias de las tierras participan como socias.

\* [Ref: Razón Pública. Bogotá, 2019-06-10.] Imagen de Portada: Ensenada de Tribugá. Fuente, Blog SMP Manizales.

## EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO: ¿SUJETO DE DERECHOS? (9)

**RESUMEN:** El Pasaje Cultural Cafetero de Colombia, que comprende 340.000 hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras, declarado por la UNESCO en 2005 patrimonio de la humanidad, representaría una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral. No obstante, al ver las disrupciones socio-ambientales que persisten en dicho paisaje, se propone la declaratoria de sujeto de derechos como estrategia para que el sistema judicial colombiano ordene el cumplimiento de los atributos que soportan dicha declaratoria



Tal cual lo estamos advirtiendo en Colombia, con el calentamiento global además de los eventos extremos ocurrirían alteraciones climáticas preocupantes, ya que para finales del siglo XXI por cada grado centígrado se producirá un cambio altitudinal de 170 m en las zonas de vida de la ecorregión cafetera, fenómeno que además de incidir en la aptitud de los suelos, demandará una planificación que contemple la gestión del riesgo, el análisis de los cambios en el uso del suelo, y la valoración de los impactos sobre la biodiversidad y la disponibilidad hídrica, entre otros.

Para el Eje Cafetero según el IDEAM (2015), los escenarios 2011-2100 muestran que lloverá entre un 10% y un 40% más en el centro y occidente de Caldas, occidente de Risaralda y noroeste de Quindío, al tiempo que dichos cambios serán despreciables en el oriente caldense y cuencas medias del Otún y San Eugenio. Y en temperaturas, dichos pronósticos muestran que los incrementos que en dicho lapso estarían entre 1°C y 3°C, serían mayores en el valle del Magdalena, medianos en el corredor del Cauca, cuencas medias de La Miel y Guarín y valles de La Vieja y Risaralda, y menores en páramos y subpáramos de ambas cordilleras.

Si quisiéramos mitigar los impactos de semejantes variaciones climáticas, la clave estaría en los bosques, ya que de cara al clima ellos tienen una doble función: retienen humedad y descargan las nubes: de la primera función, el resultado es la existencia de las aguas subterráneas y manantiales, y por lo tanto la regulación hídrica; y de la segunda además de la regulación climática también las lluvias resultan moderadas y bien distribuidas.

Pero la amenaza para el agua y la biodiversidad en la ecorregión cafetera, es la excesiva potrerización y falta de coberturas boscosas y conectividad biológica: según Alma Mater (2002) al tiempo que la superficie apta para potreros que es del 4 % alcanzó el 49 %, el potencial forestal que es del 54 %, bajó al 19%, lo que expresa graves conflictos de uso del suelo que aún persisten y reclaman modelos agroforestales.

Siendo así, pese a contar con los escenarios de cambio climático del IDEAM, para la toma de decisiones en los procesos de ordenamiento y planificación territorial, se requiere de algo más para una construcción de un paisaje resiliente en este territorio biodiverso, multicultural y mestizo

deforestado, cuya problemática no solo pasa por la adaptación al cambio climático, sino también por la crisis de la economía rural campesina de base artesanal.

La clave estaría en el Paisaje Cultural Cafetero de Colombia PCC declarado patrimonio de la humanidad por la UNESCO en 2005, por representar una oportunidad para hacer de dicho instrumento un factor de desarrollo rural integral en 47 municipios en su área principal y 4 más de su área de influencia, ya que allí se comprenden 340 mil hectáreas de la zona rural en 858 veredas cafeteras donde habitan cerca de 500 mil personas, que se suman a las 3.500 hectáreas de cabeceras municipales de la ecorregión, con poblados emblemáticos como Aguadas, Salamina, Neira, Marsella, Salento y Pijao.

Pero dada la disrupción del modelo cafetero en la ecorregión, para lograr su desarrollo rural y adaptarlo al cambio climático, si es que nos decidimos por el rescate de la estructura natural y simbólica con sus elementos tangibles e intangibles conexos a la cultura y al ecosistema cafetero: ¿por qué no declarar sujeto de derechos bioculturales el territorio del Paisaje Cultural Cafetero para ordenar su recuperación bajo los preceptos de la declaratoria de la UNESCO?

Lo anterior permitiría recuperar la vida de las comunidades rurales y la reconversión de su modelo agrario cafetero convertido en una agroindustria que ha destruido la biodiversidad, para abrir un claro de luz en este sector cuya crisis se explica por no haberle incorporado valor agregado al grano de oro, ya que con el PCC la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá de la salud del suelo y del agua, del sombrío para la biodiversidad, como también del transporte rural, del bahareque como arquitectura vernácula, y del bioturismo sumado a la venta de servicios y artesanías que expresen nuestro patrimonio cultural y natural.

[Ref.: La Patria. Manizales, 2019-09-9] Imágenes: Territorio del PCCC, Ecorregión Cafetera (Obras de Luis Guillermo Vallejo), y Áreas de Interés ambiental (SIRAP – EC).

## **ANOTACIONES PARA UN CRECIMIENTO PREVISIVO Y CON DESARROLLO (10)**



*RESUMEN: Ahora que la exploración avanza por todos los rincones de la geografía colombiana, obliga a prevenir las consecuencia de una minería extractiva, donde oro e hidrocarburos cobran valor estratégico y son fórmula para movilizar una locomotora clave para el crecimiento económico, pero que requiere operarse sin atropellar comunidades ni generar conflictos, sin deteriorar el medio ambiente y el recurso hídrico ni comprometer el patrimonio de la nación: si deseamos desarrollo, deberemos prevenir enclaves y preservar los ecosistemas.*

Este título para dos temas relacionados con la minería extractiva en Colombia, objeto de políticas económicas globales que han reprimarizado nuestra economía buscando alimentar el modelo de consumo, pero donde oro e hidrocarburos cobran valor estratégico y son fórmula para movilizar una locomotora clave para el crecimiento económico, aunque requiere operarse sin atropellar



comunidades y generar conflictos, sin deteriorar el medio ambiente y el recurso hídrico, y sin comprometer el patrimonio de la nación, si lo que deseamos es el desarrollo. Naturalmente, mientras en el caso del petróleo la situación resulta más homogénea, en la minería del oro, donde existen tres formas de explotación: la industrial, la artesanal y la ilegal, me centraré en la primera por ser fundamental para el asunto del cual me ocupo, cuando la bonanza minera con el brillo del precio del “vil metal” puede opacar el valor fundamental de las aguas, la biodiversidad y la cultura ancestral, en ciertas formas y situaciones.

Sabemos que dichos recursos del subsuelo como bienes que le pertenecen a la Nación y solo a ella, por su carácter no renovable que impide hacerlos objeto de una política de agotamiento, al no ser sostenibles deben utilizarse marginalmente y por lo tanto no pueden destinarse en sí para financiar el Plan Nacional de Desarrollo así sea por el Gobierno, puesto que su nivel de explotación debe limitarse a satisfacer los niveles de consumo interno y las necesidades de su legítimo dueño, manteniendo preceptos sociales, ambientales y económicos, y dejando sólo una fracción a las dinámicas exportadoras, para aquellos fines.

El tema de los enclaves mineros y petroleros ahora que la exploración avanza por todos los rincones de la geografía colombiana, obliga a prevenir la amenaza de devastación de ecosistemas, en territorios sensibles como San Andrés y las zonas amortiguadoras del páramo en PNNN, en Tolda Fría y La Colosa, e invitar a reflexionar sobre las consecuencias de la minería extractiva en descontrolada expansión animada por el elevado precio del “oro azul” en el caso de nuestro archipiélago cuyos ecosistemas se comprometerían, y del valor económico del oro en áreas de interés ambiental o cultural objeto de mesas de inversionistas, como las que resuelven la suerte de los marmateños y las que comprometen el agua de la ciudad a cambio de insulsas regalías, que para el oro son 1/5 de las que recibe la Nación de las empresas petroleras o 1/3 de las que aplican para el níquel y la sal.

Y mientras el precio interno de la gasolina se reajusta al vaivén de los precios internacionales del petróleo, no ocurre lo mismo con las regalías auríferas, afectándose la contraprestación económica que recibe el Estado por la explotación de este recurso natural susceptible de agotarse, por lo que nos preguntamos por qué en el oro donde sólo paga el 4% del valor de la producción en boca de mina o el 6% en oro de aluvión, las multinacionales que en dos años han duplicado y triplicado el valor de sus acciones fruto del “boom” minero que en la década ha elevado 5 veces el valor del oro, objetan la fórmula para el “gana-gana” alegando requerir beneficios adicionales. Igualmente, cuando la explotación petrolera le apunta al millón de barriles día, cuantía que triplica el consumo nacional y consumiría en menos de una década las actuales reservas probadas del país, nos preguntamos si con unas exportaciones que no guardan proporción con nuestros precarios activos petroleros, a pesar de la exploración de nuevos yacimientos no se estaría comprometiendo la vida útil de las refinerías y la seguridad energética de Colombia.

Motivado por lo dicho y temiendo el detrimento de nuestro patrimonio, considero conveniente volver a ajustar la legislación ambiental colombiana que fuera ablandada para permear una economía de enclave de tal naturaleza. En virtud de esto recalaba para mis colegas de la Red de Astronomía de Colombia convocados en Barrancabermeja, a discutir temas como la órbita geoestacionaria y el desarrollo aeroespacial de Colombia, al decirles que todo esto no se compadece con lo que recibimos por un metal no renovable y de elevado precio ni compensa las consecuencias ambientales y sociales de dicha minería, al tiempo que señalaba la necesidad de implementar políticas que le apuesten a la incorporación de valor agregado como soporte para el desarrollo minero, tal cual lo hicimos ayer al constituir Ecopetrol en este emblemático puerto para sentar soberanía sobre el petróleo de Colombia, por ser mejor alternativa esa que la de optar por “entregar la riqueza del subsuelo y mantener indicadores del 70% de pobreza en escenarios como Barbacoas Nariño, Tibú Santander, Orito Putumayo, Cantagallo Bolívar y El Dificil en Ariguaní Magdalena”.

\* [Ref: La Patria, Manizales, 2110815] Imagen de Fundación ICRI, en: <http://icri-colombia.blogspot.com>



## ORO DE MARMATO: MISERIA O DESARROLLO (11)

**RESUMEN:** *¿Acaso puede más un derecho comprado que el de cientos de familias de etnias mayoritariamente negras, mulatas e indígenas, forjado en una minería artesanal que cruza páginas enteras de la historia del oro en Colombia? Qué tal una minería artesanal ambientalmente limpia y socialmente organizada; y dado que su tecnología no puede penetrar filones profundos, que una minería más tecnificada se asocie a la artesanal en una cooperativa responsable de la fundición y beneficio del oro.*



Tras nueve años de exploración de la Greystar en Santurbán para implementar un proyecto de explotación a cielo abierto en un páramo, fruto de una ley permisiva concebida para cualquier efecto, gracias al liderazgo de la dirigencia santandereana argumentando motivos ambientales se logra suspender la extracción de 10 millones de onzas de oro, reservas comparables a las de Marmato, dado el impacto del cianuro de las pilas de lixiviación afectando corrientes de agua que surten poblados enteros.

Ahora, explotar la montaña de Marmato a cielo abierto, por resultar más económico demoler el caserío de uno de los pueblos más antiguos de Colombia y trasladarlo tras desahuciarlo, para justificar la minería en zonas históricas obviando restricciones jurídicas, obliga a reflexionar sobre los beneficios de otra opción como la de recomponer la minería artesanal y potenciar el desarrollo cultural y étnico del occidente caldense con este baluarte histórico de Colombia, que incluye además de la cultura Umbra, la de las comunidades mineras de Supía, Quinchía y Riosucio.

Entonces ¿acaso puede más un derecho comprado en 35 millones de dólares a Mineros Nacionales que conduce a inmolarse el patrimonio tangible e intangible de Marmato, que el de cientos de familias de etnias mayoritariamente negras, mulatas e indígenas condenadas a quedar sin pasado ni futuro tras perder sus raíces ancestrales y culturales, forjado en una minería artesanal que cruza páginas enteras de la historia del oro en Colombia?

Frente a la alternativa de una minería ilegal y desorganizada a espaldas del Estado, como ha sido en las últimas décadas la del oro en el país, se presenta para este sector que es fórmula necesaria para despegar la locomotora minera y energética soporte de nuestra economía, entregar los yacimientos más notables en concesión a empresas foráneas para implementar la minería aurífera a gran escala sin consideración alguna a su reconocido y temido impacto ambiental y social; entonces, sin satanizar la minería industrializada que puede ser viable de otra forma, ¿por qué nunca se ofreció la alternativa de una minería artesanal y limpia beneficiando comunidades socialmente organizadas y capacitadas para el beneficio del oro, con su empresa de fundición soportada en modelos de economía solidaria, para lograr el desarrollo de productos en cadena productiva y obtener su valor agregado en la tierra de Iván Cocherín?

Durante la Colonia los indígenas y negros esclavizados ven como con su esfuerzo, los españoles expolían nuestra riqueza aurífera; en el Siglo XIX con su mano de obra, ingleses y empresarios nacionales hacen lo propio durante las primeras épocas de la República; iniciando el Siglo XX continúa el General Alfredo Vásquez Cobo a quien el gobierno de Rafael Reyes le otorga manos libres en la región minera del recién creado Departamento de Caldas, y ahora cuando elpreciado metal incrementa varias veces su valor, tras adaptar la ley ambiental a favor del mercado y prepararle el terreno con flacos argumentos a las multinacionales, aparece la canadiense Medoro Resources.

Así que no entiendo un desarrollo cuando se habla de regalías para alimentar la maquinaria del crecimiento económico, si a cambio está el patrimonio cultural de la Nación y el futuro de comunidades especiales, decidiéndose esto con la complicidad de quienes cobijados en la fuerza del vil metal que ha derramado sangre por cuenta de la codicia, se acomodan a interpretar la Ley para facilitar escamoteos de la riqueza nacional, sin importar el despilfarro y la aventura de la apuesta, y menos el atropello de comunidades vulnerables o el deterioro del medio ambiente.

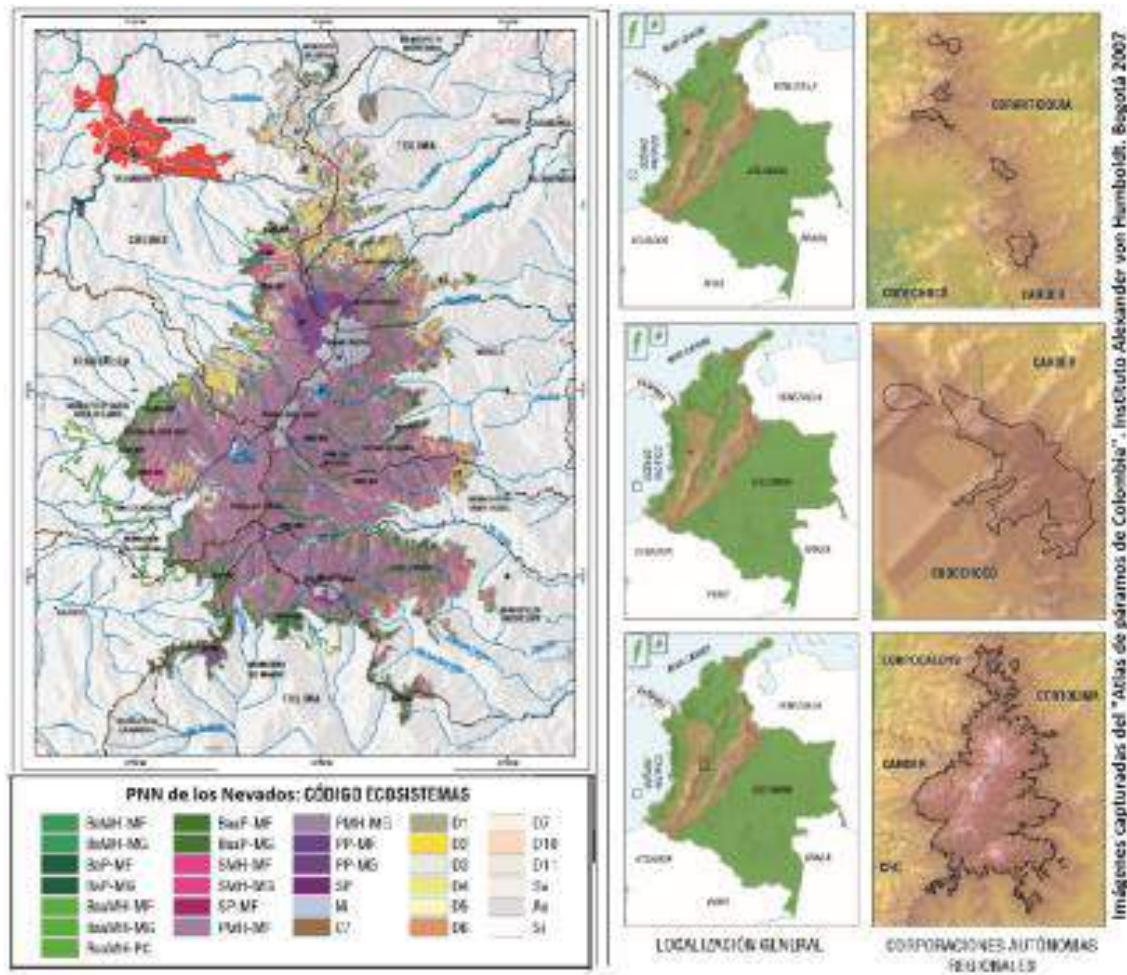
Sin importar que desde 1954 Rojas Pinilla por decreto ley declara la zona alta de Marmato para la pequeña minería, se asalta el orden jurídico y sin mediar consulta previa a las comunidades afrodescendientes e indígenas afectadas, entregaremos en concesión el oro que avaló nuestra libertad a cambio de transferencias, fruto de una minería a cielo abierto que en su desarrollo, tras acabar fuentes de agua y degradar suelos, sin generar procesos sociales convenientes para quienes padecerán las consecuencias del daño, en dos o tres décadas, tras arrasar el oro, quedará como herencia para los pobladores del entorno las huellas imborrables de su fatal impacto.

Si bien la minería a gran escala que promete vagones de oro marchando a los puertos, solo es una propuesta de “economía de suma cero” que sirve para alimentar la locomotora del desarrollo, prefiero la minería artesanal en un modelo de “economía de suma más” como fórmula para redimir la región de Marmato, Quinchía y Riosucio, pues a fin de cuentas, existe más novela y poesía en el Oro que en el Café.

\* [Ref: La Patria, Manizales 2011.04.11] Imágenes de Marmato Caldas.

## **PARAMOS VITALES PARA LA ECORREGIÓN CAFETERA (12)**

*RESUMEN: El país tiene 36 complejos de páramo, que cubren cerca de 2'906.137 hectáreas, equivalentes al 3 por ciento de la superficie del país, que están en proceso de delimitación, dado que en virtud del fallo de la Corte Constitucional no se puede realizar ningún tipo de actividad extractiva o minera. Colombia, gracias a las tres cordilleras y a sus particularidades edáficas y de biota, no solo tiene el 50% de los páramos existentes en los Andes, sino también los más diversos de la región. En la Ecorregión Cafetera, además de los complejos de páramo del PNN de los Nevados y del sur del complejo Sonsón, aparecen los Complejos del Tatamá y parte sur del complejo del Citará donde se ubica el farallón de Caramanta.*



Colombia es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, cuyos impactos socioambientales y económicos también afectarán a la Ecorregión Cafetera, no solo por la migración en altitud de las zonas de vida alterando la aptitud de los suelos y con ello la estructura de la tenencia de la tierra, sino también por cambios en el balance hídrico y régimen de precipitaciones, y en la frágil estabilidad de comunidades vegetales nativas frente a las variaciones del clima por la fragmentación de los ecosistemas, entre ellos los de montaña que están en peligro y los páramos donde por fortuna la Corte Constitucional ha blindado el subsuelo de los apetitos mineros que acechan.

Esta Ecorregión Cafetera con su verde, escarpado y deforestado paisaje tropical enclavado entre las cordilleras y profundos valles de los Andes más septentrionales de América, donde sobresalen los páramos establecidos en ambientes fluviales, glaciares y gravitacionales que se entrecruzan, ubicados tanto sobre la Cordillera Central en vecindad de las cumbres nevadas del Complejo volcánico Ruiz-Tolima y la Mesa de Herveo a más de 5.000 msnm, como en el continuo de farallones de la Cordillera Occidental ubicado al sur de los Complejos Paramillo y Frontino-Urrao, con sus notables alturas como el Cerro Caramanta del Complejo Citará y el Tatamá del Macizo Tatamá que son sus mayores alturas en jurisdicción del Eje Cafetero.

En los Andes sudamericanos, estos y otros páramos se extienden como islas, en ocasiones en medio de paisajes volcánicos, tal cual se observa desde la Depresión de Huancabamba al norte del Perú, hasta la Cordillera de Mérida en Venezuela o la Sierra Nevada de Santa Marta, pasando por las tres cordilleras de Colombia. Si el páramo es un ecosistema tropical de montaña con vegetación achaparrada tipo matorral, que se desarrolla por encima del área del bosque montano y por abajo del sistema nival, aunque también existen en Centro América, Sudamérica, Asia, Oceanía y África, en



términos absolutos la mayor extensión paramuna del mundo está en Colombia, aunque solo algunos han escapado a diferentes procesos de alteración y afectación antrópica.

Así como hemos visto la migración de los cafetales conforme el clima ha venido cambiando, avanzando 170 m en altitud por cada grado centígrado de incremento en la temperatura, también en el PNNN ya se advierte el calentamiento global con la pérdida de los glaciares: si entre 1979 y 2010 la superficie de los hielos perpetuos en el Complejo Volcánico Ruiz-Tolima ha pasado de 32 o 29 a 12 o 10 kilómetros cuadrados, mucho antes, cuando se funda Manizales (1849), como consecuencia del último pico de una pequeña glaciación ocurrida entre 1550 y 1850, según Antonio Flórez (2002) e Ideam-Unal (1997) los hielos del PNNN sumaban cerca de 93 kilómetros cuadrados, 10% de los cuales cubrían el Cisne y el Quindío.

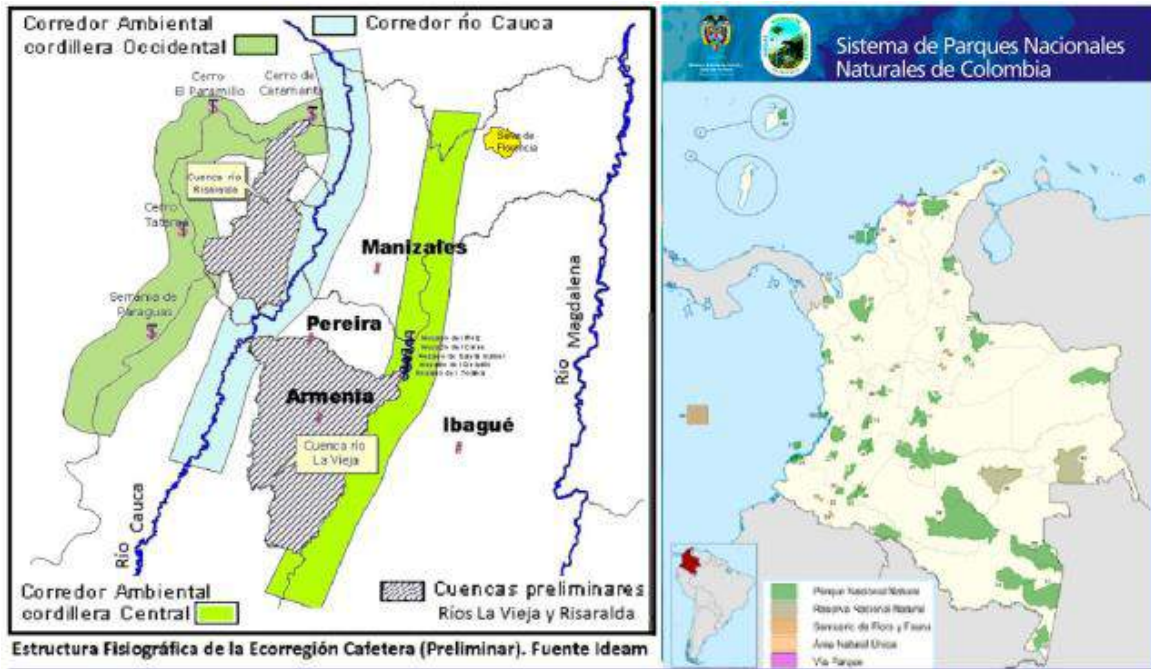
El Tatamá con 4.250 msnm y su ecosistema de páramo y bosques alto-andinos muy húmedos delimitados por los 3.450 m de altitud, y el Caramanta con su cumbre a 3.900 msnm que ubicado al sur de los farallones del Citará igualmente comprende el páramo, no solo marcan el paisaje del norte de Caldas y de Manizales por el poniente, sino que también nutren el drenaje de los ríos San Juan, Atrato, Risaralda y Cauca de esta ecorregión, al albergar varias cuencas de las dos vertientes de la Cordillera Occidental, tanto por el norte de la ecorregión con los ríos Arquía, San Juan Antioqueño, como al sur con los ríos San Rafael, Tatamá, Negro y Mapa.

Pero además de ser el de Tatamá un Parque Natural Nacional por fortuna cuasi-inaccesible y casi virgen y desconocido, y el de Caramanta una zona de interés declarada Reserva Forestal Protectora Regional en Antioquia para proteger sus páramos con su particular biota y fauna biodiversa, e importantes especies endémicas, también ambos escenarios al lado del PNNN como singulares medios de regulación hidrológica, suministro de oxígeno y captura de carbono atmosférico, además de ser espacios vitales para varias comunidades vecinas, de territorios colectivos afrodescendientes, resguardos indígenas Embera y poblados de mestizos, son medios estratégicos y fundamentales para la sustentabilidad urbana y rural de la Ecorregión Cafetera, donde vivimos cerca de 2,7 millones de habitantes que ignoramos estas y otras complejas relaciones y dinámicas culturales y ecosistémicas

[Ref.: La Patria. Manizales, 2016/03/28.] Imágenes de los Páramos en la Ecorregión Cafetera: IDEAM, SIR Alma Mater, e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

## **CUATRO PNN, PATRIMONIO NATURAL DE LA ECORREGIÓN CAFETERA (13)**

**RESUMEN:** El Sistema Nacional de Áreas Protegidas» (SINAP) de Colombia, que tiene como elemento más destacado a nivel nacional el «Sistema de Parques Nacionales Naturales» (SPNN), constituido por 59 parques naturales, cuenta además con otras +áreas de interés ambiental, entre ellas las Reservas Forestales Protectoras. En el primer caso se trata de un conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio natural nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación que debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara. En el segundo, de otras áreas notables que se deben reservar y conservar, bien sea por sus valores ecológicos, los servicios ambientales que prestan, los valores culturales e históricos involucrados en ellas o por la combinación de estos propósitos. Veamos a continuación las principales áreas de interés ambiental de la Ecorregión Cafetera, y varios anexos de complemento



Cuenta este deforestado territorio en su valioso patrimonio natural con cuatro Parques Nacionales Naturales PNN: el de los Nevados, el Tatamá, la Selva de Florencia, y el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya. El Páramo de Tatamá, junto con los páramos del Sol en Frontino y El Duende que hospeda el Cerro Calima, son los únicos tres páramos de Colombia que no han sufrido alteración humana. Esto, a pesar de que según la Ley 99 de 1993, Art.1.N4 “Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, serán objeto de protección especial”. Apoyados en la información del Sistema de Parques, veamos dicho valioso y amenazado patrimonio.

Primero, por su importancia tenemos el Parque de los Nevados, un ecosistema con volcanes activos que se encumbran hasta 5311 msnm, y una extensión de 583 kilómetros cuadrados, cuyo 80% lo constituye el ecosistema de páramo con sus frailejones, pajonales y humedales, que gracias al “león dormido” con sus inequívocas señales, solamente permite el ingreso por el sector de Brisas hasta el Valle de las Tumbas. Allí, al cuidado de los guías del majestuoso escenario, los visitantes encuentran además del cóndor andino, el periquito de los nevados, el pato andino y varias especies de colibríes: como el chivito de páramo endémico de la región y único en el mundo. Pero en la espesura, hay dantas, venados, tigrillos, pumas y perezosos. Además de multitud de aves, exóticos paisajes y aguas termales, se destacan el “cacho de venado” como planta endémica del superpáramo; los “colchones de agua” en humedales; y la palma de cera del Quindío en los bosques alto andinos o de niebla.

Segundo, en el poniente aparece El Tatamá ubicado sobre el parteaguas de la confluencia entre el Pacífico Biogeográfico y el Eje Cafetero, lugar indómito de 519 kilómetros cuadrados visible por el imponente cerro tutelar del mismo nombre a 4200 msnm, dotado de un páramo virgen que ofrece refugio a sus ecosistemas y hábitat de mamíferos de la fauna endémica de los Andes que gozan del beneficio de este territorio preservado. Según Parques Nacionales, Tatamá alberga: en aves, 51 familias, 270 géneros y 402 especies; en mamíferos registrados, 110 especies pertenecientes a 67 géneros; en reptiles con registro, 108 especies, pertenecientes a 51 géneros y 9 familias; y además del anturio negro, 564 especies y morfo-especies de orquídeas, y varias especies arbóreas en peligro de extinción.

En tercer lugar, tenemos entre Samaná y Pensilvania lo que describen los expertos como “una mancha de bosque nublado, de colinas ondulantes y vegetación tupida y enmarañada” para referirse al Bosque de Florencia, un frágil relicto de bosque fluvial declarado PNN en 2005, que con 100

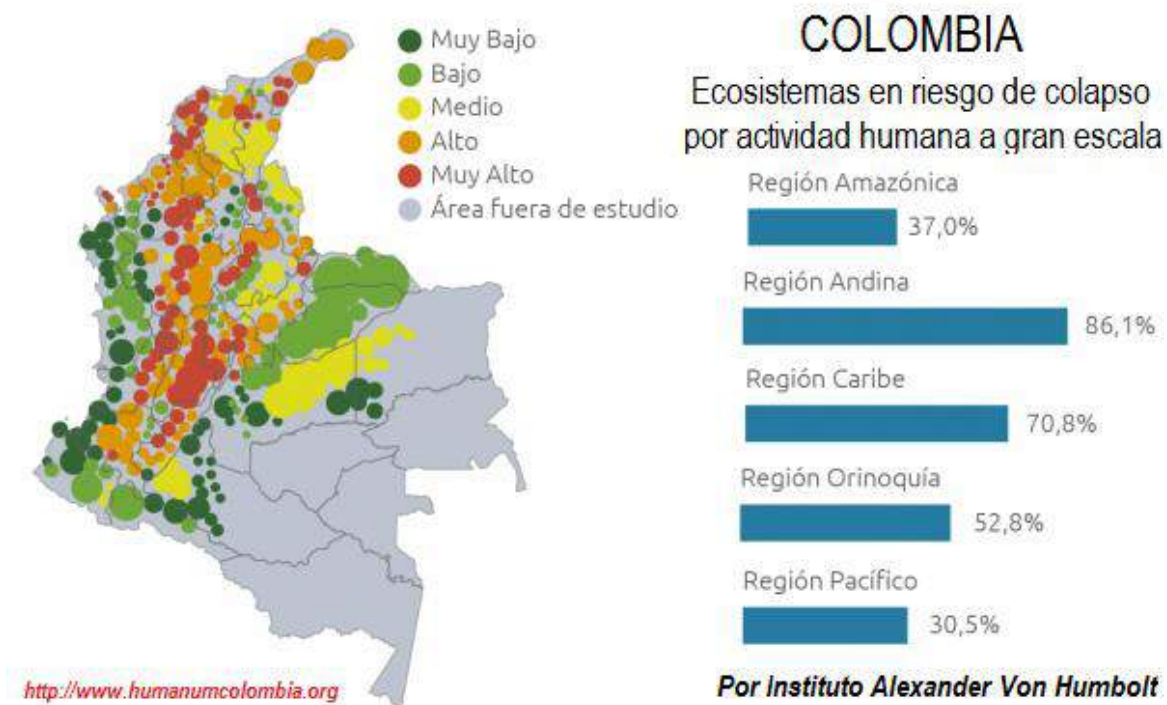


kilómetros cuadrados de superficie y altitudes entre 850 y 2400 msnm, sobresale por un endemismo que involucra al 71% de sus especies de ranas, y poseer más de la mitad de estos anfibios registrados en la Cordillera Central. Su mayor amenaza, es la pobreza circundante, que con nuestra indiferencia no hemos resuelto en la región más olvidada de Caldas, donde los campesinos magdalenenses aún esperan la Carretera del Renacimiento entre Sonsón-La Dorada que cruza el Samaná por Puente Linda, en límites de Antioquia y Caldas.

Y finalmente el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, ubicado sobre la vertiente occidental de la Cordillera Central, un área protegida para el departamento de Risaralda con sólo 489 hectáreas declarada PNN en 1996, que se integra al Parque de los Nevados en la cuenta alta del río Otún, donde cerca del 90 % del área resguardada corresponde a bosques naturales; todo esto gracias a la decisión responsable de los pereiranos que los ha llevado a buscar la perpetuación de los servicios ambientales aportados a su ciudad por la cuenca de su río tutelar, dando una lección que podríamos aprender en Manizales para que hagamos lo mismo declarando PNN la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, en lugar de declarar irresponsablemente áreas de expansión urbana los anillo de contención de nuestras reservas protectoras buscando llevar la ciudad hasta su frontera, como si la “jungla de concreto” tuviese la capacidad de amortiguar los severos impactos urbanos sobre los ecosistemas y la estructura ecológica que nos protege del cambio climático.

\* {Ref.: La Patria. Manizales, 2017/08/14} Imagen: Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera (IDEAM) y Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

## DEGRADACIÓN DEL HÁBITAT Y GESTIÓN AMBIENTAL (14)



**RESUMEN:** Para comprender los conflictos socioambientales de Colombia y orientar la gestión del hábitat, resulta fundamental partir del derecho biocultural que ampara tanto a las comunidades como a los ecosistemas del territorio, a la luz de las trascendentales decisiones que ha tomado la Corte Constitucional sobre la materia. Un río o una reserva en sí, no son el territorio, entendido éste como una construcción social e histórica: si como hábitat, el Atrato, el Amazonas, el Orinoco y el Magdalena

*con sus comunidades de pescadores, son territorios sujetos de derechos bioculturales, mal haríamos definiéndolos como simples recursos objeto de explotación, y no como bienes patrimoniales que solo admiten acciones sustentables. Puesto que se trata de bienes inalienables que sólo pueden cosecharse, para no comprometer su integridad, ni su paisaje natural y cultural, y para prevenir la degradación del hábitat, se debe ordenar el territorio en el marco de sus derechos bioculturales, dándole coherencia a las complejas y frágiles relaciones dialécticas, de simbiosis y parasitismo, entre las comunidades que lo habitan y los ecosistemas con su particular estructura ecológica de soporte.*

Habrá que repensar el tema de la gestión y educación ambiental, de un lado, porque urge un plan para salvar el planeta de las dinámicas de un modelo de consumo desmedido, que eleva la huella ecológica a 2,7 hectáreas per cápita, frente en 1,8 hectáreas de biocapacidad del planeta por habitante; y también, porque entre otros factores de deterioro del medio ambiente que explican la falta de agua que amenaza a 2.500 millones de habitantes y el hambre que padece el 11% de la población mundial, gravitan múltiples problemáticas que continúan acentuando la actual crisis humanitaria, asociada a los impactos globales de la contaminación ambiental: de conformidad con el informe de la Comisión Lancet sobre Contaminación y Salud (2017), las pérdidas se estimaron en el 6,2% de la producción económica del planeta. En Colombia, la cuantía que ascendió al 4,1% del PIB de 2015, fue el equivalente al presupuesto que en 2017 se destinó para al sector de la educación y a 1,5 veces al de salud y protección social.

Ahora, si la demanda de alimentos en el mundo continúa creciendo, y con ella la presión sobre los productos agrícolas y sobre el agua a costa de la biodiversidad, entonces América Latina probablemente tendrá que ser un importante proveedor global, porque algunas regiones pobladas como India y China tendrán dificultades para producir sus propios alimentos, razón por la cual deberemos prever nuevas dificultades para el país, cuando en nombre del mercado empecemos a presionar nuestros recursos para producir alimentos, tal cual lo venimos haciendo por décadas exportando materias primas a la luz de un modelo extractivista. En dicha problemática, gravitará la falta de una política pública ambiental y de un sistema de indicadores de largo plazo, que en conjunto respondan a un plan concertado dotado de estrategias que orienten la labor ambiental institucional, cuyo objeto sea la sustentabilidad y preservación de nuestro patrimonio cultural y natural, en bien de la Nación.

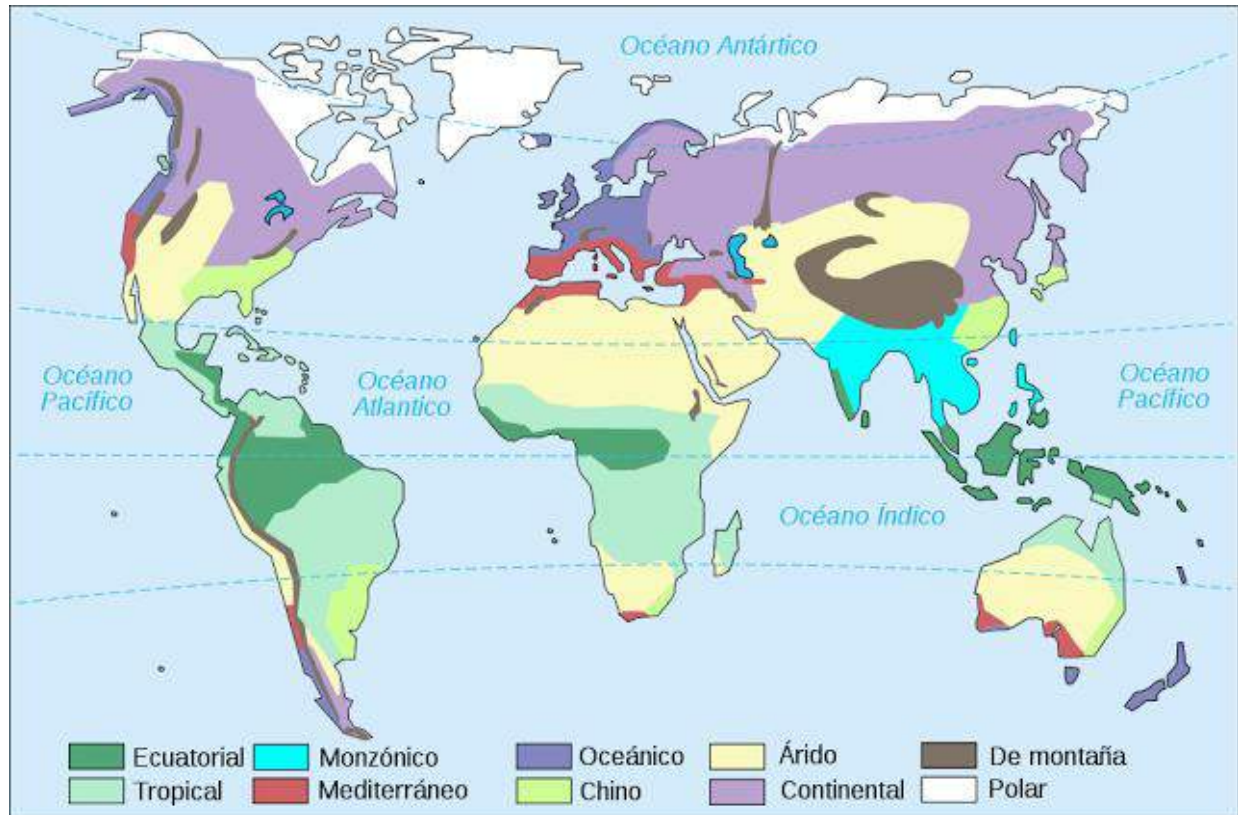
A modo de diagnóstico, estos cinco hechos: 1- El que en Colombia, gracias a la ocurrencia de eventos asociados al cambio climático que han afectado al 26% de su población, sea el país con la mayor tasa de desastres Naturales en América Latina; 2- La inclusión en 2017 de la Ciénaga Grande de Santa Marta en el Registro Montreux, reconocida herramienta en la que están inscritos 48 humedales en estado crítico del mundo; 3- El vertimiento de carga contaminante concentrado en 150 municipios, situación que según el Estudio Nacional del Agua afecta las fuentes hídricas de ciudades como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Villavicencio, Manizales y Bucaramanga; 4- El panorama desalentador de la biodiversidad del país a causa de la deforestación, proceso degradador que según el Instituto Alexander von Humboldt, amenaza a 2.700 especies de más de 50.000 que tiene Colombia; 5- El caso de Medellín con la contingencia ambiental del aire, como emblema a nivel nacional de una contaminación que según el Departamento Nacional de Planeación, se valoró en 15,4 billones de pesos destinados en el 2015 al sector de la salud, y la cual se constituye en el tercer factor generador de costos sociales, después de la contaminación del agua y de los desastres naturales.

De este modo, por lo menos en Colombia habrá que dejar de aplicar a los grandes males ambientales del país “medicinas” insuficientes que no pueden corregir los desarreglos que aún progresan; para el efecto: 1- En lugar de vincular a las campañas de educación a los ambientalistas ya formados y a otros actores sociales no vinculados a los conflictos, se deberá educar a quienes provocan los daños ambientales o están sufriendo sus consecuencias, y también acudir a los agentes que tienen la capacidad y responsabilidad de intervenir para asegurar una acción ambiental eficaz; 2- Y en lugar de tratar temas insustanciales y superficiales mediante campañas de educación ambiental desarticuladas del contexto, se deberá orientar la gestión a la solución de los problemas más graves

y urgentes del territorio, constituyendo para el efecto una red sinérgica de actores sociales e institucionales con capacidad política, para crear la conciencia ciudadana que demanda la transformación social y ambiental del territorio.

\* [Ref.: Las Patria. Manizales, 2018.03.26] *Imagen: Panorama para la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Humboldt.*

## ÁRBOLES, POBLACIONES Y ECOSISTEMAS (15)



**RESUMEN:** Este documento U.N.-SMP que parte de un artículo para la Columna de opinión en La Patria sobre el papel de los árboles como sumideros de carbono y la importancia de los bosques tropicales, y que se complementa con información relacionada con y las problemáticas del territorio relacionados con la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, hoy amenazada por daño severo e irreversible para satisfacer apetitos del mercado inmobiliario, ha sido preparado para nutrir las lecturas del Contexto de CTS de la Universidad Nacional de Colombia.

El cambio climático como factor de riesgo que compromete el suministro de agua en el 63% de las ciudades del planeta y la seguridad alimentaria a nivel global según el Consejo Mundial del Agua (2017), debe ser motivo para reflexionar sobre la necesidad de una cultura que vele por la protección, conservación y restauración de los bosques. Aunque 1.600 millones de seres humanos en los países más pobres sobreviven por los alimentos, materiales, agua, medicinas, fibras o leña que les provee, también con la deforestación los árboles están desapareciendo de la superficie de la tierra: cerca del 46 por ciento los bosques del mundo, se ha arrasado por el Homo sapiens.

Las especies arbóreas que se estiman en 60 mil a nivel global, de las cuales la mayoría son tropicales, equivalen 1/5 de todas las especies de plantas terrestres. En Colombia, donde contamos con 7.500 de ellas, el hábitat natural de algunas se ha reducido el 80 por ciento: es el caso de maderables finos como Abarcos, Caobas y Cedros, y de árboles importantes para otros usos, como el Canelo de los

Andaquíes y el Palorosa, que son las 5 más amenazadas, a las que se suman 10 más: Molinillo, Almanegra, Mangle Nato, Roble, Guayacán, Marfil, Palma de cera de la Zona Cafetera, Nolí o Palma americana, Palma de moriche, y Mararay de San Carlos. Nombres como Guaduas, Arbolocos, Alisos, Tulipanes, Pino colombiano y Arrayanes, evocan también valores culturales y usos económicos y ambientales del árbol.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que en la pasada década planteaba sembrar 1 árbol por habitante del planeta, busca proteger las áreas más biodiversas donde muchas de las especies endémicas están en peligro de extinción. Según la Universidad de Yale, aunque tenemos un per cápita global de 422 árboles, a través de la explotación forestal y de actividades como la agricultura, la ganadería o la minería, cada año derribamos alrededor de 15 mil millones de árboles, y en el comercio de madera mundial, de conformidad con la WWF, la ilegalidad representa 7.000 millones de dólares al año.

En este planeta donde el tráfico ilegal podría representar el 75% del comercio de madera en 2017 según la WWF, aunque somos el país más biodiverso por kilómetro cuadrado, aún deforestamos 200 mil hectáreas por año y nuestro escenario de riesgos contempla pasivos ambientales por procesos como: sobreexplotación en las selvas, incendios forestales y talas intensivas para expandir la frontera agrícola y urbana o extender potreros, además de plagas de insectos y enfermedades forestales; fenómenos todos cuyas consecuencias han sido la pérdida del hábitat de especies y ecosistemas, además de caos en la regulación del ciclo del agua, y de erosión del suelo por acción de vientos y escorrentías, lo que se traduce en desertificación y desastres por ocurrir.

Si en Colombia, dado que el 74% de la población habita ciudades y cabeceras, falta conocer de las interacciones en el trópico andino entre ecosistemas urbanos y entornos suburbanos y rurales asociados, y profundizar en el conocimiento de la distribución de los árboles para comprender la biosfera terrestre y mejorar el hábitat, también en Manizales, donde una gestión histórica el Honorable Concejo Municipal acoge el clamor mayoritario de un Cabildo abierto que reclama poner freno a las regresiones ambientales del modelo de expansión urbana, nuestra planificación deberá desarrollar una política pública con estrategias de adaptación al cambio climático y suministro de servicios ambientales, además de acciones para recuperar cuencas y rondas hídricas deforestadas, y prevenir la fragmentación de bosques que amenaza nuestra biodiversidad.

Adicionalmente, desde la academia deberemos investigar sobre los ecosistemas urbanos y su relación con la estructura ecológica en este fragmento del medio tropical andino, con su particular clima, laderas inestables y ambiente vulcano-tectónico, como fundamento del bienestar general con el objeto de lograr un desarrollo tecnológico autóctono que le ofrezca solidez ecológica a las transformaciones del medio natural a través de la cultura, sin comprometer el ecosistema al satisfacer las demandas del territorio, mediante la creación de elementos para la arquitectura del paisaje, la regulación acústica, térmica y lumínica, la química ambiental y ecología de los ecosistemas, la calidad del aire y del clima, y la estabilidad de los suelos en laderas y cauces de protección.

[Ref.: La Patria. Manizales, 2017.10.9] *Imagen: Zonas climáticas del mundo, en <https://commons.wikimedia.org/>*

## **BOSQUES PARA LA ESTABILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE (16)**





Las lluvias de la temporada arrecian. Ya los inviernos más húmedos y los veranos más secos, anuncian el descontrol hídrico y pluviométrico, resultante de la tala de bosques. De cara al clima, los bosques tienen una doble función: retienen humedad y descargan las nubes.

De la primera función, el resultado es la existencia de las aguas subterráneas y por lo tanto, el control hídrico, dado que el caudal de los ríos en virtud de los manantiales, es casi el mismo en invierno y en verano. Pero, lamentablemente, al dismantelar los bosques, hemos dado muerte a las aguas subterráneas.

De la segunda función, las lluvias resultan más moderadas y bien distribuidas. La condensación del agua en la atmósfera, que se establece en el ámbito del bosque, se anuncia con su ambiente húmedo de los musgos y el fresco del aire vecino al follaje. Desafortunadamente, ya no existen bosques que puedan descargar las nubes en su tránsito hacia la montaña, y así las precipitaciones resultan ser aguaceros a chorros y no lluvias a goteras.

Por el “efecto de pavimento” asociado a los potreros, las escorrentías van a las quebradas de inmediato. Sin bosques, son breves los tiempos de concentración de aguas y enormes los caudales de los torrentes. Así, la erosión de los cauces de montaña resulta inminente, mientras que en los valles de salida de los ríos, la sequía y las inundaciones complementan la desgracia.

#### El Desastre en el Mississippi.

El caudal de las aguas de escorrentía que entraron a las áreas de inundación en los estados de Louisiana, Alabama y Mississippi, después de las copiosas lluvias ocasionadas por el Katrina, un huracán de grado 4, se explica por la deforestación de la cuenca del río Mississippi.

Cuando existen bosques, las lluvias por intensas que sean se retienen, luego se infiltran en el subsuelo y al cabo de meses, años y décadas, retornan a la superficie por los manantiales. Cuando las cuencas tienen bosques, el caudal de los ríos resulta ser casi el mismo en invierno que en verano, pues los ríos dependerán más de las aguas infiltradas que de las escorrentías.

Hace 20 años, se leía esto, en una placa colocada por el Himat en el puente de Guayabal, salida hacia Armero, Tolima: “Río Sabandija, caudal mínimo 2 m<sup>3</sup> por segundo y caudal máximo 100 m<sup>3</sup> por segundo”.

La causa primaria de semejante descontrol hídrico, que se expresa con la erosión intensa de la cuenca, es asignable a los habitantes de las laderas de montaña, quienes transforman los bosques



en potreros, mientras las consecuencias inmediatas las sufren quienes habitan el valle de salida, ellos sufren la sequía en el verano y la inundación de sus parcelas en el invierno.

Los efectos potenciales del desbordamiento del Lago Pontchartrain sobre el este de la ciudad de New Orleans, Louisiana, fueron advertidos por la NASA desde el año 2000, mediante una simulación animada, que señalaba la vulnerabilidad de este lugar situado bajo el nivel del mar. Sólo que ahora, casi la totalidad de la ciudad quedó sumergida en el agua, tras una orden de evacuación que no pudo ser atendida por muchos y una tardía ayuda federal en la zona de desastre.

### El Calentamiento Global

En Colombia se discute el Plan Nacional de Desarrollo, justo cuando aparece la noticia relacionada con el informe sobre el Calentamiento Global. Al examinar evidencias como la del deshielo del Parque Nacional Natural de los Nevados en un 50%, en 25 años y el inminente riesgo de pérdida de éste y otros ecosistemas cuando la temperatura se incrementa en varios grados más, resulta necesario, para mitigar los efectos, articular medidas relacionadas con la Preservación del Medio Ambiente, las que evidentemente no están incorporadas en ese instrumento de planificación.

Aquí, nos permitimos proponer algunas prioridades relacionadas con el Cambio Climático:

En primer lugar, las relacionadas con las políticas y los planes forestales, para blindar de paso los efectos sobre el recurso hídrico y la erosión. Sequías prolongadas y lluvias más intensas hacen parte del escenario esperado.

En segundo lugar, el desarrollo de la hidroelectricidad para mitigar el uso de las plantas térmicas soportadas en combustibles fósiles, y de biocombustibles como alternativas estratégicas para la reestructuración del futuro arco energético.

En tercer lugar, en materia de transportes, la utilización de medios y modos más eficientes, el estímulo a los medios masivos de transporte público en los escenarios urbanos y el desarrollo del transporte fluvial y ferroviario para movilizar las cargas.

En cuarto lugar, la educación ambiental para sensibilizar a la población hacia el uso eficiente y adecuado de los recursos naturales, del agua y de la energía, hacia la protección del medio ambiente y la prevención de los desastres, y para combatir los hábitos que fomentan el consumismo, la contaminación y el despilfarro.

Boletín ambiental N° 61. Oct 2007. Instituto de Estudios Ambientales - IDEA – U.N. de Colombia.

## **BIOTURISMO Y ADAPTACIÓN AMBIENTAL PARA LA ECORREGIÓN CAFETERA (17)**

**RESUMEN:** *El bioturismo: un servicio que se soporta en lo autóctono y en la biodiversidad, y en "vías lentas con poblados lentos" para la oferta de bienes culturales y servicios ambientales, permite hacer viable el proyecto del Paisaje Cultural Cafetero y enfrentar el calentamiento global, los dos mayores desafíos del sector para las siguientes décadas.*

Cuando llega la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero como Patrimonio de la Humanidad otorgada por la Unesco, surge una opción para la ruralidad del centro occidente colombiano donde se demanda el concurso de las instituciones, empresas, gestores culturales y académicos de la ciencia y la tecnología, para un asunto vital que debe empezar por reconocer que lo industrial y lo artesanal, no son lo mismo: en lo artesanal y en la producción rural, los productos deben ser bienes culturales y servicios ambientales imbricados con los íconos de la identidad cultural. Contrariamente, lo industrial y agroindustrial son otra cosa, donde se habla de producción en serie y de economías de escala, y de la complejidad de los bienes como clave para hacerlos competitivos, al incorporarles valor agregado.



El otro asunto, es que semejante desafío donde se incluyen 47 municipios cafeteros del antiguo Caldas y norte del Valle, con su área de influencia, exige ver esta ecorregión de Colombia como un escenario biodiverso y pluricultural que merece acciones de conservación, sostenibilidad, integridad y autenticidad. Allí están: la región de Marmato y Riosucio como tierra de resguardos y negritudes, como una subregión panelera y minera; la región Cafetera de las chivas, el bahareque, los cables aéreos, los Ferrocarriles Cafeteros y la música de carrilera; la región San Félix-Murillo sobre la alta cordillera, con el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, la palma de cera y el sombrero aguadeño; y el Magdalena Centro como tierra de ranchos de hamacas, chinchorros y subiendas, y de los vapores por el río y la expedición botánica.

Pero el asunto ahora, empieza por comprender las grandes implicaciones del proyecto, toda vez que el Paisaje Cultural Cafetero es un compromiso cuya sostenibilidad exige la recuperación del paisaje deforestado hace cuatro décadas, emprendiendo una reconversión del actual modelo socio-ambiental soportado en monocultivos y productos de base química, porque francamente con estos no resultaría viable el proyecto del Paisaje Cultural Cafetero ni enfrentar el calentamiento global, los dos mayores desafíos del sector para las siguientes décadas: con el calentamiento global se hacen necesarios los bosques para regular el agua y preservar los ecosistemas, y por lo tanto la atención de una problemática social y ambiental que obliga al ordenamiento de las cuencas hidrográficas de esta ecorregión colombiana.

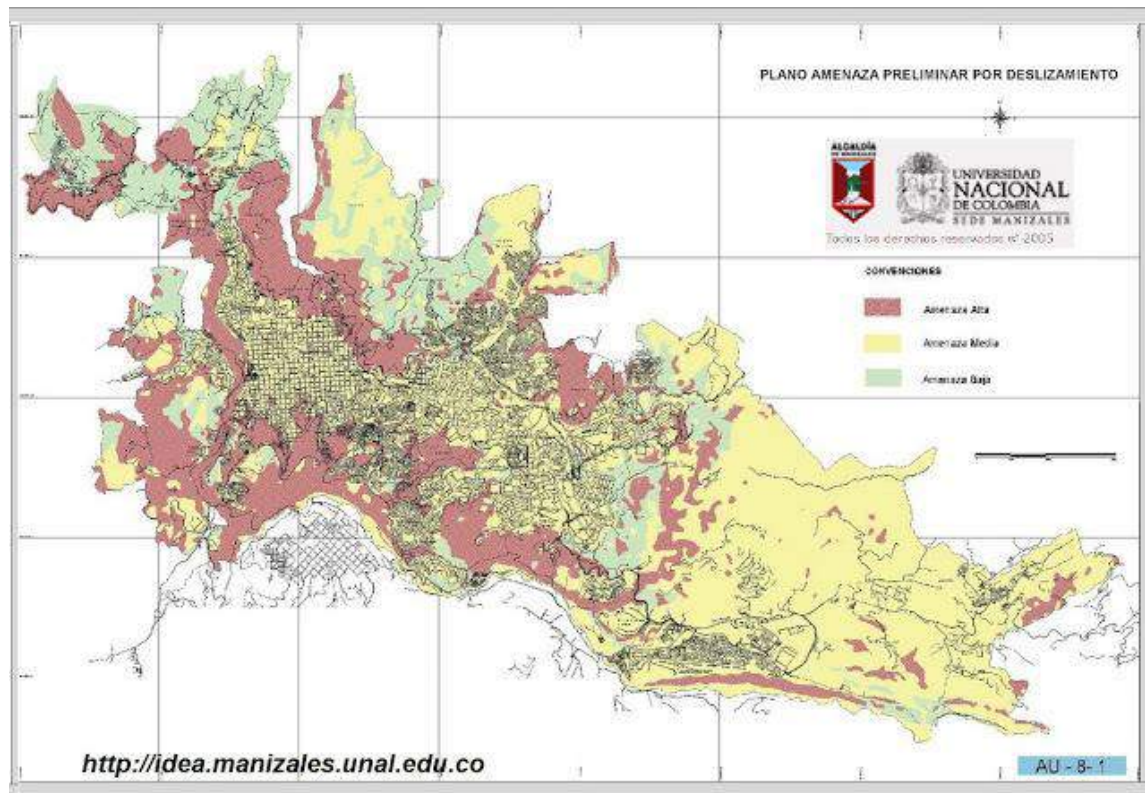
Igualmente, dicha tarea pasa por un escenario aún más complejo, el de cerrar la brecha de productividad que igual afecta la ruralidad colombiana: más del 60% del PIB regional se concentra en las capitales cafeteras: todo porque nuestra actividad agropecuaria nunca ha incluido políticas de ciencia y tecnología necesarias para incorporar el conocimiento como factor de producción, al lado de la tierra, el trabajo y el capital. Aún más, con solo cuatro años de educación básica en el campo, la grave problemática del transporte rural y la ausencia institucional, no se hace viable elevar la baja productividad rural. Y frente a esta brecha de productividad, que explica la profunda pobreza

campesina, ahora los deprimidos ingresos rurales caerán un 50% como consecuencia del TLC pendiente con EE UU.

Pero para paliar esta situación, se hace imperativo el bioturismo: un servicio que se soporta en lo autóctono y en la biodiversidad, como estrategia que exige una revolución educativa para la reconversión productiva, el desarrollo cultural y el fortalecimiento del tejido social, además de implementar Aerocafé para alcanzar de forma directa los mercados de Europa, Norteamérica y el Cono Sur. Con el Paisaje Cultural Cafetero, la suerte de los pequeños poblados cafetaleros dependerá de programas como las “vías lentas con poblados lentos” para las rutas bioturísticas, del papel del transporte rural como catalizador de la pobreza, del bahareque dado su valor como arquitectura vernácula, de la salud del suelo y del agua, del sombrío y la biodiversidad, de las sanas costumbres, del arrullo de pájaros y cigarras, y de esta clase de elementos tangibles e intangibles de nuestro patrimonio cultural y natural.

Desde el OAM, Ed. Circular RAC 626. Imagen: Obra del Maestro Luis Guillermo Vallejo <http://luisguillermovallejo.com/>

### CAMBIO CLIMÁTICO Y PASIVOS AMBIENTALES DEL MODELO URBANO (18)



La tormenta en Manizales y Villamaría del martes 18 de abril, sólo fue el preámbulo de una tragedia por un torrencial aguacero, que en la madrugada del miércoles 19, al precipitarse 156 mm en cinco horas y media, desencadena múltiples deslizamientos y deslaves en esta ciudad de 400 mil habitantes: el saldo, la declaración de calamidad pública por la pérdida de 17 vidas, además de 60 viviendas arrasadas o con daños severos y 400 evacuadas. El evento subraya cómo en nuestras jóvenes montañas con sus frágiles laderas cubiertas de cenizas volcánicas, dadas las condiciones singulares del trópico andino y el cambio climático, en las zonas de fuerte pendiente bajo las cuales subyacen rocas con alto grado de plegamiento y fracturamiento, el equilibrio límite de estabilidad ha quedado comprometido por la destrucción del bosque andino y los modelados antrópicos.



En efecto, el trazado fundacional de 1849 de Manizales caracterizado por una retícula ortogonal, que conforme crece la aldea exigió rellenos en cañadas para nivelar el terreno, ya en los albores del siglo XX debe evolucionar para adaptarse a la escarpada topografía, y avanzar hacia el oriente con un trazado de vías en el entorno de las curvas de nivel, lo que permite el progreso de la naciente ciudad con su caracteriza y singular morfología. Pero hacia los años setenta, con el advenimiento de la revolución verde entrando con el monocultivo del Caturra a estas tierras, se producen importantes dinámicas migratorias y con ellas nuevos asentamientos mal planificados, que cambian la fisonomía de la pequeña urbe, donde los barrios del conglomerado se expanden sin control ocupando vaguadas y presionando ecosistemas andinos por las vertientes del Chinchiná y Guacaica.

Para entonces y dadas las carencias en el ordenamiento territorial y el desconocimiento respecto a las aptitudes y limitaciones del medio, los conflictos por el uso del suelo no darán espera: cuando los eventos geodinámicos empiezan a cobrar vidas, se crea CRAMSA, hoy Corpocaldas, una institución que capitaliza aportes de la academia y la ingeniería local en el desarrollo de una tecnología para el control de la erosión, aunque ya en el siglo XXI el calentamiento global caracterizado por eventos climáticos extremos entra como nuevo factor ambiental a incidir, no solo en la vulnerabilidad de la ciudad sino también de toda la ecorregión cafetera donde el paisaje deforestado está dominado por potreros que en área por coberturas superan doce veces la aptitud del suelo, y donde los bosques actuales con un 19% sólo representan en el 35% de lo que deberíamos tener como área de protección ambiental.

Es que los árboles, además de descargar las nubes y regular las escorrentías para prevenir el descontrol hídrico y pluviométrico, con sus raíces “amarran” los frágiles suelos de ceniza volcánica que le dan el carácter aterciopelado al abrupto paisaje de nuestras montañas. Pero gracias a la deforestación, tras las abundantes lluvias que sin posibilidad de retención se transforman en torrenciales arroyos, que al superar la capacidad hidráulica del drenaje natural erosionan el terreno de los medios periurbanos y rurales, dichos eventos climáticos desencadenan deslaves y riadas como los que descendieron de Sancancio; y deslizamientos de laderas intervenidas, donde la infiltración acumulada de aguas lluvias, al saturar el suelo desprotegido provocan su colapso, afectado el medio urbano.

Queda entonces como lección que los avances en gestión del riego, pese a la red de monitoreo hidrometeorológico, de un sistema de alerta temprana, de los desarrollos tecnológicos para el control de la erosión y de otros haberes institucionales, aunque necesarios e importantes son todavía insuficientes; con el calentamiento global tendremos que continuar saldando cuentas por los escenarios de vulnerabilidad urbana, mientras no avancemos en la adaptación al cambio climático empleando procesos de planeación participativa y no recuperemos como zonas de protección las frágiles laderas del medio periurbano y sus cauces, dadas sus funciones fundamentales como relictos del medio natural de soporte al hábitat, además de emprender otras acciones de cultura socio-ambiental e institucional, que empiezan por ponerle límites a las fuerzas del mercado, donde el Estado debe prevenir la separación de costos y beneficios en la explotación del suelo, y la presión sobre los ecosistemas en las reservas de la periferia urbana.

\* Profesor Universidad Nacional de Colombia <http://godues.webs.com> [Ref.: La Patria. Manizales, 2014/04/24] Imagen: Mapa de Amenaza por deslizamiento (2005). Municipio de Manizales – Idea U. N. De Colombia sede Manizales.

## **PERFIL AMBIENTAL DE MANIZALES Y SU TERRITORIO (19)**

A continuación, una perspectiva ambiental en su contexto regional para Manizales, una ciudad intermedia emplazada sobre abanicos aluviales de la cuenca del río Chinchiná, epicentro de un territorio pluriétnico y biodiverso sobre el cual establece sus relaciones económicas y políticas.



### **A1- Medio ecosistémico natural.**

Gracias a las dos cordilleras, nuestro clima es bimodal: cada año, dos temporadas invernales que inician con los equinoccios, cierran con dos veraniegas cuando llegan los solsticios. Nuestro ecosistema biodiverso asociado al frágil medio tropical andino, se desarrolla en un medio montañoso de suelos jóvenes de origen volcánico, en un ambiente tectónico activo. El complejo Ruiz-Tolima, las fallas de los sistemas Romeral, Palestina y Cauca-Patía, el Cañón del Cauca, el Valle del Magdalena, los ecosistemas de páramo y bosques alto-andinos vecinos a la Mesa de Herveo, y al Tatamá y Caramanta. De las siete zonas agropecuarias de mayor productividad del país, cuatro benefician a la región: la zona cafetera, la alta Cordillera Central, el valle del Cauca y el valle del Magdalena.

En el inventario minero, de 210 explotaciones y yacimientos que posee el Gran Caldas, 120 pertenecen a Caldas y 60 al Quindío. Sobresalen: por el oro el alto Occidente; por el manganeso el Bajo Occidente; y por calizas, mármoles, uranio y un gran potencial hídrico, todo el Oriente Caldense.

### **A2- El medio transformado.**

El proceso de ocupación y de transformación del medio natural, comienza con la presencia de comunidades amerindias organizadas en cacicazgos, distribuidos por toda la región: entre estas tenemos Irras, Cartamas, Pícaras, Ansermas, Concuyes, Pozos, Paucuras, Carrapas, Quimbayas, Palenques, Amaníes, Marquetones y Pantágoras. Luego, tras la conquista, se establecen nuevos asentamientos como Anserma, Supía, Marmato, Cartago, Arma, Vitoria, Mariquita y Honda, en los que la minería, como la principal actividad de la Colonia, se da mediante la esclavitud. Ya en el siglo XIX cambia ese modo de producción por el del colono independiente y obreros asalariados.

Similarmente, si en las Provincia del Cauca y Cundinamarca desde la colonia hasta el siglo XIX primaron las haciendas de régimen feudal, tras la colonización antioqueña ocurrida a lo largo del siglo XIX y la consecuente ocupación de grandes baldíos y tierras de Concesiones del territorio, se da la construcción del Paisaje Cultural Cafetero, soportada en una economía cuyo modo de producción es capitalista, cambio que se debe a la presencia del colono quien reza: “la tierra para quien la trabaje”.

Posteriormente, a esta transformación rural le sucede la urbana caracterizada por un modelo de poblamiento bien distribuido que se explica por la estructura minifundista de la propiedad gracias al café y al proceso colonizador, el que se empieza a invertirse a partir de 1970 tras la irrupción de la Revolución Verde.

### **B1- Uso; transformación, flujo y disposición final de recursos.**

La ecorregión cafetera es un jardín biodiverso mal utilizado que alberga el 7% de las especies de plantas y animales (Instituto von Humboldt, 1997), un patrimonio biótico hoy amenazado por procesos antrópicos como deforestación, potrerización, uso de agroquímicos y desarrollos urbanos. Antes dominada por bosques, la ecorregión ahora sólo conserva una fracción de su cobertura original,



porque muchos paisajes son cafetales, plataneras, potreros, plantaciones forestales y algunos cañaduzales. Según las coberturas en 2002, de un uso potencial del suelo para usos forestales del 54% del territorio, los bosques solo llegaban al 19%; y en ganadería, mientras el potencial de la ecorregión es sólo del 4%, la cobertura llegaba al 49%; además en los usos agrícolas y agroforestales, de un potencial del 21% y 20% en su orden, la cobertura en el uso agrícola subía al 30% y la agroforestería no se implementaba.

La ciudad, toma materia y energía del entorno y tiene sus propias “excretas”: Manizales genera 300 toneladas diarias de basura, y vierte 20 toneladas de carga contaminante en las aguas servidas de áreas no industriales, a sus tres distritos sanitarios (Olivares, Chinchiná y La Francia), a los que se suman cerca de 17 toneladas adicionales de las aguas de origen industrial que afectan cuerpos de agua, como la Quebrada Manizales donde se establece el principal sector industrial.

## **B2- Las Zonas y sus Funciones en los medios rurales y urbanos (I-R-C-S)**

La Zona Industrial, que vale por su posición con respecto a los medios de transporte, por no ocupar el sector vecino al río Cauca en el occidente donde están los modos troncales (Aeropuerto del Café, Troncal de Occidente y Tren de Occidente), está mal localizada si se trata de persistir con industrias convencionales; y por quedar en la Q. Manizales presenta severos conflictos ambientales, ya por amenazas mitigables asociadas al uso conflictivo del suelo en su cuenca, ya por la afectación al ecosistema con sus vertimientos.

La Zona Residencial, que debe estimarse por su valor estético y paisajístico, muestra que las urbanizaciones más costosas de la ciudad ocupan el paisaje contaminado de su zona industrial, afectada por vertimientos industriales. Igualmente, falta desarrollar ciudadelas autosuficientes en sectores populares como la Enea, La Sultana y Bosques del Norte, bien dotadas de infraestructura social y productiva, en lugar de expandir el hábitat favoreciendo los apetitos de los urbanizadores e inviabilizando el sistema de transporte masivo, con severo perjuicio para los sectores populares.

La Zona Comercial, cuya importancia radica en que alberga el Centro Histórico en el que se soporta el carácter de nuestra ciudad y los edificios institucionales, se ha venido degradando más por la irrupción del automóvil que por la informalidad. Allí los moradores de los viejos inmuebles, no cuentan con garantías para mantener el valioso patrimonio arquitectónico e histórico.

La Zona de Servicios, que suele valer por su nivel de equipamiento, debe incrementar el potencial de generación de riqueza de la ciudad asociado al sector de los servicios: en ella, más que por el número de camas, el sistema de salud o el hotelero se deben valorar por los servicios que ofrecen para los habitantes locales; y las Universidades que deben valer por sus programas de PhD, laboratorios y producción científica, se han venido valorando como centros de docencia por el número de estudiantes que llegan a la ciudad, y no como centros de investigación y desarrollo..

## **C1- Conflictos y contradicciones (Sociales, Ambientales, Económicos e Institucionales)**

Dada la crisis del actual modelo democrático, expresada en falta de liderazgo, desestructuración de los partidos y privatización de la cosa pública: Se debe fortalecer la sociedad civil e implementar los mecanismos de participación ciudadana con fundamento en el civismo activo, con la civilidad como valor supremo de la cultura urbana.

Dada la crisis socioeconómica que se expresa en pobreza, desempleo e informalidad: Se debe ubicar a las personas en el centro del desarrollo, priorizando la formación de capital social sobre el crecimiento económico. Se deben implementar políticas de ciencia y tecnología imbricadas con la cultura, para resolver la brecha de productividad que sume en la pobreza los medios rurales. Se debe consolidar la Ciudad Región del Eje Cafetero, conurbar el territorio y fortalecer el transporte rural como catalizador de la reducción de la pobreza. Se debe desarrollar un nuevo modelo urbano más verde y más humano, priorizando la conformación de ciudadelas autosuficientes, descentralizando la

infraestructura social y económica, densificando el medio urbano para desarrollar la movilidad soportada en el transporte masivo y la peatonalización en lugar del carro.

Dada la amenaza del cambio climático y la falta de políticas públicas ambientales que enfrenten la problemática de los riesgos en el medio rural y urbano: Se deben ordenar las cuencas, reforestar sus quebradas, implementar la cultura del agua, resolver los conflictos entre uso y aptitud del suelo y replantear el modelo agroindustrial cafetero desde la perspectiva ecológica, además de prevenir la especulación del suelo urbano que trafica con la plusvalía urbana y el uso del suelo.

## C2- Gestión ambiental

Entre los temas socio-ambientales emblemáticos para el departamento de Caldas y para su capital Manizales, las propuestas verdes serían:

- 1- Una revolución educativa, con un modelo que desarrolle el talento humano, para lograr la reconversión productiva rural y el desarrollo social.
- 2- Más bosques y ordenamiento de cuencas, para proteger la biodiversidad y mitigar el impacto del calentamiento ambiental.
- 3- El desarrollo de la identidad cultural en la ecorregión, soportado en su carácter triétnico, en el marco del Paisaje Cultural Cafetero.
- 4- Macroproyectos como el Ferrocarril Cafetero, el Puerto Multimodal de La Dorada, Aerocafé, la Transversal Cafetera y el Tren de Occidente para articular al país por Caldas.
5. Un nuevo modelo urbano con “crecimiento hacia adentro”, que descentralice la infraestructura social y económica, y conurbe el territorio.
- 6- Salvar el patrimonio material e inmaterial de Marmato y los ecosistemas de la zona de amortiguamiento del PNN de los Nevados, amenazados por las dinámicas del mercado y enclaves mineros.

—

*Ref: Artículo para la Revista de la SCIA 1956-2014, en sus 58 años. Imagen: Manizales, “Plaza del Libertador 1923”. Centro de Historia de Manizales.*

## EL TERRITORIO DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA (20)

*RESUMEN: Una declaratoria que priorice al río Magdalena como uno de los escenarios más representativos en la historia del país, debería partir del concepto del territorio como sujeto de derechos. Si su cuenca es el hábitat donde se dan nuestras relaciones con el bioma andino tropical, también el río, pese a haber sido fundamental como ruta de acceso para la ocupación del territorio, y como medio para la consolidación de la nación durante el siglo XIX, hoy víctima del olvido, se encuentra degradado y contaminado. Amparar sus derechos ambientales, es darles primacía a sus 30 mil pescadores, y a los humedales y bosques secos que lo circundan, no sólo para ponerle límites a las intervenciones que buscan establecer un canal navegable para que no alteren su vaguada ni los humedales como ecosistemas vitales, sino también para ordenar el cumplimiento de las acciones que demanda su recuperación integral.*

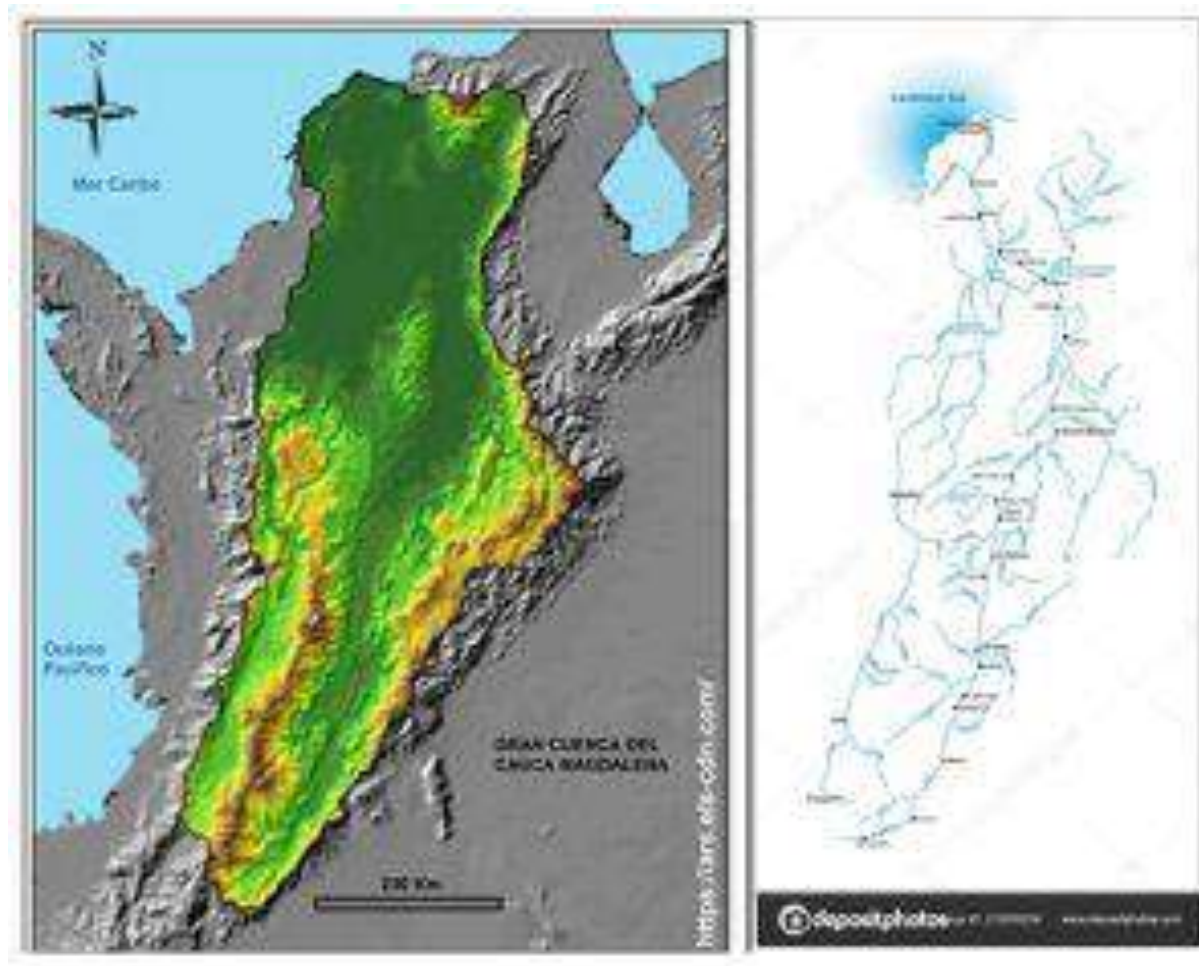


Imagen1: Gran Cuenca del Cauca-Magdalena y drenaje general. (ars-elscdn.com y st4.depositphotos.com).

Yuma (“río amigo”) o Huanca-hayo (“río de las tumbas”), bautizado en 1501 por Bastidas Río de la Magdalena, fue a lo largo de cuatro siglos y medio el principal medio de transporte en Colombia y el eje de desarrollo nacional. Jiménez de Quesada, lo remontó hasta Barrancabermeja, desde donde penetra las montañas del Opón, para subir al altiplano y fundar Bogotá. Posteriormente, bogas en champanes, en extenuantes jornadas de hasta dos meses remando en dirección aguas arriba, suben y regresan para transportar cientos de personas que en el proceso de ocupación y consolidación de la Nueva Granada, deben soportar la inclemencia del ardiente clima y la incomodidad del viaje.

El río Magdalena que nace en el extremo suroccidental del país, a 3.685 metros de elevación, en el Páramo de las Papas, recorre 1.528 km de los cuales 900 km son navegables, hasta desembocar en Bocas de Ceniza sobre el mar Caribe. Como parte de la cuenca Magdalena-Cauca que con el 75% de la población del país, constituye el sistema de drenaje más importante de nuestra región andina, en su sinuoso recorrido esta juvenil corriente, se relaciona con 12 parques naturales nacionales, baña 20 departamentos, recibe entre otros tributarios al Cauca, su principal afluente, y también descarga parte de sus aguas a la Bahía de Cartagena por el Canal del Dique, construido en el siglo XVI para acceder por Calamar a Cartagena de Indias.

Los comienzos del desarrollo industrial en Colombia a principios del siglo XX, marcaron el inicio de la afectación ambiental asociada a la contaminación y la deforestación. Pero desde mediados del siglo XX, conforme se daba el crecimiento y la modernización del país, con el advenimiento del transporte aéreo y las carreteras, el río como medio de transporte se fue olvidando, y con la revolución verde impulsando la expansión de la frontera agrícola y propiciando los procesos de migración hacia los

centros urbanos, también llegaron los impactos de la deforestación, la erosión, el descontrol pluviométrico y la contaminación, fenómenos que se expresan en sedimentos, descontrol hídrico y pérdida de ecosistemas. Esto sin mencionar las consecuencias sociales y económicas que de allí se derivan.

Dadas las condiciones geológicas, toda la parte media del río está constituida por un complejo sistema de humedales y un curso inestable; allí, los municipios ribereños en la mayoría de los casos, muestran bajas condiciones de vida y pobreza. El área de la gran cuenca, es de 257.400 km<sup>2</sup>; y aunque representa el 24% de la superficie del país y es el asiento de 32,5 millones de habitantes, según el Foro Ambiental Nacional, el 77% de su cobertura vegetal ha sido arrasada, el vertimiento de mercurio no para y el daño a páramos y humedales continúa.

La Ley 161 de 1994 constituyó Cormagdalena como una entidad corporativa especial, con presupuesto administrativo y autonomía financiera. Su misión, garantizar la plena utilización del río Magdalena; además de la navegación, la actividad portuaria, la conservación del suelo, la generación hidroenergética, emitir también lineamientos para la administración hidrológica, el manejo integrado del río, el uso sostenible y la preservación del medio ambiente.

Solo que las estrategias en lo corrido del siglo, para impulsar la navegación, abordar el complejo marco institucional, conocer y participar de la coordinación del sistema ambiental de la cuenca, han palidecido por múltiples factores, entre los cuales creo que sobresale la falta de un instrumento filosófico y jurídico de orden superior, para orientar la planificación de acciones y priorizar objetivos, mirando el río como un territorio sujeto de derechos bioculturales.

Es que el territorio, entendido como una construcción social e histórica, es un sujeto de derechos ambientales. Por ejemplo, siendo el Magdalena tierra de ranchos de hamacas, de chinchorros, de subiendas, de los vapores por el río y de la Expedición Botánica, de conformidad con las sentencias de la Corte Constitucional, que en 2016 y 2018 protegen al Atrato y al Amazonas, también al poseer derechos que amparen sus ecosistemas y a 30 mil pescadores de sus poblados ribereños, solo deberá ser objeto de una restauración que sea ecológicamente sólida y compatible con su cultura.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2018/06/4] \* Imagen: Rio Magdalena: Inundaciones rápidas y lentas según el PMC del Magdalena. Mapa de Cormagdalena.

## CRISIS Y OPCIONES EN EL RÍO GRANDE DE COLOMBIA (21)



*Imagen: Rio Magdalena: Corriente trenzada. Chucuri (2013) Black Drone  
in: <https://www.shutterstock.com/>*

El río Magdalena, también llamado río Grande es Colombia, y su puerta de entrada es Barranquilla. La suerte de este río de la patria cuya extensión es de 1613 Km, navegable 990 Km desde su desembocadura en el mar Caribe hasta el Salto de Honda y 400 km más desde allí hasta el departamento del Huila, está comprometida: su manejo y control depende de su apropiación con un enfoque biocéntrico para que prime el respeto de sus derechos bioculturales.



La gran cuenca Magdalena-Cauca, con una extensión de unos 250 mil km cuadrados, equivalentes al 24 % del territorio continental del país, baña 11 departamentos de Colombia: Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Antioquia, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Tolima, y Huila, en los cuales vive el 80 % de la población colombiana y se produce el 85 % del PIB nacional y el 90% de la hidroelectricidad; súmense a los anteriores departamentos, Cesar, Bolívar y Sucre bañados por el río San Jorge, y Quindío por el río La Vieja. Si para la carga hasta 1930 el vapor fue el principal medio de transporte, en 1940 el modo carretero responde por el 40% contra 30% del ferroviario y 30% del fluvial, y en 2000 el modo terrestre sube a 65%, contra el 30% del ferroviario y 5% del fluvial.

En la gran cuenca, la corriente principal la conforman el Río Magdalena (1,613 km), el Canal del Dique (114 km) y el curso bajo del Río Cauca (187 km). Pero para valorar el daño, basta señalar que de 1990 a la fecha, la pesca del Magdalena se ha reducido de 80 mil a 7 mil toneladas anuales. El caudal en la desembocadura, que en promedio es de 7.200 m<sup>3</sup> por segundo, varía desde 10.287 m<sup>3</sup>/s en invierno a 4.068 m<sup>3</sup>/s en verano.

### Asumiendo desafíos

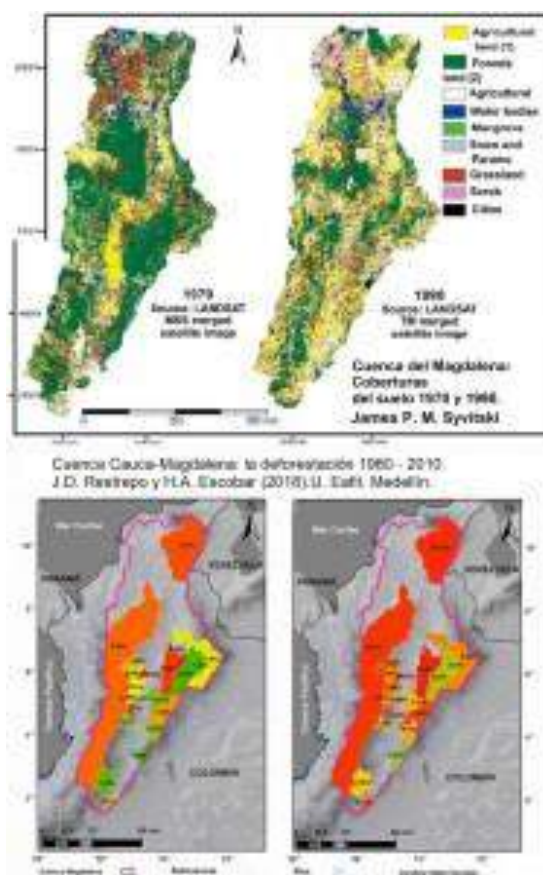


Imagen2: Cuenca del Magdalena: cambios de cobertura 1970-1990, y Deforestación 1980-2010. Juan Darío Restrepo y James P. M. Syvitski (2006)

La deforestación y pérdida de complejos de humedales, como causas que explican el desbordamiento del río reclamando el espacio perdido, sumada a la contaminación por aguas vertidas y no tratadas desde centros urbanos, y por 1200 minas de aluvión que usan mercurio, además de las actividades agroindustriales con su huella hídrica verde, son tres fenómenos que por su impacto sin medida sobre las poblaciones rivereñas y pérdida de ecosistemas ícticos en la cuenca del Río Grande y el Caribe, obligan a preguntarnos qué proyectos de magnitud existen en Colombia que velen radicalmente por la protección del medio ambiente y la preservación de sus ecosistemas más estratégicos.



La fauna y flora, al igual que poblados que ayer eran puertos y hábitat de comunidades de pescadores de la cuenca Magdalena–Cauca y que han debido abandonar su oficios, han visto las consecuencias del desarrollo industrial en Colombia surgido a principios del siglo XX, afectando el ambiente a lo largo del Río Grande, que transitando por biomas de regiones diversas y distantes, y que pese a estar beneficiado por un clima bimodal, padece problemas de regulación hídrica y climática, calidad del agua y pervivencia de los ecosistemas.

Aún más: el cambio climático y uso conflictivo del suelo en la Región Andina, además de plantear amenazas importantes para la biodiversidad, afectando la distribución de especies a diferentes escalas en un escenario complejo con ecosistemas fragmentados, son hechos que invitan a incluir rasgos espaciales diferenciados que propicien una necesaria evaluación adecuada para la identificación temprana de los escenarios de riesgo, con sus dinámicas espacio-temporales, y de los factores específicos que inciden en la amenaza para los ecosistemas amenazados y vulnerables, como para los pobladores ribereños expuestos a sequías e inundaciones en el territorio de la macrocuenca.

### Los derechos del territorio



Imagen3: Deltas y estuarios asociados al Río Magdalena, en <https://www.imeditores.com>

Ahora que estamos advirtiendo una gestión relevante del Ministerio Público en casos ambientales emblemáticos como el Río Grande de La Magdalena, debemos subrayar que la Procuraduría, ente creado hace 90 años, por primera vez en Colombia ha mirado a lo largo y ancho del país cada territorio como una construcción social e histórica, y por lo tanto, como un constructo cultural, tal cual lo ha hecho la Corte Constitucional al haber reconocido como un sujeto de derechos bioculturales al río Atrato mediante Sentencia T-622 de 2016 y a la Amazonía en Sentencia STC3460 de 2018.

Pero si en la cuenca se han perdido tres cuartas partes de los bosques de niebla, cuya extensión llegó a 9,7 millones de hectáreas, la deforestación no para: pese a que actualmente sólo resta menos

del 10% de los bosques que existieron inicialmente, al 2013 en la Región Andina se deforestaron 25 mil hectáreas equivalentes al 16% de la deforestación del país. Todo esto se traduce en una erosión que explica una carga de sedimentos de 150 millones de toneladas año en el Magdalena, asociada a una tasa de  $690 \text{ ton/km}^2/\text{año}$  superior a las tasas del Amazonas ( $167 \text{ ton/km}^2/\text{año}$ ) y Orinoco ( $158 \text{ ton/km}^2/\text{año}$ ) según Juan Darío Restrepo (2005), lo que se expresa en grandes impactos socioambientales y económicos para el Caribe: además del daño causado en el sistema de ciénagas de la Depresión Momposina propiciando inundaciones en el Atlántico y daños en el Canal del Dique, causando la muerte de corales en los arrecifes de Islas del Rosario, de los que sólo queda el 20%.

La característica contrastante a lo largo de los tramos distales del Magdalena, son sus cuerpos de agua casi permanentes en llanuras aluviales, donde la sedimentación puede estar en la forma de sedimentación léntica difusa (aguas estancadas), deltas de llanuras aluviales y canales desarrollados por extensión de diques subacuáticos. No obstante, las intervenciones restringiendo su cauce, pueden crear nuevos estilos de sedimentación de derrames en el río.

### El canal del dique



Imagen4: Arriba: cambios en el Delta del Magdalena 1924-36-61 ([www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)). Abajo: Canal del Dique: esclusas y 6 pies para su navegabilidad (ANI- El Heraldo)

El canal del Dique, bifurcación artificial de 115 km de larga y 100 m de ancha construida en el siglo XVI para conectar Cartagena de Indias con Calamar, en el que las obras e intervenciones acometidas desde 1571 hasta 1984 cuando se reducen de 93 a 50 las curvas, amplía el fondo de 45 a 65 m y profundiza a 2,50 m, no han cesado, e incrementando el caudal medio de  $350 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $540 \text{ m}^3/\text{s}$ , con grave impacto ambiental. Los dragados de rectificación y ampliación, como el realizado entre 1980 y 1984 reduciendo el efecto amortiguador de crecientes de las ciénagas, incrementó los aportes de sedimentos y agua dulce hacia las bahías de Cartagena y Barbacoas, incrementando la afectación a los corales de las islas del Rosario. Según Restrepo y Correa (2014), el Canal del Dique deposita en la Bahía de Cartagena cerca de 3 millones de toneladas por año.

Si actualmente el gobierno de Colombia realiza mantenimientos preventivos para evitar un rompimiento del dique, como el del año 2010 que originó la mayor inundación en el sur del Atlántico, habrá que recordar que aunque se hayan señalado posibles factores detonantes y contribuyentes de las rupturas del Canal a su paso por Santa Lucía, las crecientes como fenómeno cíclico natural del río, y la alta tasa a la susceptibilidad a la erosión asociada a la juventud de los Andes, no pueden en si explicar el desastre del Atlántico ocurrido en 2010: la causa primera de dicha hecatombe, fue la sedimentación del río, asociada a un problema integral, como lo es la cuenca deforestada en más del 80 por ciento.

Ahora que se propone rectificar el canal y dotarlo de esclusas en Calamar y Puerto Badel previendo profundizarlo 3 m y encausar 500 m<sup>3</sup>/s, deberá considerarse el revestimiento de sus paredes para reducir el riesgo erosivo y las trampas de sedimentos para proteger los ecosistemas marinos afectados.

### Humedales



*Imagen5: Colombia – Ecosistemas – Cap 4. Región Caribe asociada a la Cuenca del Magdalena. IGAC (2014).*

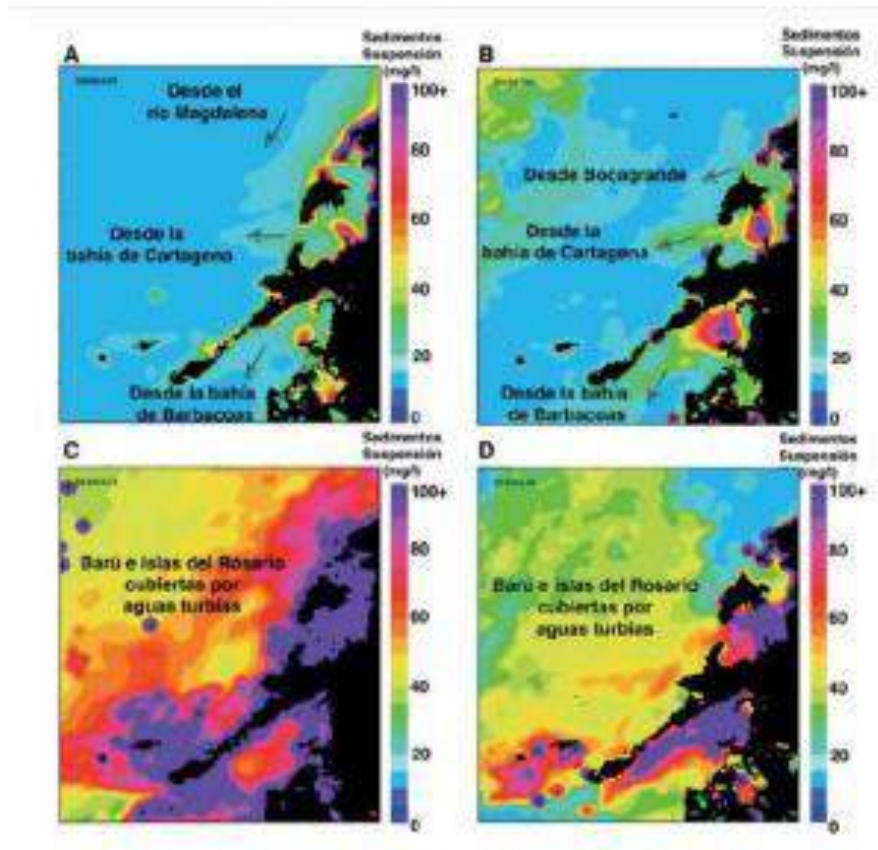
El IDEAM al evaluar la dinámica fluvial del cauce del río Magdalena entre Barrancabermeja y Bocas de Ceniza, para los años 2001 y 2002 encontró que, durante el período 1980-2000, el tramo de 600 km presentó cambios en su trazado y dinámica. Allí, se identificaron como inestables los sectores de Casabe-San Pablo, por alta migración de barras e islas; Pinto-Zambrano, por alta migración del curso y recorte de curvas por fuerte dinámica sinuosa y meandriforme; y San Pablo-Bodega Central, por la moderada sinuosidad que favorece el movimiento del curso del río. Y con comportamiento estable, los tramos de Zambrano-Calamar, donde las colinas confinan el cauce del río; Calamar-Bocas de Ceniza, donde los altos diques controlan el río y reducen su migración; Bodega Central–El Banco,



por la ocurrencia de cursos sinuosos y poco móviles; y El Banco–Pinto, por moderada sinuosidad y mínima movilidad del curso.

Y en cuanto a los humedales, debe advertirse que los de la Depresión Momposina están siendo transformados en la periferia hacia agroecosistemas, debido a la expansión de la frontera agrícola y ganadera, ocasionando el fraccionamiento y alteración de su dinámica hídrica (Mavdt, et al., 2003). Este fenómeno es visible en varios de los humedales de la cuenca del Magdalena formando un patrón constante de acortar las márgenes de estos cuerpos de agua. No podemos olvidar que los humedales son de gran importancia no solo por la regulación hídrica, sino porque los ecosistemas de los ríos neotropicales dependen de las llanuras aluviales de desborde, de los lechos de aguas máximas y de los humedales asociados, zonas de inundación de donde los ecosistemas acuáticos adquieren la biomasa que les permite poseer la riqueza de especies de peces.

### Cuenca baja



*Imagen6: Sedimentos en suspensión 2008-2011- Magdalena al norte, Bahía de Cartagena y Barbacoas al sur. En colores vivos los sedimentos y en negro el continente. Restrepo y Correa 1014.*

Entre los cuatro principales estuarios de Colombia, dos están relacionados con la Cuenca del Magdalena, las desembocaduras de los ríos Magdalena, y del Canal del Dique; en la primera zona, la principal laguna costera del país, la Ciénaga Grande de Santa Marta, con una extensión de 450 km<sup>2</sup>; la segunda zona la Bahía de Cartagena con 82 km<sup>2</sup> de superficie, que se comporta como un estuario debido al aporte de agua dulce del Canal del Dique.

Además, la presión más importante sobre los humedales, se realiza sobre los pequeños cuerpos de agua y en los sistemas de orillales y diques naturales, que tienden a desconectar los ríos de sus llanuras aluviales de desborde. En el bajo Magdalena, esta situación conflictiva se hace especialmente notoria. Como evidencia, el mal manejo puede llegar a situaciones tan extremas como

la de la Ciénaga Grande de Santa Marta, albufera declarada Patrimonio de la Humanidad en 1998, que tiene flujos tan encauzados y controlados por los propietarios de los predios de la zona, que en años de extremo control llegaron a producir la salinización de los bajos y del cuerpo mismo de la ciénaga, causando problemas ambientales severos, aún para la productividad de sus predios.

La desaparición de los pequeños humedales desecados por la falsa “recuperación de tierras” por parte de los dueños de predios, tienen efectos importantes no solo en la biodiversidad y otros servicios ambientales fundamentales para el territorio que no están siendo valorados, sino también en la regulación de los ciclos hidrológicos y por lo tanto en la amenaza por inundaciones y sequías ya exacerbadas por el cambio climático.

Ver: *Deltas y estuarios del Caribe colombiano.*

\*\*

### A ejercer soberanía

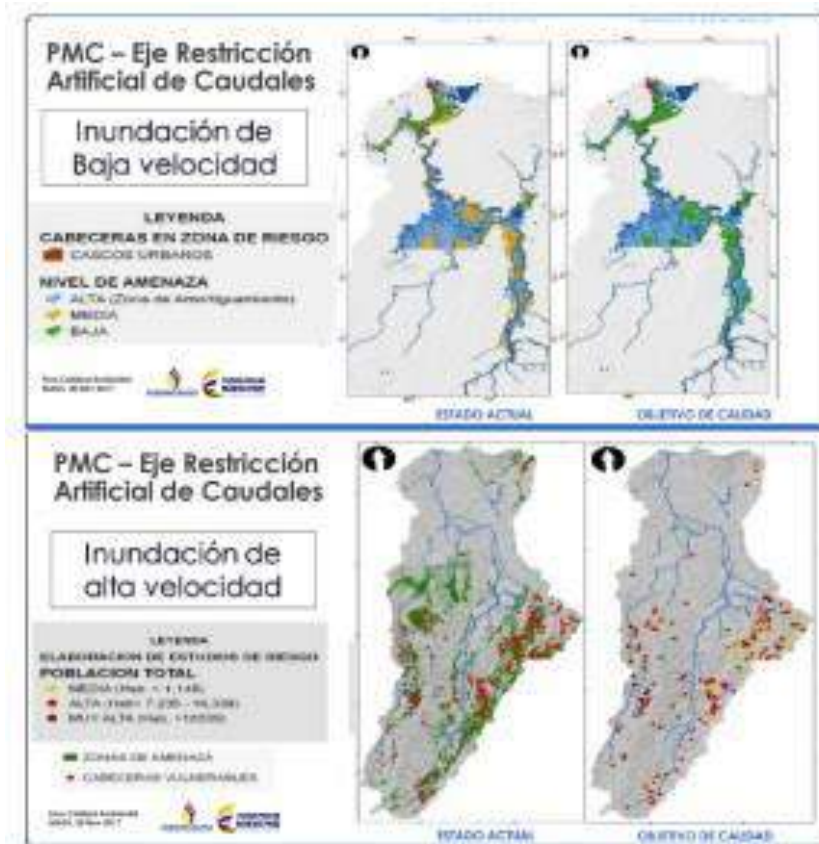


Imagen7: Inundaciones rápidas y lentas en la cuenca del Magdalena. PMA, Cormagdalena, 2017.

Aunque la Ley 161 de 1994, reglamenta la Corporación Autónoma Regional Del Rio Grande De La Magdalena –Cormagdalena- y le define sus funciones, patrimonio y otras obligaciones, lo curioso de este país es que el Plan Maestro del Magdalena elaborado en 2015, y cuyos tópicos fueron la navegación y mejoramiento del canal del río, aprovechamiento de riberas y recursos pesqueros, generación hidroeléctrica, uso del suelo y en particular de la tierra, recreación y gestión integrada, se le encomendó a Hidrochyna, en su jurisdicción. Allí, sin que mediara consulta alguna con los actores primarios, definió y priorizó proyectos en un área de planificación de 69,400 km<sup>2</sup> de 129 municipios, lo que representa el 26% de la Cuenca, donde al 2010 habitaban 6 millones de colombianos o sea el 17% de la población de la gran Cuenca.



Como ente corporativo especial del orden Nacional, (y de acuerdo a la Ley 161 de 1994), Cormagdalena “está investida de las facultades necesarias para la coordinación y supervisión del ordenamiento hidrológico y manejo integral del río Magdalena”, por fortuna, en 2017, el país retoma la agenda y formula el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca, con su Plan de Manejo y de Aprovechamiento PMA, y el respectivo Órgano Colegiado de Administración y Decisión -OCAD- del Río Magdalena y Canal del Dique. Lo anterior, obliga a reconocerle a Cormagdalena que desde 1999, venía formulando el Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de la Magdalena -POMIM-, en fases progresivas, como instrumento para formular objetivos de coordinación y armonización, y para establecer lineamientos de política y estrategias para la formulación del Plan de Ordenamiento. ¿Por qué no aprovechar a fondo el POMIM, que contemplaba un elemento de ordenamiento hidrológico y otro de coordinación con las CAR y MASD como instituciones encargadas de la gestión medioambiental, para enfrentar la deforestación como causa de la sedimentación?

### Extendiendo la hidrovía



*Imagen8: Vapor por el Magdalena, remontando el Salto de Honda. Foto de Tomas S Boyd 1899, en: <http://tiberiomurciagodoy.blogspot.com>*

Frente a la pregunta: y el Plan Maestro de Transporte Intermodal de Colombia, 2015-2035 ¿qué?. En lugar de poner a competir ferrocarril y río a lo largo del Magdalena, además de integrar mediante el tren a Buenaventura con Urabá, debió extender la hidrovía al Huila navegando el Salto de Honda, con enorme ventaja para el sistema portuario en La Dorada y sobre todo para Barranquilla. La hidrovía con una reducción de los costos superior al 40% y movilizandó en el Magdalena Centro seis millones de toneladas en un horizonte moderado –con el río operando al 100 por ciento del tiempo- podría generar más de cien mil empleos para Colombia.

El objeto de la recuperación del Magdalena, remontando el Salto de Honda y extendiendo la hidrovía hasta Neiva, además de hacer que los poblados ribereños vuelvan a ser puertos o asentamiento de pescadores, debe prevenir la sobreexplotación de la pesca y la madera, y que se arrasén humedales para extender cultivos y hatos ganaderos, si queremos hacer de las comunidades y ecosistemas del

territorio el principal objetivo del desarrollo, y convertir el río en una hidrovía incluyente y ecológicamente funcional y sostenible.

Colombia debe conectar mediante el tren las cuencas del Cauca y Magdalena, y buscar la consolidación de un corredor logístico que partiendo del Orinoco y pasando por el Altiplano y La Dorada, a través de viaductos y túneles para una línea férrea por la variante Loboguerrero, llegue al Pacífico Colombiano. Si hemos propuesto expandir la hidrovía del Magdalena y el corredor del Cauca integrando a Urabá con Buenaventura, también deberíamos conectar por tren ambos escenarios, para poder acceder desde el Altiplano nuestros mares. La locomotora del carbón andino exportado, es la clave no sólo para garantizar la carga sino y sobre todo para financiar la expansión ferroviaria aquí propuesta.

## Epílogo 1



*Imagen9: Izq. Dragas en Barranquilla, Desastre en 2010 por ruptura del Canal del Dique, y erosión fluvial en vía Salamina el Piñón. Der: Mapas de Atlántico y Magdalena en el entorno Calamar – Barranquilla.ccg*

Si además de los vertimientos de aguas domésticas e industriales no tratadas y de la contaminación agrícola, como factores que arrasan la biodiversidad, también son notorias la pérdida de zonas boscosas de las rondas del río en el bajo Cauca y en especial en el Magdalena, facilitando la erosión de orillas en el cauce, y de bosques en las vertientes alterando la regulación hídrica y pluviométrica, por qué no preguntar: ¿qué acciones planificadas e integrales existen y cuáles son los indicadores que las soportan, para prevenir el grave impacto generado?

Lo anterior explicado por la expansión de la frontera agrícola y ganadera, sumado a la actividad minera, como prácticas que favorecen los movimientos en masa y la erosión, al igual que las obras de infraestructura para proyectos hidroenergéticos que han dañado de forma severa la conectividad biológica -caso Hidroituango-, son factores que sumados a algunas intervenciones fluviales y

carreteras, explican la alta tasa de sedimentos y la reducción de la eficiencia hídrica y biológica de los complejos de humedales, causando con ello la desgracia para 50 mil pescadores.

Si bien se requiere un plan de dragado compartido y conocido por los actores, se debe hacer un seguimiento técnico para valorar resultados a la luz de los objetivos del dragado y la gestión del contratista. Igualmente, la autoridad ambiental debe proceder de forma similar para prevenir los impactos y dinámicas de la agricultura y la ganadería, no sólo previendo la contaminación asociada a insumos del sector, sino también la expansión de hatos y cultivos modificando de forma directa o indirecta la dinámica fluvial, ya con la destrucción del bosque, ya con el cierre de caños y el secado de humedales.

## Epílogo 2

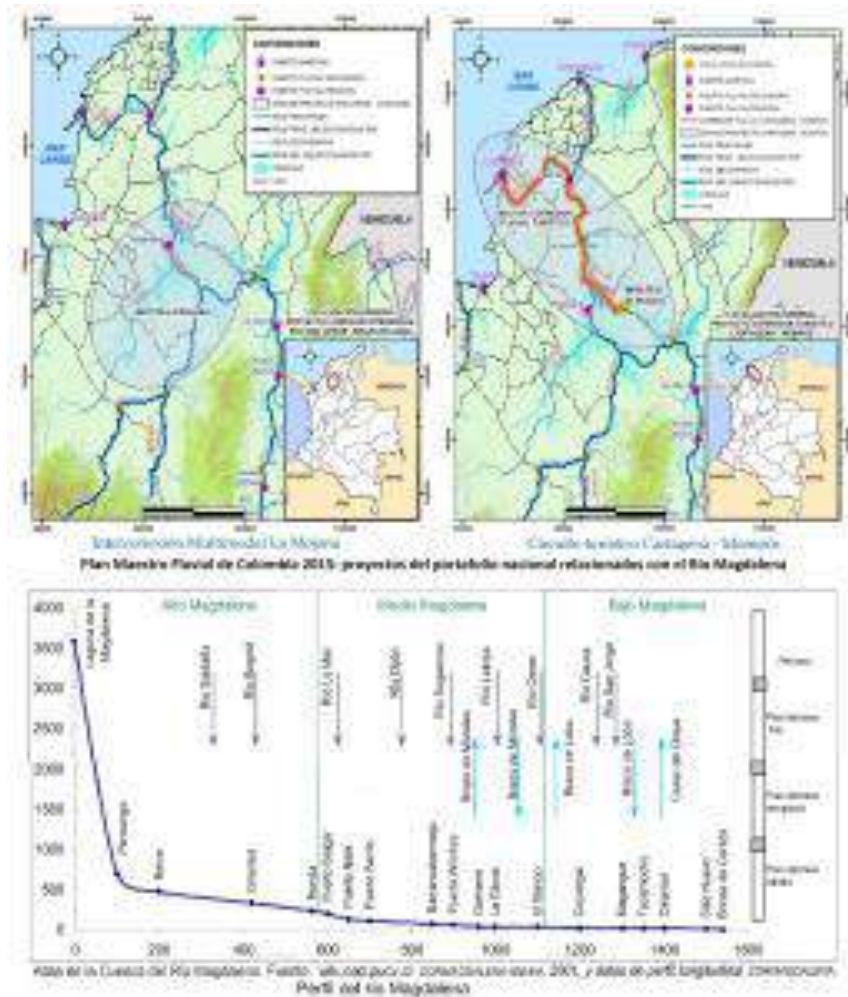


Imagen10: Proyectos propuestos en el portafolio nacional del Plan Fluvial de Colombia, y Perfil longitudinal del Magdalena, en <http://wiki.ead.pucv.cl>

Una declaratoria que priorice al río Magdalena como uno de los escenarios más representativos en la historia del país, debería partir del concepto del territorio como sujeto de derechos. Si su cuenca es el hábitat donde se dan nuestras relaciones con el medio andino tropical, también el río, pese a haber sido fundamental como ruta de acceso para la ocupación del territorio, y como medio para la consolidación de la nación durante el siglo XIX, hoy víctima del olvido se encuentra degradado y contaminado.



Amparar sus derechos ambientales, es darles primacía a sus 50 mil pescadores, y a los humedales y bosques secos que lo circundan, no sólo para ponerle límites a las intervenciones que buscan alterar su vaguada y los humedales como ecosistemas vitales, sino también para ordenar el cumplimiento de las acciones que demanda su recuperación integral. Un territorio es una construcción social e histórica y no un simple espacio de transformaciones. En él va surgiendo la cultura como fruto de las relaciones dialécticas de simbiosis y parasitismo, entre dos sistemas complejos: el social y el natural.

Siendo el Magdalena nuestra principal arteria fluvial y el más emblemático río del país, dada su complejidad ecológica, habrá que tomar las previsiones en cada zona: en el ecosistema costero, el impacto de la turbidez sobre los corales, mitigando el efecto de aguas turbias con el nuevo canal del Dique; en la cuenca baja el perjuicio de desligar el canal navegable de los complejos de ciénagas, cerrando caños para el desarrollo de obras y expansión de cultivos y hatos; en el Magdalena Centro y Medio la importancia de un dragado como obra pública para prevenir el sistema de peajes; y en la cuenca alta, propiciar la extensión de la hidrovía para incorporar el Tolima Grande a los beneficios de la navegación. Súmese a lo anterior, el control de la contaminación y de la deforestación en todas sus formas.

### Gracias

Documento preparado para la Audiencia Ambiental Caribe, programada para el Viernes 11 de enero de 2020 en Barranquilla, por la Procuraduría General de la Nación, Dr. Fernando Carrillo Flórez, con Cormagdalena y los Gobernadores de Atlántico, Bolívar y Magdalena. Manizales, Diciembre 11 de 2020.

### CAFÉ EN TIEMPOS DE PANDEMIA (22)



**ABSTRACT:** Ahora, las estadísticas regionales son buenas si se comparan a nivel Nacional: mientras por 10 mil habitantes Colombia tiene una tasa de 32,3 contagiados y 2,5 fallecidos, en el Eje Cafetero las cuantías son de 17,5 y 0.3 en su orden. Y a nivel departamental, las tasas de infectados y muertes asociados al Covid-19 y por cada diez mil habitantes, aunque un poco más desfavorables para Risaralda, y con ventajas repartidas para Caldas y Quindío, son 27,0 y 0.52 en Risaralda, 13,2 y 0.17 para Caldas y 8.9 y 0.22 para Quindío, en su orden. Pero si bien, los guarismos de la pandemia son estos, la gran pregunta ahora es: ¿qué pasará en las 16 mil veredas cafeteras de Colombia tras una cosecha que llega cuando la curva se ha disparado? Esto, porque cerca de 100 mil recolectores de 165 mil que se emplearán son trashumantes. Sabemos que, si el mayor problema del contagio no estaría en los cafetales sino en los cuarteles y alimentaderos, las claves además del autocuidado pasan por protocolos de desinfección y bioseguridad que deberán implementar los finqueros.

Ahora que el país se apresta a recoger la segunda cosecha del año en 16 mil veredas de 602 municipios, la pregunta es: cómo asumir este enorme reto que, siendo importante para la generación de empleo y la economía rural, exige acompañamiento de las autoridades sanitarias y de seguridad, y de medidas regionales y municipales para evitar que el confinamiento impida el desplazamiento de recolectores puesto que, así la mayor proporción de mano de obra sea local, habrá migración venida desde zonas afectadas por la pandemia.

El Plan Cosecha implementado por la Federación Nacional de Cafeteros-FNC será el protagonista, no sólo por los protocolos de bioseguridad desarrollados desde el primer semestre cafetero, cuando el país recolectó cerca del 45% de la cosecha, sino porque en esta oportunidad 530 mil familias que viven del café, en la fase más crítica de la pandemia, le entregarán a Colombia 7,5 millones de sacos adicionales, para un total de 14,7 millones que le aportarían 9 billones de pesos a nuestra economía en 2020, según proyecciones. De este modo, Colombia como tercer productor del grano después de Brasil y Vietnam, podrá responder una vez más del modo que ya lo hizo, sin llevar el Covid-19 al campo.

Entre los diferentes sectores del agro, el cafetero ha sido el único que no sólo ha implementado medidas de bioseguridad propias, avaladas por el Ministerio de Salud, sino que también, además de propender por el fortalecimiento del empleo local para reducir las trashumancias, ha logrado la apropiación de los protocolos sanitarios por parte de los actores que intervienen en la cosecha; dicho logro no extraña, ya que fue gracias a los comités de cafeteros que, además de electrificar y dotar de caminos veredales el campo, desde hace más de medio siglo llevaron escuelas, puestos de salud y acueductos a las zonas cafetaleras para crear una cultura de autocuidado y dignidad humana.

Aunque cerca de 1/3 de la mano de obra que se requerirá será trashumante, por fortuna, el café como cultivo de pequeña superficie que también admite la recolección árbol por árbol sectorizando áreas, facilita el proceso manteniendo reglas de autoprotección sin aglomeraciones, administrando complementariamente los cuarteles, previniendo hacinamientos y proveyendo medios de aseo y descontaminación. Según la FNC, de unos 165 mil recolectores que se requieren, cerca de 100 mil serían mano de obra local y el resto trabajadores trashumantes.

Hace ya un año que, en el marco del Segundo Foro Mundial de Productores de Café, para prevenir el riesgo de suministro global del grano asociado a la crisis de precios bajos y alto costo de insumos, un profesor de Harvard había propuesto la creación de un Fondo Mundial del Café para cofinanciar la sostenibilidad, alimentado por todos los miembros de la cadena productiva; posteriormente, en febrero pasado, el Director del Centro de Inversiones Sostenibles de la Universidad de Columbia y colegas del London School of Economic, tras contemplar la problemática de los productores tradicionales y los impactos del cambio climático, insisten en dicho fondo.

Ahora, si Colombia no incluyó el café en el Plan de Ordenamiento de la Producción, un instrumento donde además de mitigar los ciclos de sobreproducción y escasez, y la volatilidad de precios, orienta al sector rural sobre qué, cómo, dónde y cuándo sembrar, y prioriza diez cadenas: entre ellas panela, maíz, forestales y acuicultura que son clave para la Ecorregión Cafetera; con mayor razón habrá que insistir en nuestros cafés especiales con denominación de origen, optar por la diversificación agropecuaria, y sobre todo transformar el grano tal cual lo hace Buencafé Liofilizado y apostarle al turismo apalancado por el Paisaje Cultural Cafetero.

No podemos olvidar, primero, que las condiciones climáticas tropicales propias de la Región Andina con su clima bimodal, favorecen el desarrollo de sistemas productivos continuos y diversificados, con una mayor y más rápida producción de biomasa; segundo, que el sector agropecuario con 3,5 millones de personas ocupadas, es el tercer sector en empleo a nivel nacional después del comercial y del de servicios comunales; y tercero, que el turismo propiamente dicho hoy le aporta el 2,1% al PIB nacional o 3,8% contabilizando subsectores indirectos, contra sólo un 0,8% que le aporta el cultivo del café.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2020-08-10] Imagen: Arte y Café en Colombia, en <https://marketingexperiencial.wordpress.com/>



**MANIZALES: CIUDAD DE LOS ECOPARQUES (23)**

Imagen: Manizales en 1949. Centro de Historia de Manizales.

Manizales podría lograr su posicionamiento como Ciudad de Ecoparques, a partir de una estrategia de apropiación del territorio por las comunidades de base, donde los temas vinculantes a la amenaza climática sean sus frágiles laderas, el aseguramiento de la calidad del agua y la conectividad biológica, como metas para el mejoramiento en la calidad ambiental y la construcción de un paisaje urbano sostenible con méritos para un reconocimiento internacional.

La anterior propuesta surgida en el marco de las actividades conjuntas de la UN, Aldea Global y la SMP Manizales, de contar con el apoyo de los colectivos urbanos e instituciones de la ciudad, serviría para que los manizaleños, conscientes de la falta de espacios verdes en el medio urbano, de la presión sobre la frágil estructura ecológica y de la urgencia de una adaptación al cambio climático en la ciudad, emprendamos acciones por la sustentabilidad del territorio, mediante una estrategia socio ambiental que dé respuesta a dichas problemáticas.

Dicho proyecto que se financiaría con recursos de la plusvalía urbana, tendría dos estructurantes: 1- El establecimiento de un sistema de ecoparques con elementos articuladores, tanto físicos como de contenidos programáticos, y que como complemento contemplen restablecer las rondas hídricas urbanas; y 2- Implementar una estrategia de apropiación social del territorio para crear una cultura socio ambiental, incorporando un programa de educación, en 7 comunas del entorno habitadas por el 62,5% de los manizaleños.

El primer elemento relacionado con el sistema de ecoparques, supone establecer tres ejes verdes, así: por el Sur, el Cerro Sancancio como nodo vinculado al Jardín Botánico y al Bosque Popular; por el Norte, Los Yarumos como nodo articulado a Monte León, al Mirador de Niza y a Río Blanco; y por el Occidente, el Monumento a Los Colonizadores como nodo, con el Parque del Agua y el Ecoparque Los Alcázares-Arenillo. La adquisición de Sancancio y de Monte León, además de una senda peatonal verde para integrar los escenarios, será fundamental para consolidar un sistema de ecoparques que le dé el carácter buscado a la ciudad.

Y lo programático para el posicionamiento de Manizales como “ciudad de ecoparques”, contemplaría una estrategia educativa de apropiación del territorio incorporando a las comunidades de base, donde los asuntos centrales en el marco de la amenaza climática, sean la cuenca del Chinchiná, la estructura ecológica del territorio, nuestras frágiles laderas y el aseguramiento del patrimonio hídrico, como temas clave para el mejoramiento en la calidad ambiental y la construcción de un paisaje urbano sostenible y resiliente.

Esto sería viable si al tiempo se inicia un proyecto adicional complementario y a mediano plazo, que contemple el desarrollo de corredores de conectividad biológica a lo largo de las quebradas de la ciudad, previa recuperación de sus cauces urbanos deteriorados (caso quebradas La Francia, Manizales, San Luis, El Perro, Marmato, El Mico), y la incorporación de obras de bioingeniería emblemáticas que ilustran la evolución de la tecnología incorporada por Corpocaldas.

Para quienes hemos conocido programas como La Ruta amarilla de la Fundación Terpel (2005), no resulta extraño que los niños de nuestros barrios marginales no conozcan a Manizales y que en la ciudad no se tenga conciencia de las problemáticas de un modelo de ocupación conflictivo, que ha generado pasivos ambientales profundos. Por esto creemos que ya es hora de aprovechar debidamente la plusvalía urbana para poner la casa en orden mediante una apuesta verde que haga de Manizales “la ciudad de los ecoparques”, algo viable por la oferta física y temática de sus potenciales ecoparques urbanos, si es que nos decidimos por dotar la ciudad con su paisaje tropical andino, de laderas verdes y cauces limpios que se sumarían a una cultura ambiental para el hábitat apropiada por sus habitantes.

Finalmente, dada la magnitud de la propuesta el concurso de Corpocaldas será fundamental, ya que la metodología planteada no es otra que su propia política consignada en varios Planes de Acción Integral PAI llevados a cabo durante lustros, haciendo uso de su potencial institucional articulado a fortalezas de instituciones locales; con la CAR y con ellas podríamos hacer realidad el propósito, de hacer de Manizales una ciudad más verde y más sostenible siempre y cuando los actores sociales sean parte de la solución.

#### ENLACES U.N.

<i>Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales.</i>	<i>El territorio de los Ansermas de la cultura Umbra.</i>	<i>Por un territorio verde y funcionalmente integrado.</i>
<i>Calentamiento global en Colombia.</i>	<i>El territorio del Gran Caldas, “La Tierra del Café”.</i>	<i>¿Réquiem por la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco?</i>
<i>Centro Sur de Caldas: ¿Un Área Metropolitana?</i>	<i>El Universo.</i>	<i>Sistematización de Experiencias y Estrategias de los PAI del Guarinó.</i>
<i>Clima: las heladas.</i>	<i>Geomecánica.</i>	<i>Subregiones del departamento de Caldas: Perfiles.</i>
<i>Construyendo el territorio UMBRA.</i>	<i>Guía astronómica.</i>	<i>Territorio y Región: Caldas en la Ecorregión Cafetera.</i>
<i>Cultura y Turismo en Caldas.</i>	<i>Institucionalidad en el Paisaje Cultural Cafetero.</i>	<i>UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga.</i>
<i>Chinchiná Siglo XXI.</i>	<i>Introducción a la teoría económica.</i>	<i>Vías lentas en el corazón del Paisaje Cultural Cafetero.</i>
<i>Desafíos económicos post-pandemia.</i>	<i>La SMP de Manizales 107 años en la construcción del territorio.</i>	<i>Vida y desarrollo para el territorio del Atrato.</i>
<i>Eje Cafetero: construcción social e histórica del territorio.</i>	<i>Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.</i>	<i>Yuma, el río de Colombia impactando el territorio.</i>
<i>El futuro de la ciudad: caso Manizales.</i>	<i>Manual de geología para ingenieros.</i>	
<i>El territorio caldense: ¿un constructo cultural?</i>	<i>Planificación estratégica para la movilidad.</i>	
<i>El territorio como sujeto en el contexto del Magdalena Centro.</i>		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MANIZALES



CTS, ECONOMÍA Y TERRITORIO  
PARTE IV:

**Microeconomía**

Gonzalo Duque Escobar

MANIZALES, 2018

\*\*\*

. \*\*\* Gonzalo Duque Escobar. Profesor de la Universidad Nacional de Colombia,  
Sede Manizales. <http://godues.webs.com> E-Mail: [gonzaduque@gmail.com](mailto:gonzaduque@gmail.com)

\*\*\*

**Este texto:**

**A la U.N. de Colombia Sede Manizales, en sus 70 años**

## CAPITULO 4. MICROECONOMÍA

### 4.1. MICROECONOMÍA

La microeconomía es el estudio del modo en que toman las **decisiones** los consumidores y las empresas, y de la forma en que **interactúan** en determinados mercados. Podemos estudiar además de las decisiones de las empresas de determinados bienes y los consumidores, las interacciones entre unas y otros, en cualquier mercado, como también el **funcionamiento** de la economía en su conjunto.

Se entiende por empresa la organización creada por los agentes económicos para la utilización de factores de producción, con el propósito de producir bienes y servicios destinados al mercado.

Durante siglos las sociedades agrarias se caracterizaron por poseer formas predominantes intensivas en factores de producción como, trabajo y tierra. En las **empresas terratenientes** la familia, los grupos informales y las pequeñas comunidades eran importantes. Los excedentes de la producción normalmente se aplicaban al consumo y a los gastos suntuarios.

Pero, a partir del **Renacimiento**, estas sociedades se van transformando y van siendo impulsadas por la **Revolución Industrial**. Es el apogeo de los **centros urbanos** caracterizados por el surgimiento y desarrollo de las grandes organizaciones y centros industriales. Allí las sociedades se han transformado, en otras de tipo industrial.

Aparece entonces **administración** en el siglo XIX, para sustituir las unidades de producción artesanales, cuando surgen las grandes **empresas industriales**, que al vincular capital y tecnología como nuevos factores de producción, requieren de un cuerpo sistemático de conocimientos sobre la nuevas formas de organización para la producción a gran escala y para las prácticas administrativas más complejas de la nueva empresa.

### 4.2. TIPOS DE EMPRESAS.

**Empresa privada**

Es aquella que está formada por particulares y se rige por el sistema de pérdidas y ganancias, pues su finalidad es maximizar su beneficios. Estas cumplen una función social, pero regularmente es otro su móvil fundamental. Para su supervivencia debe enfrentar compitiendo con calidad y precio las circunstancias del mercado. Debe ser eficiente y eficaz. Las empresas privadas y no el estado, tienen la capacidad de generar crecimiento económico, pero también la de concentrar la riqueza; de ahí la importancia de fortalecer al Estado para que pueda redistribuirla, y de no debilitar el mercado para generarla.

**Empresa estatal**

Es aquella empresa de propiedad del Estado, creada que para el uso más racional y justo de los medios de producción y donde el gobierno participa en por lo menos el 51%, actuando como único dueño o como accionista mayoritario. Estas empresas cumplen una función social - la cual es su único móvil- son empresas de carácter público, producen según las necesidades de la comunidad, tienen fuentes de empleo, invierten en donde lo privado no lo hace, evitan que otros controlen bienes y servicios básicos, activan los procesos económicos del país y aumentan inversión pública, sus planes de producción obedecen a intereses con las metas nacionales.

**Empresas transnacionales**

Son aquellas cuyos centros de producción y venta se han desbordado más allá del territorio de una nación, saliendo a varios países, pero que su control y dirección provienen básicamente de uno, el de su origen. Estas producen artículos que de otra forma se tendrían que importar, crean empleos, también posibilitan la exportación de bienes y servicios y equilibran la balanza de pagos.

**Empresas multinacionales**

Son aquellas cuyos centros de producción y venta se localizan en varios países, especializando o separando incluso las fases de producción, en cada uno de ellos, según una ventaja comparativa que dicho país ofrezca.

Si de un lado proporcionan la posibilidad de creación de empresas para producir bienes y servicios empleando mano de obra y generando productos competitivos con tecnologías que no están al alcance de países subdesarrollados, también crean una dependencia económica del país receptor respecto a los países originarios de la transnacional. La planeación de las actividades de las empresas transnacionales obedece a objetos transnacionales y no a los nacionales.



### Empresas sociales.

Son aquellas que empresas que se colocan **en la frontera entre el sector público y el sector privado** para abrir nuevos caminos en la asignación y administración de los recursos económicos, no propiamente para generar riqueza económica como fin único, sino con una racionalidad social, por lo que la utilidad económica es meramente una condición necesaria para la supervivencia y desarrollo, con el fin de lograr el objetivo anterior.

Como ejemplos de empresas sociales están las **cooperativas** con objetos sociales y culturales, las sociedades con propósitos solidarios y demás **organizaciones no gubernamentales** de la economía, creadas para que mediante la generación de empleo o de bienes y servicios, se puedan lograr mejores condiciones laborales y económicas de sectores desfavorecidos, desprotegidos, marginados, pobres o vulnerables, o atender las necesidades sociales, ambientales, culturales o políticas, de una comunidad, un grupo social, un sector de la población, una especie animal, un ecosistema o un bien común, en cualquiera de esas condiciones.

Por su carácter, **la racionalidad de la empresa** social no le permite plantearse como cualquier otra empresa que sólo mide su viabilidad en términos de la rentabilidad económica ajustada al criterio exclusivo de la competitividad, sino que lo hace desde la eficiencia en el logro de sus objetivos relativamente extensos y posiblemente ambiciosos, pero siempre de cooperación y servicio social, de bienestar colectivo, de interés común y de ayuda mutua. En ella solidaridad y competitividad se complementan, sin que lo primero falte, como tampoco la rentabilidad económica cuando esta es condición para necesaria para alcanzar mayor eficacia en el objeto social específico que la define y explica.

### Concepto de costos.

Costos son erogación o gasto en la producción o antes de ella. Es el valor de un recurso o insumo empleado de forma directa o indirectamente en la producción de un bien o servicio, esté o no esté produciendo. Pueden ser costos fijos, variables, totales y unitarios.

**Costes explícitos:** costes de factores de producción que requieren un pago monetario por parte de la empresa.

**Costes implícitos:** costes de factores de producción que no requieren un pago monetario por parte de la empresa

**Punto de equilibrio:** es el momento o nivel de producción para la empresa en el cual los costos totales igualan en valor a los ingresos totales. También se puede establecer la relación de equilibrio entre costos marginales e ingresos marginales.

### 4.3. INFLACIÓN Y DEVALUACIÓN.

**Inflación.** Aumento desproporcionado del circulante en relación con los bienes producidos. El aumento del circulante se refleja en el alza general de los precios, y este aumento se produce la baja del poder adquisitivo del dinero.

Las causas son el alza de precios que puede deberse a escasez de bienes y servicios cuando se afecte negativamente la producción del país, o por la emisión de nuevas cantidades de medios de pago, y su puesta en circulación. Guerras y desastres pueden ocasionar la pérdida de la capacidad productiva. También el déficit fiscal de gobierno puede conducir a emisiones de dinero para cubrir su pérdida presupuestaria.

Los efectos de la inflación a nivel doméstico son: déficit elevado de la balanza de pagos, escasez de bienes y servicios, alteración de la riqueza, degradación de los salarios y rentas fijas, deterioro del clima de inversiones por incertidumbre, desánimo al ahorro y estímulo a la especulación financiera.

**Devaluación.** Es una consecuencia de la pérdida de valor de la moneda, de la disminución de su capacidad adquisitiva. La devaluación consiste en reducir la paridad oro de la moneda, o lo que es lo mismo, conservar el patrón oro a una paridad menor. Por lo tanto, devaluar es fijar un precio más alto al oro en términos de la moneda del país. Se recurre a la devaluación para estabilizar la circulación de dinero en un período de inflación. Respecto al patrón oro: la paridad de nuestra moneda, desde 1973 sería con el Dólar, y hoy con el Dólar y el Euro-

Cuando un país presenta alza interna de los precios en mayor proporción que la de los países con quienes comercia, los precios del primero dejan de ser competitivos en el mercado internacional. Esto se refleja en el cambio o valor de la moneda y obliga al gobierno a controlar el desequilibrio de la balanza comercial de pagos,

Con la devaluación: aumenta el gasto público sin producirse más. Se carga el déficit al presupuesto de la Nación castigando otros rubros o se aumenta el circulante y por lo tanto la inflación, generándose alza de precios. Si se aplazan las medidas, aumenta del déficit de la balanza.

**Efecto renta:** efecto de un cambio en la renta real sobre la cantidad demandada de dos bienes, debido a un cambio en el precio relativo de dichos bienes.

**Efecto sustitución:** cambio en la cantidad demandada de dos bienes debido exclusivamente a un cambio en el precio relativo de dichos bienes.

**Óptimo del consumidor:** situación en la que el consumidor maximiza su utilidad dados su renta y los precios de los bienes. Cuando el consumidor está en equilibrio, la relación marginal de sustitución es igual a los precios relativos.

**Restricción presupuestaria:** muestra todas aquellas combinaciones de bienes que pueden comprarse dados la renta del consumidor y los precios de dichos bienes.

**Relación marginal de sustitución:** tasa a la que un consumidor está dispuesto a sustituir el consumo de un bien por otro sin que varíe su nivel de utilidad.

#### 4.4. UTILIDAD MARGINAL.

El concepto de **utilidad de un bien** es el grado de satisfacción del consumidor, que le produce un bien dado.

**Utilidad marginal:** incremento de la utilidad total de un consumidor debido al consumo de una unidad adicional de un bien.

Utilidad marginal decreciente. La utilidad marginal mide la satisfacción por el bien "iésimo", es decir, por la adquisición de una unidad adicional de un bien. Pero esa satisfacción va decreciendo a medida que se van adquiriendo más unidades del mismo bien, aunque la utilidad total se incremente. Veamos:

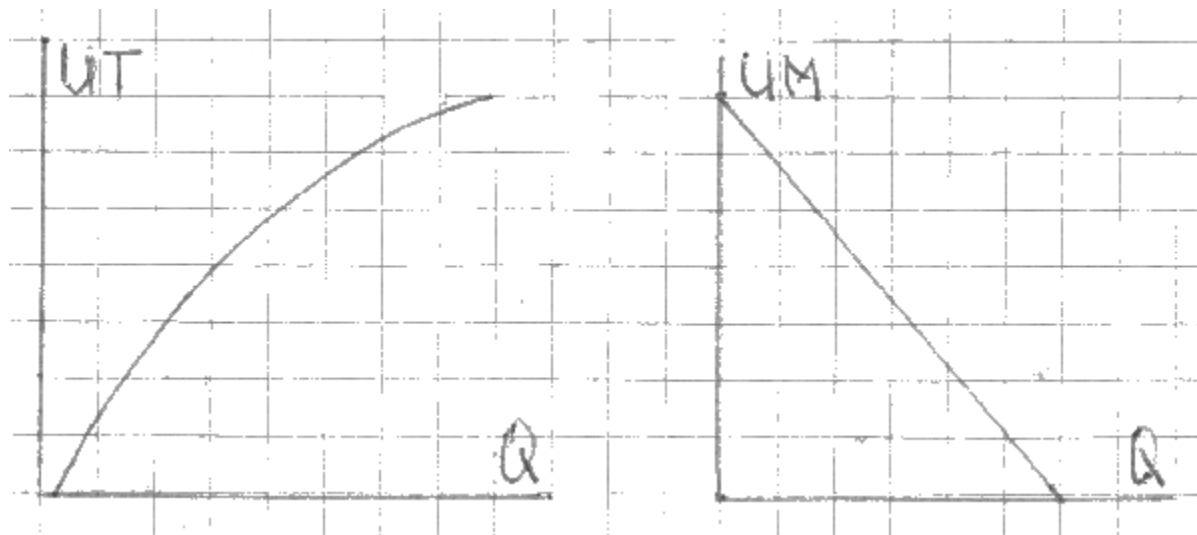


Figura 4.1. El grado de utilidad (Izq) y la utilidad marginal (Der): UT = grado de utilidad o Utilidad Total, UM = Utilidad Marginal, y Q = cantidad del bien adquirido. Obsérvense la curvatura en la curva de la izquierda como causa de la pendiente negativa en la curva de la derecha.

Observe que la **utilidad o satisfacción** curva a), crece hasta que el cliente queda satisfecho y ya no desea más unidades del mismo bien. Además, el cambio de curvatura, muestra que al aumentar Q la pendiente va siendo cada vez menor, hasta llegar a cero, curva b). Por eso la curva en a) es convexa respecto a la cantidad Q, mientras la recta de utilidad marginal advierte que la utilidad marginal UM y Q, son inversamente proporcionales.

**Curva de Indiferencia** para dos bienes X e Y. La Curva de indiferencia es la representación gráfica que muestra todas las combinaciones de bienes que proporcionan la misma satisfacción al consumidor.

¿Cómo se distribuye un presupuesto dado? El consumidor siempre piensa en maximizar la función de utilidad. Dicho concepto refuerza el de la curva de demanda.

Sean X e Y las cantidades a adquirir,  $I^0$  el presupuesto de gastos,  $P_x$  y  $P_y$  los precios de los bienes x e y deseados. Entonces, para un presupuesto de gasto I constante:

$$I^0 = P_x X + P_y Y \dots\dots\dots \text{Ecuación 4.1}$$

Donde el gasto  $I^0$  es constante, pero no lo son las cantidades de los bienes adquiridos x e y, dadas por X e Y, que sí varían.

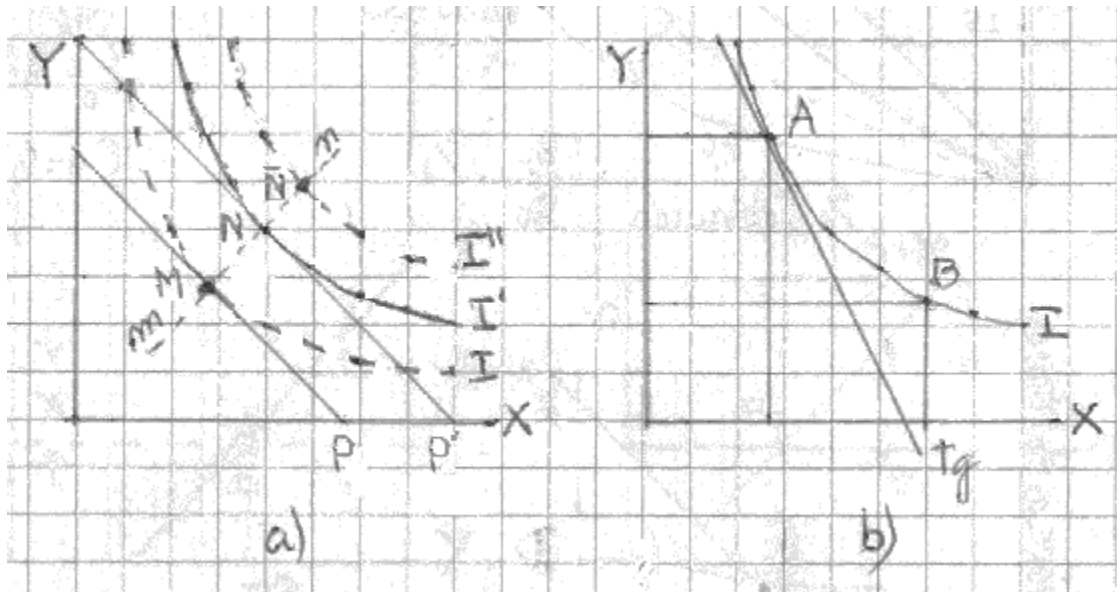


Figura 4.2. Las curvas de indiferencia tienen pendiente negativa y no se cortan. Las preferencias del consumidor, al decidir con su presupuesto las cantidades X e Y a comprar de dos bienes, se ordenan en términos de curvas de indiferencia como I, las que se suponen convexas con respecto al origen.

La **Curva de Indiferencia, I**, es el lugar geométrico de las soluciones donde la satisfacción del consumidor es la misma con varias alternativas, al variar las cantidades de dos bienes, aumentando una y reduciendo la otra, para compensar las variaciones en sus cantidades X e Y, y no afectar el presupuesto I dado por la ecuación 4.1. . Aquí los precios unitarios de  $P_x$  y  $P_y$  se mantienen para de los bienes x e y.

P y P', tangentes a I e I' son las líneas de precio. Además, mn es la línea de consumo en función del ingreso. Los puntos de tangencia, puntos A de la figura izquierda y M y N de la figura derecha, es el lugar donde se da el equilibrio del consumidor dado que allí, en dicho punto, se reúnen dos condiciones al tiempo, la de la curva de indiferencia y la línea de presupuesto, así : por la primera, ese punto es el nivel en el que el consumidor desea realizar la sustitución de un bien por otro (curva

de indiferencia), y otra, el mismo punto es también el nivel en el que el consumidor puede sustituirlos de acuerdo a su nivel de ingresos y a los precios de los dos bienes (línea de presupuesto).

El **mapa** de indiferencias se ilustra por medio de la línea de presupuesto **mn** que muestra los deseos del consumidor y que se construye sin tener en cuenta lo que el consumidor puede pagar.

$I$  e  $I'$  son curvas de indiferencia. Para que el gasto pase del nivel  $M$  al nivel  $N$ , y de este a  $\tilde{N}$ , ver la Figura 42. Izq, se requiere en cada paso, otro nivel de presupuesto mayor en  $\Delta I$ . Al aplicarlo en  $I$ , con este presupuesto  $I' = I + \Delta I$ , alcanzo el punto  $N$ .

### Límites a la producción y niveles de empleo

Sea  $Q$  el punto que identifica el nivel de operación de una empresa. En la Figura 4.14. a) todas las posibilidades de producción están limitadas por la curva que pasa por  $P_i$ , donde  $P_1, P_2$  es el lugar geométrico de las situaciones que limitan “la región de pleno empleo”, mientras en el nivel de actividad  $N$  menor que  $P$ , la empresa presenta algo de capacidad ociosa. Igualmente en el corto plazo, la empresa que está en el pleno empleo, no puede pasar al nivel de actividad  $M$ . Esto es vital para la función oferta.

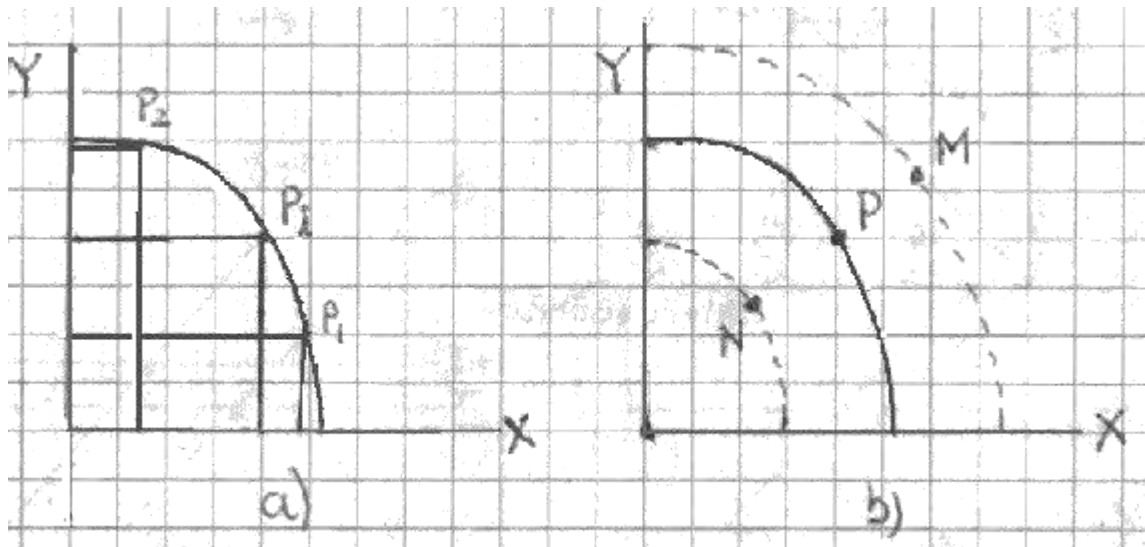


Figura 4.3. Curvas de niveles de producción y de nivel de empleo en la producción.  $P$  es la curva en caso de pleno empleo, y en cada uno de sus puntos se producen los bienes  $X$  e  $Y$  en diferentes proporciones.



Si la empresa debe decidir sobre P1 y P2, debe producir menos de X para producir más de Y, o lo contrario. El mercado, y por lo tanto la demanda, dice que debe hacer.

Un ensanchamiento de su capacidad, puede llevarla a un punto como M donde el nivel de pleno empleo es mayor. También la empresa puede reducir su capacidad, para situarse en N.

#### 4.5. FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

La función de producción relaciona la cantidad de factores productivos utilizada, con la producción obtenida de un determinado bien.

**Ley de los rendimientos decrecientes:** explica la reducción en la eficiencia al aumentar factores de producción y enseña que a medida que se añaden recursos para incrementar la producción, se suele obtener rendimientos crecientes hasta cierto punto, a partir del cual los rendimientos decrecen de nuevo, con el aumento de la producción. El momento central supone entonces un mínimo en la curva de Costos Marginales CM

Inicialmente al incrementarse los factores de producción, la cantidad obtenida aumenta de forma más que proporcional, mostrándose una alta eficiencia en la actividad de la empresa. Pero normalmente a partir de cierto nivel de producción, comienza a haber ineficiencias, donde la pendiente de la función de producción que antes crecía gradualmente, va disminuyendo en forma también creciente.

#### Costos de Producción.

Todo costo, en economía, finalmente es de oportunidad, por referirse a que en ese momento, se examina la posibilidad de utilizar un recurso y no otro, para seleccionar entre varias opciones la más viable.

Se puede hablar de **costo total, costo medio y costo marginal**, también de costos fijos y variables y de costo unitario, tanto fijo como variable. Para costear un producto se tendrán en cuenta variables como materias primas, mano de obra, costo de capital invertido, pero también el costo de producir depende de la tecnología utilizada y del nivel o volumen de producción.

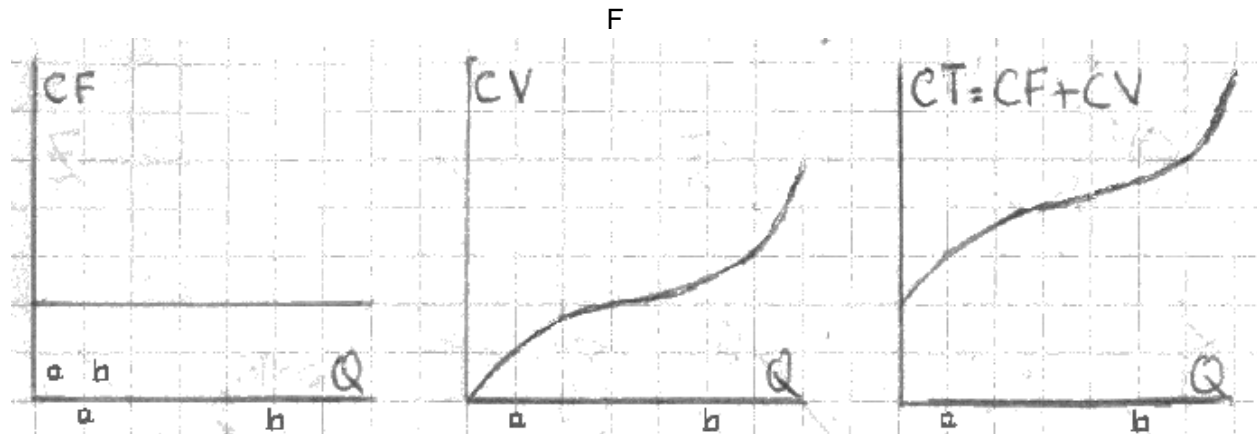


Figura 4.4. La **Función de Producción** expresa la suma de los Costos Fijos CF y los Costos Variables CV, como también, con su curvatura, la ley de los rendimientos marginales decrecientes. La tercera curva es la suma de las dos primeras.

**Costos fijos:** son erogaciones o gastos que tiene una empresa, independientemente de que produzca o no, por lo que también son llamados costos de operación.

**Costos variables:** son aquellos costos de producción que varían en relación a la producción (materias primas)

**Costos totales:** valor de los recursos empleados en la producción o insumos (materias primas). Suma de costos fijos y variables. La curva de Costo Total tiene tres momentos que se expresan en tres diferentes grados de curvatura: inicialmente la pendiente del costo total CT se incrementa rápidamente, para más adelante atenuarse un poco y, por último volver a sufrir un incremento dramático (Figura 4.4.) En esa Figura, para la curva de costos totales CT, en a:  $CF > CV$  y en b:  $CV > CF$ .

#### 4.6. COSTOS E INGRESOS MARGINALES

Costos unitarios: es el costo de producir una unidad adicional, en determinando momento del costo total y por lo tanto el costo de obtener una unidad más en determinado nivel de producción para la empresa. Pero también puede ser un costo promedio si es el resultado de dividir el costo total por la producción total.

El **Costo Medio o Promedio CP** es el que se obtiene al dividir el costo total CT por el número Q de unidades producidas. Aunque los costos totales son importantes, el costo unitario -promedio, variable o fijo- es fundamental para el análisis a corto plazo de la empresa.

El **Costo Marginal CM** es el cambio que ocurre en el Costo Total cuando se produce una unidad más, y este costo marginal depende del nivel de producción. El Costo Marginal CM está dado por la pendiente de la curva de Costo Total CT, en el cual influye Costos Fijos y Costos Variables, ya que también el Costo Total es función del nivel de producción. Para un determinado nivel de producción el Costo Total CT es la suma del Costo Fijo CF más el Costo Variable CV, en ese mismo nivel.

Si para el nivel de producción  $Q_i$  el Costo Total de producción es  $CT_i$  y para el nivel de producción con únicamente una unidad adicional, es  $CT_{i+1}$  entonces el Costo Marginal  $CM_i$  de esa unidad adicional se obtiene restando el  $CT_i$  de  $CT_{i+1}$  puesto que esta es la variación del Costo Total en dicho nivel de producción  $Q_i$ . La diferencia entre  $Q_{i+1}$  y  $Q_i$  es de un producto, aquel para el cual se ha calculado el  $CM_i$ .

El **Costo Fijo CF** suele ser independiente del nivel de producción Q, mientras el Costo Variable CV depende absolutamente del nivel de producción Q. Aquí aludimos a los costos para el corto plazo, y en consecuencia al Costo Promedio y al Costo Marginal de corto plazo.

El **Ingreso Marginal, IM**, es el ingreso que le genera al productor la venta de una unidad adicional, en un determinado nivel de producción. Suele compararse ese ingreso marginal con el costo marginal para conocer la utilidad de la  $i$ -ésima unidad. Evidentemente el nivel de producción debe llegar donde ambos valores se igualen, ya que producir menos significa dejar de ganar y producir más, empezar a perder.

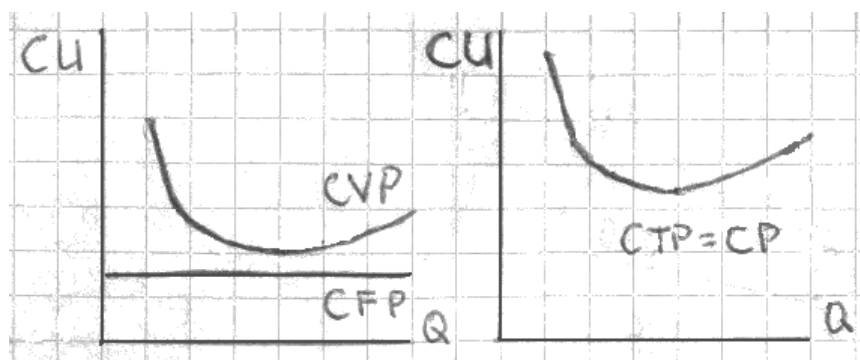


Figura 4.5. Costos unitarios promedio, tanto fijos y variables, como totales. La segunda gráfica muestra una curva que es la suma de las dos curvas de la primera gráfica y en la cual se refleja la curvatura que imponen los costos variables.

**El Producto Marginal** es el incremento de la producción que se obtiene al incrementar un determinado factor productivo en 1 unidad. El producto marginal es igual a la pendiente de la curva de producción. La ley del crecimiento marginal decreciente del producto no sólo afecta al factor trabajo: también afecta a todos los factores productivos.

De otro lado con un bajo nivel de producción, los Costos Fijos pesan considerablemente sobre el Costo Total. Más adelante ocurrirá lo contrario, y como tal los costos unitarios promedios CP van decayendo, cuando también los Costos Marginales que empiezan a tener rendimientos decrecientes pueden superar el Costo Promedio de Producción CP

Cuando el Costo Marginal supera el Costo Promedio la idea es **producir más** y cuando el Costo Promedio supera al Costo Marginal la idea **producir menos**.

La curva de Costos Marginales CM **corta** la curva de Costo Variable Promedio **en su mínimo**. La curva de Costos Marginales CM mostrará sus mayores tasas de expansión donde la empresa empieza a tener des-economías de escala.

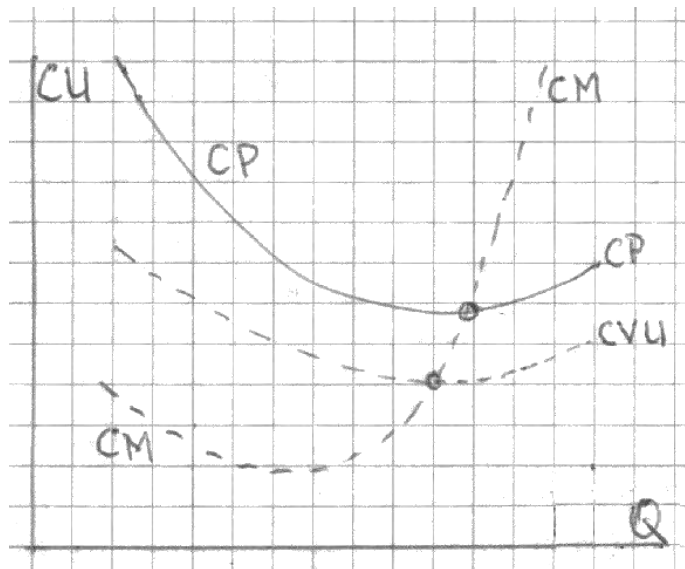


Figura 4.6. La curva de costo marginal CM, cuando asciende, corta en su mínimo la curva de costo total unitario CP llamada también curva de costo promedio. Ese cruce además se hace por el mínimo de los costos variables.

Una **economía de escala** es la ganancia en la producción, resultante de la reducción del Costo Promedio cuando se aumenta el tamaño de la planta, de la empresa o del sistema en que se soporta

la industria. Queda claro entonces que no siempre la escala de producción más económica, es la grande.

#### 4.7. ESTRUCTURA DE LOS MERCADOS

El punto de equilibrio de la empresa y la maximización del margen de utilidades, depende además de la estructura del mercado en que se encuentre.

Podemos hablar de varias **clases de mercados** dependiendo del número de vendedores y comprador es que a él concurren. Al examinar el conjunto de opciones del Cuadro 3.1, podríamos considerar cuatro posibilidades:

**Competencia perfecta**

**Monopolio**

**Oligopolio**

**Competencia monopolística.**

Cuadro 3.1: Los Mercados	Oferta: Vendedores			
		Uno	Varios	Muchos
Demanda:  Compradores	Uno	<i>Monopolio bilateral</i>	<i>Cuasi monopsonio</i>	<i>Monopsonio</i>
	Varios	<i>Cuasi monopolio</i>	<i>Oligopolio bilateral</i>	<i>Oligopsonio</i>
	Muchos	<i>Monopolio</i>	<i>Oligopolio</i>	<i>Competencia perfecta</i>



Como aproximación gruesa, podemos diferenciar el Mercado de Competencia Perfecta de otros mercados tipo Monopolio:

En **competencia perfecta** el producto es estándar mientras que en el de competencia monopolista está diferenciado. En la competencia perfecta ninguna empresa puede intervenir el mercado ni manipular los precios; mientras en el monopolio si lo puede hacer, y en la **competencia monopolística** esas posibilidades son limitadas.

El **monopolio puro** cumple con las siguientes condiciones: un solo vendedor del producto en el mercado, no existen productos sustitutos, el monopolista tiene control absoluto sobre el precio del producto y existen muchas barreras para otros productores que deseen entrar al mercado.

Cualquier **oligopolio** consiste en un número reducido de industrias que producen bienes o servicios. Si estos son homogéneos y no se diferencian entre sí, se habla de oligopolio puro, en el cual los productos no poseen atributos permitan precios diferenciados. Si los productos no son homogéneos y el consumidor lo diferencia por algún atributo, entonces es un **oligopolio diferenciado**. En este caso cada competidor busca ser el líder por uno de estos atributos y utiliza esta ventaja a su favor para cobrar un precio adicional.

#### 4.8. ESTUDIO DE LA DEMANDA

La demanda que es la cantidad total de un bien o de un servicio que la gente desea adquirir en el mercado, está determinada por factores como El precio, La oferta disponible, El Lugar, La capacidad de pago del demandante, y los Deseos y necesidades tanto básicas como secundarias del consumidor, dado que condicionan la Elasticidad precio de la demanda. Dado lo anterior, el concepto de demanda siempre se suele estudiar ligado a la 'oferta', y por lo tanto a la clase o tipo de mercado.

**Demanda en competencia perfecta.** La curva de demanda en el mercado de competencia perfecta es una recta absolutamente elástica, en la cual el precio no depende es constante y no varía con el nivel de producción de esa empresa específica. El precio  $P_0$  surge del punto de equilibrio del mercado general y se constituye también en el ingreso marginal para cualquier producto, incluida la empresa que se está considerando.

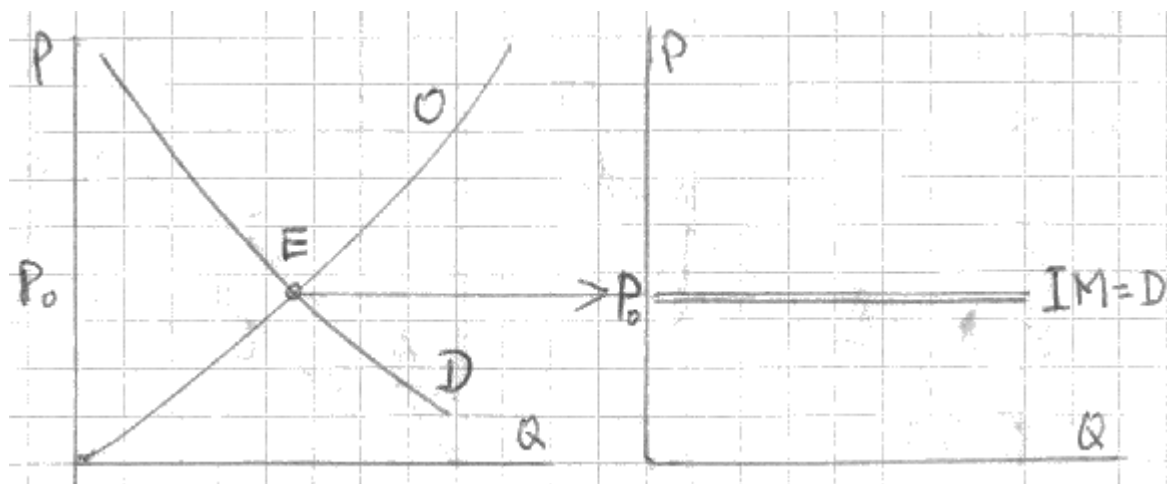


Figura 4.7. Curva de la demanda en competencia perfecta. El punto de equilibrio del mercado da el precio, y este es el ingreso marginal del productor, IM.

**Demanda en el caso de monopolio.** La curva de demanda es la misma curva del mercado como un todo, pues en él solamente existe como productor la empresa considerada.

Siendo la única vendedora, ella puede dominar el mercado pero la ventas que generan el ingreso total valen  $P_1Q_1$  y como tal el ingreso total máximo es el rectángulo  $P_0Q_0$ , tal que  $P_1Q_1 < P_0Q_0 > P_2Q_2$ .

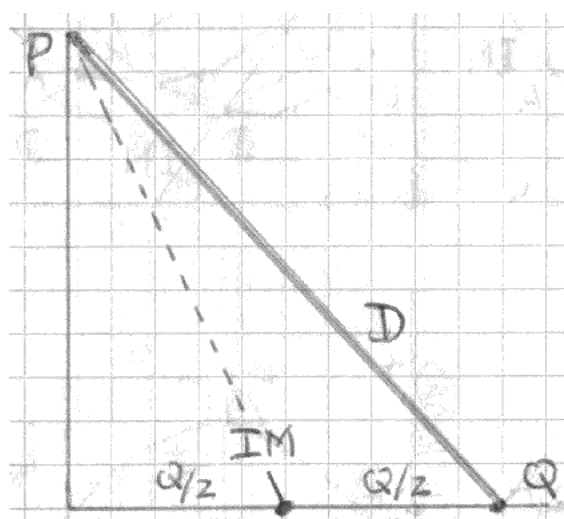


Figura 4.8. Curva de la demanda en monopolio. Obsérvese con la mediana la función del Ingreso Marginal, IM

Además el ingreso marginal  $IM$  es la mediana que parte del vértice superior de la curva de demanda, dividiendo las cantidades producidas  $Q_i$ .

**Demanda en el caso de oligopolio.** Aparecen **dos curvas de demanda** general en el mercado. Por encima del punto de equilibrio  $P_0$  el mercado responde con la demanda  $D_1$  y por debajo de él  $D_2$ , entonces la curva es quebrada. Esto es, si no hay acuerdos entre las pocas empresas, dado que si una de ellas baja los precios, las demás reaccionarán así mismo, con lo que se genera una guerra de precios, dado que ninguna quiere perder sus ventas. Contrariamente, si una empresa aumenta sus precios, las demás se quedarán quietas para captar el mercado de la primera.

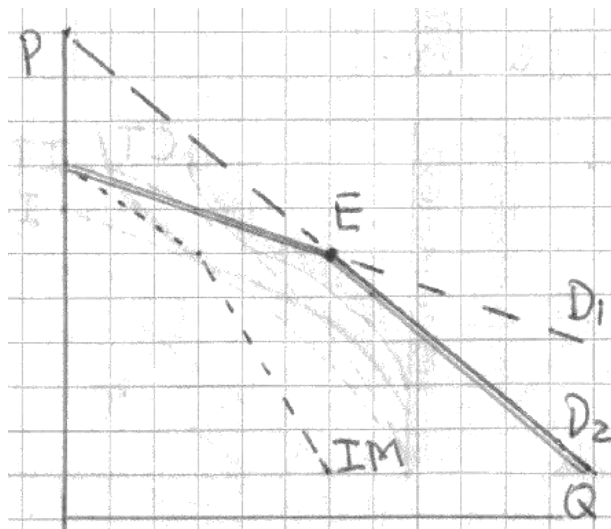


Figura 4.9. Curva de la demanda en oligopolio. Ella es el resultado de integrar dos tramos rectos. La función de ingreso marginal,  $IM$ , también es una línea quebrada.

De ahí que justo en el punto de intersección de las dos demandas  $D_1$  y  $D_2$  cambie la elasticidad del mercado. Los consumidores antes de  $E_0$  responderán a la demanda  $D_1$  y después de  $E_0$  a la demanda  $D_2$  pues en uno y otro caso los menores precios están en la demanda quebrada compuesta con los segmentos señalados.

El **ingreso marginal** tiene entonces dos trazos inicialmente la mediatriz de la demanda  $D_1$  y posteriormente la de la demanda  $D_2$ . En la ordenada de  $E$  se presentará una zona de discontinuidad para el valor de  $Q$  correspondiente a la intersección entre las dos demandas

**Demanda en la empresa de competencia monopolística.** Esta curva tiene una elasticidad intermedia entre la demanda absolutamente elástica de la competencia perfecta y la demanda relativamente rígida del monopolio. Esto es la elasticidad es realmente suavizada puesto que la

presencia de productos sus títulos, hace semielástica la demanda de este tipo de mercados. Evidentemente la diferenciación de los productos entre las pocas empresas que compiten crea un mercado más o menos propio para cada una, por lo cual la demanda no es perfectamente elástica en el mercado general.

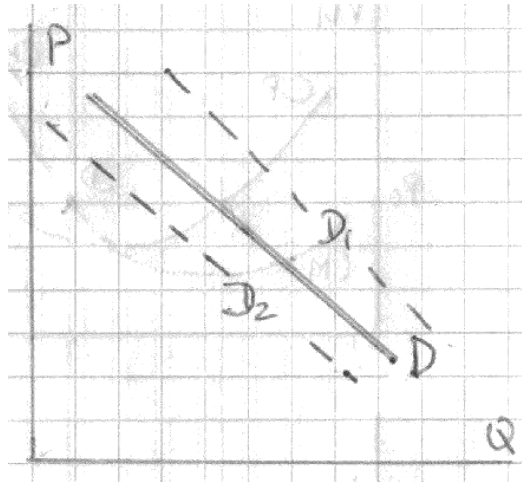


Figura 4.9. Curva de la demanda en competencia monopolística. El interés de cualquier empresa es desplazar su demanda a  $D_1$ .

Cuando se hacen promociones basadas en la diferenciación del producto o en aspectos que no tengan relación con el precio, para la empresa que toma la iniciativa la demanda pasa a  $D_1$ . Si las demás responden de manera más inteligente que ella, su demanda pasa a  $D_2$ , ya no expandiéndose como en el primer caso, sino contrayéndose.

#### 4.9 ESTUDIO DE LA GANANCIA.

##### Ganancia de las empresas según el mercado.

De los planteamientos anteriores se puede obtener el nivel de producción requerido para maximizar las utilidades de la empresa.

Veremos para los tres primeros mercados considerados la curva de Costo Total contra Ingreso Total, la de Costo Marginal, Costo Promedio e Ingreso Marginal y la Utilidad o Pérdida, todas ellas coordinadas contra el nivel de producción  $Q$ .

##### **Ganancia máxima en la competencia perfecta.**

En la Figura 4.10., la ganancia se maximiza en BC, máxima separación entre los ingresos y costos totales.

El punto óptimo de producción D se obtiene donde el Ingreso Marginal iguala al Costo Marginal. Dicho punto no se corresponde con el costo promedio mínimo.

La utilidad máxima es EF y la zona de utilidades está limitada por los puntos A en las tres gráficas.

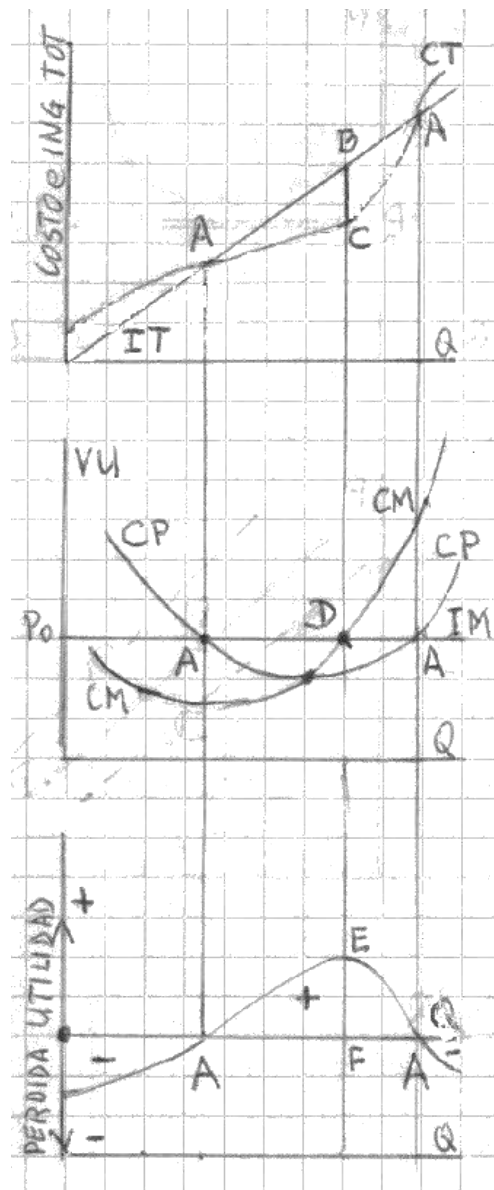


Figura 4.10. Curvas de costos y utilidades en competencia perfecta. Entre A y A, hay utilidades.



### Maximización del lucro en el monopolio.

Obsérvese la zona donde el Ingreso Total supera el Costo Total. Allí se encuentra la máxima separación que se corresponde con el máximo de utilidades.

El ingreso marginal dimidia las cantidades en la curva de demanda pues se trata de monopolio, y el punto D se obtienen del corte entre Ingreso Marginal y Costo Marginal.

Obsérvese la zona de pérdida y de utilidad y la correspondencia entre el máximo de la utilidad con el punto D de la segunda gráfica.

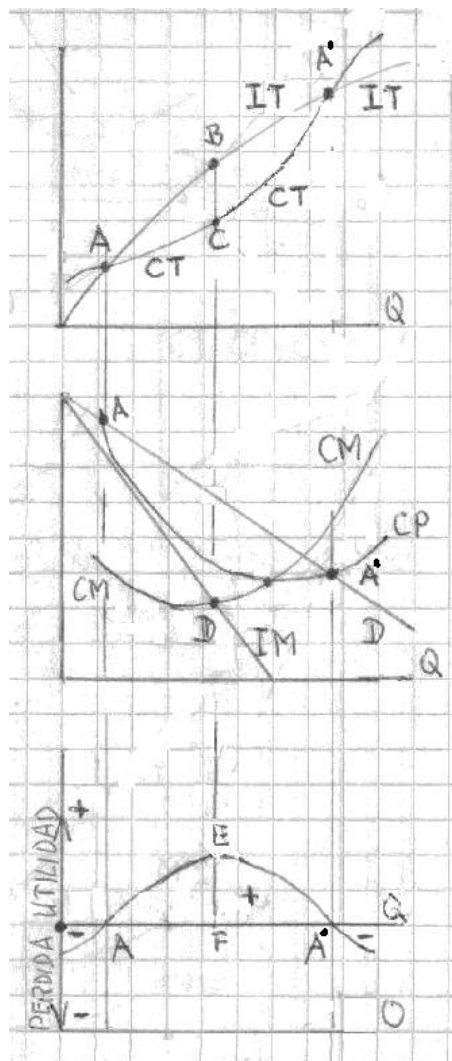


Figura 4.11. Curvas de costos y utilidades en monopolio. Los puntos B, C D y E, están sobre la cantidad Q que hace máximas las utilidades de la empresa.

### Maximización de ganancia en el oligopolio.

Como la curva de demanda es quebrada la de Ingresos Marginales también lo es.

El quiebre de las curvas de demanda, G, tiene expresión en la curva de Ingreso Total y también en la curva de utilidades.

Después del punto G los Ingresos Totales caen dramáticamente y también las utilidades.

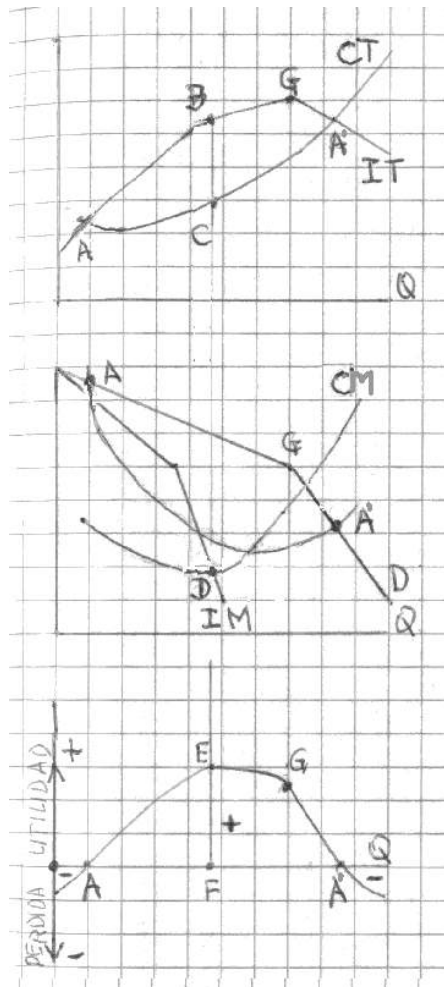


Figura 4.12. Curvas de costos y utilidades en oligopolio. El punto D, intersección entre IM y CP es la clave para identificar el nivel óptimo de producción de cara a las mayores utilidades

### Maximización de ganancia en competencia monopolística.

Supongamos una expansión de la demanda por una campaña exitosa para la empresa, y una retracción por una mala campaña para un producto. Suponemos que los Costos Totales se mantienen por lo que la utilidad o pérdida por cada unidad producida es AB.

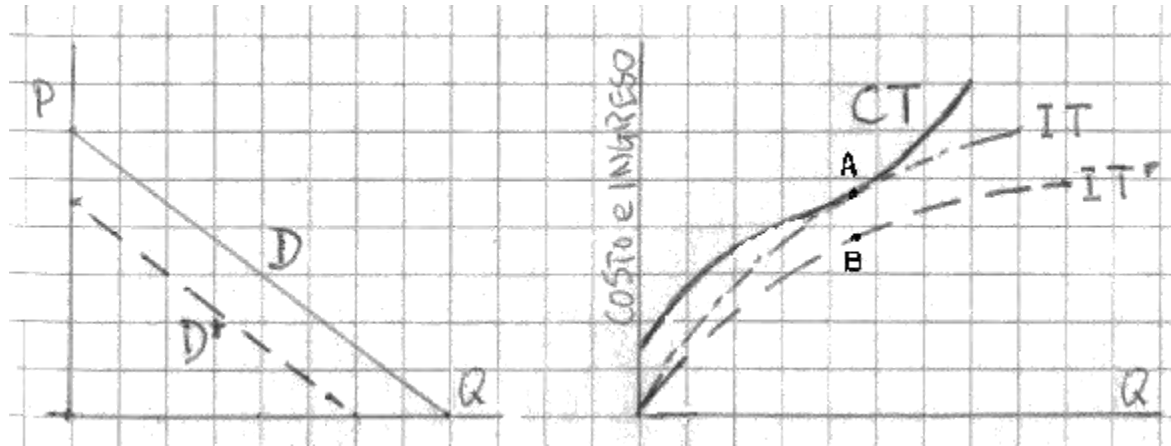


Figura 4.13. Curvas de costos y utilidades en competencia monopolística. Arriba, con beneficios económicos, abajo con pérdidas económicas.

En caso de campañas exitosas, la demanda se expande desplazándose de izquierda a derecha hasta  $D_1$  y el Ingreso Total se incrementa hasta  $IT_1$ . En el caso contrario, de contraerse la demanda habrá una pérdida cuyo valor unitario está dado por AC.

### 4.10. EL LARGO PLAZO

Se considera que las empresas pueden variar su tamaño a largo plazo por lo que a largo plazo no hay costes fijos. Los **costes** totales a largo plazo **coinciden** con los costes variables a largo plazo.

A largo plazo, una empresa puede ir adaptándose para entrar al mercado con un mayor o menor tamaño, lo que supone modificar sus instalaciones a otras necesidades productivas.

Si se trata de una expansión, la empresa puede obtener **economías de escala**, cuando algunos de los procesos productivos utilicen tecnologías que le permitan a la empresa aumentar su tamaño, reduciendo los costos medios del largo plazo, CPL.

Las **economías de escala**, no entran en contradicción con la **ley de los rendimientos decrecientes**, pues se trata de cambios estructurales de la empresa donde se afectan todos los factores de producción en uno o más procesos productivos, simultáneamente.

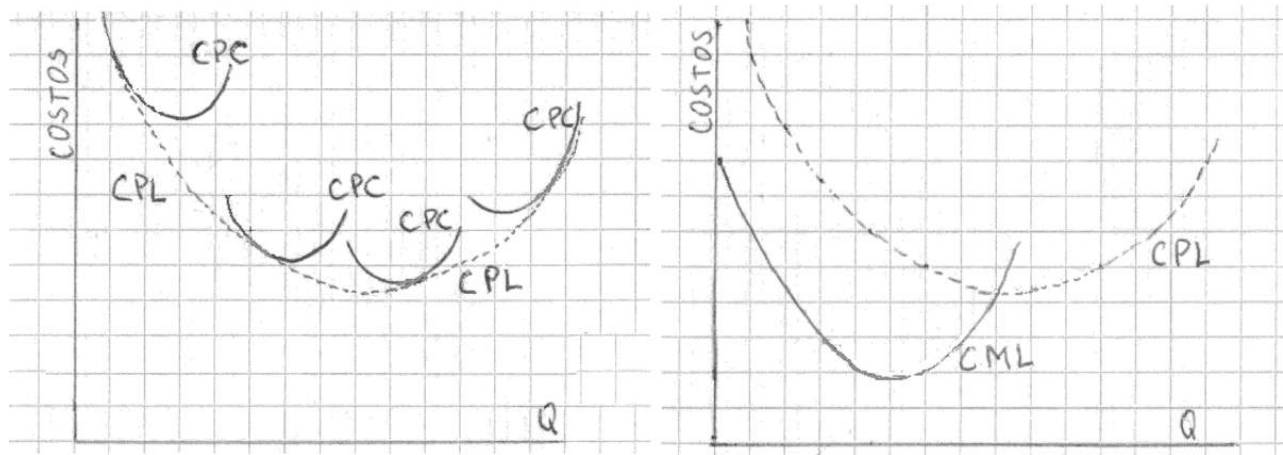


Figura 4.14. Curvas coordinadas de costos a corto y largo plazo. La de CML pasa por el mínimo de la de CPL.

**Curva de Costo Promedio a Largo Plazo CPL.** Muestra el costo unitario mínimo de obtener cada nivel de producción  $Q$  en cada una de las posibles plantas alternativas de la empresa. **Es la curva que** se obtiene trazando una curva envolvente tangente a todas las curvas del costo promedio a corto plazo. Ver Figura 4.14, parte superior.

**Curva de Costo Marginal a Largo Plazo CML.** El **costo marginal a largo plazo**, mide el cambio en el Costo Total a largo plazo **CTL**, debido a un cambio unitario en la producción. Figura 4.14, parte inferior. La curva de Costo Marginal a largo Plazo CML tiene forma de U y llega a su mínimo antes que la curva **CPL** llegue al suyo. Además, la parte ascendente de la curva **CML** pasa por el punto mínimo de la curva **CPL**.

**Curva de Costo Total a Largo Plazo CTL.** Esta curva muestra los costos totales mínimos de obtener cada nivel de producción cuando se puede construir una planta de producción a la escala que se desee. Se obtiene calculando, para diversos niveles de producción, los correspondientes valores de **CTL**: **cada punto de ella**, para cada nivel de producción  $i$ , **es el producto** la producción  $Q_i$  por el **CPL<sub>i</sub>** de ese nivel.

#### 4.11 LECTURAS COMPLEMENTARIAS.

##### EMPLEO TEMPRANO EN LA NUEVA SOCIEDAD (1)



Cuando se ha dado la noticia de que el desempleo en Colombia ha pasado de 12.1% entre agosto de 2009 y julio de 2010, a 11.3% entre agosto de 2010 y julio de 2011, con cuatro ciudades presentando cifras de desempleo de sólo un dígito (Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga y San Andrés), que no sólo disminuye el desempleo sino también la informalidad, y que crece el empleo asalariado formal más que la ocupación por cuenta propia, necesariamente debemos reconocer que uno de los aciertos del Gobierno parece haber sido la promulgación de la Ley del primer empleo como instrumento útil para paliar la discriminación laboral por asuntos de edad, al favorecer a personas menores de 28 años y a madres cabeza de familia mayores de 40 años, y buscar incrementar el empleo juvenil (menores de 25 años) que en Colombia superaba el 18%.

Pero igualmente debemos advertir que si las causas estructurales del desempleo son de carácter global y parten del cambio en la estructura del empleo, consecuencia de una nueva sociedad en la que el avance tecnológico ha creado nuevas circunstancias para las cuales Colombia no está preparada, entonces para la sostenibilidad del empleo se deben implementar políticas de largo aliento, tales como elevar los niveles de escolaridad en el medio rural y urbano, y de la calidad de una educación pública cuyos recursos son precarios y el modelo obliga a cambios profundos, puesto que el empleo ahora depende cada vez más de unas competencias sociales e intelectuales que en promedio los jóvenes no han desarrollado, asunto menos grave ayer con una sociedad industrial que demandaba otras competencias asociadas a una mano de obra con destrezas y habilidades manuales para ocuparla en oficios que ahora vienen desapareciendo, conforme las empresas se están haciendo más competitivas al estar obligadas a entrar al mundo de la automatización y de la robótica.

Luego, para prevenir los graves impactos a mediano y largo plazo asociados al descenso del nivel educativo, en virtud de la discontinuidad entre la educación secundaria y la educación superior en el caso de Colombia, al afectarse con ellos el deseado nivel de empleo y la productividad del trabajo ya que la población carece de las nuevas competencias en la medida en que no se pudieron incrementar sus capacidades humanas dentro de la nueva sociedad del conocimiento, urgen: primero, políticas de flexibilización y adaptación asociadas al sistema educativo para apuntarle a un nuevo modelo de desarrollo donde la educación como eje del progreso, cuente con recursos para ser personalizada, y que propenda por el estímulo y formación de los educandos; y segundo, para avanzar tal cual se hizo con la Ley del primer empleo en flexibilizar el sistema contractual para fortalecer la oferta de un mercado laboral que facilite ocupar mejor a los jóvenes en etapa de formación en la educación superior, permitiéndoles ingresar al ciclo profesional o tecnológico, y previniendo su deserción causada por empleos de ocasión o por carencias económicas, generando para tal efecto estímulos para la culminación de su ciclo profesional, lo que obliga a fórmulas que hagan viables sus prácticas y el encadenamiento de sus contratos temporales, al combinar estudios y trabajos.



Estas políticas centradas sobre los factores estructurales, que al facilitar y promover la adopción de metas personales no solo crean un ambiente cultural favorable al progreso cultural y personal de la juventud, sino que previene su deserción anticipada cuando forzados por dificultades económicas o estimulados por empleos perecederos y fáciles al ser ocupados para actividades de bonanza que no les demanda formación en artes y oficios, podrán mitigar las causas profundas del desempleo y sus desafortunadas consecuencias. De no aplicarse, el desempleo será inevitable con las consecuencias sociales del caso, en especial cuando las políticas públicas enfrenten crisis y el mercado laboral no pueda dar la respuesta esperada, todo como consecuencia de una población no cualificada para el trabajo, cuya insuficiente preparación incidirá cada vez más sobre la productividad, y por lo tanto sobre un factor clave de desarrollo en la nueva sociedad.

Desde el OAM, Ed. Circular RAC 625.

Imagen: adaptada de creative arts

### EL ALBA ILUMINADA DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MANIZALES (2)



Vapor-Sucre-al-frente-de-Yumbo- I Alberto Lenis B. 1923 I.

Vereda Perico (Foto Thomas S. Boyd. 1899).

Con aportes al desarrollo regional y sentido de civilidad, llega a un siglo nuestra Cámara de Comercio, institución que surge de la caficultura de principios del siglo XX, con jurisdicción en el Viejo Caldas. Esto, bajo el liderazgo del antioqueño Don Carlos Eduardo Pinzón (1874-1925), su primer Presidente, cofundador de la SMP de Manizales (1912) y hombre de negocios reconocido por el New York Times como el Rey del Café, cuando logra consolidar con el “grano de oro” el principal producto de exportación de los albores de la historia económica de país, fruto de una empresa iniciada por su padre, el santandereano Don Antonio Pinzón, quien en 1878 planta un cafetal en la hacienda “El Águila” de Manizales para promover su consumo y emprender su comercialización, aunque ya desde 1864 Don Eduardo Walker en La Cabaña había sembrado el primer cafetal de esta ecorregión.

Habiendo quebrado la caficultura colombiana del siglo XIX, actividad soportada en un modelo de servidumbre propio de las grandes haciendas cafetaleras del centro-oriente, la labor de Don Antonio Pinzón promoviendo la siembra del café a lo largo del FFCC de Antioquia y luego en Manizales, concluidas las guerras civiles del siglo y la de los Mil días (1903), fructifica en los minifundios del Antiguo Caldas, tierras en las que el modo de producción partía del trabajo de campesinos propietarios hijos de la colonización antioqueña, cuando complementaron la siembra de productos de pan coger, el engorde de cerdos, el “mazamorreo” del oro y la guaquería de sepulturas indígenas, con una caficultura de sombrío y valor ecológico, donde los productores cafeteros mostrarán capacidad de organización en torno a su actividad económica de alto efecto redistributivo del ingreso, soporte de la industrialización de Colombia que no pudo lograrse con la quina, el caucho, ni el tabaco.

La inusual producción de principios del siglo XX, suficiente para explicar más de 10 mil mulas y bueyes transitando caminos de herradura por Salamina y Abejorral hacia Medellín, o hacia el oriente,

occidente y sur de Manizales, y en mayor grado hacia Honda como puerto de salida para la pujante caficultura local por ser ruta expedita para el mercado del grano con norte América y Europa, es una actividad mercantil sin precedentes que debe enfrentar nuestra Cámara de Comercio abordando dos problemas: la ineficiente arriería como medio de transporte para el alto volumen de exportaciones, y el monopolio del transporte por el Magdalena ejercido por los ingleses. Esto, implementando alternativas para Manizales con los vapores del Cauca entre Puerto Caldas y Puerto Isaacs, buscando una ruta más expedita por el Pacífico tras la reiniciación de obras en el Canal de Panamá (1903), asunto que obligaría a concluir el Ferrocarril del Pacífico.

Para el efecto, desde la Cámara de Comercio con el liderazgo de Don Carlos Eduardo Pinzón y la SMP de la cual fuera cofundador, se hacen gestiones para implementar un medio de transporte competitivo para la salida del grano con el Ferrocarril de Caldas articulado al medio fluvial del Cauca y al FFCC del Pacífico en construcción, alterno al del Magdalena donde los ingleses temiendo por su monopolio en el transporte, la banca y los seguros, proponían un cable aéreo remontando la cordillera para amparar de paso los intereses de su empresa “The Railway Company” propietaria del Ferrocarril Ambalema-Honda y la navegación por el Magdalena.

Como resultado de esta gestión en cabeza del presidente de la Cámara de Comercio, Don Carlos E. Pinzón, en 1910 el Gobierno Nacional aprueba la construcción del Ferrocarril de Caldas entre Manizales y Puerto Caldas, hecho anticipado que muestra la capacidad política local y el aporte económico de la región al fisco nacional, dado que el Ferrocarril del Pacífico apenas llegará a Palmira en 1914 y a Cartago en 1923. En respuesta, los ingleses aprueban en 1911 construir el Cable Aéreo Manizales-Mariquita de 76 km, y sin lograr desestimular la apertura de esta ruta alternativa emprenden la obra entre 1913 y 1922. La ruta por Buenaventura buscando el Canal de Panamá (1914) resultó tan contundente que el puerto vallecaucano que movilizaba el 8% de las exportaciones del país, movilizará el 33% hacia mediados de siglo.

Muere Don Carlos E. Pinzón en 1925 dejando como aporte de nuestra Cámara de Comercio los cimientos para la exportación del producto símbolo de Colombia, que también serán los de la Federación Nacional de Cafeteros (1927), un sector en crisis que palidece por no haberle incorporado valor agregado al producto “grano de oro” en el siglo precedente, tal cual lo hizo Don Carlos E. Pinzón articulando con la trilla los primeros desarrollos de la esfera de una producción que apalancó el desarrollo rural aportado por nuestros comités de cafeteros del ámbito municipal en tiempos del sombrío.

\* [Ref. La Patria, Manizales, 2013-03-4] Imágenes: Vapor Sucre en el río Cauca, U. Icesi (1923) y Ferrocarril entre Honda y Yeguas, Honda Historia y Cultura (1899).

### MANIZALES: FUNCIONES URBANAS Y METROPOLITANAS (3)



En virtud de los desafíos del POT para Manizales, creo necesario insistir en dos elementos fundamentales de su estructura urbana: de un lado la incoherencia y los conflictos de las funciones del medio urbano en sus zonas industrial, residencial, comercial y de servicios, y del otro las falencias de la conurbación cafetera para avanzar como ciudad región y no palidecer como escenario urbano por falta de visión y gestión de las políticas de planificación. Y como evidentemente esta visión puede alimentar decisiones desarrollistas, para que los temas sociales y ambientales de Manizales

encuentren acertada solución por resultar más apremiantes, el planificador deberá entenderlos y establecerlos como condicionantes del POT.

Para este ejercicio y a modo de fundamento en cuanto a la espacialización urbana, digamos que las zonas industriales que regularmente están contaminadas deben valorarse por su posición con respecto a los medios de transporte; que las zonas residenciales se deben estimar por su valor estético y paisajístico; que la zona comercial, por coincidir con el centro histórico de la ciudad, debe medirse por el valor y estado de los viejos inmuebles del patrimonio urbano; y que la zona de servicios, vale por su nivel de equipamiento, y complejidad, variedad, eficiencia y calidad de los servicios.

Y para lo segundo, se sabe que en la teoría urbana donde fracasa la visión cartesiana que no diferencia entre megalópolis, ciudades intermedias y pequeños poblados, mientras las primeras están obligadas a resolver problemas de escala y volverse internacionalmente competitivas, las ciudades intermedias tienen como prioridad conformar una ciudad región, y por lo tanto conurbarse y complementarse con los centros poblados de similar importancia que se ubiquen a menos de dos o tres horas de distancia para no palidecer, asunto imposible cuando no se tienen vecinos o no se logra complementar las economías, o cuando la ciudad sucumbe en los conflictos surgidos en su área metropolitana con los pequeños poblados vecinos. A su vez, la suerte de los pequeños poblados dependerá solo de las competencias que puedan desarrollar de cara a la gran ciudad, lo que no puede lograrse en aquellos ubicados en un escenario de soledad.

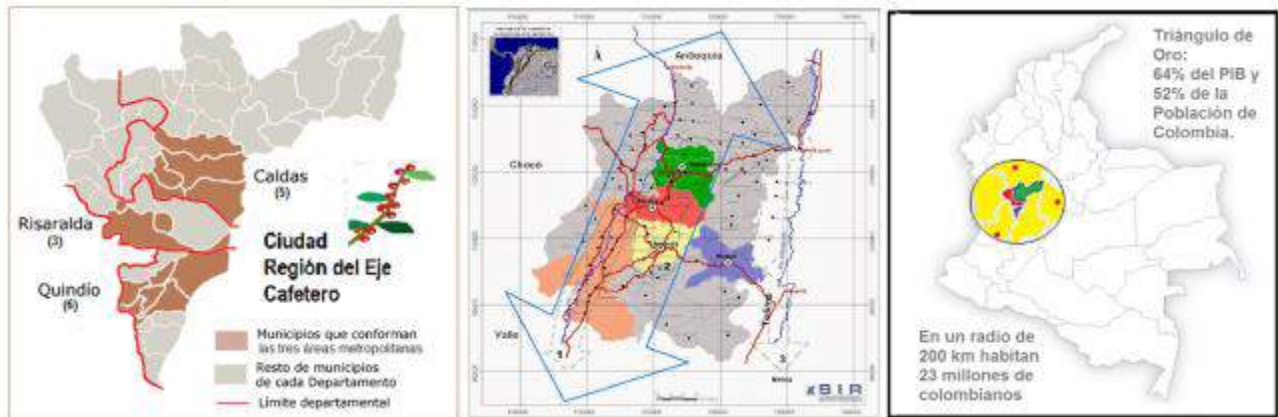
Ahora el examen para Manizales, en lo primero, conduce a las siguientes inquietudes: en cuanto a la zona industrial, además de sufrir un largo proceso de desindustrialización como el que asola a Pereira y que aún continúa, también nuestra principal zona industrial se localiza de espaldas a las principales rutas de transporte que avanzan por el occidente de la ciudad; además, parece equivocado que nuestra zona residencial más costosa, se haya consolidado para entrar en conflicto con el paisaje de chimeneas y aguas vertidas que contaminan la cuenca de la quebrada Manizales; también, el precioso centro de Manizales como teatro de la zona comercial y lugar donde se materializa la historia y el espíritu manizaleño, en virtud de su creciente degradación amerita una acción urgente para prevenir su lumpenización y la consecuente pérdida de la arquitectura republicana; y por último, la zona de servicios cuyo centro de gravedad es Palogrande, exige prevenir el deterioro de su espacio público para no repetir las experiencias del centro y sobre todo potenciar la oferta cultural y turística de la ciudad. Naturalmente a este conjunto, debe sumarse el ordenamiento de las cuencas y el desarrollo socioambiental de los medios rurales.

Del análisis de lo segundo, para el tema de la ciudad región me permito sugerir una mirada al eje Manizales-Pereira, dado que sobre este corredor logístico surgirá el centro de gravedad de los procesos de conurbación por los impactos metropolitanos que llegarán por Aerocafé, las Autopistas de La Montaña y las dobles calzadas al Valle, puesto que de las decisiones que se tomen se tendrán dos posibilidades: el desarrollo de una conurbación sin precedentes en el Pacífico Latinoamericano sobre el eje Cali-Medellín, o la generación de un “fenómeno de vaciado” para el Eje Cafetero en caso de no sacarse ventaja de la posición geoestratégica como centro del Triángulo Económico de Colombia.

Así las cosas, la suerte de Manizales como ciudad intermedia no solamente estará relacionada con la formulación de un POT que comprenda los conflictos estructurales de sus funciones urbanas y las opciones de una consolidación de la zona metropolitana para prevenir conflictos y desarrollar potencialidades al integrar las ventajas de los centros urbanos menores, sino también de la articulación y complementariedad económica con Pereira como estrategia para desarrollar una ciudad región que logre resolver el carácter mediterráneo del Eje Cafetero, al integrarlo a los mares de la patria y su capital, con proyectos como Aerocafé y como los túneles Cocoló y Cumanday que son la salida de Bogotá a Urabá y Tribugá por este lado.

\*Profesor Universidad Nacional de Colombia. [Ref: La Patria, Manizales, 2012-01-23]. Imagen: Viaducto de la Estampilla, en: skyscrapercity.com

## **REVOLUCIÓN URBANA, DESAFÍO PARA EL EJE CAFETERO (4)**



A continuación la importancia de un Área Metropolitana en la subregión Centro-Sur de Caldas, como estrategia previa para consolidar la Ciudad Región del Eje Cafetero, por ser dos elementos de una moderna revolución urbana, que además de redistribuir beneficios generaría mayor riqueza en el territorio, resolviendo de paso la precaria participación del PIB regional a nivel de país (3,9%), y su concentración en las capitales departamentales, gracias a los modernos instrumentos de ordenamiento territorial que ofrece la Ley colombiana para la gestión integrada del territorio, la integración hacia adentro y hacia afuera de los centros urbanos conurbados, y el desarrollo municipal sin menoscabo de su autonomía.

A nivel global, mientras los países de occidente recurrieron a la revolución de la vivienda para fortalecer la demanda agregada, China lo hizo con la revolución urbana conformando sistemas de ciudades que al complementar sus economías le permitiera a la nación crecimientos del PIB superiores a los de la Unión Europea y Estados Unidos. Sin duda alguna, mientras la tradicional planeación urbana fracasó al considerar que los medios urbanos podían sacar ventaja de la competencia, así el escenario fuese de grandes urbes o ciudades intermedias, contrariamente las conurbaciones que han integrado sus territorios para construir sinergias, han encontrado oportunidades y resuelto desafíos para avanzar hacia el desarrollo sostenible.

De conformidad con los anteriores postulados, mientras la urgencia de Bogotá debe ser resolver problemas de escala como la movilidad y volverse internacionalmente competitiva, o la de los pequeños poblados desarrollar una competencia fundamental de cara a la gran urbe de su vecindad, las ciudades intermedias -grandes como Medellín o Cali, o pequeñas como las capitales cafeteras-, para no palidecer al sufrir fenómenos de vaciado, deben complementar sus economías con un centro urbano vecino del mismo nivel de relevancia, para obtener de la conurbación altos niveles de crecimiento con logros sociales y ambientales significativos.

Así entonces, las capitales del Eje Cafetero como ciudades intermedias pequeñas, deberán conformar un clúster urbano mediante una integración horizontal de especialización flexible, que fortalezca sus economías previendo las relaciones metropolitanas que se ejercerán desde Cali y Medellín conforme avanza la conectividad vial, para convertir en oportunidades las relaciones dominantes y su posición geoestratégica. Para el efecto, sin contar otras ventajas naturales y culturales de cada departamento, mientras Pereira puede aportar su potencial comercial y Armenia el notable desarrollo turístico del Quindío, Manizales podrá desarrollar fortalezas en la economía del conocimiento.

Pero el paso para prevenir conflictos y potenciar desarrollos, no es el crecimiento urbano per se, sino la construcción de sinergias entre los entes territoriales: al examinar la estructura jerárquica y los procesos de crecimiento urbano por décadas, en grandes megalópolis conurbadas de diferentes continentes, bajo el contexto de una teoría evolutiva de las ciudades, en todos los casos la reciprocidad entre tamaño urbano y crecimiento resultó baja o ausente, mientras que la correlación entre movilidad-conectividad y economía, ha sido en extremo alta.

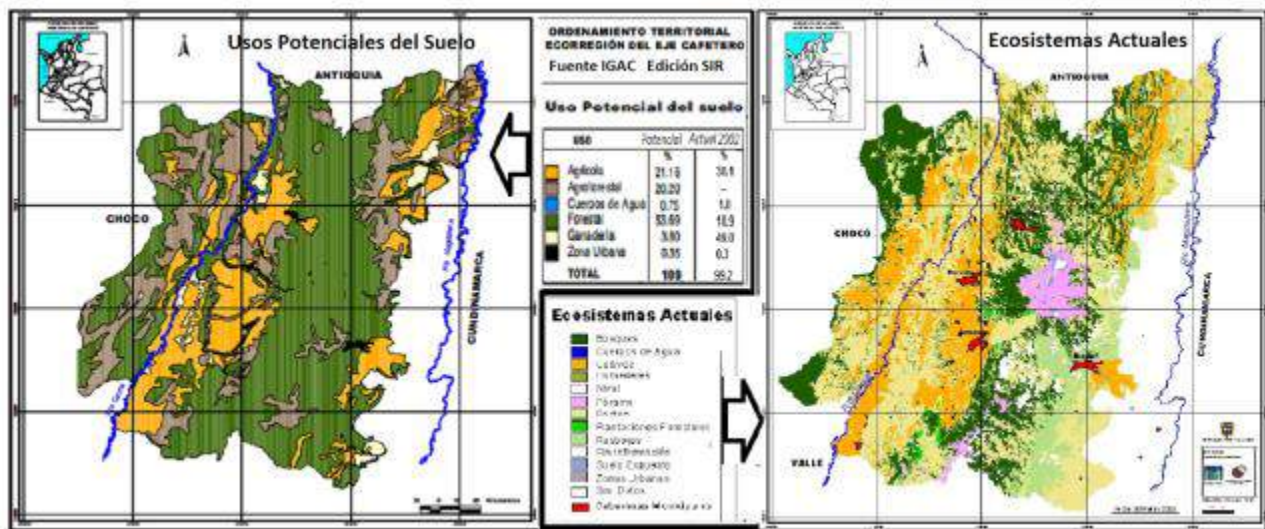


Partiendo de ese fundamento, gracias a que en el Eje Cafetero la RAP resuelve la brecha territorial entre los órdenes nacional y departamentales, mediante una revolución urbana podríamos convertir las ventajas comparativas territoriales en factores de competitividad, conformando una Ciudad Región que al integrarse con el eje Cali-Medellín estructuraría un sistema urbano sin precedentes en el Pacífico latinoamericano; solo que esta gran conurbación necesariamente pasaría por la consolidación previa de las áreas metropolitanas del Eje Cafetero, y por lo tanto por una importante revolución urbana soportada en una integración efectiva del territorio.

En esta ecorregión cafetera habría un mercado de 1,8 millones de habitantes, si el Área Metropolitana del Centro Occidente legalmente constituida, además de sus tres municipios, vincula a Santa Rosa de Cabal para tener 760 mil habitantes; si también Armenia consolida jurídicamente una conurbación de 490 mil habitantes, y si la Centro-Sur caldense con 550 mil habitantes hace lo propio. Dicha integración tejida mediante un sistema integrado de transporte, conformaría la Ciudad Región como herramienta fundamental para jalonar desde la RAP proyectos estratégicos relacionados con servicios públicos, seguridad y medio ambiente, además del Aeropuerto del Café con alcance transoceánico, las plataformas logísticas del Magdalena Centro y del Corredor férreo del Cauca, y el Paisaje Cultural Cafetero como motor del turismo.

\* [Ref: La Patria. Manizales 2019-09-23] Imagen: Áreas Metropolitanas y Ciudad Región del Eje Cafetero, y Triángulo de Oro de Colombia.

## ACUERDO SECTORIAL GANADERO (5)



Justo en esta temporada invernal en la que el IDEAM, para prevenir los estragos de los fuertes aguaceros y sus fenómenos colaterales, ha declarado en estado de alerta cientos de municipios del país y en particular del Eje Cafetero, habrá que valorar y apoyar el pacto promovido por Corpocaldas que soportado en el histórico acuerdo sectorial -no vinculante- liderado por ganaderos de la microcuenca alta del río Chinchiná sobre el área de influencia de la vía Manizales-Mariquita, donde la CAR hace eco al Plan de Desarrollo de Caldas y reconoce el esfuerzo que viene haciendo el sector pecuario en dicho lugar desde años atrás, buscando mejorar la producción del negocio ganadero a través del trabajo amigable con el medio ambiente.

Sabemos que la cuenca alta del Chinchiná, como proveedora de servicios ambientales para Manizales y Villamaría y asiento de ecosistemas altoandinos y de páramos que albergan especies endémicas vulnerables del país, además de ser estratégica para la frágil conectividad vial y de las líneas vitales a cargo de instituciones del orden nacional como el Invías, Isagén y Ecopetrol, es objeto de una política ambiental de Corpocaldas que propende por mejorar la cubierta forestal para reducir



la erosión y regular el agua, mediante una reconversión productiva coherente con los lineamientos del ordenamiento territorial del departamento, donde se contempla cerrar la brecha productiva del sector rural, y enfrentar mediante la responsabilidad social y ambiental tanto los desafíos del cambio climático como los conflictos socioambientales del desarrollo.

La gran cuenca del Río Chinchiná, gracias a Corpocaldas, Chec, Aguas de Manizales y EMAS, desde 2017, viene siendo intervenida por “VivoCuenca” como instrumento de financiamiento para la gestión ambiental y del patrimonio hídrico, como heredera del programa “Pactos por la cuenca” creada como estrategia interinstitucional responsable del fortalecimiento de la gobernanza forestal en este escenario conformado por tres subcuencas: las de los ríos Chinchiná, Guacaica, y Claro, que bañan tierras en jurisdicción de cinco municipios caldenses que conforman la Subregión Centro-Sur, donde se concentran el 65% del PIB y el 56% de la población de Caldas y en la cual las empresas ecoturísticas podrían aportarle un porcentaje significativo al empleo y a la economía departamental.

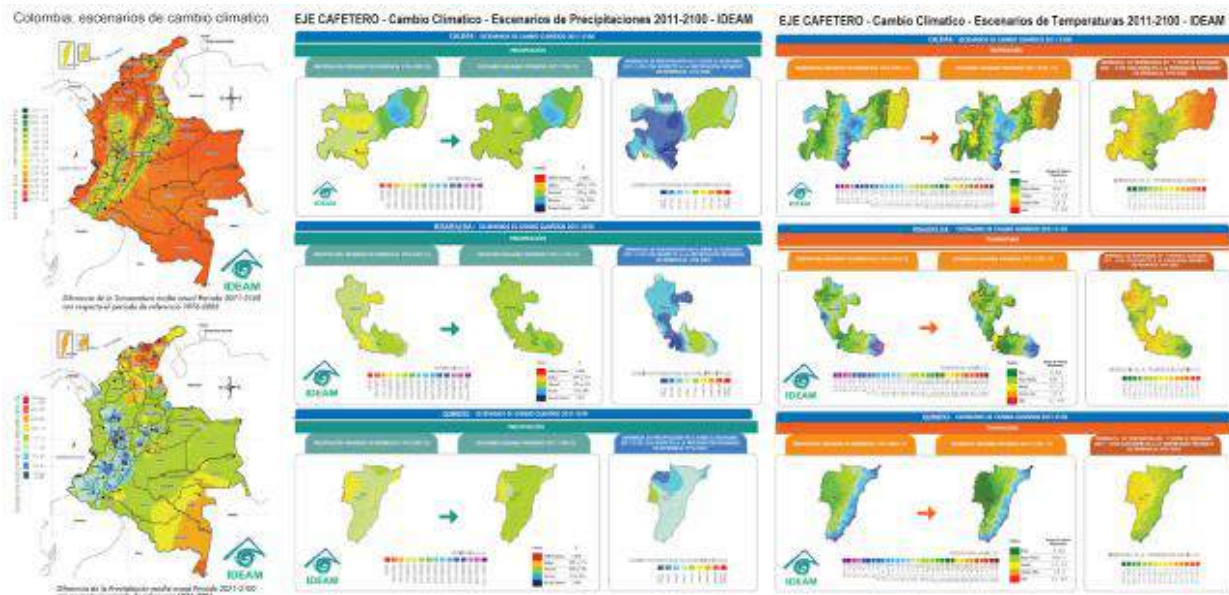
El presente acuerdo sectorial privilegiando como zona piloto 8 mil 270 hectáreas extraídas de dicho escenario, en el cual la apertura de caminos y la deforestación han dejado pasivos ambientales asociados a la construcción de la vía al Magdalena (1939) y la ampliación de la frontera agrícola emprendida desde la fundación de la ciudad, representa el interés manifiesto de los ganaderos interesados en convocar a las instituciones nacionales y en especial a la dirigencia de Caldas, Manizales y Villamaría, a sumar esfuerzos para apalancar sus propuestas de mediano y largo plazo, que bajo la premisa de la CAR de que se debe producir conservando y conservar produciendo, requieren decisiones políticas de fondo.

De ahí la importancia de figuras como la zonificación del territorio, el concurso de la academia, el pago de servicios ambientales, la expansión de servicios públicos esenciales y las exenciones tributarias, como estrategias metodológicas y de complemento para alcanzar una producción agrícola y pecuaria económicamente sostenible y ambientalmente sustentable, que dé respuesta a las políticas de adaptación al cambio climático y a la nueva ley de páramos que ya comienza a implementarse en el país con un doble propósito: salvaguardar estos frágiles ecosistemas andinos intertropicales, y garantizar la calidad de los servicios ambientales que proveen el agua al 70% de los colombianos.

No se trata de un simple acuerdo de voluntades, puesto que los ganaderos se han asociado para buscar el apoyo del Estado en la ejecución de un plan de acción con seguimiento y retroalimentación, como carta de navegación para dicho proceso de reconversión productiva de su propio sector, cuyos objetivos le apuesten a acciones, tales como: resolver las disrupciones de un modelo productivo que atenta contra la estructura ecológica del territorio; expandir las figuras de conservación para viabilizar la preservación de los ecosistemas en áreas críticas; planificar el uso del suelo y del patrimonio hídrico; e implementar acciones para viabilizar una reconversión productiva intensiva en el conocimiento como factor de producción, mediante la investigación, capacitación y educación como estrategias fundamentales ambientales para la construcción del territorio.

Profesor U.N. de Colombia. [Http://godies.webs.com](http://godies.webs.com) [Ref: La Patria. Manizales, 2019/05/06] Imagen; usos potenciales y actuales del suelo, en la Ecorregión Cafetera, Alma Máter. SIR, 2002.

## **CAMBIO CLIMÁTICO Y SUSTENTABILIDAD DEL TERRITORIO (6)**



**RESUMEN:** A diferencia del calentamiento global asociado a causas naturales cíclicas como las variaciones de la actividad solar, el actual cambio climático caracterizado por el aumento de la temperatura del planeta tiene una componente antropogénica notable, asociada a las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero. Veamos a nivel regional sus implicaciones, de conformidad con los escenarios modelados a lo largo del siglo XXI que entrega el IDEAM para Colombia en 2015, y los retos para mitigar sus graves consecuencias sobre los ecosistemas en el Eje Cafetero, dada la vulnerabilidad del territorio asociada a sus altos niveles de deforestación, fragmentación de los frágiles ecosistemas y modelo conflictivo de ocupación del territorio.

Las consecuencias del cambio climático y de la desproporcionada intervención humana señalada en “Colombia Viva 2017” por la WWF, son los ecosistemas en estado crítico y cientos de especies amenazadas, que están poniendo en riesgo de colapso al 86,1% de dicho patrimonio en la Región Andina. En Colombia, el segundo país más biodiverso del mundo, ubicándose por debajo de Brasil, se han identificado 85 tipos de ecosistemas, de los cuales la tercera parte se ha deteriorado, 20 tipos aparecen en estado crítico y 17 más en peligro.

Al respecto: a) según “Colombia Viva 2017”, de 284 especies de animales terrestres en los libros rojos (44 insectos, 4 arácnidos, 54 anfibios, 29 reptiles, 125 aves y 28 mamíferos), 41 están en peligro crítico, 112 amenazadas y 131 son vulnerables”; y b), el informe “Escenarios de Cambio Climático 2011-2100” (IDEAM 2015), contempla para Colombia incrementos de Temperatura promedio en las áreas continentales de 1,4°C y de 1,5°C en los mares de la patria. Adicionalmente las lluvias, que se incrementarán en las zonas de montaña entre un 10 y 40%, con máximos en Caldas y Risaralda, también se reducirán entre un 10 y 40% en la costa norte y archipiélago de San Andrés, y en la Amazonía.

Y aunque cuenta nuestro territorio en su valioso patrimonio natural con cuatro Parques Nacionales PNN: el de los Nevados, el Tatamá, la Selva de Florencia, y el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya, tal cual lo hizo Pereira, deberían elevarse a la misma categoría las RFP de Chec y Río Blanco, y el Parque de Cocora, para blindar los ecosistemas y el agua en las capitales cafeteras. A pesar de la Ley 99 de 1993, cuyo Art. 1. N4 dice: “Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, serán objeto de protección especial”, este patrimonio está amenazado, no sólo por el cambio climático, sino también por pasivos ambientales y presiones actuales de naturaleza antropogénica.

En Caldas, para el fin de siglo la temperatura del Departamento, según el IDEAM, podrá aumentar en 2,4°C en promedio. Los principales aumentos se podrán presentar en la región magdalenense, en donde la temperatura podría aumentar hasta en 2,5°C. Y en precipitaciones, estima el IDEAM que en general el departamento tendrá aumentos de entre un 20% en 2040 y hasta un 28% para fin de siglo,

y que en las subregiones Centro Sur, Bajo Occidente y Alto Occidente para entonces, la precipitación podrá aumentar hasta el 30%.

En Risaralda, para el IDEAM a finales de siglo la temperatura podrá presentar aumentos de hasta 2,4°C en los valles de los afluentes del Cauca, y un mayor el incremento hacia el poniente en Pueblo Rico y Mistrató. En precipitaciones añade, se podrán presentar aumentos importantes en promedio de hasta un 28%, y entre 30% y 40% en Pereira, Quinchía y Santuario. En la cuenca del San Juan, la zona cordillerana y otras localidades vecindades del Cauca, se esperan los menores cambios de precipitación.

Y en Quindío, estima el IDEAM que para finales de siglo, se podrán presentar aumentos de temperatura sobre el valor actual, en especial hacia el poniente (Quimbaya, Montenegro, La Tebaida, Armenia, Circasia y Filandia) donde esa variable podría incrementarse 2,3°C. Y en cuanto a la precipitación, el mayor aumento con un 24%, se daría en los municipios de Quimbaya y Filandia, según los escenarios modelados.

La migración de las zonas de vida en 170 m de altitud por cada grado centígrado conforme el clima varíe, pasará factura sobre los ecosistemas fragmentados. Habrá que mitigar el descontrol hídrico y pluviométrico, y resolver de paso la fragmentación de los ecosistemas recuperando rondas hídricas, dos problemas relacionados con el alto índice de deforestación que vulnera los derechos bioculturales del territorio e incrementa el riesgo frente a la amenaza del cambio climático.

En suma: la planificación integral para un desarrollo sustentable, en la que los usos del suelo garanticen la función social y ecológica de la propiedad, debe empezar por una adaptación del modelo productivo y de ocupación del territorio, no solo a los preceptos de la ley ambiental sino también a las dinámicas del clima, para garantizar los servicios ambientales y proteger la biodiversidad.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2019.10.7] Fig. Colombia: Escenarios de cambio Climático 2011-2100. IDEAM (2015).

## EL MODELO DE OCUPACIÓN URBANO – TERRITORIAL DE MANIZALES (7)



Resumen: *Urge un nuevo modelo de desarrollo urbano y de ocupación del territorio para Manizales; primero, para corregir un uso conflictivo del suelo y expansionista del territorio, que al favorecer la especulación con la plusvalía urbana y concentrar la inversión en infraestructura social y productiva, además del deterioro ambiental causa la fragmentación espacial y social de la ciudad; y segundo, porque a la luz de la planificación moderna, pensado en ciudades innovadoras y competitivas, no se contempla a fondo la integración urbana para generar sinergias territoriales y complementar la economía en el marco de la Ciudad Región, como estrategia para prevenir el ocaso de estas ciudades intermedias del Eje Cafetero, fruto de la creciente competencia metropolitana sobre el Eje Cali – Medellín.*

En el marco de los objetivos socioambientales y económicos de un desarrollo urbano sostenible, Manizales debe tomar en consideración los elementos naturales y paisajísticos del territorio, y la estructura vial y de servicios públicos determinando el perímetro urbano y las áreas de expansión de la ciudad, sin exceder el alcance de aquellos. Pero el reto del Ordenamiento del Territorio es lograr la coherencia de la plataforma físico –espacial, al integrar las políticas sectoriales en los distintos niveles territoriales entre sí, con un desarrollo equilibrado que consulte el interés general.

El POT elaborado por la autoridad municipal de Manizales, como una ciudad intermedia con 394 mil habitantes de los cuales 28 mil son rurales, además de sus tres componentes básicos: el general, el urbano y el rural, de las áreas de reserva y protección ambiental, de conservación de los recursos naturales, y de defensa del paisaje y del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico de la ciudad, debió incluir los objetivos y estrategias territoriales de largo y mediano plazo y el contenido estructural, no sólo del sistemas de comunicación entre el área urbana y rural, sino también para la conectividad regional.

Para garantizar su sustentabilidad, el modelo de ocupación de Manizales, debe apuntale a dos objetivos: en lo interno, a fortalecer las políticas de redensificación y renovación urbana, previniendo los procesos de expulsión de los habitantes más pobres hacia la periferia, haciendo menos viable el transporte público colectivo; y en lo externo, a la conurbación del territorio empezando por su área metropolitana para luego conformar la ciudad región con Pereira, buscando generar sinergias territoriales y económicas en lugar de competir entre sí para no palidecer frente a las crecientes dinámicas metropolitanas de Cali y Medellín.

Respecto a la expansión de la ciudad, el crecimiento de la zona urbana avanzando sobre Villamaría, La Aurora, La Linda y Monte León, con tasas que superan el crecimiento demográfico, permiten advertir no sólo que Manizales se ha expandido más allá de sus necesidades, sino también que se está incorporando suelo de transición para facilitar unas dinámicas territoriales en favor de un mercado que especula con la plusvalía urbana, al promover asentamientos que demandan grandes inversiones públicas en nueva infraestructura para la conectividad motorizada y de servicios básicos para los nuevos asentamientos, destruyendo así la posibilidad de construir un medio ambiente urbano más humano, más amable y más verde.

Lo anterior, dado que el modelo de ocupación del territorio ha favorecido la proliferación de guetos urbanos en la periferia de la ciudad, a costa del desarrollo ambiental económico y social de Manizales, unos constituidos por unidades residenciales cerradas para la clase pudiente, en los que se aísla y protege, y otros en zonas periurbanas potencialmente inestables, donde la pobreza e inequidad en materia de infraestructura y acceso a servicios sociales y culturales, deterioran y degradan las condiciones de vida y alimentan los factores que perturban la seguridad en el sistema urbano.

No podemos persistir en el actual modelo de ciudad insolidaria, excluyente y sin opciones de vida para los pobres, que debilita el papel del Estado al limitar la movilidad urbana y el acceso a los servicios de la ciudad, modelo en el que a la fragmentación espacial y social que privilegia el asistencialismo y clientelismo, concentra la inversión en infraestructura social y productiva, incrementa las tensiones, rompe el tejido social, pauperiza el medio urbano y ubica a los menos favorecidos entre las fronteras de la ilegalidad y la delincuencia.

Y en cuanto a la conurbación con Pereira, si la primera acción consiste en articular las áreas metropolitanas de ambas capitales cafeteras, el paso previo necesario para la trascendental decisión en materia de planificación, consiste en estructurar la subregión Centro-Sur, abordando temas estratégicos para sus comarcas y las formas de organización posibles. Los temas sustantivos para resolver dicha integración, son el agua, las cuencas, la movilidad, los servicios públicos, la inversión en infraestructura social y productiva, y la vocación de los entes territoriales, la gestión integral del riesgo y el manejo responsable del medio ambiente.

Dado lo anterior, para conformar la ciudad región, conforme las dinámicas del territorio han conurbado el territorio, un tema vital para el POT a la luz de la planificación moderna, pensado en ciudades innovadoras y competitivas, debe ser el fortalecimiento de la relación entre movilidad y economía, implementando un sistema integrado de transporte entre las áreas metropolitanas de ambas ciudades



y creando acuerdos económicos, para consolidar un mercado de un millón de habitantes, 51% pertenecientes al área metropolitana de Pereira y 39% al de Manizales.

Para la ciudad región juegan a favor la variante Tesalia que desviaré el tráfico pesado por el lado de San José de Risaralda, la presencia de poblados intermedios como Chinchiná, Santa Rosa de Cabal, Marsella y Palestina, y dos aeropuertos que se complementan: Aerocafé con posibilidades de vuelos interoceánicos para acceder al Asia, Europa y Oceanía haciendo viable el Paisaje Cultural Cafetero, y Matecaña con una alta frecuencia de vuelos diurnos y nocturnos que no tiene Manizales.

Mientras la urgencia de las megalópolis es volverse internacionalmente competitivas y manejar problemas de escala, y la de los poblados menores articularse a un centro urbano de mayor nivel de importancia desarrollando una competencia específica, la de las ciudades intermedias como Pereira y Manizales debe ser conurbarse para conformar una ciudad región integrando sus economías. Dicha integración obliga para dos ciudades intermedias del mismo tamaño como estas, a esa clase de decisiones en lugar de competir, para no palidecer al estar ubicadas a menos de una hora de distancia entre sí, y posteriormente a menos de tres de Cali y de Medellín.

\* Ponencia. Manizales, 12 de Agosto de 2015. Imagen: Manizales 1916. L.J. Giraldo y J.A. Cardona. Escuela de arquitectura U. N. In: <https://godues.wordpress.com/2013/10/10/manizales-en-1916/>

## PATRIMONIO HÍDRICO: CARENCIAS EN LA ABUNDANCIA (8)

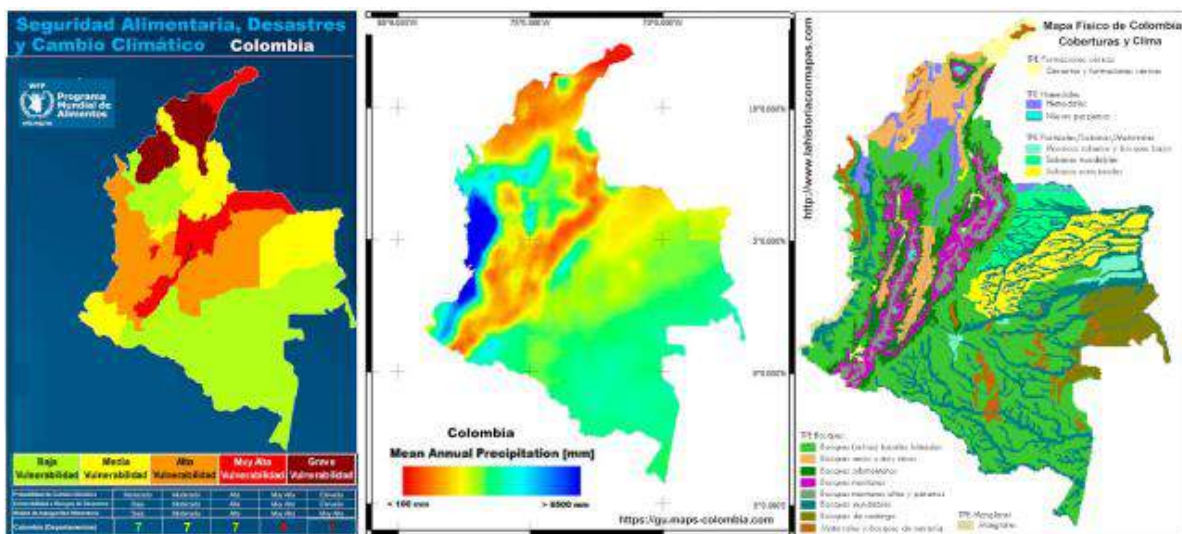


Imagen: Clima, riesgo, precipitación y coberturas en Colombia.

Se ha celebrado el pasado 22 de marzo “el día mundial del agua” centrando la atención en la calidad y cantidad de este vital recurso, que pese a los enormes avances de las últimas décadas hacia un cambio histórico en materia de cobertura, 750 millones de personas aún carecen de agua potable en sus hogares, y Colombia con el 5% del patrimonio hídrico mundial y un rendimiento hídrico que supera seis veces el promedio mundial y tres veces el de Latinoamérica, solamente trata de manera adecuada el 11% de los vertimientos que genera el país, y según el DANE aún requiere extender la cobertura del servicio de acueducto que no llega a 3,6 millones de personas y de alcantarillado para cubrir a 5,6 millones de colombianos que no lo tienen.

Mientras en nuestro departamento se daba la protesta social por los incrementos exagerados en las tarifas de agua impuestos a los usuarios de Empocaldas por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico como entidad del orden nacional, al tiempo que la Corte Constitucional reitera mediante jurisprudencia que es obligación del Estado garantizar la prestación del servicio de agua potable, también se instalaba el primer esquema de pilas públicas en Maicao como parte de un mejoramiento del servicio de agua y alcantarillado para la Guajira, y se anunciaba una reducción del 9% de la deforestación en la Región Andina.



Si en 2010 las Naciones Unidas reconocieron “el derecho al agua potable”, dicho derecho que no quedó consagró en nuestra Constitución Política, así los Artículos 334, 336, y 365, a 370 se ocupen del tema, aparece fragmentado en la legislación: por ejemplo en la Ley 142 de 1994 sobre servicios públicos domiciliario cuando prioriza el agua potable y el saneamiento básico entre las necesidades básicas que deben satisfacerse, o cuando la Ley 60 de 1993 fija las competencias de los municipios y obliga al uso de los recursos de la Nación que trata el Artículo 357 de la Constitución, en inversión para proveer servicios de agua potable y saneamiento básico y otorgar subsidios a sectores sociales vulnerables.

Hechas las anteriores consideraciones, máxime ahora cuando el cambio climático se anuncia con una reducción del 22% de nuestros glaciares durante la última década, veamos el tema del agua en Colombia, donde según el Estudio Nacional del Agua -ENA 2018-, tenemos grandes desafíos ya que por conocimiento insuficiente el 71% de los acuíferos no pueden aprovecharse, 391 cabeceras incluidas 9 capitales del país y 11 municipios de Caldas presentan alta susceptibilidad al desabastecimiento en temporadas secas de El Niño, el 70% de ellas en la cuenca Magdalena-Cauca y el 22% en la región Caribe.

Al valorar la oferta hídrica superficial del país en un año medio según dicho estudio, mientras el 77,4% del volumen se concentra en las regiones Pacífico, de la Amazonia Pacífico y de la Orinoquia que son las más despobladas, el 13,5% le corresponde a la región Magdalena-Cauca y el 9,1% a la del Caribe que concentran el 80% de la población del país. Y en cuanto a la demanda de agua, donde el 15 % proviene de las aguas subterráneas, el sector agrícola representa el 33% del total y el hidroenergético el 12,8%.

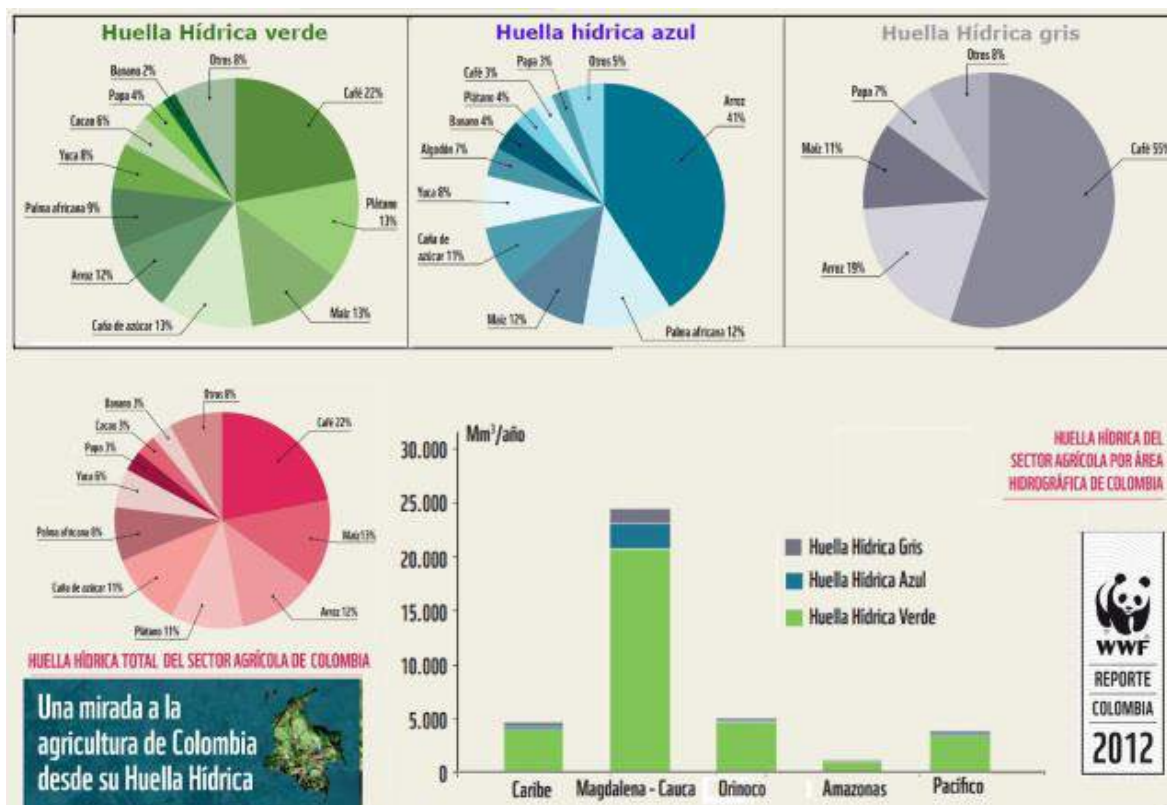
Y en cuanto a la contaminación, la carga orgánica biodegradable (DBO5) vertida a los sistemas hídricos que en 2012 se estimó en 2.102 t/día, en su mayoría provino del sector doméstico (69%) seguido del industrial (28%), el 80% fue aportada por 55 municipios; y de la carga total vertida de demanda química de oxígeno (DQO) estimada en 4.654 t/día de sustancias provenientes en su mayoría del sector doméstico (61%) e industrial (37%), el 85% se generó en 53 municipios.

Finalmente, en cuanto a sedimentos los departamentos con mayor potencial a la erosión hídrica, son: Antioquia, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Risaralda, Quindío, Chocó, Tolima, Cauca y Nariño. Cada año en Colombia son transportados en promedio cerca de 300 millones de toneladas, siendo el río Magdalena el mayor aportante; esto dado que de la superficie continental del país, el 40% presenta algún grado de erosión, el 3% erosión muy severa a severa, el 17% erosión moderada y el 20% erosión ligera, según el IDEAM.

\* [Ref.: La Patria- Manizales, 2019.03.25]

## HUELLA HÍDRICA EN COLOMBIA (9)

*RESUMEN: Al cuantificar la huella hídrica azul, verde y gris de las actividades agrícolas y pecuarias de Colombia, se pone en evidencia una grave problemática en la Región Andina, relacionada la concentración de la población y del PIB nacional. La magnitud de dicha huella, alcanza los 25000 Mm3 al año, cuantía en la que el 85% es HH verde, el 10% es HH azul y el 5% HH gris. Al respecto, debe considerarse que la cuenca Magdalena-Cauca, aunque concentra 32,5 millones de habitantes equivalentes al 65% de la población del país, sólo posee el 12% de su patrimonio hídrico subterráneo y el 13% de las escorrentías. En cuanto a la huella hídrica total del sector agropecuario, las mayores contribuciones provienen del café, el maíz, el arroz, el plátano, la caña de azúcar y la palma africana.*



El Estudio Nacional del Agua ENA (Ideam 2014) se ocupó de la Huella Hídrica en Colombia. Como herramienta que permite estimar el contenido de agua oculta en cualquier bien o servicio consumidos, la huella hídrica HH, además de tener en cuenta el agua consumida y contaminada, y sus usos directos e indirectos en procesos antrópicos, se basa en un desarrollo de tres conceptos previos: el Agua Verde, que mide el agua dulce superficial o subterránea incorporada y que no retorna a la cuenca origen; el Agua Azul, si se valora solo el agua de precipitación; y el Agua Gris, si trata del volumen de agua contaminada en la cadena de suministros.

Según el ENA, en la demanda hídrica nacional, que en 2012 alcanzó 35.987 millones de metros cúbicos, la participación de usos por sector fue: 46,6% agrario, 21,5% energético, 8,5% pecuario, 8,2% doméstico, 5,9% industrial, 4,6% acuícola, 3,4% minero e hidrocarburos y 1,3% servicios. De dicha demanda, el 67% se concentró en el área hidrográfica de los ríos Magdalena y Cauca, el 16% en el Caribe y el 12% en la Orinoquía. En los cultivos permanentes, el de mayor HH azul fue la palma de aceite, seguido del plátano y la caña de azúcar; por su parte el de menor HH azul fue el café, que constituye también el cultivo permanente con la mayor HH verde de Colombia, seguido de caña, palma de aceite y plátano, mientras que el de la menor HH verde se encontró en flores y follajes.

En los cultivos transitorios la mayor HH azul le correspondió al arroz de riego, seguido de la papa y el maíz, mientras la menor estuvo en el arroz seco. La mayor HH verde la presentó el maíz y el arroz de riego nuevamente, seguidos de la yuca y la papa, en tanto que la menor estuvo en los cultivos de trigo. En la Orinoquía y Amazonía los pastos de corte y forrajeros no presentaron HH azul por comportarse como cultivos transitorios de secano. Se denomina agricultura de secano la que en lugar de irrigación, utiliza la lluvia. En pastos ganaderos, mientras por áreas sobresalieron Vichada, Meta, Casanare, Antioquia, Arauca y Córdoba, al abarcar cerca de la mitad del pasto de Colombia, contrariamente, la superficie destinada a la ganadería extensiva en el Eje Cafetero solo representó el 2,3% y en el Tolima el 3%.

Al cuantificar la HH verde y azul para el sector agrícola y pecuario, como único sector con las dos huellas hídricas, el ENA estima a nivel nacional, una participación porcentual de 11% de HH azul, contra el 89% de HH verde. Pero otra cosa ocurre en la cuenca Cauca-Magdalena que cubre el 24%

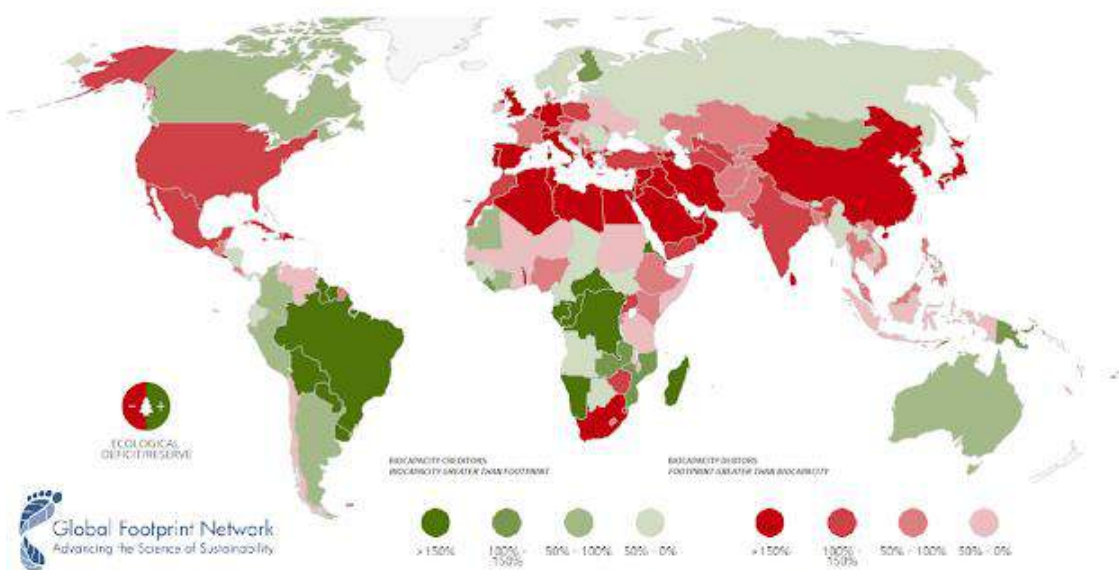
del área continental. Al respecto, dada la concentración del 70 % la actividad agrícola y del 80% del PIB del país en dicho territorio, allí se generó el 68% de la HH verde agrícola y el 66% de la HH azul agrícola; a esto se añade, que pese a la gran oferta hídrica de Colombia, la cuenca Magdalena-Cauca, aunque concentra 32,5 millones de habitantes equivalentes al 65% de la población del país, sólo posee el 12% de su patrimonio hídrico subterráneo y el 13% de las escorrentías.

Si en la gran cuenca del Cauca-Magdalena sobresalen los valles del Cauca y Alto Magdalena por la abundancia de aguas subterráneas, dicha disponibilidad resulta precaria en el Magdalena Medio y Bajo y en el cañón del Cauca. Esto es fundamental para las previsiones sobre los efectos del ENOS (El Niño y La Niña), donde se prevén variaciones de caudales con respecto al periodo de referencia (2010), según los escenarios proyectados por el IMAT, así: Para el Magdalena Alto, reducciones del 1% al 42% durante el Niño e incrementos mayores del 30% durante La Niña; para el Magdalena Medio, con El Niño se presentarían disminuciones entre 1% y 35%, y con La Niña incrementos del 7% al 30%; para el Bajo Magdalena durante El Niño reducciones entre 20% y 46%, y con La Niña incrementos que superarían el 20%; en tanto que para la Cuenca del Río Cauca, con El Niño las disminuciones excederían el 30%, y con La Niña los incrementos serían del 12% al 60%.

\* [Ref.: La Patria, Manizales, August 27, 2018] Imagen, Huella Hídrica de la agricultura en Colombia según La WWF 2012.

## DESARROLLO URBANO Y HUELLA ECOLÓGICA (10)

*RESUMEN: La creciente huella ecológica de Colombia, consecuencia del crecimiento de su población y de un modelo de desarrollo que privilegia el crecimiento económico a costa de los ecosistemas y del bienestar social, amenaza la capacidad biológica y la estructura ecológica del país. Dado el peso de la deforestación, de la contaminación del agua, del uso intensivo del automóvil y de una expansión urbana irresponsable, los retos para la sustentabilidad ambiental de Colombia no solo pasan por las políticas urbanas, del agua, y del agro, sino también por las del transporte y del sector energético. Mientras a nivel global la biocapacidad per cápita es de 1,8 ha y en Colombia de 3,4 ha, nuestra huella per cápita en 2014, llegó a 1,9 ha*



### COUNTRIES WITH BIOCAPACITY : ECOLOGICAL DEFICIT/RESERVE 2014

Entre 1960 y 2017, mientras la población de los centros urbanos del mundo pasó del 33,5% al 54,7%, en Colombia en dicho período el porcentaje varió del 45% al 77%. Si las demandas al planeta continúan con un horizonte en el cual al 2030, tres cuartas partes del consumo energético mundial

provendrá de combustibles fósiles, la huella ecológica cuyo per cápita en Colombia alcanzando 2 hectáreas excede el per cápita de 1,2 hectáreas como límite de la capacidad del planeta, en el 2035 se requerirá el equivalente a dos Tierras, salvo que modifiquemos el actual modelo de desarrollo consumista.

Sí además de las actividades agrícolas e industriales, también la expansión urbana continúa presionando la estructura ecológica, se generarán impactos al medio ambiente en las áreas urbanas, al romperse el equilibrio territorial y desestabilizar el hábitat.

Si un concepto central en la conservación ambiental mundial, es “el desarrollo sostenible” descrito en el Informe de la Comisión de Brundtland (1987), como un “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”, además de combatir la contaminación como problemática de la cual todos somos responsables, debemos propiciar una estructura urbana compatible con una movilidad sostenible en materia de emisiones, y un urbanismo soportado en un modelo de ocupación territorial no conflictivo que se adapte al cambio climático. De ahí la necesidad de una política pública orientada a la silvicultura urbana y al cuidado de las áreas protegidas que en la ciudad no hemos tenido.

En Colombia, donde 735 de los 1122 municipios talan al menos una hectárea de bosques al año, un tema fundamental en la estabilidad del territorio lo constituye la conservación de los ecosistemas, máxime ahora cuando la amenaza del calentamiento global arrecia: si destruimos los bosques, no sólo estamos arrasando sumideros de carbono -dado que la captura de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> por metro cuadrado al año es de 212 gramos en el follaje y de 646 gramos en las raíces-, sino que también estaríamos generando riesgo de suministro de agua a través del descontrol hídrico y pluviométrico, incrementando de paso el mayor riesgo de sequías e inundaciones.

No olvidemos que el cambio climático está comprometiendo al 63% de las ciudades del mundo, y que 1600 millones de habitantes del planeta son pobres que enfrentan la carencia de alimentos, agua y medicinas, entre otros recursos que provee el ecosistema que estamos degradando para satisfacer los apetitos del mercado en un modelo de desarrollo consumista e irresponsable; esto, en un mundo con 60 mil especies de árboles, en el cual a pesar de que cerca del 46% de los bosques han sido arrasados, la deforestación como amenaza continúa: para el caso de Colombia, donde tenemos 7500 especies arbóreas y las dinámicas deforestadoras continúan, hemos reducido el 80% del hábitat de algunas, entre las cuales aparecen: abarco, caobas, cedros, palo rosa canelo de los andaquíes, con amenaza severa.

La huella ecológica, como indicador de in-sostenibilidad que mide la superficie requerida, no sólo para obtener los recursos y el aire que respiramos, sino también para absorber los residuos de una determinada población -entre ellos el CO<sub>2</sub> como gas con efecto de invernadero que vertido a la atmósfera puede reducir la nubosidad y las precipitaciones-, obliga a mirar el tema de la energía y los combustibles: en Colombia según la UPME (2015), el consumo de energía se concentra en los sectores transporte (40,90%), industrial (29,36%), residencial (16,72%) y sector terciario (5%).

Si bien en el Transporte la principal fuente son los combustibles fósiles; en cuanto a la industria, el cambio en la actividad económica desde la producción artesanal a la agroindustria y a la producción de bienes de capital, ha intensificado el uso de energía; y respecto los hogares, el 70% de la energía eléctrica lo consumen aire acondicionado, ventilación y electrodomésticos.

Finalmente: al 2030, Colombia debe establecer como meta, tres ejes fundamentales: incrementar las energías renovables no convencionales, apostarle a mejorar la eficiencia energética, y a reestructurar el transporte para bajar el uso de hidrocarburos, apostándole a un transporte intermodal de carga con trenes e hidrovías en lugar de tractomulas; y desarrollando sistemas colectivos limpios de transporte urbano, en lugar de una movilidad motorizada basada en automóviles particulares.

[Ref.: La Patria. 2018-10-8] *Imagen: Biocapacidad V.S. Huella ecológica per cápita por países, al 2014. En verde, superávit, y en rojo déficit. Fuente: Global Footprint Network.*



## EL CALENTAMIENTO GLOBAL ARRECIA... ¿Y LAS HELADAS QUÉ? (11)



**Explicación comprensible de por qué y dónde se producen las heladas – y de qué se puede hacer para atenuar o prevenir sus daños-.**  
**Por: Gonzalo Duque Escobar\***

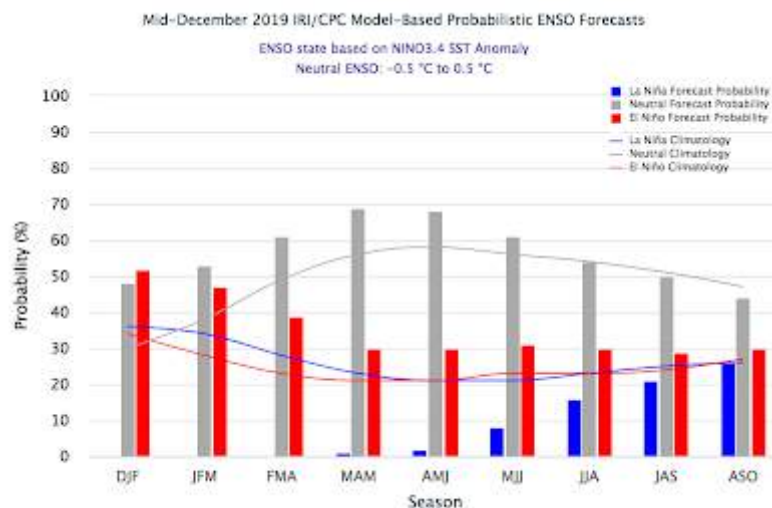
### Los pronósticos

Los pronósticos de la Organización Meteorológica Mundial y organismos como el *International Research Institute for Climate and Society* (IRI) o el *Climate Prediction Center* (CPC) del gobierno de Estados Unidos siguen pronosticando “normalidad” – o “condiciones del “El Niño-Southern Oscillation” (ENSO) de carácter neutral durante el verano del hemisferio norte.

En Colombia sin embargo se han presentado sequías intensas y además fuertes heladas en ciertas partes del Altiplano Cundiboyacense – cuya extensión, 220 mil hectáreas, es igual a la del fértil valle del río Cauca-.

Aunque los modelos habían anticipado escenarios climáticos “neutrales” para este verano, hoy se estima que dichas condiciones podrían cambiar hacia un episodio de El Niño para finales del año en curso (Ver grafica siguiente).

### Pronóstico ENSO de diciembre de 2019, mostrando las tendencias inciertas para la temporada de septiembre



Fuente: CPC-IRI.

### El problema

Después del riesgo de inundaciones y deslizamientos en temporadas invernales -que coinciden con la fase húmeda del ENSO conocida como La Niña- Colombia enfrenta el riesgo de las sequías que se asocian con El Niño -un fenómeno atmosférico exacerbado por el cambio climático-.



De aquí a su vez tienden a resultar las heladas en los altiplanos andinos, que ocupan el 7% de la superficie agropecuaria colombiana y conllevarían pérdidas económicas para 1.758.000 habitantes expuestos (3,6% del total nacional), particularmente en actividades como la producción de leche en praderas, y los monocultivos a cielo abierto de cereales, hortalizas, frutas, flores, papa y otros perecederos.

### **Factores de las heladas**

Una helada climática se produce cuando el termómetro marca menos de 0°C en los dos primeros metros sobre el terreno, así existan temperaturas ligeramente superiores en el subsuelo de labranza o en el entorno inmediato de las plantas.

Estas heladas pueden resultar de una corriente de aire frío, o pueden ser mayores si resultan de un estado de alta presión atmosférica con vientos en calma. También existen heladas de irradiación térmica, sobre todo en altiplanos, cuando el terreno se enfría durante la noche porque el calor ha subido hacia la atmósfera sin presencia de nubes, lo cual intensifica las heladas en la madrugada.

Ahora bien, para valorar el grado de exposición a las heladas hay que tener en cuenta:

- La altitud del territorio, ya que la temperatura disminuye 6°C por cada mil metros sobre el nivel del mar (msnm), de modo que el riesgo es Alto sobre los 3000 msnm, Moderado entre 2800 y 3000 msnm, y Bajo entre 2500 y 2800 msnm;
- La morfología del terreno, donde planicies y hondonadas presentan condiciones de exposición Alta, los terrenos ondulados nivel Moderado, y las llamadas “formas dómicas” nivel Bajo;
- La compacidad del suelo, siendo Alto el nivel de susceptibilidad en suelos granulares sin finos, Medio en suelos granulares semicompactos o con pocos finos, y Bajo en suelos compactos y densos;
- La cobertura vegetal. Mientras que los pastos limpios y sabanas, al igual que los cultivos menos densos ofrecen un grado de exposición Alto, y los mosaicos de cultivos arbustivos con pasturas y matorrales ofrecen exposición Moderada, en las coberturas boscosas o arbóreas altas y densas, el grado es Bajo;
- Y finalmente, la cercanía a cuerpos de agua, donde la distancia a ríos y lagos mayor de 3 Km se califica con exposición Alta, entre 1 y 3 Km como Moderada, y menor de 1 Km como Baja.

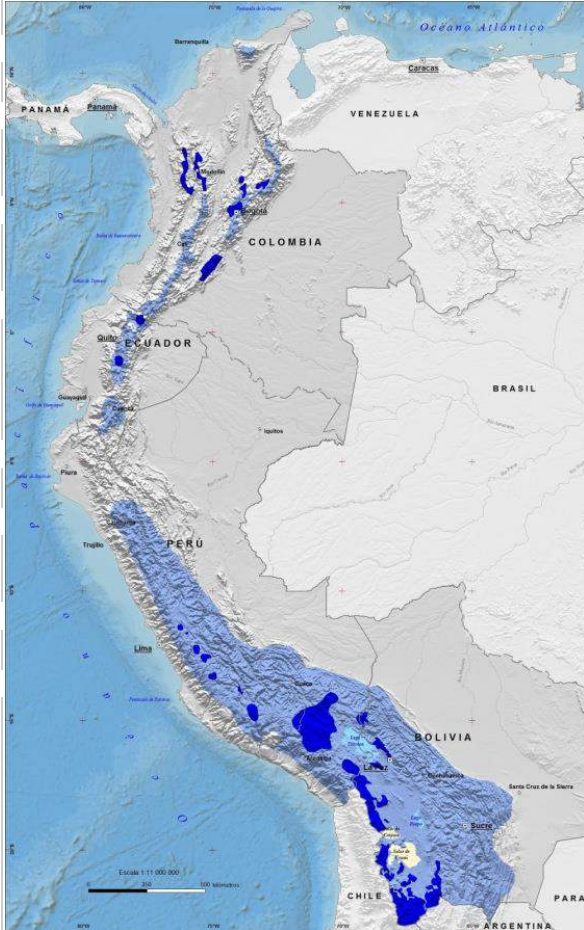
### **Antecedentes en la región y en Colombia**

Pero el fenómeno no es nuevo.

Según la Comunidad Andina, entre 1970 y 2007 se reportaron 639 casos de heladas en la región con diversos niveles de pérdidas en población, cultivos y ganadería, distribuidos así: 553 eventos corresponden a Perú -dada la mayor extensión territorial y población expuesta-, 35 a Bolivia, 40 a Colombia y 11 a Ecuador (Cuadro adjunto).

**Mapa: Zonas Susceptibles a las Heladas. Fuente: <http://www.comunidadandina.org>**

Comunidad Andina – Las heladas				
		Superficie agropecuaria expuesta – Miles de Kilómetros cuadrados		
	Parte I	Área total	Área expuesta	% Área
	Bolivia	269	100	37
	Colombia	533	37	7

	Ecuador	115	25	21
	Perú	256	193	75
	Comuni. Andina	1 173	355	30
	<b>Población expuesta a heladas</b> <b>Miles de habitantes</b>			
	Parte II	Poblaci ón total	Poblaci ón expuest a	% Pobl a.
	Bolivia	9 427	2 922	31
	Colombi a	45 000	1 758	3,6
	Ecuador	13 215	2 470	19
	Perú	27 254	5 669	21
	Comun i. Andina	94 896	12 819	14

Fuente: Cuando hiela. Comunidad Andina, en <http://www.comunidadandina.org/>

Las heladas en Colombia afectan áreas localizadas a más de 2500 msnm -como el Altiplano Cundiboyacense, la sabana de Túquerres-Ipiales y tierras frías de Antioquia y la Cordillera Central-, principalmente en los meses secos del año. Estas heladas han ocasionado pérdidas cuantiosas en cultivos de flores, maíz, papa y hortalizas, y para productores de leche.

Entre 1978 y 2007, los municipios más afectados según el número total de heladas fueron Sogamoso (200 heladas), Tenjo (270), Zipaquirá (240), Sopó (200), Mosquera (100) y Sesquilé (100). En febrero de 2007 las heladas en Cundinamarca y Boyacá llegaron a registros por debajo de  $-8^{\circ}$  Celsius y afectaron cerca de 160 mil hectáreas.

### ¿Qué hacer?

El pronóstico cuantitativo de las heladas puede hacerse con métodos estadísticos distintos, como decir los métodos de Katz, Murphy y Winkler (1982) y el método de Allen (1957). Este último estima la Temperatura mínima en función del punto de rocío y porcentaje de humedad relativa, medidos dos horas antes de la puesta de Sol.

El método anterior permitiría pronosticar la temperatura mínima para las noches de heladas con cielo despejado y viento en calma.

Es importante el pronóstico para poner en marcha los métodos activos de protección contra las heladas, entre ellos:

- Los riegos por aspersión cerrando el día para bajar las temperaturas en el predio;
- Los riegos por inundación para mantener el suelo húmedo y reducir considerablemente el riesgo;

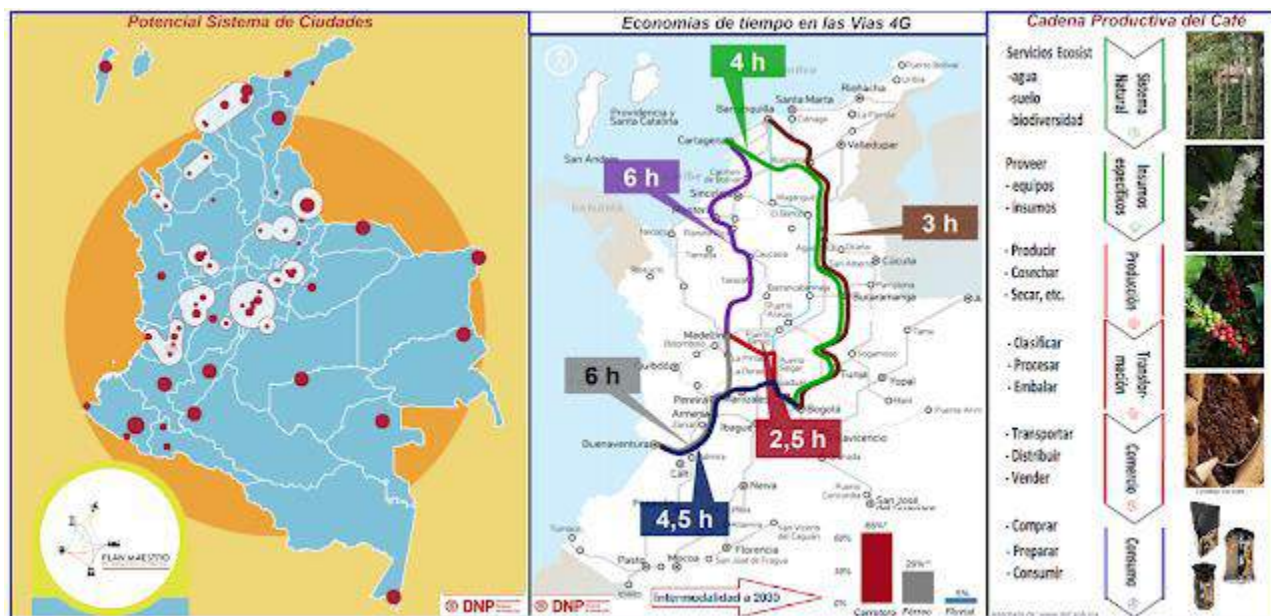
- El calentamiento del aire y la plantación para mantener los tejidos vegetales por encima de la temperatura letal;
- La ventilación del predio para reducir el efecto de radiación al homogenizar la temperatura del aire;
- El aislamiento térmico de los cultivos, empelando materiales comunes en el mercado.

Hay por supuesto que evaluar el costo- beneficio de las opciones anteriores, pero además hay que pensar en las medidas preventivas, entre las cuales se destacan:

- Elección de especies y variedades cuya producción no coincida con el período de heladas;
- Emplazamiento del cultivo, evitando depresiones topográficas y ocupando zonas convexas del terreno por ser dispersoras de aire frío;
- Eliminar la floración precoz para que no coincida con la época de heladas, usando productos químicos o técnicas de enfriamiento como la aspersión de agua;
- Utilizar cercas de plantas para evitar los flujos de aire frío sobre el cultivo;
- Manejo adecuado en la fertilización y mínimo laboreo del suelo para disminuir la pérdida de energía; y
- Técnicas de cultivo como la compactación del terreno para sacar el aire contenido en la masa de suelo que favorece la helada.

\*Profesor de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. <http://godues.webs.com> [Razón Publica. Bogotá, 2020-01-27] Imagen de Portada. Helada en la Sabana. El Espectador.

## LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE PARA LA RAP DEL EJE CAFETERO (12)



Ya consolidada la Región Administrativa de Planificación RAP del Eje Cafetero, entre los proyectos fundamentales estaría el Plan Maestro Logístico PML en la Ecorregión Cafetera, donde se contemplen una visión y unas estrategias a largo plazo que orienten la articulación a las cadenas de valor nacional y global, se den los lineamientos para la planificación del sector y del transporte, y la gestión integral e institucionalización de la logística, y se identifiquen los retos regionales, armonizando dichos elementos al correspondiente PML nacional y al Plan Maestro de Transporte Intermodal de Carga PMTI del país, como complementos.

De conformidad con los cinco ejes temáticos del PML: Infraestructura logística, Comercio exterior, Información e institucionalidad, Desempeño empresarial y Capital humano e innovación, para lograr una acción coordinada y coherente en los tres departamentos de la RAP, habrá que buscar el concurso de los actores sociales con competencia en dicha materia, en la que intervienen operadores logísticos, generadores de carga, proveedores de servicios y entidades reguladoras y de inspección, el Estado, la academia y los gremios de la región.

Lo anterior concebido en el marco de los nuevos conceptos de logística permitiría, no sólo identificar opciones organizacionales óptimas para conformar redes de proveedores, fabricantes y clientes, sino también desarrollar un sistema de información sectorial expedito que mediante las TIC facilite a los usuarios interactuar, sobre todo si se formulan políticas y estrategias actividad por actividad, al dotar dicho PML de instrumentos y medios para la toma de decisiones, sobre la compra de insumos de aprovisionamiento, la promoción, y la venta de bienes y servicios generados, teniendo como condicionante los sectores exportador, importador y aduanero del país.

En las observaciones al PMTI 2015-2035 relacionadas con su enfoque multimodal, hemos señalado algunos proyectos estratégicos con los cuales se podría establecer un sistema intermodal de carga en la región andina colombiana con gran impacto sobre la Ecorregión Cafetera, y que pueden financiarse con la locomotora del carbón andino, argumentando que el PMTI en lugar de poner a competir ferrocarril, hidrovía y carretera a lo largo del Magdalena, debería desarrollar además de la navegación por dicho río, el sistema ferroviario extendiendo el Corredor Férreo del Cauca hasta la Hidrovía del Magdalena y al Altiplano, y desde Buenaventura hasta Urabá pasando por La Felisa buscando con ello conformar dos corredores logísticos.

Sabemos de las brechas de infraestructura tanto del orden nacional como regional, en particular la del alto costo del transporte consecuencia de nuestra condición mediterránea agravada por su dependencia absoluta del modo carretero para salir al mar, y del retraso del Corredor Cafetero por la vía al Magdalena y del Aeropuerto del Café, aunque en ambos casos las apuestas que tendrían gran impacto deberían ir más allá de una vía mejorada y de un aeropuerto con pista corta; pero también creemos en las enormes posibilidades de contar con las mayores plataformas logísticas de la Región Andina, una ubicada en Honda-La Dorada expandiendo la Hidrovía del Magdalena hasta Purnio, y otra sobre el Corredor La Virginia-Km 41 de proyectarse la expansión del ferrocarril entre Urabá y Buenaventura.

Ambas plataformas logísticas localizadas en los escenarios de concurrencia de los modos de transporte del Eje Cafetero, permitirían no sólo el desarrollo multimodal e intermodal en zonas de actividades logísticas portuarias, sino también el establecimiento de industrias minero-energéticas estratégicas que aprovechen la articulación de los modos fluvial, carretero y ferroviario en el Magdalena centro, y de los sistemas férreo y troncal carretero en el Corredor del Cauca, como proyectos que se sumarían a otra plataforma más para el modo aéreo cuando el futuro Aerocafé opere vuelos transoceánicos.

Pero igualmente más allá de la visión marítima, el PML de la RAP del Eje Cafetero deberá contemplar el nivel subregional, propiciando que el conjunto de procesos de la cadena de abastecimiento de la provincia, no sólo se planifique, implemente y controle de forma eficiente, sino que se dote de la infraestructura de conectividad para que los municipios participen de los servicios del sistema logístico y de transporte, y puedan aplicar la ciencia y la tecnología como instrumento de desarrollo económico y social para cerrar la brecha de productividad, dado el papel fundamental de la logística en el desarrollo agroindustrial facilitando el aprovechamiento de las ventajas competitivas de la variada oferta regional.

\* Profesor Universidad Nacional de Colombia <http://godues.webs.com> [Ref: La Patria. Manizales, 2019.02.11]

Imágenes: Sistema de Ciudades y Vías 4G, en PMTI. Cadena Productiva del Café. Adaptado de [www.dof.gob.mx](http://www.dof.gob.mx)

## UN PLAN MAESTRO DE TRANSPORTE “MULTI” PERO NO INTERMODAL (13)





El Gobierno Nacional, estructuró el Plan Maestro de Transporte Intermodal PMTI 2015-2035, sobre las necesidades en infraestructura y transporte de carga con una visión estratégica del sector a largo plazo. Según este, Colombia tendrá una red vial primaria que le garantice al sector camionero una infraestructura eficiente, para operar con velocidades de 60 a 80 km/h según se trate de terreno montañoso o llano, donde las 4G podrían generar beneficios reduciendo tiempo de transporte hasta el 30%, y aunque considera que una reducción del 1% en el costo “ad valorem” de los fletes, puede aumentar las exportaciones entre 6 y 8 veces, persiste en el modo carretero para salir al mar y abandona la interacción del sistema con ferrocarriles e hidrovías como fundamento de la intermodalidad.

De otro lado, el estudio “Destrabando las Arterias...” BID (2010), al considerar el impacto del transporte en el comercio de América Latina y el Caribe, había sentenciado que una reducción en sus costos, permitiría incrementar las exportaciones e importaciones señalando de paso que por cada reducción del 10%, se produciría un aumento del orden del 60% en las primeras y del 50% en las segundas. Esto, dado que según las estimaciones más conservadoras la cantidad de productos importados y exportados crecería entre el 9% y el 10%; y en un escenario favorable más del 60%, puesto que la expansión asociada a dicha reducción sería mayor en los productos manufacturados (66,3%) y los minerales y metálicos (69,2%), que en los productos agrícolas (54%).

Si una reducción de los costos de transporte, no sólo incrementa el volumen del comercio de la Región Andina de Colombia, sino que también diversifica los bienes transados; entonces ¿cuál es el modelo que propone implementar el PMTI que ponga los costos de transporte en el centro de la agenda comercial colombiana, y se traduzca en beneficios significativos por volumen y diversificación del comercio? Debo confesar que ni veo cómo ni encuentro el carácter Intermodal en el PMTI, puesto que se olvida de Urabá y de la expansión del modo ferroviario para conectar la Red Central y la Red del Pacífico, además de apostarle al modo carretero y de poner a competir ferrocarril carretera y río, a lo largo del Magdalena.

Para valorar la eficiencia modal entre el sistema Carretero, Férreo y Fluvial, partiendo del presupuesto de que la capacidad de carga por viaje es de 5000 ton en un convoy, 2500 ton en tren y 30 ton en tractomula, dado que por cada HP de potencia en cada medio, se mueven 1000 kg por agua, 500 kg por ferrocarril y 150 kg por carretera, tales diferencias hacen que respecto al modo carretero que solo tiene competencias en repartos, la hidrovía pueda ofrecer fletes entre un 40 y 50% más económica y el tren del 20 al 25% inferiores. Adicionalmente, mientras el mayor tiempo de viaje desfavorece la hidrovía, el uso del tren para llegar a los mares de contarse con carga suficiente como sería la del carbón, resultaría fundamental por ser competente en tiempo y costos, con un doble propósito: salir del altiplano a los dos mares en Urabá y Buenaventura, y alimentar la hidrovía desde sendos puertos de contenedores ubicados en la Virginia y el Altiplano, por ser los dos centros de gravedad de generación de carga de la Región Andina.

Pero en materia de trenes, aunque el PMTI considera que sólo son factibles priorizarlos asegurando por la vía privada una integración vertical entre una mina de carbón y su transporte, olvida que las reservas de petróleo se acabarían en seis años y no propone una política pública alterna soportada



en la locomotora del carbón andino, como estrategia para viabilizar el sistema intermodal y darle sentido al dragado del Magdalena, ya que en materia de conexiones férreas entre el centro y el occidente del país, el PMTI únicamente acaricia la idea de un túnel por La Línea, obra que seguramente será el que propone ODINSA para pasar tractomulas en un planchón férreo, desconociendo el Ferrocarril Cafetero ya inscrito en el PND 2014-2018 además de la imperiosa necesidad de alimentar con trenes la Hidrovía, y olvidando impulsar el Corredor Férreo del Cauca urgido no solo de la variante por Loboguerrero, sino también de su extensión hasta Urabá donde avanza Antioquia con sus grandes megapuentes.

[Ref.: La Patria. Manizales, 2015.06.20]. Imagen PMTI

## ¿QUÉ HACER CON LA VÍA AL LLANO? (14)

*RESUMEN: A pesar de los avances, la comunicación de los llanos con el centro del país sigue estando seriamente limitada. Reconociendo la fragilidad y complejidad extremas del macizo rocoso, y la vulnerabilidad del territorio frente a la amenaza relacionada con el cambio climático como consecuencia de los usos conflictivos del suelo, se han presentado problemas de ingeniería que no tienen justificación. La estabilidad del corredor vial dependerá del plan de acción que se elabore así el riesgo y la incertidumbre sean inevitables en un proyecto como este, en el que el cierre ya ha producido pérdidas superiores a los dos billones de pesos, razón por la cual los diseños de ingeniería y la respuesta gubernamental ante el desastre deben estar a la altura del desafío.*



### **Cerrada durante varios meses**

A pesar de los avances, la comunicación de los llanos con el centro del país sigue estando seriamente limitada.

La vía que comunica a Villavicencio con Bogotá fue habilitada la semana pasada durante algunas horas diarias, para vehículos de carga y de pasajeros. Sin embargo, el viernes tuvo que cerrarse debido a nuevos derrumbes.

La carretera hace parte del corredor transversal Puerto Carreño-Buenaventura y ha estado inhabilitada desde el pasado 15 de junio. Según la gobernadora del Meta, Marcela Amaya García, el cierre ya ha producido pérdidas superiores a los dos billones de pesos, y deja graves consecuencias para los llaneros.

La ruta fue concesionada a Coviandes y Coviandina para construir una autopista de 85,6 kilómetros en tres tramos. En condiciones normales, la carretera tiene un tráfico promedio de 11 mil vehículos por día y tres peajes: Boquerón, Naranjal y Pipara, que estarán hasta 2054. Debido a la fluctuación

impredecible de los factores ambientales y a los desafíos técnicos, no parece haber luz verde para terminar la obra en 2023.

### Algo de historia



Imagen: Mapas de la Vía al Llano, en El Espectador (Adaptada) y en ANI.

Cuenta la historia que el antiguo camino de herradura que unía a Villavicencio con Bogotá se recorría en dos o tres días debido a las dificultades topográficas y la inestabilidad de las laderas. Luego, el auge económico de Villavicencio y la creciente demanda de bienes agropecuarios en la capital del país llevó a que entre 1924 y 1936 se convirtiera en un camino carreteable.

Pero en el trópico andino las laderas son frágiles y puede ser afectarlas por cualquier obra de desarrollo longitudinal mal planificada. Además, el modelado, la ocupación conflictiva del territorio en los márgenes de la vía y la deforestación empeoran la situación. Esto fue lo que ocurrió con la antigua carretera.

En 1974, un derrumbe en la vía cobró cientos de vidas y causó pérdidas económicas significativas. El suceso se conoce como la tragedia de Quebrada Blanca y fue lo que desencadenó la construcción del actual túnel de Quebrada Blanca, una rectificación y varias obras complementarias destinadas a reducir el riesgo y el tiempo de viaje.

Para lidiar con la demanda de conectividad vial entre Bogotá y los Llanos Orientales, desde 1994 se decidió construir la “nueva vía al Llano”, que se recorrería en 90 minutos a un costo de 79 mil millones de pesos. En 2011, cuando ya el nivel de servicio de la vía se hacía imposible, la Concesionaria Coviandes empezó la construcción de la doble calzada, gracias a una inversión a seis años que superaba los 1,8 billones de pesos.

Según la ANI, luego de las modificaciones, el contrato sumaba 4,8 billones iniciando el 2018. Pero el diseño —que contempla la excavación de 25 túneles y 69 puentes entre otras obras viales como galerías para una operación fluida, la instalación de cientos de miles de metros cuadrados de malla metálica sobre los taludes, túneles falsos y obras adicionales preventivas— tendría un costo final de 8 billones de pesos.

### ¿Problemas de diseño o naturaleza indócil?

En la construcción de la vía al Llano se han presentado problemas de ingeniería que no tienen justificación. Es el caso de la caída del puente Chirajara en enero 15 del año 2018. Se desplomó uno de los dos pilones terminados pocos meses antes de la inauguración de la obra, dejando un saldo de nueve trabajadores muertos.

El incidente mostró la falta de ética traducida en la absoluta precariedad del diseño que soportaba esta pieza fundamental de un viaducto galardonado con el Premio Nacional de Ingeniería en 2010. Este es el tipo de cosas que no deberían ocurrir.

Pero otra cosa son los riesgos inevitables que impone la naturaleza, que además dependen del tipo de obra y las características del terreno. Mientras en las obras subterráneas la incertidumbre suele ser del 30 por ciento o más, en las estructuras de concreto y similares ésta se reduce al 6 o 4 por ciento.

Por ejemplo, los túneles tienen un alto riesgo porque su estabilidad está asociada, entre otras cosas, con cambios erráticos en las discontinuidades y variaciones litológicas del macizo rocoso. Al contrario, una obra de concreto representa un riesgo mínimo dado que depende de elementos que se conocen y pueden ser controlados, como la cuantía y configuración del acero y resistencia de los agregados o la geometría y comportamiento dinámico de las estructuras.

Para entender el riesgo también hay que tener en cuenta el clima. Por supuesto es necesario mejorar los pronósticos que permiten tomar medidas de precaución y así salvar vidas y proteger la economía. Esto va a la par de los sistemas de alerta. Pero aquí es necesario tener en cuenta que la información del clima revela probabilidades y no predicciones, por lo que siempre hay algún grado de incertidumbre.

Todos estos son factores que podrían explicar la complejidad del problema de la vía al Llano:

- La incertidumbre consustancial del macizo rocoso relacionada con la geología;
- La ocurrencia de eventos climáticos extremos dados los usos conflictivos del suelo;
- Las decisiones técnicas y sus consecuencias —como el posible impacto del uso de dinamita para la construcción en un macizo altamente tectonizado—;
- Y las cuestiones administrativas relacionadas con obras inconclusas.

### ***¿Cómo lidiar con el riesgo?***

Para determinar la viabilidad de una obra como la vía al Llano, el diseño ingenieril debe contemplar e intentar calcular el riesgo relacionado con los factores ambientales. Para esto existen fórmulas (ver tabla) que calculan el riesgo de una amenaza —como un evento climático extremo— sobre la estabilidad de una obra teniendo en cuenta su vida útil, que en este caso debería ser de un siglo.

Por supuesto, el riesgo depende de la recurrencia de ese tipo de eventos a lo largo de la vida útil de la obra. El problema radica en que, con el calentamiento global, los eventos climáticos extremos se han exacerbado. Esto significa que el periodo de recurrencia o “Tr” de una amenaza puede aumentar, por ejemplo, de 100 a 25 años.

Valores de R		n= Vida útil de una obra						
<b>Tr=</b> Período de retorno de la amenaza  El Riesgo R está dado por:  $R=1-(1-1/Tr)^n$	Años	10	25	50	100	250	500	1000
	10	0,65	0,93	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
	25	0,34	0,64	0,87	0,98	1,00	1,00	1,00
	50	0,18	0,40	0,64	0,87	0,99	1,00	1,00
	100	0,10	0,22	0,39	0,63	0,92	0,99	1,00
	250	0,04	0,10	0,18	0,33	0,63	0,87	0,98
	500	0,02	0,05	0,10	0,18	0,39	0,63	0,86
	1000	0,01	0,02	0,05	0,10	0,22	0,39	0,63

Tabla: valores del Riesgo R, en función del período de retorno “Tr” de una amenaza expresado en años (Columna 1), y de la vida útil “n” de una obra (Fila 1). La diagonal en rojo (64 a 63%), destaca los valores utilizados para que las obras sean rentables.

Como lo muestra la tabla, esto aumentaría el riesgo “R” de 0,63 a 0,98. Un resultado así significa que hay un riesgo demasiado alto —cercano a la certeza— de que la obra falle frente a la presencia de una amenaza. Cuando eso ocurre la obra deja de ser rentable.

Entonces, cuando el cambio climático ha logrado agravar la amenaza, la pregunta es: ¿qué se debe hacer? La respuesta es simple: se deben ajustar los diseños a la par con la amenaza, y con ello el nivel de riesgo se mantiene en niveles aceptables.

Así, a pesar de la incertidumbre relacionada con la geología y el comportamiento “salvaje” del clima, los diseños en escenarios complejos pueden conducir a obras robustas y confiables. Para ello es necesario hacer uso de los factores de seguridad y de la gestión del riesgo. Lo importante es reconocer las limitaciones de la ingeniería al planificar, diseñar y construir grandes proyectos, previniendo pasivos ambientales importantes que se traduzcan en riesgos.

### Las medidas necesarias

Con la carretera cerrada o solo parcialmente abierta, la conectividad de esta importante región del país es reducida. Solo hay otros dos caminos que sirven como alternativa para conectar la capital del Meta con Bogotá:

- La Transversal del Sisga de 137 Km que, pasando por Guateque (Boyacá) y Aguaclara (Casanare), se recorre en 8 horas; y
- El corredor Briceño–Tunja-Sogamoso por Tauramena (Casanare) de 350 Km, que se transita en 11 horas.

Para paliar el impacto, el Gobierno ha debido:

- Garantizar el abastecimiento de combustible en las zonas afectadas;
- Otorgar incentivos de almacenamiento a los productores de arroz;
- Subsidiar el precio para productores de maíz tecnificado;
- Cubrir hasta el 50 por ciento del costo de peajes en vías alternas para vehículos de transporte público y de carga;
- Otorgar excepción al cobro y recaudo de la tasa aeroportuarias;
- Promover el consumo de bienes y servicios turísticos; y



- Declarar la alerta amarilla en la red hospitalaria de Cundinamarca y Meta, entre otras medidas.

A pesar de haberse iniciado hace 24 años, es evidente que las dificultades ingenieriles del proyecto continuarán, y con ellas la difícil situación del Llano. No se trata solo del medio agreste de una cordillera sedimentada de edad reciente y alto grado de afectación tectónica del macizo rocoso. Los usos conflictivos del suelo, el calentamiento global, las limitaciones institucionales y la falta de experiencia empresarial —dada la complejidad del proyecto y afectación antrópica y natural del escenario— también le pasan factura al país.

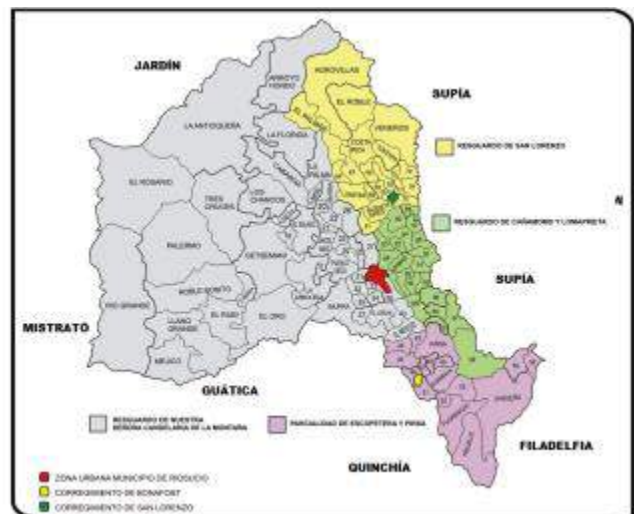
Sumando a la fatídica historia de esta vía, la problemática actual incluye el derrumbe de los kilómetros 58 y 46+200, que ocurrió cuando las obras estaban a punto de concluir, o los desprendimientos en los kilómetros 38 y 64, que taponaron ambos carriles.

En un informe técnico realizado por la concesionaria Coviandes se identifican otros 17 lugares críticos de la vía similares a los que han generado cierres continuos. La estabilidad del corredor vial dependerá del plan de acción que se elabore para resolver esas vulnerabilidades. Mientras tanto, por lo menos hasta que la situación se regularice, el Estado deberá ejecutar un plan de ajuste macroeconómico para salvar el difícil trance.

\* *Razón Pública*, Bogotá, 2019-09-23.

## RIOSUCIO MESTIZA E INDÍGENA (15)

**RESUMEN:** Según el mito fundacional de esta población caldense, célebre por su carnaval bianual, sobre la cerca divisoria que partía el poblado, los párrocos acordaron poner la imagen de un demonio para que recibiera las quejas y reclamos de la plebe, argumentando que sí Dios no había podido unir al pueblo, que lo una el diablo.



En las estribaciones de la Cordillera Occidental y en la hoya del río Cauca, sobre un paraje ondulado ubicado a 1800 msnm entre Anserma y Supía, en 1819 cuando se salvaba la batalla del Puente de Boyacá, se funda Riosucio al lado del Ingrumá su cerro tutelar, como un proyecto de integración de las poblaciones del asentamiento minero Quiebralomo constituido por españoles dueños de minas, y negros y mestizos que laboraban como mineros, y de la comunidad indígena de La Montaña conformada fundamentalmente por grupos nativos dispersos e indígenas cristianizados de Pueblo Viejo, su vereda más importante. La fundación de San Sebastián de Quiebralomo data de 1550, mientras la creación de los resguardos de La Montaña de finales del siglo XVI y de Cañamomo y Lomapieta del siglo XVII.



Cuando en el siglo XVI España explotaba la mina aurífera más grande del orbe, localizada en el cerro Quiebralomo por entonces jurisdicción de la Gobernación de Popayán, existían dos parcialidades indígenas vecinas al lugar: Cañamomo y la Montaña. A mediados del siglo XVIII por una carestía surge un conflicto entre ambas, cuando para expandir sus cultivos la primera ocupa tierras de propiedad indígena en La Montaña. La situación que lleva a la fundación de un poblado al pie del cerro de Ingrumá en 1752 para atenuar tensiones, exacerba el conflicto durante seis años más, hasta cuando don Lesmes de Espinosa con prudente sabiduría apacigua los ánimos, para que las provincias prosperen.

Ya en 1813, llega para establecerse en La Montaña el Padre José Bonifacio Bonafont, natural de Socorro, quien al encontrar desacaecido el desarrollo de ambas parroquias y haber asumido como Cura, con el apoyo del Padre José Ramón Bueno oriundo de Popayán que ejercía en Quiebralomo, reúne en asamblea ambas comunidades para consolidar la apuesta de hacer de sus poblados uno solo, , y que finalmente se decide considerando entre las opciones hacer la ocupación en Tumbabarreto y un asentamiento en Ingrumá, en favor del segundo sitio, apareciendo Riosucio en jurisdicción del Cantón de Supía, aunque por las conmociones de la independencia la fusión definitiva de ambos poblados y el traslado de sus parroquias y la erección de sus respectivos templos, tarda hasta el 7 de agosto de 1819. Pero como las diferencias no se salvaron, unos y otros separadamente iban a los rituales cristianos vistiendo sus galas el día de mercado, para comprar mercaderías y ofrecer sus productos.

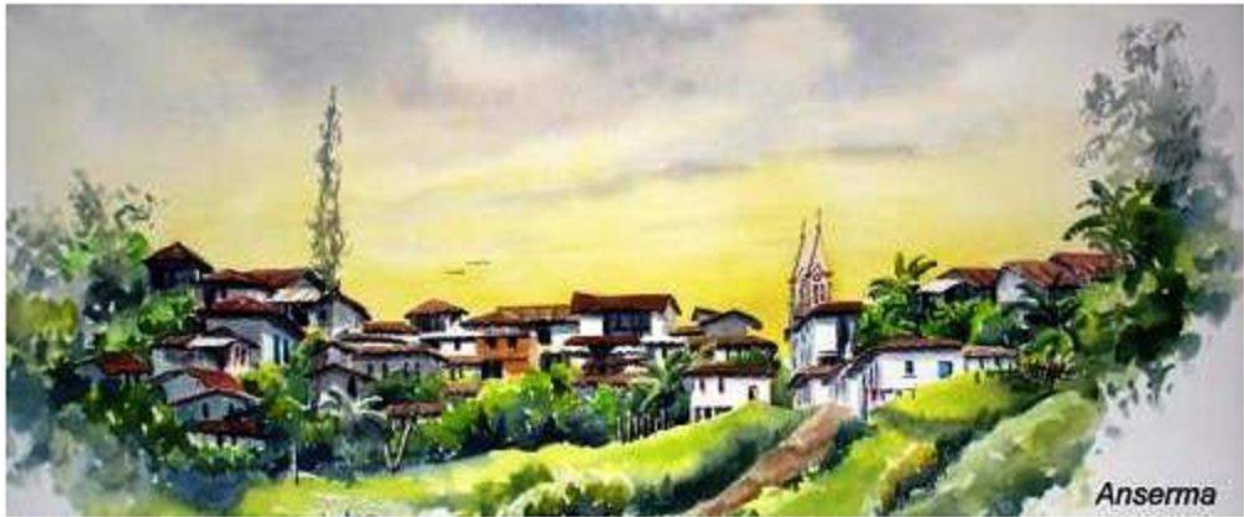
Los más acomodados: españoles y criollos con su servidumbre, habitaban viviendas pajizas que construyeron en el entorno de la plaza fundacional; contrariamente los negros, mulatos, zambos e indígenas vivían aislados en los desmontes de la selva y en vecindades de sus primeras parroquias. Finalmente, los de La Montaña que fueron tomando posesión en la parte baja para quedar en el entorno del templo que consagraron a la Virgen de la Candelaria, terminaron separados por una cerca divisoria de los venidos de Quiebralomo ubicados en la parte alta, donde el templo consagrado a San Sebastián adornaba una segunda plaza. Sobre la cerca divisoria, los dos curas acordaron poner la imagen de un demonio para que recibiera las quejas y reclamos de la plebe, argumentando que sí Dios no había podido unir al pueblo, que lo una el diablo. En 1850, las corrientes de la colonización antioqueña, irrumpen ocupando tierras de resguardos y fundando a Oraidá en este territorio.

Pero qué tenemos hoy en Riosucio, esa población caldense de 57 mil habitantes que en un 74% se reconoce amerindia: el legado cultural de esta comunidad cuya ancestral cultura parte de la sabia actitud de respeto a la naturaleza, así su carácter indígena aceptado para el poblado sólo en tiempos de la naciente República, se desconociera luego por la excluyente élite de las primeras décadas del siglo XX que abogaba por “blanquear” la raza. No obstante, sobre la segunda mitad del siglo XX y en cada cita del Encuentro de la Palabra y del Carnaval bianual, en el pensamiento de las comunidades de base y de la nueva intelectualidad se expresa la grandeza de Riosucio, cuando a través de la danza, el disfraz y la palabra se reivindica el concepto más incluyente de una Riosucio mestiza cimientado de la caldensidad.

\* [Ref.: La Patria. Manizales, 2014.02.17] Imagen: Resguardos de Riosucio, en [www.carnavalriosucio.org](http://www.carnavalriosucio.org)

## ANSERMA PUNTAL DEL OCCIDENTE POR SUS RAÍCES UMBRA (16)

**RESUMEN:** El territorio de Anserma entendido como un sujeto de transformaciones socioambientales, es una construcción social e histórica, lo que emplaza a la sociedad civil a establecer un diálogo con su cultura, para prevenir la fragmentación y desestructuración de un territorio que llega hasta Supía, Riosucio, Quinchía y Marmato. La historia de Anserma pasa primero por la cultura Umbra, luego por la de los mineros Afrodescendientes, y finalmente por la de la Colonización Antioqueña.



Anserma, fundada en 1539 por Jorge Robledo en territorio Umbra, Cabildo en épocas coloniales que en 1570 se le consagra a Santa Bárbara, situada en una región despoblada por siglos, salvo centros mineros como Marmato y Supía, y resguardos indígenas, pese a sus dificultades para apuntalarse y mantenerse como municipio, es una población que apenas alcanza esa condición definitiva desde 1882 cuando la Asamblea del Cauca lo erige como tal, gracias al rol desempeñado como base logística para los procesos de fundación de pueblos vecinos en tiempos de la colonización antioqueña.

A pesar de que la comunidad indígena que habitaba entre Arma y Anserma, se creyó extinguida en 1625 al ser forzada al trabajo en las minas, sufrir la desmembración familiar o la desintegración de núcleos aborígenes con los traslados y las escaramuzas contra los españoles ocurridas hasta 1557, existen vestigios de su lengua y cultura aún vivos, localizados en vecindades de Riosucio y Quinchía, documentados y rigurosamente descritos por los Etnógrafos Guillermo Rendón y Anielka Gelemur, quienes han consignado una notable iconografía importante para proyectar un portentoso desarrollo artesanal y turístico en el occidente caldense y risaraldense.

Creado el departamento en 1905 con las provincias de Marmato, Robledo y Sur de Antioquia, cuando Tolima llegaba hasta Antioquia y Quindío aún pertenecía al Cauca, se enriquece el carácter del caldense con el espíritu liberal del caucano presente en Riosucio y Anserma, incluidas en la primera de aquéllas, y en Pereira y San Francisco (Chinchiná) pertenecientes a la segunda, perfil al que se suma el talante conservador del antioqueño laborioso que viene poblando la región entre Aguadas y Manizales desde los albores de la República y en tiempos de guerras civiles. Esto para señalar que el occidente cafetero debe ser entendido como un sujeto de transformaciones ambientales que se extiende desde Anserma hasta Quinchía, Marmato, Riosucio y Supía, por ser una construcción social que remonta épocas de la cultura Umbra y luego de la historia de los mineros afrodescendientes, hasta incorporar finalmente los fenómenos de la gesta colonizadora.

De ahí la complejidad de nuestra sociedad, dada la diversidad cultural de la ecorregión cafetera, y el riesgo de un enclave minero como se propone en Marmato que desestructure el vasto territorio del occidente caldense y risaraldense, donde según las crónicas de la conquista los españoles conocieron la riqueza aurífera del subsuelo viendo barequear a los Cartamas en las quebradas que bajaban del cerro.

Tras la ocupación de la tierra de los Umbra con la expansión de la colonización, finalizando el siglo XIX Ansermaviejo indígena gradualmente cede paso al moderno poblado de continuos arquitectónicos en bahareque al entrar al siglo XX, y consolidar una economía cafetera que le permite en los años 20 adornarse de preciosas casonas, con balcones metálicos en la segunda planta, para

que a partir de 1939 al inaugurarse la Carretera de Occidente, se anuncie con su intensa vida cultural como el más pujante de todos los de la cuenca del río Risaralda, donde aún sorprenden por su actividad la biblioteca pública, además de chirimías, semilleros de escritores, grupos de danzas, bandas...

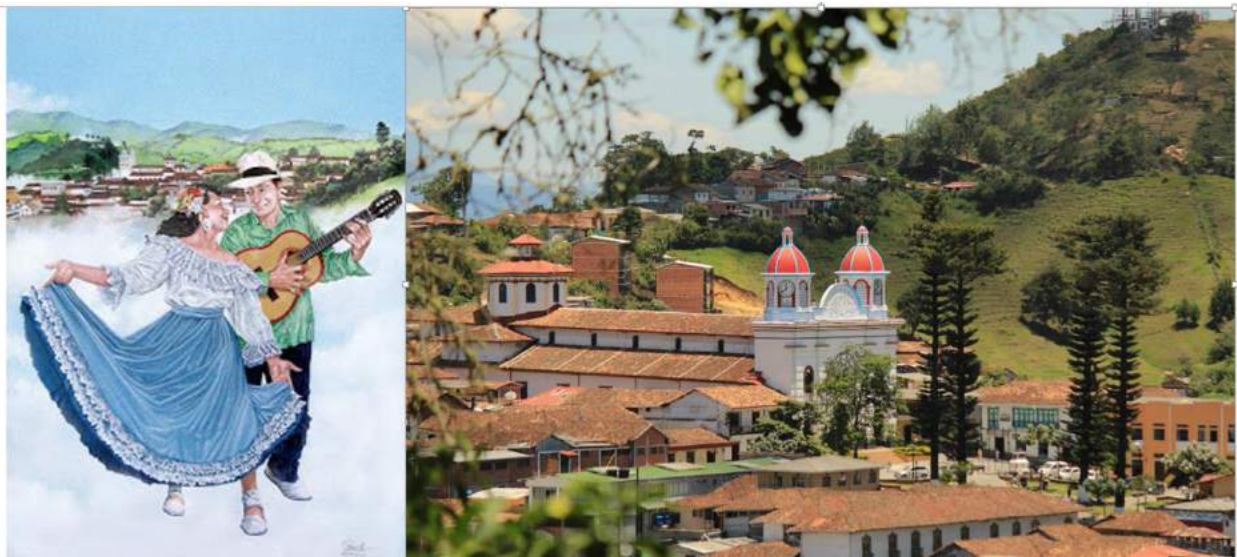
Pero esa etapa de modernidad en Anserma, concluye con el advenimiento del café Caturra en la década de los 70: símbolo de la crisis social, ambiental y urbana consecuencia de la revolución verde que implementó monocultivos y arrasó la diversidad cafetera. Luego, tras perder la senda ecológica y palidecer su economía por el deterioro de los términos de intercambio, surge ahora una oportunidad sin precedentes para resolver la profunda brecha de productividad de las áreas rurales que explica la concentración del PIB de la ecorregión en las capitales, todo gracias al Paisaje Cultural Cafetero PCC y dinámicas en el nuevo escenario de las conurbaciones del occidente colombiano: primero, si se satisfacen los presupuestos de la declaratoria de la Unesco; segundo, si se articulan políticas de ciencia, tecnología y cultura para los medios rurales y productores artesanales; y tercero, si se desarrollan los elementos estructurantes de la cultura y se emprende la recuperación del medio ecosistémico.

Sabemos que unas cadenas productivas con identidad cultural y servicios ambientales de productores organizados expresando los íconos culturales de la región como tierra de resguardos y negritudes, con sus comunidades indígenas en Anserma y Riosucio y ancestros afrodescendientes en Marmato, además de los atractivos del bahareque como arquitectura vernácula, son factores para aprovechar el potencial humano en las oportunidades del PCC y desarrollar ventajas asociadas a la Autopista de La Montaña entre Irra y La Virginia pasando por La Tesalia, cuando el tiempo de recorrido a Medellín baje al 40% y se acorte la ruta entre varias ciudades conurbadas y la subregión minera y panelera del norte o con el valle del Risaralda pleno de cañaduzales entre laderas cafetaleras.

\* [Ref.: Manizales, La Patria 2012-10-01] Anserma Caldas - Acuarela de German Zuluaga Uribe.

## AGUADAS: ESPLENDOR ENTRE NEBLINAS Y PASILLOS (17)

*RESUMEN: Aguadas, fundada en 1808 al este de Santiago de Arma sobre la ruta que de Medellín y Rionegro conduce a las provincias de Marmato y del Sur de Antioquia, tierra de arrieros, clima saludable, bahareque, neblinas y pasillos, está habitada por gente amable con sentido de familia, en cuyo folclor se conservan tradiciones y costumbres paisas heredadas de la colonización antioqueña del siglo XIX.*





En tierra de arrieros donde empalizadas entre neblina y pantanos conducen a la fonda atendida por Manuela Ocampo, sobre los 2.200 msnm en 1808 se funda Aguadas, 9 km al este de Arma, vecina a una ceja de bosque protector de la selva andina más extensa al norte del páramo de Herveo, cuando José Narciso Estrada oriundo de la Vega de Supía, José Antonio Villegas del valle de San Nicolás de Rionegro y otros, deciden establecer un nuevo poblado en dicho paraje de clima saludable, provisto de agua, apto para el viajero y estratégico para asegurar predios amenazados por las corrientes colonizadoras de principios del siglo XIX.

Desde 1542 se había fundado Santiago de Arma en los dominios del cacique Pipintá, cuando Belalcázar le ordena al capitán Miguel López Muñoz establecer una villa con carácter de fuerte militar, para someter las hostiles tribus vecinas, lo que le permitió a familias españolas establecerse para dedicarse a la explotación de yacimientos auríferos, contar con alcalde mayor, cabildo y encomenderos, hasta que al agotar las minas, escasear el agua y palidecer las rentas, emigran en su mayoría al valle de San Nicolás, por lo que en 1786 el rey ordena trasladar el poblado con sus privilegios y símbolos a Rionegro.

Así, la ruta que llega de Medellín y Rionegro, se bifurca en Arma y Aguadas: de un lado para cruzar el río Cauca en Bafú y entrar a la Provincia de Marmato donde están Supía, Anserma y Cartago; y del otro, a la Provincia del Sur de Antioquia conforme el frente de colonización va ocupando con sus fundaciones la vasta concesión Aranzazu, cuyos dominios inicialmente establecidos entre la vieja Arma y el Chamberí, mediante artimañas de don Juan de Dios y su derechohabiente la sociedad González-Salazar & Cía., se extienden por la vertiente oriental del río Cauca hasta la Provincia de Robledo ubicada al sur del río Chinchiná.

Tras la fundación de Sonsón (1800) y Abejorral (1805), la nueva aldea de 1808, será el portal más septentrional de entrada en la tierra del sombrero de iraca y el pionono, a la ruta donde el esplendor de nuestra arquitectura vernácula en continuos de bahareque, se repetirán al sur en las nuevas fundaciones del norte caldense: Salamina (1825), Pácora (1831), Filadelfia (1850) y Aranzazu (1853), y para transitar por las fértiles tierras de la alta cordillera Central, que entre blancas neblinas se extienden desde Sonsón y pasan por Encimadas, para continuar por los verdes valles de San Félix, Marulanda y el páramo de Romeral, hasta las empinadas laderas vecinas de Cerro Bravo.

De ese modo, en el proceso de colonización, conforme se van fundando poblaciones, la economía de la aldea empieza a soportarse, primero a lo largo del siglo XIX en la ganadería, el cultivo del maíz y el laboreo de las minas, sumados al comercio aprovisionado por arrieros que unen centros como Rionegro ya beneficiado por el traslado de Arma y como Medellín con su desarrollo paulatino entre 1830 y 1850; y segundo, en el siglo XX concluidas las guerras civiles que producen cambios significativos en las territorialidades políticas del país, como la creación del departamento de Caldas (1905), al florecer la economía cafetera por estos dominios de la gesta colonizadora, apogeo que llega hasta el advenimiento de la revolución verde con el monocultivo del caturra (1970) y su propuesta de graves consecuencias ecosistémicas y sociales, por conducir a un modelo de dependencia tecnológica, causa de la actual crisis cafetera.

De este pueblo, tierra de Maestros como Libardo Flórez Montoya, Aníbal Valencia Ospina y Javier Ocampo López, parroquia en 1819, distrito en 1880 y hoy cuna del pasillo en Colombia, cuya economía se basa en café y plátano, y en menor escala en caña panelera y ganadería, habitado por gente amable con sentido de familia y poseedora de un folclor que conserva tradiciones y costumbres paisas, merecen mención los hermanos Félix, Diego, Tiberio y Emiliano Estrada Botero, artífices de una portentosa empresa de arriería, conformada por mil quinientos bueyes y mulas que en la alborada del siglo contribuyó al progreso de “La mariposa verde” sacando su café a la vía fluvial del Magdalena.

[Ref.: La Patria, Manizales, 2013-11-11] Imagen: Izq. “Pasilleano”, Óleo de Carlos Alberto Osorio Monsalve. Der. Aguadas, Caldas, uno de los Pueblos de Colombia que hace parte del Paisaje Cultural Cafetero declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. Foto: Red de Pueblos Patrimonio de Colombia, en El Espectador.

**PENSILVANIA: LA “PERLA DEL ORIENTE” CALDENSE (18)**

*RESUMEN: Este precioso poblado caldense cuyos hijos han honrado la comarca, fundado en 1866 entre empinadas montañas, cristalinos torrentes, verdes y estrechos valles donde cerca de mil colonos llegaron portando como símbolos la cruz de su fe y el hacha de su reciedumbre, es consecuencia de uno de los fenómenos sociales más significativos de nuestra historia: la colonización antioqueña del siglo XIX.*

En el paraje de explanadas, sobre la ruta que conectaba a Salamina y Honda, ubicado entre empinadas montañas, cristalinos torrentes, verdes y estrechos valles, territorio jurisdicción de Sonsón desde 1870 hasta 1908, año en que se le anexan a Caldas las subregiones del naciente ubicadas en la vertiente izquierda del Magdalena entre los ríos Samaná y Guarinó, se funda el corregimiento de Pensilvania en 1866 por solicitud de Don Isidro Mejía, al Abogado y Militar Pedro Justo Berrío entonces presidente del Estado Soberano de Antioquia. Entre tanto, en Manizales se abría el segundo camino al Magdalena por el Páramo de Aguacatal en dirección a Honda, obra que concluye en 1872 justo cuando Pensilvania se erige como municipio.

Pero de esta comarca de bosques andinos tropicales húmedos, bañada por las aguas de La Miel y el Samaná Sur, que estuvo deshabitada unos 300 años, al ocuparse del exterminio de sus aborígenes Pantágoras, cuenta Alfredo Cardona Tobón cómo en 1551, soldados al mando de Asencio de Salinas descubren a dos jóvenes expiando desde la espesura, los persiguen con feroces canes adiestrados para aperrear llegando hasta el poblado con claras intenciones de saquear bohíos y hacer prisioneros. Por el pánico generado, los gritos fueron en aumento durante media hora, hasta que se produce el Holocausto de Ingrima: “Los unos sin animarse a forzar los ranchos y los otros sin ánimo de repelerlos. De pronto una flecha atravesó la cabeza de un español. Los españoles reaccionaron e incendiaron los ranchos indígenas para obligarlos a salir. Los nativos no salieron. Prefirieron morir achicharrados o ahorcados en las lumbreras de los bohíos; fue un espectáculo aterrador; se oían los llantos de los niños entre el crepitar de las llamas, los ayes lastimeros de las madres con sus bebés de brazos, los gritos de agonía de todo un pueblo que perecía en las llamas.”

A diferencia de lo ocurrido con la fundación de poblados coloniales como Honda (1539) y Mariquita (1551), que surgen cuando la propiedad de la tierra respondía a la lógica de los títulos reales y el modo de producción era el régimen de servidumbre, la “Perla del oriente” caldense es consecuencia de uno de los fenómenos sociales más significativos de nuestra historia: la colonización del siglo XIX, en la que se consagra la propiedad de baldíos o tierras realengas para quienes trabajan y poseen tales parcelas, ocupadas tras una lucha territorial que se da primero en el marco de la colonización espontánea, previa a repartos, acaparamientos y control de tierras, y luego durante la fase empresarial cuando la colonización evoluciona al modo capitalista al emplear colonos asalariados.

Los cerca de mil colonos que en los primeros lustros hasta la fundación llegaron paulatinamente a descuarjar agrestes montañas de tan indómita naturaleza, en lo que se conocía como las tenebrosas selvas de Sonsón, portando como símbolos la cruz de su fe y el hacha de su reciedumbre, sembraron

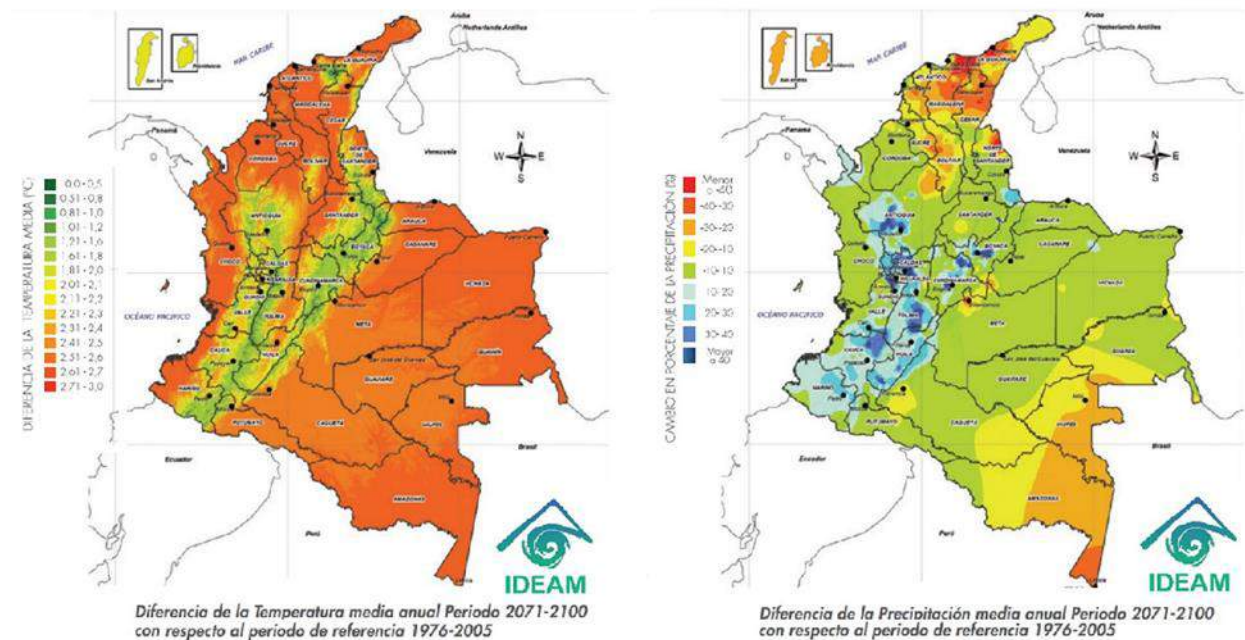


parcelas y construyeron chozas de paja en donde hoy está la plaza principal, luego la iglesia y la escuela, hasta consolidar ese ambiente cívico de sanas costumbres para levantar familias en valores que se fueron perpetuado e irrigado por las nacientes veredas que colman el territorio. Allí, conforme abrieron caminos y trochas para el comercio con poblados en varias direcciones, surgieron generaciones de pensilvenses cuyos hijos le han dado lustre a Caldas y honrado la comarca.

Ahora, esa economía de Pensilvania orientada a la actividad forestal, cafetera, panelera y ganadera, que crecería de integrarse con Manizales y Marquetalia para encontrar conexión a Fresno cruzando el Guarinó por La Marina, y aprovechar sus notables posibilidades hidroenergéticas sin detrimento del portentoso patrimonio biótico expresado en baluartes como la Selva de Florencia, un ecosistema natural compartido con el municipio de Samaná sobresaliente por su grado de endemismo al involucrar la mayor proporción de especies de ranas del país, está obligada a desarrollar otras posibilidades en el Paisaje Cultural Cafetero, incluyéndose con aquel territorio entre los municipios fundamentales de la citada declaratoria de la Unesco, argumentando que los cafés Pensilvania y Manizales, también fueron reconocidos por su calidad en la década de los 20, con otros como los cafés Manizales y Burila provenientes de tierras frías.

\* [Ref. La Patria, Manizales 2013.10.14] Imágenes: fuentes varias con crédito en cada fotografía.

### ACUERDO CLIMÁTICO: AVANCE NECESARIO PERO INSUFICIENTE (19)



**RESUMEN:** Según el informe del IPCC, incluso si se aplican los objetivos de París, a finales de siglo la temperatura global aumentaría 3 grados, y las consecuencias además de irreversibles, serían catastróficas. Cop 24 es la penúltima cita crucial en el camino hacia 2020 cuando el Acuerdo entre en vigor. Y para el caso de Colombia, además de implementar estrategias forestales y modelos agroforestales, en un escenario de cambio climático y bajos precios del petróleo y el carbón, ¿cómo sortear las dificultades que se advierten en nuestro horizonte económico?

La COP24 de 2018, acaba de entregar el pasado 15 de diciembre en Katowice, Polonia, el instrumento para implementar la COP21 de París 2015.

Aunque la transparencia fue un logro clave para garantizar que los países cumplen el pacto para mitigar el calentamiento global, al parecer las conclusiones de esta cumbre no parecen ser suficientes

para que en los siguientes 12 años se logre evitar que la temperatura global aumente 1,5 grados Celsius, de conformidad con lo recomendado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

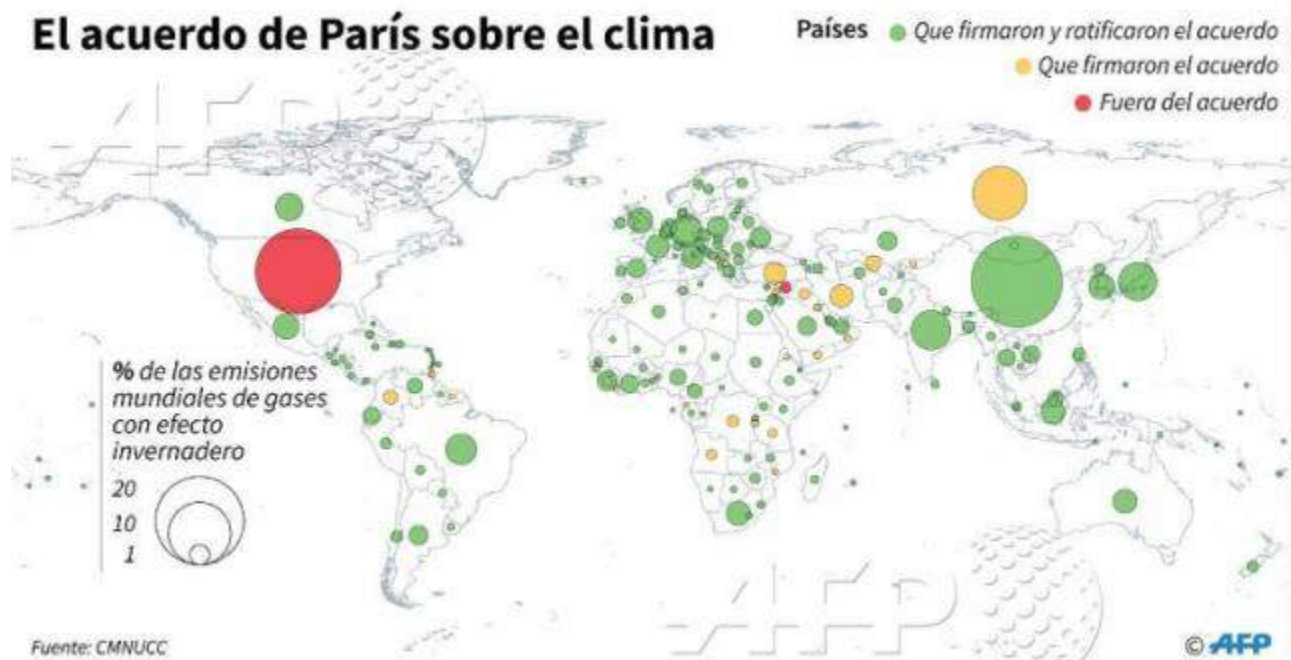
Según el informe del IPCC, incluso si se aplican los objetivos de París, a finales de siglo la temperatura global aumentaría 3 grados, y las consecuencias además de irreversibles, serían catastróficas.

Pero en la COP24, pese a las normas alcanzadas, no se logra un compromiso colectivo claro orientado a mejorar los objetivos específicos, con el fin de implementar una acción climática que se ajuste a las dinámicas y a la magnitud de una amenaza creciente, que viene afectando grupos humanos vulnerables y poniendo en riesgo severo de extinción varios ecosistemas del planeta: al tiempo que los glaciares y polos se vienen fundiendo y se ha incrementado el nivel del mar, en varias regiones, caso en Colombia donde alternan sequías e inundaciones, como consecuencia de eventos meteorológicos extremos cada más frecuentes, ya es evidente el mayor riesgo de ocurrencia de desastres naturales.

Es indiscutible la pertinencia y necesidad de un pacto global por el clima, pese a las divergencias fundamentales sobre quién paga y cómo lo hace, no sólo entre los países que se desarrollaron a costa del medio ambiente, y entre estados emergentes como China o Brasil que reclaman apoyo financiero y tecnológico para hacerlo de manera sostenible, sino también entre otras naciones en vía de desarrollo que al contar con reservas energéticas que quedarían cesantes –caso Venezuela por el petróleo y Colombia por el carbón- o con una oferta forestal conveniente para prestar servicios ambientales remunerables -caso Colombia y Brasil-.

...

#### La ruta de los acuerdos



*Imagen: Los que han ratificado, han firmado y se han retirado del pacto por el clima, con sus niveles de emisión de gases de invernadero. Fuente: CMNUCC.*

Las naciones, deben emitir esas metas según sus capacidades y emisiones históricas, y sin resolver el controvertido tema de los mercados de carbón, que le niega a la Naturaleza su condición de sujeto de derechos para convertirla en un simple objeto de mercado, y todo esto a pesar de estar advertidos no solo de que la temperatura media global del planeta ya ha aumentado 1°C grado centígrado desde la era preindustrial, sino también de que se requiere “descarbonizar” la economía a tiempo para

reducir las emisiones globales de CO<sub>2</sub> la mitad en el año 2030 y a cero en 2050, si se quiere evitar que el calentamiento global supere los 1,5°C a finales de siglo.

En París 2015, la COP21 había sido el acuerdo más difícil que se ha negociado: allí, 195 países decidieron acotar el actual ritmo de las emisiones, con el objeto de prevenir impactos como la extinción de especies, entre ellas los corales que son fundamentales para el ecosistema marino, o reducir en 10 centímetros el incremento del nivel del mar para 2100, en beneficio de extensas zonas costeras y litorales del planeta.

En Marruecos 2016, con la COP22 dándole una continuidad al debate sobre la configuración del Acuerdo de París, los firmantes se comprometieron a promover acciones antes del 2020, para frenar el calentamiento global, avanzar en materia de financiación climática y a dar respuesta a las necesidades de países en vías de desarrollo.

Posteriormente, en Bonn 2017, con la COP23, tras la retirada de Estados Unidos de los acuerdos, la comunidad internacional reconoció la urgente necesidad de implementar una acción oportuna, suficiente y concertada, que permitiera enfrentar problemáticas como los desastres climáticos y la escasez de alimentos en regiones ambientalmente vulnerables.

De este modo, afianzar el esfuerzo en mitigar el cambio climático como factor de conflictos por el control de la tierra y de los recursos, y detonante de sequías, incendios, tormentas e inundaciones causantes de crisis migratorias y refugiados.

Llega así la vigesimocuarta Cumbre del Clima, como penúltima cita crucial en el camino hacia 2020 cuando el Acuerdo entre en vigor, presentando entre sus principales escollos la dificultad de lograr un consenso en materia de financiación y reglas a los que se debían comprometer los países.

...

### **¿Y Colombia qué?**

Tras cien años de haber descubierto el petróleo en Barranca y 69 años de nacionalizar nuestros hidrocarburos escribiendo así una página de oro en la historia empresarial del desarrollo económico de Colombia, al crear en 1951 la Empresa Colombia de Petróleos que luego será Ecopetrol, el país logró consolidar un sector que hoy representa cerca de 5% del PIB Nacional.

Si en los años cincuenta del siglo pasado, el país cafetero empieza a transitar la ruta de su industrialización gracias a la nacionalización del petróleo, hoy el desafío para Colombia con las reservas petroleras convencionales desabastecidas y el cambio climático acechando en contra del abundante carbón, aunque Ecopetrol genera más del 60% de la producción nacional y el mineral disponible abunda, es aprovechar el margen temporal de estas fuentes, mientras emergen las energías renovables y reconvertimos el transporte.

Lo anterior, dado que a nivel mundial por el cambio climático, al 2050 deberá reducirse el 80% del consumo mundial de carbón, el 50% del gas natural y el 30% del petróleo, mientras el desarrollo tecnológico hace económicamente viables las fuentes alternas de energía

Si en Colombia el sector que consume más energía es el transporte, como responsable de casi el 50% del total y la principal fuente de generación continúa siendo la hidráulica con cerca del 70%, seguida por la térmica con el 29%; y además, si nuestro arco del consumo energético al 2016, fue 38,7% petróleo, 25,8% hidroelectricidad, 23,1% gas natural, 11,2% carbón y 1,2% fuentes renovables; entonces, en un escenario de cambio climático y bajos precios del petróleo y el carbón, ¿cómo sortear las dificultades que se advierten en nuestro horizonte económico?

...

### **El panorama**

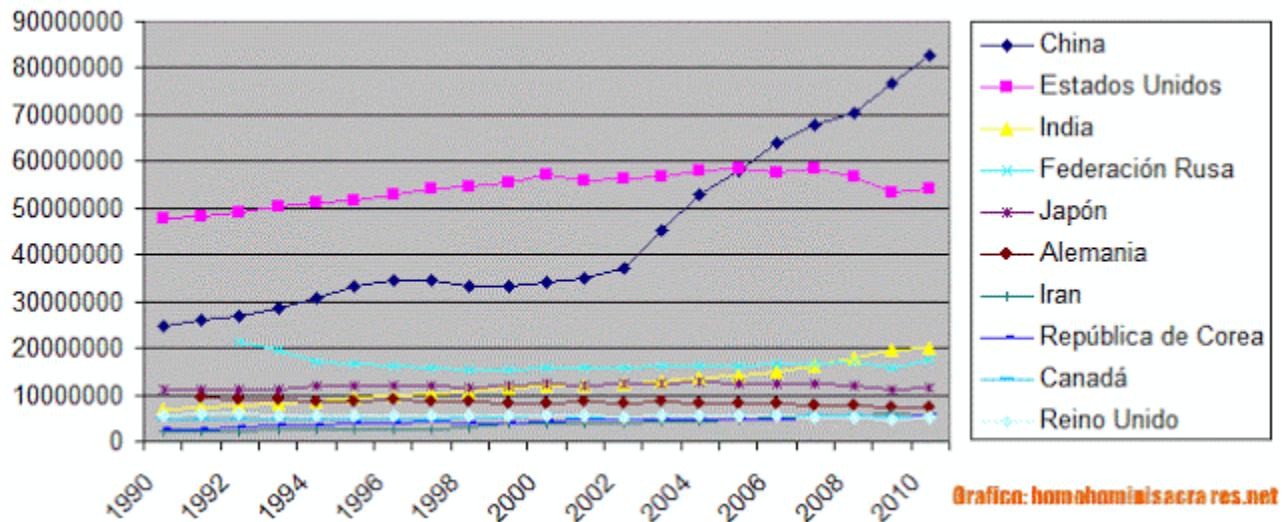
[Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en miles de toneladas métricas (CDIAC)]

Imagen: Países que más CO<sub>2</sub> emitieron hasta 2010 y su evolución histórica desde 1990. Fuente: unstats (2013).

Mientras los científicos alertan sobre la necesidad de implementar cambios “sin precedentes” contra el cambio climático, al tiempo que Bruselas fija como meta para 2050 el fin de las emisiones de efecto invernadero en Europa, menos de un tercio de los países del mundo va camino de cumplir sus objetivos climáticos.

La Cumbre del Clima de Katowice, es la penúltima oportunidad. Para el efecto, Colombia con países de la región que comparten intereses, avanza en diálogos para la implementación de los compromisos con la Cumbre del Clima, que aún no se han traducido en lineamientos y metas. Finalmente, la regulación del mercado de carbono, tema de importancia para países con importantes reservas forestales, caso de Colombia y Brasil, quedó aplazada para próxima cumbre del clima, en 2019.

La COP24 además de haberse quedado corta en reto de cerrar el acuerdo entregando unas reglas del juego para conseguir un acuerdo operativo pero suficiente, no parece haber logrado que China, el país más contaminante del mundo, asumiera un nuevo liderazgo mundial tras la salida del Acuerdo por parte de EEUU, contando para ello con la Unión Europea que actuando como un solo estado en las negociaciones, se ha comprometido con al menos para el año 2030 con una rebaja del 40% de sus emisiones, respecto a los niveles de 1990.

Según estudio de la Universidad de Boston y del Centro de Investigación de Woods Hole publicado en Science, mientras Latinoamérica aporta cerca del 60% de las emisiones, en África la cifra es de 24% y en Asia del 16%.

Además de la inconformidad de muchos países en desarrollo con el financiamiento al no ver claro el compromiso de naciones desarrolladas a visibilizar mejor el acceso a los recursos comprometidos, también ha gravitado la oposición de países como Estados Unidos, Rusia, Arabia Saudita y Kuwait a que la COP24 fundamente en el informe del IPCC 2018, las acciones y decisiones a emprender, en especial las de disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

Para la COP25 del año entrante, Chile con el apoyo de Costa Rica como co-organizadora, reemplazará a Brasil país que, argumentando problemas financieros, canceló su compromiso para ser sede y presidir la Cumbre de 2019.

...

## Epílogo



Entre las causas del deterioro ambiental sobresalen la contaminación industrial en los medios naturales y paranaturales, la expansión urbana y la degradación del ecosistema por indebido uso o mal manejo de los recursos.

Aquí, los combustibles fósiles, como carbón y petróleo juegan un papel protagónico, lo que impone medidas estructurales relacionadas con el modelo energético y el transporte, para “descarbonizar” la economía.

Las acciones necesarias son la gestión ambiental territorial, la participación comunitaria, la incorporación de información útil y suficiente para el análisis de los problemas ambientales, y su relación con las administraciones municipales, con la planificación urbana y con el mercado.

Con el calentamiento global, el ecoturismo debe enfrentar un reto sin precedentes que debe abordarse desde ahora, y la forma de hacerlo es empezar por conocer las causas y consecuencias de dicha problemática, para trazar estrategias de conservación.

Urge un nuevo modelo de ocupación del territorio que además de corregir un uso conflictivo del suelo y expansionista del territorio, y de favorecer la especulación con la plusvalía urbana prevenga el deterioro ambiental, el incremento de la vulnerabilidad al cambio climático y la fragmentación de los ecosistemas.

El cambio climático tendrá consecuencias más intensas en el hemisferio norte que en el del sur, y mayores efectos en el Caribe y en Mediterráneo que en otros mares.

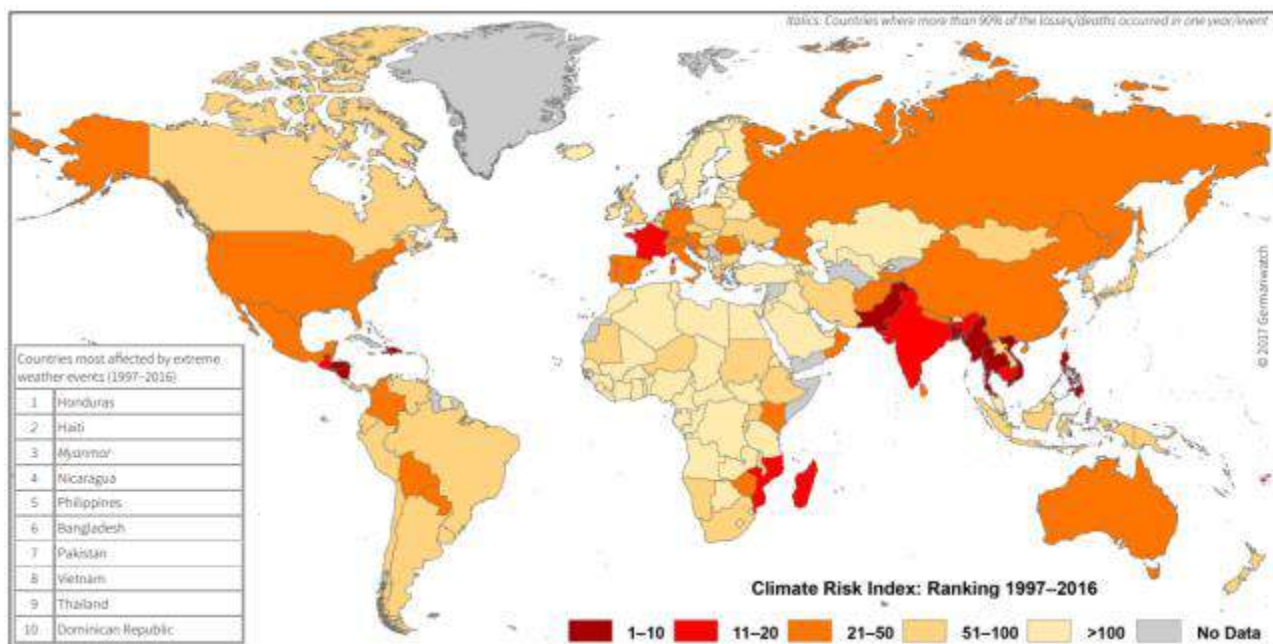


Imagen: Mapa mundial del Índice de riesgo climático global para 1997-2016. Fuente: Germanwatch y Munich Re NatCatSERVICE.

Similarmente, para Colombia, el escenario será más intenso en la Amazonía y Orinoquía, que en la Región Andina. Como consecuencias aparecen el incremento de la vulnerabilidad de la población y la intensificación de algunas amenazas naturales, que son las que se relacionan con el clima: Incendios forestales, sequías, deslaves, deslizamientos, e inundaciones, pasarán factura al modelo conflictivo de ocupación del territorio, la deforestación, la presión indebida sobre los ecosistemas y la falta de medidas de adaptación ambiental, prácticas culturales y tecnologías ambientalmente inconvenientes.

Aumentará el nivel de riesgo de las comunidades frente a deslizamientos e inundaciones, y frente a sequías y desabastecimiento de agua, causando la pérdida de la propiedad en zonas urbanas y rurales.



A lo anterior se añaden, la degradación de suelos productivos, la pérdida de ecosistemas estratégicos, la escasez en el abastecimiento de agua para animales y comunidades vulnerables, energía hidroeléctrica y alimento, y las alteraciones del paisaje.

Para mitigar semejante amenaza, el país tendrá que fortalecer el sistema de áreas protegidas, administrar con suma diligencia las áreas de interés ambiental, controlar la deforestación y el comercio de madera ilegal, implementar estrategias forestales y modelos agroforestales, tanto para lograr la mitigación del calentamiento global como para garantizar la calidad de los servicios ambientales y la preservación de la biodiversidad.

De ahí la importancia de la recuperación y conservación de los bosques como sumideros de CO<sub>2</sub> y de los corredores de conectividad biológica, como procesos de adaptación al cambio climático.

El turismo deberá flexibilizar la oferta fortaleciendo la componente cultural y ambiental, para contrarrestar las amenazas relacionadas con la componente social y natural.

...

\* [Ref.: *La Silla Vacía*. Bogotá, 2018.12.20.] Imagen de portada: Escenarios de Colombia al 1240, 270 y 2100 anunciando, además de una amenaza creciente y asimétrica de sequías e inundaciones, incrementos esperados de la temperatura en cada región del país. Fuente: IDEAM.

## EL DESASTRE DE ARMERO POR LA ERUPCIÓN DEL RUIZ (20)



### HIPÓTESIS PARA EL PREFACIO

Una vez más estas notas para conmemorar una dolorosa fecha como la destrucción de Armero, con la intención de hacer una lectura de la coyuntura previa a la erupción del Ruiz del 13 de noviembre de 1985, de la que se deriven lecciones a partir de las experiencias científicas en torno a un desastre que según mi convicción pudo ser por lo menos mitigado, a pesar de que para entonces el Estado no contaba con políticas ambientales ni de planificación ligadas a la dimensión de los riesgos, y que nuestra sociedad tampoco había desarrollado esa cultura que demanda la apropiación del territorio buscando su adaptación a las amenazas naturales.

Al estar desprovistos de instrumentos que proveyeran la capacidad efectiva de intervenir, se dejó a su suerte a decenas de miles de pobladores expuestos y en sumo grado vulnerables, sobre un escenario severamente amenazado por una erupción claramente anunciada, y donde las acciones locales y nacionales de los diferentes actores sociales, resultaron asimétricas, fraccionadas e insuficientes.

Si bien ese es el fundamento de la hipótesis que presento, a mi juicio existieron otros factores contribuyentes, cuya intervención pudo desmovilizar o neutralizar de forma oportuna los precarios activos del Estado dispuestos para prevenir la tragedia.

Entre ellos, las ideas que me asaltan, discutibles si se quiere por quedar en el plano de las impresiones, es que pudieron más los intereses locales de quienes preocupados por la economía, reclamaban la “desgalerización” de la ciudad – término ahora aplicado en Pasto frente a las crisis del volcán Galeras-, y la irresponsabilidad de funcionarios claves justificándose en flacas y tardías acciones que desatendieron las oportunas recomendaciones de calificados expertos de UNDRO, para terminar calificando de apocalíptico el clamor de notables líderes locales, entre otros factores que finalmente restringieron al ámbito académico las inequívocas señales del volcán, tales como la cenizada del 11 de septiembre de 1985, además de la información obtenida de la historia eruptiva del volcán y del mapa preliminar de amenazas elaborado un mes antes de los acontecimientos, entre otras tareas así provinieran de un grupo inexperto del que hicimos parte al lado de varios compañeros que hoy faltan, tras haber entregado su vida en acciones científicas al servicio de la sociedad.

En dicha historia, la del volcán, el insigne investigador Jesús Emilio Ramírez S.J. en su obra Historia de los Terremotos de Colombia (1983), describía las erupciones del Ruiz de 1595 y 1845, dando cuenta de sendos flujos de lodo que se esparcen en el valle de salida del Lagunilla, hechos que coincidirán con lo acaecido en 1985, sólo que para entonces no existía la población de Armero, la que fuera fundada en 1895.

Los trabajos de Darrel Herd (1974), sobre vulcanismo y glaciación del complejo volcánico sumados a los de Franco Barberi para la investigación del proyecto geotérmico del cual participé, definitivamente le daban cimientos a las proyecciones del riesgo derivadas del reconocimiento histórico del Padre Ramírez.

Si bien el motivo que nos congrega en cada efemérides es reflexionar para construir como colectivo, mi aporte partirá de lo que ya he consignado hace diez años para similar propósito, en “Las lecciones del volcán del Ruiz a los 20 años del desastre de Armero” (2005), de nuevas reflexiones hechas a partir de la lectura de los desastres naturales que continúan surgiendo en la geografía de nuestro convulsionado país, además de las experiencias ya vividas con la coyuntura volcánica en los dramáticos sucesos de 1985, e incluso las acumuladas desde el año 1979 cuando participaba de las investigaciones del potencial geotérmico del complejo volcánico Ruiz Tolima.

.

## **EL ALBA DE LA COYUNTURA**

Para empezar, un poco de historia sobre los antecedentes, correspondiente a un primer período de esas inequívocas señales entregadas por el volcán, el de los meses previos a la erupción freática del 11 de septiembre de 1985, y en especial a la erupción magmática del 13 de noviembre de 1985.

La reactivación del Volcán Nevado del Ruiz se anuncia desde el 22 de diciembre de 1984 con ruidos y sismos locales, olores a azufre y manchas amarillas en la nieve, y las primeras advertencias llegan a Ingeominas iniciando 1985 con las recomendaciones de John Tomblin como responsable de la entonces Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro en Caso de Desastres -UNDRO-, invitado para el caso a Colombia. Dos meses después se publica la noticia en el diario local La Patria, donde se dan a conocer los hechos, advirtiendo que la actividad de las fumarolas no era motivo de alarma.



*Cráter Arenas del Volcán Nevado del Ruiz. Ingeominas*

El 23 de marzo de 1985 realizamos un seminario abierto y concurrido en el Aula Máxima de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, en el que se informa sobre una reactivación del Volcán, sus erupciones históricas y los riesgos, y los posibles eventos esperados frente a una erupción.

Todo esto se consigna en el Boletín de Vías y Transportes N°53, donde se publica el resultado de una labor científica previa adelantada en el volcán por nuestro grupo de trabajo, compuesto por expertos voluntarios, profesores de las universidades Nacional y de Caldas, y miembros del Departamento de Geotermia de la Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC, labor cuyo propósito era mapear el cráter activo, describir la actividad fumarólica, generar una información adecuada para dar respuesta a las crecientes inquietudes de la comunidad y sugerir lo que fuera del caso.

En mayo se recibe la visita del científico Minard Hall como delegado de UNDRO, quien reclama de nuevo la atención a las anteriores recomendaciones de dicha organización, expresa su preocupación por la persistente actividad del Ruiz, y de paso señala la necesidad de acometer una gestión para la atención oportuna del riesgo priorizando las zonas habitadas, tras mostrarnos en el lugar el potencial de flujos de lodo del edificio volcánico, asociado a la presencia de los glaciares y materiales de arrastre disponibles.

En julio, cuando ya se empieza a percibir el olor a azufre en Manizales, luego de intentar infructuosamente durante los meses precedentes obtener unos sismógrafos para iniciar el monitoreo del Volcán, y de haber recurrido al Cuerpo Suizo de Socorro para conseguirlos por otra vía gracias a una gestión iniciada por Hans Meyer, se establece Ingeominas aportando los cuatro sismógrafos y justificando su tardanza en la dificultad que tuvo para conseguir las piezas de repuesto; el hecho en sí y la precaria justificación permiten mostrar la importancia que se le daba al asunto en Bogotá.

En agosto llega el científico Bruno Martinelli como respuesta del Cuerpo Suizo de Socorro a una solicitud del Gobernador de Caldas y del Alcalde de Manizales, tras un mes de preparativos en el cual se decidió desarrollar la tecnología buscando adaptar los sismógrafos para operar en ambientes a

temperaturas bajo cero grados, lo que suponía hacer uso de la electrónica militar. Indudablemente estos meses perdidos al lado de la inexperiencia que nos asistía, será una de las causas más relevantes en el trágico desenlace de los acontecimientos.

Para información de ustedes, varios de los que actuábamos éramos de algún modo parte del equipo organizado desde 1979 por Ariel César Echeverri, con la misión de investigar el potencial geotérmico del Ruiz; la mayoría ingenieros con 500 horas de instrucción en Geofísica entre los años 1983 y 1984 impartida por eminentes profesores de las escuelas italianas de Nápoles y Pisa, y dos entre los miembros del grupo, con estudios en Geotermia. Del equipo hacíamos parte entre otros, Néstor García Parra QEPD, la geóloga Marta Lucía Calvache y Bernardo Salazar Arango como miembros del Departamento de Geotermia de la CHEC, además del grupo de geoquímica de aguas termales de la Universidad Nacional liderado por la Profesora Adela Londoño Carvajal.

## LUCES Y SOMBRAS DE LA TRAGEDIA



Extensión espacial de los eventos del V. N. del Ruiz en 1985. Fuente: [www.tulane.edu](http://www.tulane.edu)

Estando presto a salir Bruno Martinelli para Suiza quien un mes antes había cambiado un volcán de África, el Niragongo, por el Ruiz, este geofísico de enorme dimensión humana debió esperar para la evaluación de la información sismológica recogida en los entornos del antiguo refugio del Ruiz donde se hospedaba, porque al medio día de ese 11 de septiembre se produce una erupción freática en el cráter Arenas, cuyas cenizas llegan a Manizales para despejar las dudas de los más escépticos.

Confieso que si bien desde 1979 estábamos investigando el tema de los volcanes, el evento nos llevó a esa extraña dimensión que señala Lévi Strauss en Tristes Trópicos, porque frente a semejante fenómeno estábamos como quien cree saber de un extraño lugar porque colecciona sus imágenes, al que no ha viajado para sentir su compleja naturaleza y experimentar su carácter.



Esta erupción temprana y desconocida que se hace sentir en la ciudad y genera pequeños flujos de lodo que cierran la vía a Murillo, le da la connotación suprarregional al riesgo, y sobre todo detona la ya aplazada confección del mapa de amenazas del Ruiz. De lo ocurrido en ella, a finales de ese mes el equipo de Ingeominas pudo establecer, no sólo la velocidad del pequeño flujo de lodo, sino también la certeza de su ocurrencia en caso de una erupción mayor, dato importante para estimar el tiempo disponible para evacuar a Armero.

Igualmente Ingeominas informa de un represamiento del Lagunillas en la vereda El Cirpe, consecuencia de actividades mineras, un elemento aislado pero fundamental porque vinculará al imaginario de esos pobladores la amenaza temida con la suerte de Armero, así la magnitud de tal represamiento con tan solo 200.000 m<sup>3</sup> no compitiera en tamaño y alcance espacial con los voluminosos lahares históricos.

Tras el evento, se crea el Comité de Estudios Vulcanológicos de la Comunidad Caldense, bajo la coordinación de Pablo Medina Jaramillo con la secretaría científica de José Fernando Escobar Escobar como coordinador de Fiducal, fundación que reunía a las cinco universidades de Manizales y cuyas actas juiciosamente recolectadas dan testimonio de las actividades y esfuerzos de diferentes instituciones y autoridades de la ciudad, buscando darle buen trámite a una preocupante crisis que no encontraba el eco esperado en el gobierno nacional. Como ilustración: cuatro meses antes de la catástrofe aparece la famosa carta de la Jefe de la Oficina de Relaciones Internacionales del Ministerio de Educación, ofreciendo su mediación al gobernador de Caldas para que se le solicite por ese conducto a la Unesco “evitar que el volcán del Ruiz se reactive”.

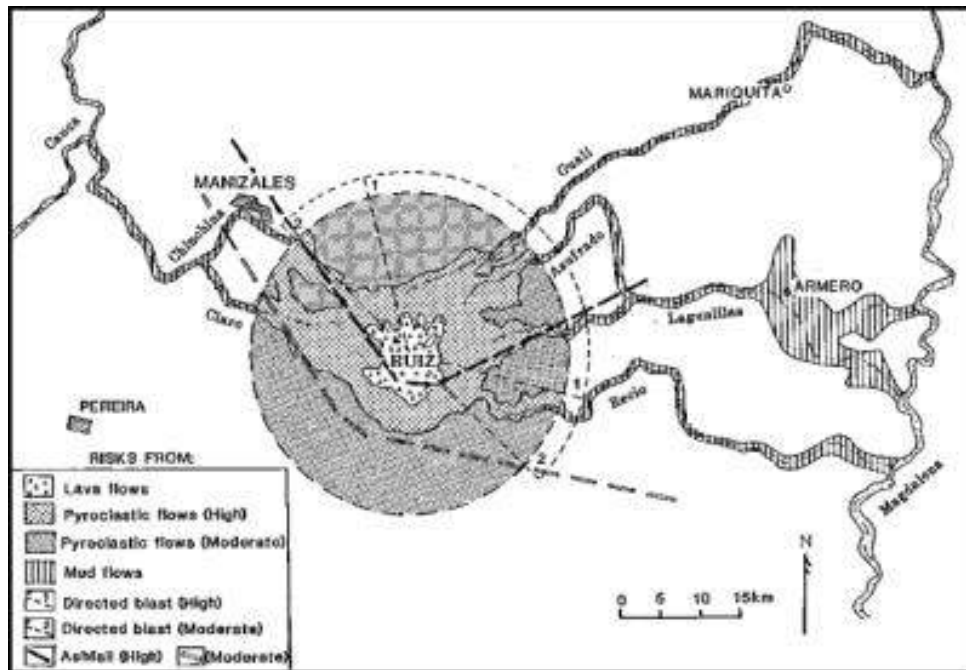
A finales de septiembre, además del histórico debate del parlamentario caldense Hernando Arango Monedero, calificado de apocalíptico en una respuesta del Ministerio que justifica con un pálido balance sus acciones insustanciales, el citado Comité que también recibe las advertencias de UNDRR sobre la posible ocurrencia de flujos de lodo por el río Chinchiná, entre otros eventos de menor relevancia para Manizales, conoce del Censo efectuado por Corpocaldas a lo largo del drenaje de sus tributarios, y revisa una carta del Gobernador de Caldas para solicitarle al gobierno central acciones para atender la problemática. En ese estado de cosas, recuerdo haber solicitado incluir en ella tareas de preparación para la comunidad expuesta en las zonas de alto riesgo y llamar la atención al gobierno para proveer lo que se requiriera para atender los evacuados, incluyendo entre ellos los que moran dentro de un radio de 10 Km y los pobladores de Armero, además de los censados.

Para entonces, los temidos temores del volcán identificados finalmente por Martinelli y reportados ahora por el equipo de sismología, a juicio de éste resultaban preocupantes; la columna de vapor alcanzaba alturas sostenidas que superaban los 10 km, y se implementaban estrategias informativas que hacían uso del manual de UNDRR para el debido manejo de las emergencias volcánicas. Además, la ya visible exacerbación de la actividad fumarólica era interpretada por nuestro grupo de geoquímica, como evidencia de que se empezaban a generar los efectos decisivos previstos por W. Giggembach sobre el tapón del cráter Arenas, y con ellos una posible reducción en la presión del sistema que conduciría a la erupción.

## EL ESTADO DE LA PREVISIÓN

Entrado octubre, aunque en tan corto tiempo son notables los avances alcanzados en la confección del mapa de riesgos encomendado al equipo de geólogos de Ingeominas y de la Universidad de Caldas, y por la implementación del modelo metodológico y teórico propuesto por el Neo Zelandés W. Giggembach, útil para la evaluación de la dinámica pre-eruptiva en función de la volatilidad variable de los componentes gaseosos de los fluidos volcánicos – según su composición dependiese de carbono, azufre o cloro -, entre otros logros, también faltaba monitorear la topografía del edificio volcánico para advertir las posibles deformaciones causadas por incrementos en el campo de esfuerzos de darse el ascenso del magma.





*Versión preliminar del mapa de amenazas. Ingeominas y U. de C.*

Entonces se concretan gestiones en el Comité para satisfacer las deficiencias e incertidumbres sobre un proceso urgido de complementos instrumentales y conceptuales, como son traer hasta Manizales a Franco Barberi desde Italia, a Rodolfo Van der Laat desde Costa Rica y a Minard Hall desde Ecuador. Esto se logra, al igual que la traída de Darrel Herd del Servicio Geológico de EE UU, quien en concurrida conferencia en el Teatro 8 de Junio de la Universidad de Caldas desestima la ocurrencia de un desastre en caso de erupción, a pesar de haber señalado en el Comité la importancia de las tareas que hacíamos en virtud del riesgo existente.

Iniciando la segunda semana de octubre, aparece la versión preliminar del Mapa de Riesgos Potenciales del Volcán Nevado del Ruiz, donde además de consignarse la historia del Volcán se señalan las amenazas, entre las que se incluyen: riadas gasopiroclásticas a alta temperatura de alguna severidad con una probabilidad de 2/3 y alcance hasta los 20 km; flujos de lodo de hasta medio centenar de metros de potencia dependiendo del nivel de riesgo de las zonas, asignándoles una probabilidad del 100% en caso de erupción importante, riadas que alcanzaban en dicha cartografía todas las zonas que efectivamente se bañaron de lahares, entre ellas Armero; y también caída de cenizas con igual probabilidad extendiéndose solamente sobre una zona orientada hacia el noreste del cráter, y que por lo tanto excluía de caída de estos piroclastos transportados por el aire a sectores del occidente, omisión para la que sugerimos considerar esa posibilidad por el cambio de la dirección de los vientos regionales entre el verano y el invierno relacionado con la dinámica del clima bimodal andino, lo que se comprobaba con las cenizas del 11 de septiembre anterior y las que alcanzaron a Cartago en 1595.

Aunque hubo discrepancias sobre las características de los flujos piroclásticos, relacionadas no solamente con la distribución y alcance de los eventos, sino también con la inclusión de una erupción dirigida de ángulo bajo o blast, inclusión soportada en un depósito asociado a una erupción de alta energía que se observa sobre el talud de la vía a Murillo, por ser a nuestro juicio un evento poco probable que ameritaría otro tipo de manejo, siempre se consideró probable una erupción de entre 1 y 2 km<sup>3</sup>, con una columna eruptiva vertical y no de colapso, dado el coeficiente explosivo de nivel moderado bajo del magma andesítico del Ruiz, a diferencia de lo que puede esperarse de uno dacítico de nivel moderado alto como el de Cerro Bravo o el Huila, donde la columna eruptiva típica es de colapso, y por lo tanto con nubes ardientes de mayor alcance.

Entre tanto mientras las labores del monitoreo rudimentario continuaban, seguíamos confiados en que a falta de un sistema telemétrico el volcán se anunciaría a distancia y en que uno de nuestros miembros que permanecía en el lugar: el Ingeniero Bernardo Salazar Arango, exponiendo su vida para observar los sismógrafos allá, informaría en tiempo real por radio sobre cualquier evento de carácter sorpresivo: ambos, volcán y hombre, cumplieron a cabalidad, pero la última señal no fue suficientemente interpretada, como tampoco las que ya había dado el volcán anticipadamente desde horas de la tarde.

Hasta aquí la corta extensión espacial y temporal del monitoreo sismológico y geoquímico, donde gravitaba la falta de observaciones de otras variables físicas, como las deformaciones que dependían de medidas geodésicas no implementadas, y de unas observaciones morfológicas, que al no ser sistemáticas a causa de las dificultades y condiciones ambientales, resultaban insuficientes: todo este acerbo impedía generar una línea base para el volcán, necesaria como instrumento para un diagnóstico adecuado y con suficiente aproximación, para calificar el grado de anormalidad de los fenómenos observados.

Recuerdo cómo un día antes de la erupción, el grupo de geotermia descendió una vez más y por última vez al fondo del cráter Arenas, para tomar otra muestra de los gases intentando capturarlos en las fumarolas antes de que emergieran y entraran en contacto con la humedad del aire, para malograrse. En esta riesgosa expedición que incluía la tarea adicional de observar las eventuales dinámicas morfológicas, no se reportaron cambios significativos del cráter.

Pero al día siguiente, el de la erupción del 13, siendo las 7:30 PM cuando procedíamos a dar inicio al análisis geoquímico en el Laboratorio de la Universidad Nacional, observábamos las muestras obtenidas, con un aspecto turbio inquietante, asunto éste que sumado a los eventos preeruptivos del día, permite calificar la imposibilidad que teníamos de aventurar un pronóstico.

## NOCHE DE MUERTE Y DESTRUCCIÓN



*Armero 1985. armeroguayabal-tolima.gov.co*

Y a los pocos días de haber concluido la elaboración del mapa de amenazas, a pesar de la caída de cenizas que desde horas de la tarde afectaba a Armero, de las llamadas al cuerpo de bomberos de la “Ciudad blanca” efectuada desde uno de los municipios cordilleranos, de haberse informado el inicio de la erupción por la doble vía que se esperaba: la del volcán y la del hombre, los flujos de lodo estimados después en 100 millones de metros cúbicos, que descendieron raudos desde los glaciares

del volcán nevado por las dos vertientes cordilleranas, avanzaron arrasándolo todo hasta alcanzar los poblados ubicados en los valles de salida de los ríos, pero la población no fue evacuada.

Por la vertiente del Cauca las riadas de lodo tardaron más de una hora hasta río Claro y parte de Chinchiná, y por la del Magdalena unas dos horas hasta Armero, transitando por la cuenca del Lagunillas, y dos horas hasta las partes bajas de Mariquita primero, para seguir luego a Honda por el Gualí. En Armero los lahares, masas donde participaron agua y sólidos casi por mitades, cubrieron con 2 m de lodos unos 30 km<sup>2</sup> del valle, en varias direcciones incluida la del río Sabandija por el norte, ajena a este drenaje.

Y como me he preguntado ahora: ¿por qué antes del 13 de noviembre no se produjo ninguna acción ante la advertencia expresa de que en caso de una erupción, Armero sería borrado por una avalancha? – esto de conformidad con lo que el mapa oficial mostraba desde su primera versión de inicios de octubre, así fuese preliminar -.

Posiblemente el trabajo que emprendimos a la fecha fue tomado como un simple ejercicio académico, o también la sistemática preocupación por la información que se daba en la prensa, dudosamente calificada de alarmista, terminó con sus voces por apagar las luces de sensibles periodistas, y por dismantelar una estrategia que pudo contribuir a la necesaria apropiación social del territorio para lograr la prevención del desastre.

Calificados expertos de varios países, después de recopilar la información sobre los antecedentes y analizar los hechos, coincidieron en denominar lo ocurrido como “una catástrofe anunciada”, mientras aquí unos y otros rompían sus vestiduras amparados en la imposibilidad de predecir el comportamiento de un volcán, para decir que la suerte padecida por unos 25.000 colombianos fue culpa de la indómita naturaleza y olvidando de paso que los desastres no son naturales, así lo sean los eventos que los generan.

La erupción de 1595, tiene como antecedentes de importancia para estimar la duración de las fases preeruptivas del Ruiz, que la identificación del volcán por los conquistadores, se hizo varias decenas de años antes del paroxismo: hacia 1540 en crónicas desde Anserma y Cartago y hacia 1553 en un mapa desde Victoria Caldas y Mariquita.

En comparación con los eventos históricos del Ruiz acaecidos en 1595 y 1845, la segunda entre las tres erupciones históricas parece haber generado los mayores flujos de lodo, y la de 1985 no solo fue la de los lahares más modestos sino también la erupción de menor magnitud por volumen de lava erupcionado. Si por volumen la erupción del 19 de febrero de 1845, con unos dos km<sup>3</sup> acumulados y vertidos tras 250 años de calma volcánica, pudo duplicar el volumen erupcionado en 1595, para la actual erupción después de 140 años de calma, el volcán podría disponer de al menos 1 km<sup>3</sup> de magma, dado que lo se ha vertido ha sido solo una fracción de dicha unidad.

Respecto a la erupción de 1845, esto: la gran extensión de la fase de calma que le antecede, el tipo y característica de la erupción, al tratarse de un evento de mayor volumen, pero orientado y sin columna vertical notable, sumado a que el volcán no se anuncia con una actividad preeruptiva visible a distancia desde principios del siglo XIX, son hechos que permitirían inferir un taponamiento del cráter por aquella época, situación que no ocurre ahora donde el conducto del cráter Arenas funciona adecuadamente según lo ocurrido en el Ruiz desde 1985.

En cuanto a los ambientes glaciares, mientras las dos primeras erupciones citadas se dieron durante una pequeña glaciación ocurrida entre 1550 y 1850, con picos fríos en 1650, 1770 y 1850, lo que se explica por una baja actividad solar, habrá que tener en cuenta el actual deshielo, donde los 29 km del manto de hielo del PNNN existente en 1979 se han reducido casi cuatro veces, como consecuencia del calentamiento global, fenómeno global donde inciden factores antrópicos (emisión de gases de invernadero y deforestación) y causas naturales (el incremento actual de la actividad solar).

Además, si bien la erupción de 1985 fue calificada de subpliniana o de nivel 3, al haber cobrado unas 25.000 víctimas mortales queda la lección para no subestimar estos eventos, dado que la del Ruiz (1985) con apenas 1/10 de km<sup>3</sup> de magma vertido hasta ahora, por el número de vidas cobradas se

ubica en el tercer lugar entre los desastres volcánicos más catastróficos del siglo XX, después del Tambora (1915) con 56.000 y del Krakatoa (1883) con 36.400 víctimas.

Esto es, hace 30 años a pesar del compromiso de la comunidad científica que asumió tareas, del esfuerzo de la Cruz Roja y de la Defensa Civil locales en materia de prevención, queda pendiente pagar un saldo que únicamente se liquida sin volver a repetir la tragedia de Armero. Y lo digo porque antes de la erupción del 13 de noviembre de 1985, previo al paroxismo de las 9:20 de la noche hora local, desde las 3:05 de la tarde hubo emisiones de ceniza, y antes del anochecer a modo de señal premonitoria la arena volcánica y fragmentos de pómez caían sobre al poblado tolimense, en un ambiente enrarecido por un extraño olor azufrado.

Todo, porque allí como en otros lugares se carecía de una instrucción precisa, de unos medios mínimos y de unos procesos previos de preparación adecuados, para que la población evacuara frente a un evento sorpresivo, el que también daba tiempo al menos para mitigar la desgracia. Esto es, la insuficiencia de la información gravitó, ya que no resultó suficiente la historia y que el mapa no se socializó; también faltaron las instrucciones y el protocolo para evacuar, señalando el por qué, cuándo, cómo y a dónde ir, por lo menos, e incluso, los simulacros del caso como parte de la información intangible.

## EPÍLOGO



Armero antes y después del desastre, en <http://historico.unperiodico.unal.edu.co>

*Armero, antes y después del desastre, en UN-Periódico*

La causa primera de la tragedia, se relacionó con la inexistencia de una institucionalidad; ahora bien aunque sin esta herramienta los esfuerzos resultan inútiles, con ella igualmente se requiere de un programa interinstitucional de carácter participativo concebido para el antes, durante y después, y de las herramientas financieras, científicas y logísticas para operar de forma suficiente, coordinada y oportuna.

Luego de los sucesos de Armero, cuando se dan las frecuentes noticias sobre las crisis en los volcanes Galeras, Huila y Cerro Machín, además de las del Ruiz, no dejamos de preocuparnos a pesar de saber que nuestros científicos de Ingeominas están altamente capacitados, que se hayan hecho estudios sobre el riesgo, y que se tienen mapas de amenaza y un eficiente sistema de monitoreo.

Esto porque a pesar de la existencia de un Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres que ha hecho grandes esfuerzos, se ha consolidado y reestructurado, siempre quedan como preguntas: ¿por qué las personas no evacuan y qué falta en términos tangibles e intangibles?



Como evidencia de lo primero, antes del terremoto del Quindío, el Comité Local de Emergencias del pequeño municipio de Pijao, epicentro del sismo, no sólo se reunía periódicamente y producía sus actas, sino que contaba con presupuesto y tomaba sus propias decisiones, tal cual lo hizo el 25 de enero de 1999 y días siguientes, a pesar de quedar incomunicado el poblado y desarticulada su comunidad del contexto regional y nacional.

También, porque lo de haber “galerizado a Armero”, posiblemente habría salvado a muchos armeritas de la hecatombe, del mismo modo que lo han hecho las comunidades indígenas de Belalcazar, Inza, Tesalia y otros asentamientos menores de Huila y Cauca en Abril de 2007, cuando tras las erupciones del Volcán Nevado del Huila se generaron lahares que llegaron al Magdalena, arrasando a su paso cultivos, vías y puentes por el cañón del río Páez, donde unos 5.000 habitantes rivereños expuestos a las avalanchas, previamente habían evacuado a zonas seguras.

La “galerización”, término extraño para entonces y para quienes no saben del Galeras, refuerza la dialéctica del discurso como herramienta estratégica para entender la problemática que existe en Pasto, donde se repite lo que se hizo en Manizales cuando se desdibujó una estrategia comunicativa, con expresiones como “aquí todos éramos vulcanólogos” cuya perversa intensión era detener el proceso de aprendizaje popular, en beneficio del mercado.

La dimensión social, política, cultural y económica de los desastres en Colombia, podría darnos esas respuestas que espero no se resuelvan con nuevos acontecimientos como los que se han vivido fruto de la imprevisión, por no comprender la naturaleza socioambiental de los conflictos en la construcción social del territorio, como lo ha sido el del proceso que explica el desastre de Armero.

Con las leyes de la Cultura, del nuevo Sistema Ambiental y de la Reforma Urbana, y en particular con la nueva Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, la LOOT, que pasa del enfoque municipal al de regiones y asociaciones de municipios, contemplando aspectos estructurales como la gestión integral del riesgo y el manejo responsable del medio ambiente, hoy se contempla la dimensión de los desastres y se consagra el derecho de la participación ciudadana; pero urge implementar la gestión del riesgo, primero, asegurando las acciones misionales de institutos como el Ingeominas y las de complemento de las autoridades ambientales; segundo, avanzando con los procesos de ordenamiento del territorio previendo los usos conflictivos del suelo; y tercero, fortaleciendo los procesos pedagógicos de apropiación social soportados en la participación comunitaria y de la sociedad civil.

Al respecto, mientras la Previsión a corto plazo que se relaciona con los procesos geodinámicos y afines, incluye las tareas de observación sistemática de variables físicas y el desarrollo de modelos, tal cual lo hace ahora el Observatorio Vulcanológico de Manizales, para la Previsión general que se materializa en mapas de amenaza para estudiar los riesgos naturales y asegurar el uso sostenible del suelo, en materia de cartografía y de acciones de las autoridades territoriales, aún encontramos profundas deficiencias, al igual que en los procesos del ordenamiento del territorio por no ser concebidos con enfoques del orden socioambiental.

Esta loable y muy difícil labor para el caso de los volcanes activos, la han desarrollado oportunamente los científicos de Ingeominas en los tres segmentos de los Andes colombianos; pero en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, y de ordenamiento ambiental de cuencas, sabemos hoy se obliga a contemplar la dimensión regional y a aplicar los mapas de amenaza durante los extensos períodos de calma sísmica y volcánica, para proceder con una ocupación no conflictiva del suelo en términos de exposición a la amenaza y mitigación de riesgos de esta naturaleza.

Me temo que con una visión de corto plazo y la baja propensión a las acciones estructurales señaladas, estaremos desaprovechando el esfuerzo de muchas instituciones del país, como la de nuestros observatorios vulcanológicos y sismológicos que han perdido algunos de sus miembros, comprometiendo la suerte de la Nación y exponiendo a varias comunidades vulnerables de Colombia en lugares donde el riesgo no resulta racionalmente mitigable.

Manizales, Noviembre 11 de 2015.



\* Nota: Este documento preparado para la conmemoración del trigésimo aniversario de la mayor tragedia socio-ambiental de la historia de Colombia, incluye algunos ajustes a la publicación inicial de 2005 y a Las Lecciones del Ruiz a los 25 Años del Desastre de Armero. Su lectura se hará en el Contexto de CT&S, el miércoles 11 de Noviembre. Fuente del original: Duque Escobar, Gonzalo (2010), en <https://godues.wordpress.com/2010/11/08>.

### Fuentes de complemento:

**Aspectos geofísicos de los Andes de Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2009) (Workshop Item). In: 1er Congreso Internacional de Desempeño Humano en Altura, Noviembre 19 de 2009, Manizales.

**Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2008) Documento de trabajo. UN de Col., Manizales, Caldas.

**Manual de geología para ingenieros.** Book. Duque Escobar, Gonzalo (2017) Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

**Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica.** Duque Escobar, Gonzalo (1995) In: VII Curso Internacional sobre Microzonificación y su Aplicación al Planeamiento Urbano para la Mitigación de Desastres- CISMID, 16 de Octubre al 10 de Noviembre de 1995, Lima, Perú.

**Sismos y volcanes en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2010) Documento de trabajo. Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales.

### ÁREA METROPOLITANA DE MANIZALES (21)

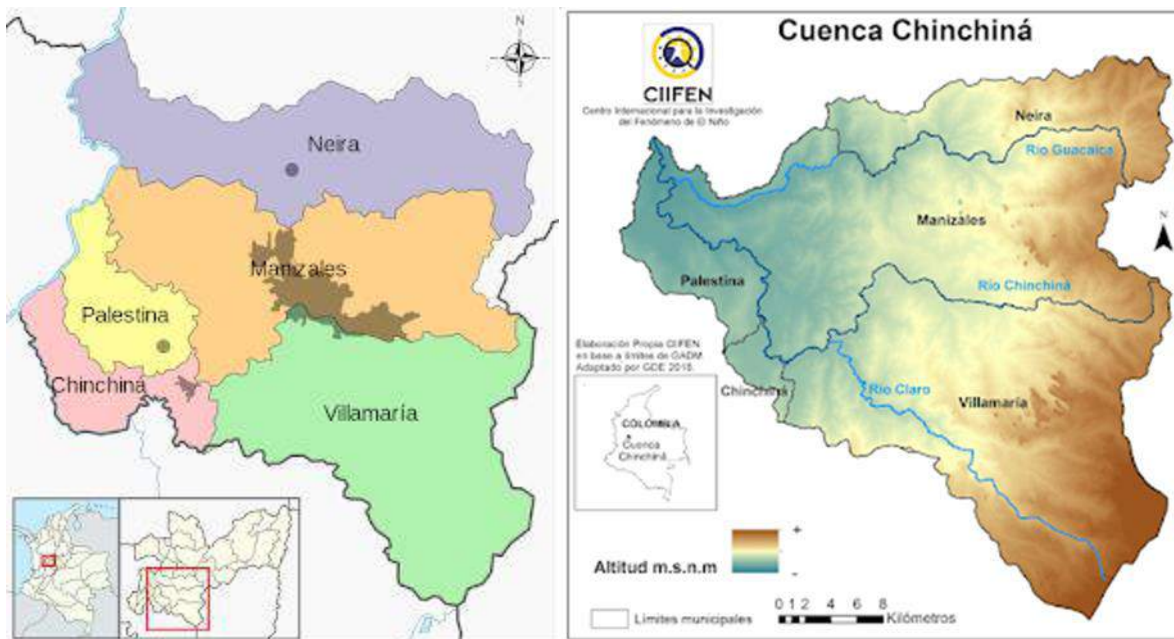


Imagen Izq.: Área Metropolitana del Centro Sur de Caldas, en <https://es.wikipedia.org/> Der.: Imagen 1: Mapa altitudinal de la Cuenca del Río Chinchiná. Fuente: CIIFEN

### Introducción

Para el departamento de Caldas, estos son los elementos fundamentales de una visión de los municipios, clave para construir sinergias mediante su integración en la subregión Centro-Sur, con la fuerza de ley de un Área Metropolitana:

Chinchiná, ofrece ventajas logísticas como polo de desarrollo industrial por ser la bisagra de la ciudad región del Eje Cafetero; Neira, un Municipio verde e incluyente siendo la puerta del PCC para el Norte de Caldas y una potencial conexión con el corredor férreo del río Cauca, sobresale como despensa agrícola; Palestina además de su equipamiento recreacional en Santágueda, tiene ventajas para una Plataforma Logística en el modo aéreo con Aerocafé; Villamaría con el PNN de los Nevados además de polo turístico gracias al termalismo y al paisaje andino como complemento, aporta servicios ambientales estratégicos como regulación hídrica y climática; y Manizales como capital, además de su fuerza económica, en servicios bancarios, culturales, de salud, educación superior e industria, y

con posibilidades regionalmente compartidas para una plataforma logística en el Km 41, aporta al emprendimiento y la innovación del conglomerado.

Con lo anterior, el departamento de Caldas, además de resolver la fragmentación social y espacial del territorio en el entorno de su capital, mediante una figura de integración estable en el tiempo y jurídicamente capaz, puede avanzar hacia la creación de una Ciudad Región en una zona conurbada de hecho, para encontrar sinergias territoriales en función de proyectos de conectividad, movilidad, sostenibilidad, producción y otros, que permitan no solo capitalizar el potencial natural y cultural de los municipios y de la Ecorregión Cafetera, sino también implementar un desarrollo equilibrado en el que se redistribuyan los beneficios y las oportunidades con los municipios de la periferia, con criterios de equidad.

### **Un territorio conurbado**

Sobre la gran cuenca del río Chinchiná, donde se concentra cerca del 68% del PIB y el 60% de la población de Caldas, cinco municipios: Manizales, Neira, Chinchiná, Villamaría y Palestina, que hacen parte de una conurbación de facto y que comparten la cuenca del Río Chinchiná, evalúan la conveniencia de constituir el Área Metropolitana del Centro-Sur de Caldas. Este territorio, entendido como una construcción social e histórica, podría hacer uso de dicha herramienta creada por la Ley Colombiana, como instrumento de descentralización y de desarrollo armónico concertado.

En otras regiones conurbadas del país, se ha demostrado que las Áreas Metropolitanas son articulaciones más eficientes en su desempeño que otras figuras como las Asociaciones de Municipios, por tener mayor estabilidad y mejores herramientas para emprender acciones estructurales que incrementen el PIB y eleven la calidad de vida de sus pobladores, con criterios de equidad e inclusión territorial.

Como referente, China le está apostando a una revolución urbana, que apunta a construir un sistema de ciudades con 120 millones de habitantes que, ubicadas en el nordeste del país asiático, en lugar de competir entre ellas, al sumar fortalezas y complementar sus economías se constituirán en la quinta economía urbana del mundo.

Lo anterior sumado a los beneficios de la tercera revolución industrial, explica el crecimiento de China a tasas de hasta el 6 y 8 % anual en el PIB de la última y primera década del siglo XX, cuantías superiores a las de Europa y Estados Unidos, donde la apuesta como estrategia de posguerra desde mediados del siglo pasado, ha sido por la revolución de la vivienda para estimular la demanda agregada, en lugar de la moderna revolución urbana.

### **La construcción del paisaje**

Los habitantes de la “Tierra del café”, poseemos una cultura donde inciden determinantes de la caucanidad y la antioqueñidad, relacionados con los modos de producción de la minería en la Colonia y con los de la actividad agraria que florece en el Siglo XIX, en ambos escenarios. Primero, en la minería aurífera durante la Colonia, los modos de producción fueron diferentes: en la Provincia del Cauca se soportaba en la esclavitud, mientras en la de Antioquia dependía del trabajo del minero independiente. Segundo, ya en el Siglo XIX mientras el modelo agrario caucano era el latifundio soportado en un régimen de servidumbre, al Sur de Antioquia el modelo de producción cafetera que surge a partir de la colonización, es el del trabajo asalariado y del minifundio propiedad del colono, de corte capitalista.

No obstante, el cafetero también se enriquece del aporte librepensador del caucano de clase media que no posee minas ni tierras, fruto de una apertura cultural que lo orienta al comercio: el payanes que al explotar el oro de Barbacoas recibía información de la Capitanía de Panamá, también se informaba del Virreinato del Perú por depender de Quito, y de lo que pasaba en la Nueva Granada con quien finalmente comerciaba.

Pero tras décadas de verdaderas proezas cafeteras, abandonamos un modo de producción que engrandeció a Colombia entre 1900 y 1970, ya que por apostarle a la Revolución Verde con el

monocultivo del café desde entonces se renuncia a la caficultura orgánica, y también, los campesinos con sólo dos años de escolaridad, al no poder asimilar el modelo financiero y tecnológico de la caficultura moderna, vendieron su tierra para emigrar a la ciudad generando una inversión demográfica, en la que el país rural se urbaniza.

En suma: históricamente, este territorio biodiverso, pluriétnico, mediterráneo y multicultural ubicado en el trópico andino, entre vertientes cordilleranas del centro de Colombia, desde la fundación de Manizales hasta cerrar el siglo XX, en una perspectiva económica ha experimentado cambios estructurales, así: un período de supervivencia que parte de 1948 con la fundación de Manizales, otro de crecimiento económico en el que se crea el departamento al concluir la guerra de los 1000 días (1903), uno más de verdadero desarrollo con sabor a café cuando se funda la FN de Cafeteros (1927), otro entre 1970 y el final del siglo de profunda crisis; y por último el actual período después de abandonar la sociedad industrial de ayer.

### **Previniendo conflictos**

Ahora, de conformidad con la moderna teoría urbana, en el Eje Cafetero los núcleos urbanos vecinos de segundo orden que son sus capitales, por tratarse de ciudades intermedias, en lugar de competir entre sí, deberán conformar un sistema conurbano para prevenir conflictos y potenciar desarrollos, complementando sus economías; o de lo contrario palidecerían en medio de las interacciones metropolitanas que se avecinan desde Cali y Medellín, como consecuencia del moderno sistema de conectividad vial que estaría aproximando las áreas conurbadas poniéndolas a menos de tres horas.

Entre los beneficios que pueden obtenerse al integrar las áreas Metropolitanas en el Eje Cafetero, están el fortalecimiento de la gestión de recursos y de una planeación con más capacidad de resolver problemas ambientales y regionales a nivel de la Ecorregión Cafetera; el crecimiento económico asociado a economías de escala y a un mercado ampliado, la reducción de los costos de producción y la prestación eficiente de servicios a mayor escala; las mayores oportunidades laborales y de educación extendidas a las poblaciones conurbadas; el fortalecimiento del turismo al fortalecer la relación Ciudad Territorio como estrategia para desarrollar nodos compartidos, y la consolidación de un sistema integrado de transporte público metropolitano.

Todo esto, conduce a la construcción de un paisaje resiliente, incluyente y sostenible en la Ecorregión Cafetera, entendiendo el territorio como una construcción social e histórica.

### **La fuerza legal del Área Metropolitana**

Los alcances de las Áreas Metropolitanas que se inspiraron en la Ley 388 de 1997, no solo se fortalecen en materia de planeación con la LOOT de 2011 al incorporarse el concepto de tiempo y la gestión del riesgo, sino que pasan a un plano de mayor nivel de desarrollo con la Ley 1625 de 2013 de las Áreas Metropolitanas (AM), concebida para impulsar la descentralización y propiciar una revolución territorial anticipada en Colombia, al brindar mayor capacidad política y administrativa a las regiones en los territorios conurbados, manteniendo los fundamentos de la autonomía municipal entre los asociados.

La Ley, al definir los “hechos metropolitanos” y cambiar el concepto de municipio núcleo o metrópoli, y al ajustar la definición de AM a criterios más amplios que el de una conurbación o asociación de municipios, respeta la autonomía y genera equilibrio en la forma de construir y distribuir el poder y las oportunidades en el territorio, gracias a que en las decisiones pesan igual los votos de cada municipio asociado, grande o pequeño, así se trate o no de la capital.

Las AM podrán integrarse tanto por municipios de un mismo departamento, como por municipios pertenecientes a varios departamentos, con el propósito de crear mejores condiciones y propiciar alianzas estratégicas en materia de urbanismo y desarrollo socioeconómico y cultural. A diferencia de una asociación de municipios, el AM se constituye en una herramienta más poderosa para abordar

temas estructurales y de largo plazo, favoreciendo un desarrollo armónico de forma concertada, descentralizada y equitativa. Entre las tareas que se podría acometer, además de reclamar la declaratoria del PCC como sujeto de derechos bioculturales para restablecer la economía campesina de base artesanal y del ecosistema cafetero hoy deforestado y fragmentado, estará la adaptación al cambio climático.

### **La gobernanza como imperativo**

En las zonas conurbadas, conforme las fronteras de los entes municipales se van volviendo porosas, en la medida en que los núcleos urbanos interactúan se debe avanzar en un ordenamiento del territorio ajustado a los nuevos enfoques de la planificación moderna, que propenden por la construcción de sinergias económicas y ambientales soportadas en las dinámicas y fortalezas culturales y socio-ambientales del territorio.

Para comprender los conflictos socioambientales y orientar la gestión del hábitat en Caldas y en toda la Ecorregión Cafetera, resulta fundamental partir del derecho biocultural que ampara tanto a las comunidades como a los ecosistemas del territorio, a la luz de las trascendentales decisiones que ha tomado la Corte Constitucional de Colombia sobre la materia: esto permitirá avanzar en proyectos de C y T imbricados con la Cultura para cerrar la brecha de productividad e ingresos entre Manizales, o si se quiere entre las capitales cafeteras, y los escenarios rurales del territorio en cada caso.

Para una gestión eficiente desde el Estado y una administración pública eficaz que se traduzca en procesos de desarrollo, para una ciudad con las particularidades asociadas a la dimensión regional de las capitales cafeteras, caso Manizales, Pereira y Armenia, se demandan estrategias que consideren entre otros factores, la conurbación de un territorio cuyas fronteras se van desvaneciendo, al igual que los límites del poder del gobernante relacionados con la porosidad del territorio, las apuestas de la naciente cultura urbana y la presencia de una sociedad civil cada vez más desarrollada y apropiada de su territorio.

### **Ordenando el territorio**

Para la crisis que enfrenta la Ecorregión Cafetera, con problemáticas de empleo, pérdida de participación en el PIB, pobreza rural, degradación ambiental por deforestación y contaminación hídrica, expansión conflictiva del suelo, y fragmentación social y espacial, se propone integrar el territorio para generar riqueza y más oportunidades, expandiendo los beneficios a las áreas rurales, donde subyace el potencial natural y cultural del territorio.

No obstante, habrá que resolver sus conflictos socioambientales y construir un paisaje resiliente. En la Ecorregión Cafetera, al 2002, mientras la superficie apta para potreros era del 4 % del territorio, las coberturas en dicho uso alcanzaron el 49 %; y mientras el potencial forestal era del 54 %, las áreas en bosque bajaron al 19 % según Alma Mater.

En Caldas según el IDEAM, para el fin de siglo la temperatura podrá aumentar en 2,4°C en promedio, y los principales aumentos dentro del territorio se podrán presentar en la región magdalenense, en donde la temperatura podría aumentar hasta en 2,5°C sobre la temperatura actual de referencia. Y aunque no presentará disminuciones de precipitación para los periodos iniciales, el departamento tendrá aumentos de precipitación entre un 20% en 2040 y un 28% hacia finales de siglo. Además, según el IDEAM para 2100 en las subregiones Centro Sur, Bajo Occidente y Alto Occidente, la precipitación podrá aumentar un 30% e incluso hasta un 40% en el margen cordillerano entre Villamaría y Salamina.

Dado que se trata de un instrumento que busca facilitarle también la vida a la gente y armonizar su crecimiento económico y urbano, dicha iniciativa de origen gubernamental, con componentes de ordenamiento físico territorial, económico, social, urbanístico y ambiental, el proyecto de creación de la correspondiente AM según La Ley Orgánica 1993 de 2019, debe someterse a consulta popular y



contar para su aprobación con el cinco por ciento de la población registrada en el respectivo censo electoral de cada municipio interviniente.

En el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, definido y creado para el ordenamiento físico territorial con perspectiva de largo plazo, las Áreas Metropolitanas podrán crear y/o participar de la conformación de bancos inmobiliarios para la gestión del suelo en los municipios de su jurisdicción, definir atribuciones más eficientes y armónicas para la gestión municipal en temas de seguridad, servicios públicos, transporte integrado, integración del uso del suelo y gestión del riesgo, y acometer la actualización del catastro y el cobro justo de la plusvalía urbana, para financiar un desarrollo más equitativo e incluyente, en el que se descentralice la inversión en infraestructura social y productiva.

Entre las problemáticas ambientales fundamentales y de extremada urgencia a resolver, y que demandan acciones a nivel de cuenca y de región, está la adaptación al cambio climático por las consideraciones anteriores (vulnerabilidad del territorio ya deforestado y urgido de cambios en la aptitud del suelo cafetero, dado el nivel de la amenaza).

### ¿Y Chinchiná qué?

Como si fuera una propuesta segregacionista, con indignación se ha recibido en Caldas la noticia de que Chinchiná, uno de sus municipios más importantes, está evaluando la posibilidad de unirse al Área Metropolitana del Centro Occidente (AMCO) que agrupa a Pereira, Dosquebradas y La Virginia en el vecino Departamento de Risaralda.

Aunque no se trata de que el municipio cambie de jurisdicción territorial, contrariamente esa alianza sí tendría importantes consecuencias prácticas favorables para el municipio y para la conurbación entre las capitales cafeteras, al crear una dinámica regional de integración que favorece la conformación de la ciudad región Pereira – Manizales, y no una separación con consecuencias sociales e históricas que acentúen la ruptura del territorio como constructo cultural.

No obstante, para Chinchiná municipio donde confluyen los cultivos, el procesamiento del café, los centros de formación, y la investigación científica del “grano de oro”, y que también proyecta su futuro con una visión moderna al haberle apostado de la mano de Findeter al Café y a la Agroindustria, para acometer tareas en pro del desarrollo municipal al 2037, la mejor apuesta consiste en pasar de municipio frontera a puente integrador como estrategia que le permite sacar ventajas fundamentales compartidas con Palestina, en medio de la conurbación que se desarrolla en el occidente colombiano sobre el Eje Cali-Medellín, sobre todo cuando el corredor férreo y el Aeropuerto del Café y la Ciudad Región extiendan sus beneficios.

■

### SINERGIAS



Imagen 3: Izq. Portal de la página Área Metropolitana Centro Sur de Caldas. Der: Logo del Área Metropolitana Centro-Sur de Caldas. La Patria

### Neira y Villamaría



La brecha de productividad entre la ciudad y campo, que explica ingresos urbanos medios varias veces más altos en las capitales que en los medios rurales de Colombia, y que se asocia a la falta de políticas de C&T imbricadas con la Cultura como catalizadora del desarrollo, también se expresa entre las capitales cafeteras y los demás municipios de la ecorregión cafetera.

Pero el Eje Cafetero no es tan homogéneo, ni siquiera el Quindío el más homogéneo de sus departamentos. Por ejemplo: mientras el alto occidente, con Marmato y Riosucio es una tierra de resguardos y negritudes, y una subregión panelera y minera, el Magdalena centro es una tierra de ranchos de hamacas, chinchorros y subiendas; y mientras la región Cafetera que empieza en Neira y llega hasta el norte del Valle, es la de las Chivas, el bahareque de guadua, los yarumos y la música de carrilera; la región de la alta cordillera con San Félix y Murillo, tiene sus propios íconos en el cóndor, el pasillo, la ruana de Marulanda, el bahareque de tabla parada y la palma de cera.

Además, al comparar los aparatos productivos de Neira y Villamaría con los de Manizales, habrá que anotar que lo industrial y lo artesanal, no son lo mismo. Si en lo artesanal y en lo rural, los productos deben ser bienes culturales con identidad cultural específica, que podría sacar réditos certificando su denominación de origen; en lo industrial y agroindustrial, donde se habla de producción en serie, la complejidad de los bienes es la clave que los hace competitivos.

Ahora, sabiendo que los aportes para desarrollar el territorio integrado provendrán principalmente de Manizales, habrá que añadir que, si bien los recursos económicos iniciales para el Área Metropolitana serán precarios, más adelante los dos mecanismos señalados: Catastro rural y Plusvalía urbana, permitirán acometer proyectos conjuntos de gran envergadura e impacto socioambiental.

### **Nodo turístico Chinchiná – Palestina**

Mientras el cultivo del café participa con el 0,8% del PIB en Colombia, el Turismo que a nivel mundial contribuye con el 10% del PIB, genera el 8,5% del empleo. De ahí la importancia del Nodo turístico Cafetero Chinchiná–Palestina, como elemento de un clúster del PCC en Caldas, conformado por: 1- Buencafé Liofilizado de Colombia, el Centro de Investigaciones del Café (CENICAFE), y la Cooperativa de Caficultores. 2- El Hotel Campestre Curazao, el Ecohotel Centro de Convenciones, la Hostería del Café y la Granja Pinares. 3- La ruta del tren recuperando la ferrovía, las estaciones y los túneles del Ferrocarril Cafetero para un sistema de transporte integrado. 4- El Aeropuerto del Café equipado para aviones con alcance transoceánico con su plataforma logística. 5- Las grandes haciendas con sistemas agroforestales y las pequeñas fincas cafeteras con prácticas artesanales. 6- La Declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero hecha por la UNESCO (2011), como motor de un turismo de naturaleza y contenido cultural.

Una estrategia para hacer del Paisaje Cultural Cafetero un factor de desarrollo, es la implementación del “bioturismo”, concepto que incorpora cultura y medio ecosistémico, apalancado con un programa de vías lentas que cruce poblados lentos, lo que supone, además de emprender el ordenamiento de las cuencas y microcuencas cafetaleras, recuperar la agricultura autártica de tipo artesanal, el bahareque cafetero, el sombrío y los símbolos y valores que soportan la declaratoria de la UNESCO. Es evidente, que un aeropuerto con alcance transoceánico, resulta fundamental para hacer del PCC el motor del turismo en el Eje Cafetero.

### **Una visión anticipada**

Entrado el siglo XXI, con la expedición del acuerdo 508 de 2001 adoptando el POT que ahora se reformula, especialmente Manizales cuenta con un modelo de ocupación del suelo que reconoce la conurbación del territorio proximal, al considerar la Subregión Centro-Sur cuando dice que la ciudad “crecerá ligada al desarrollo territorial con los municipios vecinos, buscando consolidar la Subregión y el municipio-región concertando, promoviendo y ejecutando en común proyectos estratégicos de amplio impacto, con miras a que se fortalezcan las relaciones físicas, económicas y sociales entre lo territorial y la región...”

Durante la última década la economía de la región cafetera, al estar relativamente desconectada de los medios troncales del transporte que la vincula a los grandes mercados, y persistir en un modelo económico premoderno, ha venido decayendo: basta ver entre 2004-2014 las tasas de desempleo regional, y el PIB en Caldas que sólo crece 2,6% en promedio, mientras la media nacional anual para dicha década llega al 4,8%.

Hoy, la participación en el PIB nacional es del 1,6% en Caldas y en Risaralda, y del 0,8% en Quindío, tres cuantías que apenas suman el 4% en el Eje Cafetero, contra una participación del 13% para Antioquia y del 9% para el Valle de Cauca. Pero nuestra participación podría incrementarse con opciones como el turismo, gracias a las posibilidades del PNN de los nevados, el termalismo, el avistamiento de aves y el Paisaje Cultural Cafetero, además de las opciones relacionadas con la economía naranja en el marco de la cuarta revolución industrial, y la logística del transporte por las invaluable posibilidades y ubicación geoestratégica del territorio.

Respecto a lo último, con la intermodalidad en La Dorada gracias a la hidrovía, si se aprovecha el potencial minero energético del territorio, duplicaría el PIB de Caldas: 1.2% con el Puerto y 0.4% con plantas de Commodities como las propuestas en el Plan Minero de Caldas 2010-2016.

### La ciudad región y la RAP del Eje Cafetero



*Imagen 4: RAP del Eje Cafetero y Ciudad Región del Eje Cafetero.*

Colombia. In: <https://godues.wordpress.com/2015/04/27/la-ciudad-region-pereira-manizales/>

La construcción de un paisaje resiliente, incluyente y sostenible en la Ecorregión Cafetera, pasa por una revolución urbana prospectiva en el marco de la teoría urbana moderna, consolidando para el efecto no sólo las Áreas Metropolitanas sino también la Ciudad Región del Eje Cafetero, para lo cual habrá que desarrollar la conectividad y movilidad como una estrategia de integración para el desarrollo económico y territorial, y para la estructuración de un sistema de ciudades sobre el eje Cali-Medellín conurbado, sin precedentes en el Pacífico Latinoamericano.

De conformidad con los nuevos enfoques urbano-territoriales, mientras la urgencia de Bogotá debe ser resolver problemas de escala como la movilidad y volverse internacionalmente competitiva, o la de los pequeños poblados desarrollar una competencia fundamental de cara a la gran urbe de su

vecindad, las ciudades intermedias -grandes como Medellín o Cali, o pequeñas como las capitales cafeteras-, deben complementar sus economías conformando un sistema urbano entre urbes de similar tamaño para no palidecer al sufrir fenómenos de vaciado, en lugar de competir.

Si en los últimos 25 años la población de las capitales ha crecido así: 41% en Manizales, 96% en Pereira y 60% en Armenia, lo que muestra la asimetría en los niveles de conectividad y ubicación de los núcleos urbanos, hoy las tres ciudades que enfrentan problemáticas como la del desempleo, por su natural vocación por fortuna no han puesto a competir sus economías, al orientarse la de Manizales hacia el sector industrial y la educación, la de Pereira hacia el comercio y la de Armenia al turismo.

■

### **¿Y la RAP del Eje Cafetero?**

Entre los desafíos que deberán enfrentar nuestros planificadores, está el de estructurar un nuevo ordenamiento territorial, que obliga a pensar el territorio al mediano y largo plazo, pasando del enfoque municipalista al de regiones y asociaciones de municipios y sistemas de ciudades.

El Eje Cafetero podría convertir las ventajas comparativas territoriales en factores de competitividad, conformando dicha Ciudad Región propuesta en los ítems anteriores, soportada en un mercado de 1,8 millones de habitantes. Esto, integrando el Área Metropolitana del Centro Occidente ya legalmente constituida, si se vincula a Santa Rosa de Cabal para tener 760 mil habitantes en Risaralda; si también Armenia consolida jurídicamente una conurbación de 490 mil habitantes para el mismo efecto, y si la Subregión Centro-Sur caldense con 550 mil habitantes hace lo propio.

Dicha integración tejida mediante un sistema integrado de transporte, además de conformar un gran mercado sería una herramienta fundamental para jalonar desde la Región Administrativa de Planificación RAP, recién creada, proyectos estratégicos, relacionados con servicios públicos, seguridad, medio ambiente y conectividad regional; como por ejemplo el Aeropuerto del Café con alcance transoceánico como motor del turismo, y las plataformas logísticas del Magdalena Centro y del Corredor férreo del Cauca para salir a los mares, además de Aerocafé para impulsar no solo el turismo internacional sino también las producción de bienes y servicios relacionados con las TIC, con la Biotecnología y con la economía naranja.

### **Aeropuerto del Café**

Según la Asociación Colombiana de Aviadores Civiles, un Jumbo que levanta 75 mil libras del aeropuerto de Rionegro y 83 mil libras de El Dorado, podría levantar 112 mil libras desde Palestina-Caldas, donde Aerocafé por su ubicación de privilegio al estar ubicado en el centro del Triángulo de Oro de Colombia y partir en dos las distancias entre New York y Santiago, y entre Río de Janeiro y Los Ángeles, puede convertirse en el nodo de convergencias aéreas para movimiento de carga de la Región Andina, operando en red con los aeropuertos de la región

(Caracas, Panamá, Quito y Colombia), y como Aeropuerto transoceánico para carga pesada y Aeropuerto Low Cost complementando a El Dorado, para integrar las Américas y a Europa con Asia y Oceanía. Algo similar hace Ankara (Turquía) que moviliza el doble de pasajeros de El Dorado sirviendo de bisagra entre Europa y Asia.

El Top 3 de pasajeros en 2015 para los aeropuertos de América Latina, es: El de Ciudad de México: 41.710.254; El de São Paulo-Guarulhos: 39.213.865; y El Dorado: 31.956.551. El TOP en la región, es: 1 El Dorado, Bogotá; 2 El J. Chávez, Lima; 3 El M. Sucre, Quito; 4 El Olmedo, Guayaquil; y 5 El Tocumen, Panamá. ¿Podría Palestina servir de bisagra, tal cual lo hacen los aeropuertos de la región de Turquía que al integrar a Europa y Asia movilizan 200 millones de pasajeros?

De ser así, una plataforma logística en Chinchiná Palestina para el modo aéreo tendría la mayor proyección en Colombia, complementando a El Dorado, Río Negro e incluso a Matecaña cuyo alcance por estar está limitado a México, Miami y Perú, no posibilita el PCC como opción turística. Como referente, si la Plataforma logística de la Dorada con el Puerto Multimodal aportaría 100 mil empleos

y el 1,2% al PIB de Colombia, ¿qué ocurriría con la de Aerocafé sirviendo de bisagra aérea entre las dos Américas y Europa?

## Epílogo

- Integrar a Neira, Villamaría, Chinchiná, Palestina y Manizales mediante una entidad administrativa que promueva la descentralización y genere economías de escala, es forjar un instrumento idóneo para un desarrollo integral en la región Centro-Sur de Caldas, no sólo de mayores proyecciones ambientales, económicas y sociales, sino también territorialmente más coherente, incluyente y equilibrado.

Con la integración, mediante estrategias de gobernabilidad y gobernanza para la participación ciudadana, entonces: la gestión del agua y la biodiversidad, el manejo de cuencas, la reconversión productiva, la adaptación al cambio climático, la provisión de servicios públicos compartidos, el mejoramiento de la seguridad y la movilidad, se traducirán en mayor equidad y en múltiples oportunidades de inclusión social, lo que se incidirá en la mejor calidad de vida como objetivo fundamental de un desarrollo sostenible.

Consolidar las Áreas Metropolitanas de Pereira, Armenia, Manizales, es el paso previo para la conformación de la Ciudad Región del Eje Cafetero como sistema urbano. Esto no sólo favorecerá la integración del Occidente Colombiano al propiciar la consolidación de un mega sistema conurbado en el occidente colombiano, entre Cali y Medellín con el Eje Cafetero como estructura integradora, sino que también permitirá resolver la brecha del PIB regional en dicho territorio favoreciendo los escenarios periféricos.

A nivel mundial, las áreas metropolitanas como espacios de aglomeración que concentran el 41% de la población urbana, son motores económicos que contribuyen con cerca del 60% del PIB global. Es el caso de las mega conurbaciones como Shanghái-Nanjing-Hangzhou, la aglomeración Delhi-Lahore, la de Corea con Seoul-Busan, El Gran Tokio, Boston-Washington, Gottman en los Grandes Lagos, el Eje Chicago-Pittsburg, el conglomerado Londres-Leeds- Manchester, el Eje Roma-Turín-Milán, el Eje Ámsterdam- Rotterdam, y el Gran México.

Si se consolidan no solo las Áreas Metropolitanas sino también la Ciudad Región del Eje Cafetero, el resultado será una revolución urbana prospectiva en el marco de la teoría urbana moderna, que también Colombia podrá fortalecer en su Beneficio y en el de América Latina.

Una vez consolidada la Región Administrativa de Planificación (RAP) del Eje Cafetero, el gran desafío es implementar las áreas metropolitanas para avanzar a una revolución urbana, tejiendo territorios para aprovechar las fortalezas de un territorio ya conurbado. Esto, desarrollando la conectividad y movilidad como una estrategia de integración para el desarrollo económico y territorial, y para la estructuración sobre el eje Cali-Medellín de un sistema de ciudades conurbado sin precedentes en el Pacífico Latinoamericano, lo que obligará a complementar economías en lugar de competir.

Entre los desafíos que deberá enfrentar la planificación, además de resolver la fragmentación socio-espacial que propicia los guetos urbanos, para hacer del sistema de ciudades el nuevo motor del desarrollo económico, tenemos: 1- el de estructurar un nuevo ordenamiento territorial considerando las interacciones metropolitanas del territorio en el mediano y largo plazo; y 2- el de fortalecer la movilidad y la conectividad para desarrollar un mercado integrado de mayor capacidad.

Finalmente entre la ventajas del Área Metropolitana, tenemos: mayor capacidad para la gestión de recursos nacionales y de inversiones extranjera; mayores posibilidades de resolver problemas ambientales y de gestión de recursos financieros por la vía del catastro y la plusvalía urbana; gestión concertada de programas y proyectos de movilidad y conectividad regional; fortalecimiento del turismo por la vía de la asociatividad intermunicipal; coordinación de esfuerzos para el desarrollo de programas sociales y crecimiento económico; mayor eficiencia en costos de producción y mercadeo



de bienes y servicios; y más oportunidades laborales y de formación, y de acceso a servicios especializados, por la consolidación de un sistema de transporte público metropolitano.

### Gracias

Documento del Museo Interactivo Samoga: Presentación para dos conversatorios programados por la Cámara de Comercio de Chinchiná y el Consejo de Planeación Territorial de Chinchiná, en 2019.

### MISIÓN DE SABIOS DE CALDAS: ENCUESTA (22)



A continuación, las respuestas a las preguntas formuladas, en la Encuesta de participación, por la Misión de Sabios de Caldas, en los cinco temas de la Misión.

#### Misión 1: Colombia diversa, bioeconomía y economía creativa.

¿Cuáles son las debilidades y amenazas de las agendas públicas en el objetivo bioeconomía y Economía naranja?

1- Persiste el modelo educativo anacrónico que, pensado para la sociedad industrial de ayer, en un escenario de bajo nivel de escolaridad: 10,5 años urbana y 4,5 años rural, por estar centrado solo en Matemáticas-Ciencias-Lenguaje, no desarrolla el talento humano. 2- No es incluyente con la Caldas profunda dado que en las políticas y los planes y no se diferencian lo artesanal y rural, de lo industrial y agroindustrial. 3- Dado que el conocimiento debe reconocer la existencia de comunidades de base y que el territorio es una construcción social e histórica, los instrumentos de Ciencia y Tecnología, no están imbricados con la cultura local, para incorporar los saberes ancestrales.

¿Cuáles son las fortalezas y oportunidades de las agendas públicas en el objetivo bioeconomía y economía naranja?

Se acoge el Paisaje Cultural Cafetero, donde el potencial está en su desarrollo bajo los preceptos de la declaratoria, relacionados con la agricultura autárquica tradicional, y no con la agricultura de base química y monocultivos. 2- El territorio que es biodiverso y pluricultural, consta de 4 escenarios diferenciados; las bio-regiones minera del occidente y la magdalenense del oriente, ambas asociadas a los tiempos de la Colonia con biomas diferentes; y las bio-regiones cafetera y de las altas cordilleras, relacionadas con los procesos de colonización del siglo XIX y con sus correspondientes biomas que las caracteriza.



---

**Misión 2: Agua y cambio climático.**

¿cuáles son las principales brechas que se presentan referente a la gestión del agua y el cambio climático en Caldas y cómo éstas podrían superarse?

1- Ambiente contaminado con fuerte presión sobre la estructura ecológica, ya para las zonas urbanas de Centro-Sur por el modelo expansionista del urbanismo y por presencia de industrias -en especial las de alimentos-, y por lixiviados llegando al acuífero de Santágueda asociados al relleno sanitario-, ya por minería en vecindades de áreas mineras, caso Marmato. 2- Para el Oriente, paisajes con un patrimonio hídrico excedentario susceptible de aprovechamientos ambientales más responsables y que no operen como enclaves económicos. 3- Para el Norte y Noroccidente, paisajes deficitarios en un medio montañoso y de rocas impermeables cuya deforestación asociada a la minería y ganadería extensiva agrava el riesgo de suministro de agua. 4- Paisajes con fuerte presión -sobre todo por obras de urbanismo- sobre los bosques de niebla para Centro Sur, y sobre los bosques secos – en particular por la ganadería- en la zona Magdalenense. 5- Deficiencias en conectividad biológica a lo largo de las rondas hídricas, incidiendo en la vulnerabilidad frente al cambio climático asociada a la fragmentación de ecosistemas. 6- Existe una brecha de conectividad digital, -como factor de acceso a salud, a educación y a oportunidades económicas-, entre la capital caldense (66%) y la provincia, la que también se clona entre los medios urbanos con (50%) y los medios rurales del departamento (2% al 5%).

¿En términos hídricos qué oportunidades o ventajas estratégicas (incluido conocimiento) ha identificado en su territorio; la variabilidad y el cambio climático le aportan o restan a estas? ¿Cómo potenciar tales fortalezas?

1- Agendas con productores para desarrollar una reconversión productiva intensiva en modelos agroforestales y silvopastoriles, sin monocultivos, e intensivos en C&T imbricada con la cultura – incluyendo café por su enorme huella hídrica y aguacate dada su expansión e impacto sobre el agua y la biodiversidad, y zonas ganaderas extensivas en potreros-, lo que aportaría una solución estructural a las deficiencias en regulación hídrica, calidad del agua (erosión) y fragmentación de ecosistemas. 2- Expandir las figuras de conservación, el bioturismo y aviturismo, y el empleo de pago de servicios ambientales para blindar páramos y bosques altoandinos en cuencas abastecedoras. 3- Declarar PNN las reservas Forestales Protectoras en la Cuenca alta del Chinchiná, dado que esa figura de mayor jerarquía blindará mejor el escenario de la cuenca más degradada, más amenazada y más poblada de Caldas. 4- Intensificar acciones en la Zona de Amortiguamiento del PNN contemplando una franja con un ancho de 1 km, valor recomendado para estos efectos de conformidad con el estudio de la Fundación Grupo HTM (2014). 5. Empleando los instrumentos de Ley y de ser posible una declaratoria de emergencia en áreas de alta amenaza a eventos hidrogeológicos, recuperar la conectividad biológica de las rondas hídricas de los cuerpos de agua en cuencas abastecedoras con población en riesgo de suministro o ecosistemas estratégicos altamente vulnerables.

---

**Misión 3: Colombia hacia un nuevo modelo productivo, sostenible y competitivo.**

En su territorio (municipio o región de caldas) ¿Qué problemas identifica para la conformación y el crecimiento empresarial en pro de la productividad?

1- Para no palidecer frente a las acciones metropolitanas de Cali y Medellín que con la conectividad ya se acercan, ¿un no se ha concertado a nivel del Eje Cafetero como estrategia una revolución urbana conformando la Ciudad Región del Eje Cafetero, soportada en áreas metropolitanas, en territorios que complementen sus economías en lugar de competir, y en proyectos estratégicos de conectividad para ganar en masa crítica científica y política, y lograr un mercado ampliado y más competitivo.

2- No existe integración entre Planes de Desarrollo y Planes de Gobierno con planes sectoriales de sectores estratégicos y relevantes, tanto empresariales como la academia en sus funciones

misionales de CyT. Aún más, los Planes de Desarrollo al no contemplar condiciones regionales y de vecindad, son insulares.

3- La articulación suprarregional, pasa por la hidrovía del Magdalena y el Ferrocarril del Pacífico integrando a Urabá y Buenaventura, y con la conectividad vial con el Sur de Antioquia y Nor-Occidente de Tolima.

En su territorio (municipio o región de caldas) ¿Que consideran que falta para ser competitivos?

1- No existe una Agenda Regional de Ciencia y Tecnología, concertada a nivel del Eje Cafetero, así se tengan a nivel departamental instrumentos similares, aunque de niveles o alcances asimétricos, con mejor desarrollo en Risaralda. La idea central, debe ser priorizar y acoplar la oferta y demanda de conocimiento, con visión estratégica y de forma concertada.

2- Las principales opciones, que estarían en las TIC, la Biotecnología y la economía Naranja, exigen en su mayor conectividad con alcance rural y un desarrollo empresarial basado en la robótica e inteligencia artificial, masa crítica científica para poder tener empresas ancla, y apalancar el PCCC y el sector agroindustrial con un aeropuerto de alcance transoceánico.

—

#### **Misión 4: Conocimiento e innovación para la equidad.**

¿Cuáles son las barreras para lograr equidad en el Departamento de Caldas en cuanto a la generación y la apropiación del Conocimiento?

1- Mayor informalidad por la pandemia, agravada con la migración venezolana donde 6 de 10 son migrantes no registrados, y Menores tasas de empleo que han llegado a con valores superiores al 20% con mayor incidencia en contra de la mujer y los jóvenes, situación que sólo se podrá revertir en varios años.

2- Un Gini de la tierra superior al 0,8% en 2009, cuando el de Colombia fue de 0,88% según informe de Desarrollo Humano; todo esto a pesar de que la estructura de la tenencia de la tierra tiene que ver con el café que es un cultivo de pequeña superficie.

3- Poblaciones indígenas y afrodescendientes, centenariamente afectadas por la carencia de tierra sobre todo en Riosucio y Supía – caso Guamal y La Montaña-, lo que explica por ejemplo que se hable de “barrios emberas” en Pereira.

¿Cuáles serían las oportunidades para lograr equidad en el Departamento de Caldas a través de propuestas innovadoras que conduzcan a la generación y la apropiación del Conocimiento?

1- Con el plan de reactivación post-pandemia, se pueden desarrollar políticas y herramientas para favorecer el empleo temprano y con perspectiva de género incluyendo criterios de contratación pública incluyente.

2- Con la política del gobierno priorizando la economía verde y las TIC, se debe avanzar en una revolución educativa que empiece por ajustar los contenidos educativos contemplando, además de la conectividad y la virtualidad, el emprendimiento y la innovación social en áreas como la cultura y el arte.

3- Emplear estrategias como la apropiación social del medio local entendido como un constructo cultural, para apalancar las acciones ambientales y los proyectos de desarrollo a partir de la oferta natural y cultural del territorio.

—

#### **Misión 5: Educar con calidad para el crecimiento, la equidad y el desarrollo humano.**

¿Qué dificultades y necesidades percibe en la educación actual que se presenta en el departamento?

Más que la calidad -asunto de por sí necesario, debe replantearse estructuralmente el modelo educativo de cara a la sociedad del conocimiento, dado que, con el advenimiento de la cuarta revolución educativa, muchos oficios cambiarán y muchas personas quedarán desprendidas.

Si en sus manos estuviera transformar la educación, ¿qué propondría y qué posibilidades encuentra en el departamento para hacerlo realidad?

Los programas educativos deberán contextualizarse, con una visión local que reconozca lo global, en función de las estrategias de programas como Escuela Nueva, Escuela Activa Urbana y Universidad en el Campo, para poder aprovechar el potencial natural y cultural de cada territorio.

## ECONOMÍA COLOMBIANA: CRISIS Y RETOS (23)



Portada: Los pronósticos de desempleo, pobreza y crecimiento para Colombia. Revista Semana, en: <https://www.semana.com>

\*\*

### La nueva economía

...

En medio del lento crecimiento, la progresiva desigualdad y la emergencia ambiental como factores que afectan la economía y la sociedad, Colombia puede emprender una recuperación transformadora, con igualdad y sostenibilidad, basada en una combinación de políticas integrales que generen impactos cuantitativos sobre el crecimiento, la distribución del ingreso y el sector externo, sin recurrir a medidas inflacionarias, siempre y cuando se fortalezca el papel del Estado, y se construyan consensos incluyentes para apoyar con estrategias macroeconómicas, sectores estratégicos con responsabilidad social y ambiental, y particularmente con un viraje hacia la economía del conocimiento.

Ahora, en relación con la economía creativa, sector donde el gobierno ha priorizado la economía naranja, cuya importancia radica en la posibilidad de expandir su participación en el PIB del 3,2% al 7% en la década 2020-2030, no sólo habrá que resolver la desigual dotación de los inputs necesarios para el desarrollo de las actividades intensivas en conocimiento, sino también identificar los clústeres innovadores que pueden perdurar, ya que la clave estaría en el carácter estratégico de las industrias de alta complejidad tecnológica, en los servicios intensivos en conocimiento y en las industrias culturales. Sobre este asunto, ahora más que nunca, vemos la importancia de la conectividad y transformación digital, como factores que se convierten en nueva realidad y exigencia para los empresarios.

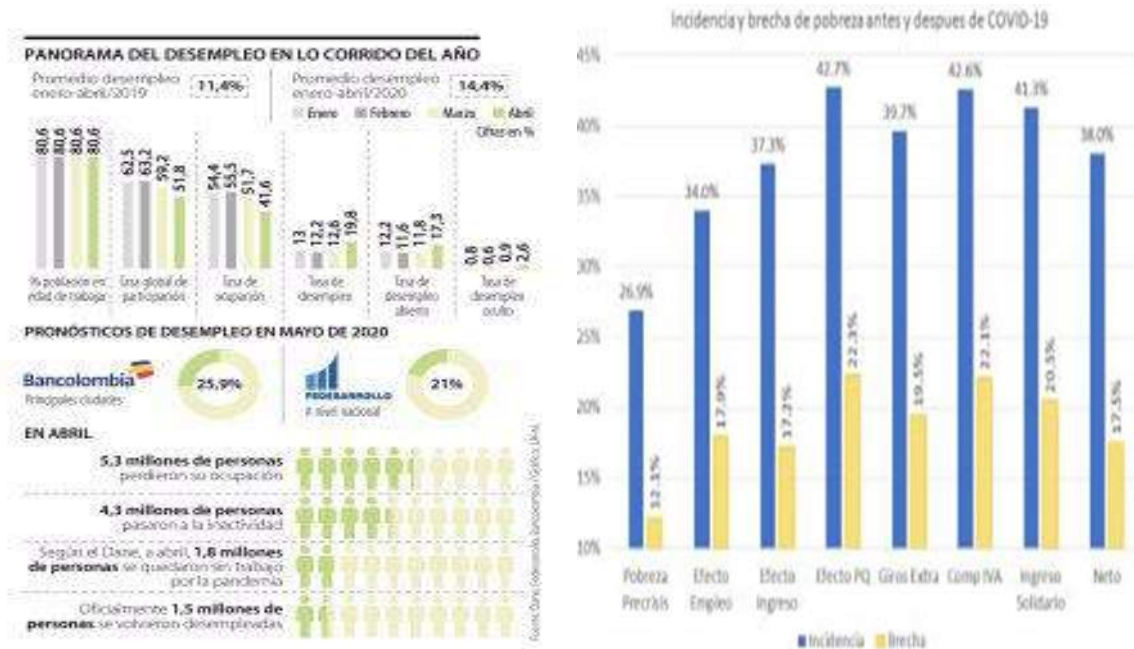
\*\*

### Crecimiento y dependencia

...

A nivel global, en un escenario de alza en las tasas de interés por los países desarrollados, por la volatilidad en el precio de los bienes primarios y la guerra comercial que libran las mayores economías del planeta entre otros factores, podrían generarse efectos negativos en las economías en desarrollo o de países emergentes con una economía reprimarizada, con fuerte impacto para cerca de 1500

millones de trabajadores en condiciones de empleo vulnerable, dada su precariedad y desprotección consecuencia de la ausencia de estructuras sociales.



*Imagen2: Isz. Desempleo para mayo de 2020, rumbo a cerrar el peor semestre de la historia reciente. <https://www.larepublica.co/> Der: Según Fedesarrollo, la pobreza promedio en Colombia para 2020 aumentará desde el 26,9% hasta el 38%. La pobreza extrema también aumentará desde el 7,4% hasta 11,3%. [www.dinero.com](http://www.dinero.com)*

En relación con el crecimiento, según las proyecciones del Departamento de Agricultura de EE.UU. este era el panorama al 2030, antes de la pandemia: China duplicará su PIB situándose cerca de EE.UU. y La India será la tercera economía del mundo; a su vez, en América Latina, Brasil que superará de forma significativa el PIB de los países de la región, será seguida por México y luego aparecerán en su orden, Argentina, Venezuela, Colombia, Chile y Perú.

Pero frente a ese panorama ahora agravado por la pandemia, dado que no tenemos los mismos recursos económicos para enfrentar sus consecuencias, sabiendo que la longevidad aumentará dos años en promedio debido a la genómica, y que la robótica sustituirá empleos, aunque el número de países pobres seguirá disminuyendo, frente a los desafíos de la década entrante la pregunta es: ¿qué hacer para que los gobiernos puedan garantizar asistencia y prestaciones sociales suficientes, ante situaciones de necesidad, especialmente en caso de paro laboral?

\*\*

### A democratizar la democracia.

En América Latina, tras el desplome de la economía global en la última década, los correspondientes ajustes a la crisis financiera en la región, con su poca capacidad financiera para afrontar problemas de devaluación e iliquidez, la creciente inconformidad social alimentada por la desigualdad que aún persiste y la desesperanza, se han traducido en una crisis que expresa las falencias del modelo neoliberal. Ahora, bajo el presupuesto de que la concentración del poder económico y del político no son dos asuntos diferentes, dado que la dimensión económica como infraestructura de la sociedad condiciona la política y por lo tanto la superestructura del establecimiento, la actual crisis alimentada por la desesperanza, agravada por el atractivo de los mayores beneficios de una actividad ilegal amparada en el crimen organizado y el tráfico de drogas, no es otra cosa que un enfrentamiento entre ciudadanos y élites: habrá que resolver a tiempo un juego peligroso que puede conducir al abismo.





*Imagen3: Pese a la recuperación en el PIB después de 25 del regreso de la democracia tras cruentas dictaduras, aún en América Latina el 53% de la población económicamente activa, no tiene protección laboral, ni de salud, ni pensión: en especial las mujeres, los jóvenes, los migrantes y los grupos indígenas y afros. Fuente Cepal.*

...

Se trata entonces de la dicotomía entre la justicia social o la convulsión ciudadana, puesto que los países sacudidos por crisis políticas y protestas violentas frente a medidas como las sugeridas por el FMI que sólo han sido un detonante, requieren fortalecer la democracia, combatir la corrupción y las extremas desigualdades sociales, recurriendo a políticas sociales innovadoras, y reducir la dependencia de las materias primas mediante la diversificación e incremento de la productividad. Esto además de permitir que nuestros jóvenes y campesinos, encuentren opciones diferentes a la rentabilidad de las actividades criminales en la ciudad y en el campo, es un asunto que no se resuelve luchando contra la pobreza, sino con equidad en la distribución de la tierra y en las oportunidades, dos estrategias que suponen más Estado para la nueva sociedad latinoamericana.

\*\*

## Un pacto y un plan

...

Colombia que en el presupuesto general de la nación para el 2021, proyecta \$238,1 billones para inversión y funcionamiento, lo que supone un incremento del 13,5%, y \$76 billones adicionales para el servicio de la deuda, según el Ministerio de Hacienda -con lo cual esta cuantía crece un 41% respecto al año anterior-, muestra que la apuesta para la recuperación económica y el empleo, es la inversión cuya cuantía asciende a \$53,1 billones, ya que en gastos de funcionamiento se comprometerán \$185 billones. Como referente, si en 2020 el PIB llegaría a \$815 billones con una contracción del 5% según el Banco de la República, para el 2021 subiría 4%; esto según Fedesarrollo, quien subraya el impacto de las medidas de aislamiento, sobre el ritmo a la actividad y el consumo de los hogares.





*Imagen4: Izq: Según el Dane, en junio de 2020, perdieron su ocupación 4,2 millones de personas en comparación con el mismo periodo de 2019, por lo que la tasa de desempleo llegó a 19,8%, cuantía por debajo del récord de 21,4% de mayo 2020. [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co) Der: Según el DANE, aunque las ventas externas de Colombia crecieron en mayo 1,2% jalonadas por los combustibles con una participación del 5,2%, en lo corrido cayeron 0,01%. Lo anterior, dado que en exportaciones la economía extractiva representa cerca del 60%.*

...

Debido a la pandemia contrayendo la inflación en 2020 a valores que llegarán al 1,8%, entre otros el desempleo que subirá a tasas del 12,3% en hombres y del 20,7% en mujeres, además de expresar inequidad de género, resultará difícil de revertir la situación a un solo dígito. Como referente, la informalidad con niveles del 60% en Colombia, agravada por una migración de 1,7 millones de venezolanos, donde de cada 10 migrantes 6 no se registran, es una situación de enorme gravedad que, no siendo posible resolverse por la vía de las reformas tributarias, según expertos como el exministro Jorge Valencia Jaramillo, reclama una reforma que modifique la estructura pensional quitando privilegios, y extienda la edad de jubilación.

\*\*

## La ruralidad

Sabemos que las causas estructurales del desempleo son de carácter global y parten del cambio en la estructura del empleo, consecuencia de una nueva sociedad en la que el avance tecnológico ha creado nuevas circunstancias, para las cuales Colombia no está preparada.

Siendo así, para la sostenibilidad del empleo se deberán implementar políticas de largo aliento, tales como elevar los niveles de escolaridad en el medio rural y urbano, y de la calidad de una educación pública cuyos recursos son precarios y el modelo obliga a cambios profundos, puesto que el empleo ahora depende cada vez más de unas competencias sociales e intelectuales, que en promedio los jóvenes no han desarrollado, máxime ahora cuando muchos oficios vienen desapareciendo, y el avance del conocimiento obliga a procesos de reaprendizaje, conforme las empresas se están haciendo más competitivas al estar obligadas a entrar al mundo de la automatización y de la robótica.

Ahora, además de priorizar la formación del capital social sobre el crecimiento económico, conforme va palideciendo la sociedad industrial de ayer y el conocimiento asume el protagonismo entre los factores de producción, Colombia deberá desarrollar políticas de Ciencia, Tecnología y Cultura como estrategias para cerrar la brecha de productividad, en las que se diferencien la producción rural y artesanal, de la industria y agroindustrial donde la metodología de los clúster es clave, y ajustar las

actuales políticas rurales, agrarias, mineras, e industriales, dada la vulnerabilidad de los primeros a los efectos de los TLC.

\*\*

## El medio ambiente

...

La huella ecológica es un indicador del impacto ambiental asociado a la demanda humana presionando los ecosistemas del planeta, relacionándola con la capacidad ecológica de la Tierra, de regenerar tales recursos y absorber nuestros desechos. Si se tiene en cuenta que para mediados del siglo la población mundial que hoy alcanza 1os 7 mil 300 millones llegará a los 10 mil millones de habitantes, ya no podemos continuar hablando de abundancia, de un lado porque si con la inequidad incremental llevando a la pobreza a 821 millones de personas que en 2019 estaban en situación de inseguridad alimentaria, la cuantía con o sin pandemia tiende a intensificarse, y también -sobre todo-, porque con la cultura del despilfarro que caracteriza al capitalismo salvaje, al año 2020 se ha superado la biocapacidad del planeta en un 75%.

Si bien la firma del histórico acuerdo de la Habana no es la Paz, si es una oportunidad para crear condiciones propicias que permitan emprender los complejos procesos con que ésta se construye, a partir de una aceptación colectiva y de un cambio de actitud personal, como condiciones necesarias de soporte para las reformas estructurales, urgentes pero de largo plazo, que resolverán las disfunciones socioambientales que se han venido acumulando por más de medio siglo, como consecuencia de un Estado débil y de un modelo económico que al cooptarlo con la reforma a la Carta de hace 25 años, ha acentuado la inequidad, facilitado la corrupción y favorecido la violencia que explica cerca de  $\frac{3}{4}$  de millón de víctimas mortales y más de cinco millones de desplazados, causados por el conflicto armado.

\*\*

## El largo plazo

...

Pero el problema de la economía a más largo plazo, pasa por cuatro escenarios: 1- una deuda externa que ya ha llegado a límites impensables, al ubicarse en U\$150 mil millones tras un crecimiento del 53,7% (30% pública y 23,7% privada); 2- una caída de la inversión extranjera que en los dos últimos lustros al pasar de una media de U\$10 mil millones a tan sólo U\$6 mil 300 millones, se ha reducido más del 34%; 3- el costo de la pandemia que ya supera los \$33 billones, gravitando sobre el recaudo de una gran reforma tributaria, aún por implementar; y 4- un horizonte poco esperanzador de la locomotora del petróleo, que con el carbón en una proporción que supera 2 a 1, responde por el 47% de nuestras exportaciones.

Como conclusión, si bien hemos hecho anotaciones al corto plazo, para una verdadera reconstrucción post-pandemia, habrá que reconsiderar la función redistributiva del Estado para poder cambiar el perfil de nuestra economía, caracterizada como proveedora de materias primas y mano de obra barata, favoreciendo la funcionalidad del capitalismo global, haciendo de esta crisis sin precedentes en Colombia y en el mundo subdesarrollado una oportunidad, para cambiar de dirección implementando, además de cambios profundos en el modelo educativo, un modelo de desarrollo apalancado en políticas públicas que favorezcan un cambio de primer orden, con transformaciones sociales y ecológicas.

\*\*

## Gracias

Documento del Museo Interactivo Samoga para el Contexto de CTS de Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Manizales. Noviembre 16 de 2020.

## ENLACES UN:

Acuerdo Climático: avance necesario pero insuficiente.  
 Aerocafé... cómo, qué y por qué.  
 Agenda Ambiental Caribe: Reflexiones Ambientales.  
 Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco.  
 Agua y Clima en Colombia.  
 ¿Ajustes a locomotora energética de Colombia?  
 Al aula, con “el proyecto cultural de la nación” por construir.  
 América Latina: ¿crecimiento sustentable?  
 América Latina: oportunidades en la economía del conocimiento.  
 Anserma puntal del occidente por sus raíces Umbrá.  
 Andén Pacífico Colombiano, ¿otro puerto?  
 Anotaciones a la navegación del Magdalena.  
 Árboles, poblaciones y ecosistemas.  
 Arco energético para el Eje Cafetero.  
 Arroyo Bruno, entre la muerte negra y la vida wayuu.  
 Aspectos geofísicos de los Andes de Colombia.  
 Asuntos del clima andino en Colombia.  
 Bosques, Cumbre del Clima y ENSO.  
 Bosques en la cultura del agua.  
 Caldas en la biorregión cafetera.  
 Calentamiento global en Colombia.  
 Cambio Climático en Caldas – Colombia.  
 Cambio climático y gestión ambiental en Caldas.  
 Cerro Bravo, tras trescientos años de calma volcánica.  
 Ciencia, saberes, empleo y ruralidad, en el PND 2010-2014.  
 Ciencia, Tecnología, Desarrollo y PIB en Colombia.  
 Ciencia, tecnología y ruralidad en el POT de Caldas.  
 Ciencias naturales y CTS.  
 Ciencia y tecnología en la sociedad del conocimiento.  
 Clima, deforestación y corrupción.  
 Clima extremo, desastres y refugiados.  
 Clima: las heladas en Colombia.

Eje Cafetero: construcción social e histórica del territorio.  
 Eje Cafetero minero-energético.  
 El agua en la biorregión caldense.  
 El camino a las estrellas.  
 El calentamiento global arrecia... ¿y las heladas qué?  
 El Centro Histórico de Manizales.  
 Elementos Conceptuales de cara al POT.  
 El cuidado de la casa común: agua y clima en la ecorregión cafetera.  
 El desarrollo urbano y económico de Manizales.  
 El Estado y la función del suelo urbano en Manizales.  
 El Futuro de la Ciudad: caso Manizales.  
 El inestable clima y la crisis del agua.  
 El modelo de ocupación urbano – territorial de Manizales.  
 El Pacífico colombiano: ¿Tribugá o Cupica?  
 El Paisaje Cultural Cafetero PCCC.  
 El Paisaje Cultural Cafetero: ¿sujeto de derechos?  
 El transporte rural y el desarrollo de Caldas.  
 El Río Cauca en el desarrollo de la región.  
 El territorio caldense, un constructo cultural.  
 El territorio del Gran Caldas, “La Tierra del Café”.  
 El Territorio del Río Grande de La Magdalena.  
 El volcán y el desastre de Armero.  
 Elementos de Astrofísica y Las Estrellas.  
 Elementos para la construcción de una visión estructurada del desarrollo de Caldas.  
 Fisiografía y geodinámica de los andes de Colombia.  
 F J de Caldas y J Garavito Armero.  
 Ferrocarril Cafetero: un tren andino para integrar el territorio.  
 Ferrocarril Interoceánico Urabá-Cupica.  
 Ferrocarriles: integración y progreso para Colombia.  
 Fundamentos de economía para el constructor.

Macroeconomía.  
 Magdaleneando hasta el Tolima Grande.  
 Manizales un dialogo con su territorio.  
 Manizales: Ciudad de los Ecoparques.  
 Manizales, ¿ciudad del agua?  
 Manizales, ¿entrando a la era del conocimiento?  
 Manual de Geología: Obra completa.  
 Microeconomía.  
 Más espacio y oportunidades para el ciudadano.  
 Más Estado para una nueva sociedad.  
 Minería en la ecorregión del Eje Cafetero.  
 Minería metálica sí, pero sustentable.  
 Mingueros... ¿negociación de fondo?  
 Movilidad y Modelo Urbano.  
 Navegando el Río Grande de la Magdalena.  
 Navidad y Año Nuevo, en el punto de quiebre.  
 Nuestro escenario pos Covid-19.  
 ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático.  
 Paisaje y Región en la Tierra del Café.  
 Patrimonio hídrico: carencias en la abundancia.  
 PCC y Cultura en el territorio caldense.  
 PCC- Dinámicas institucionales: el territorio.  
 Peajes sí, pero no así y menos ahí.  
 Plan de CT&I y TIC en Caldas.  
 Planificación estratégica para la movilidad.  
 Plataformas Logísticas y Transporte Intermodal en Colombia.  
 Plusvalía urbana y POT Manizales.  
 Preservación ambiental e hídrica del paisaje cultural cafetero.  
 Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y Andina de Colombia.  
 ¿Réquiem por la Reserva Forestal de Río Blanco?  
 Riesgos para el agua en la ecorregión cafetera de Colombia.  
 Río Blanco, cuna de vida...

<p>Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos.</p> <p>Colombia Intermodal: Hidrovías y Trenes.</p> <p>Colombia pos Covid: ¿qué hacer?</p> <p>Colombia: riesgos geodinámicos y hábitat.</p> <p>Colombia, y el sistema intermodal de carga.</p> <p>Colombia Tropical ¿y el agua qué?</p> <p>Colombia, ¿y la inequidad qué?</p> <p>Colombia y sus mares: ¿puertos en el Pacífico?</p> <p>Construyendo el territorio UMBRA.</p> <p>Corrupción y clientelismo: incultura cívica. Crecimiento con deuda social.</p> <p>¿Crecimiento volátil con empleo vulnerable?</p> <p>Crisis y opciones en el Río Grande de Colombia.</p> <p>C&amp;T, Cultura y Ruralidad en Caldas.</p> <p>CTS, Economía y Territorio.</p> <p>¿Cuál es el mejor sistema de transporte para Colombia?</p> <p>Cuatro PNN, patrimonio natural de la Ecorregión Cafetera.</p> <p>Cultura y Astronomía – OAM.</p> <p>Cultura y Turismo en Caldas.</p> <p>China: logros y desafíos del PCCh. Daño a reserva forestal que protege a Manizales.</p> <p>De la economía marrón a la naranja.</p> <p>De la tienda al hipermercado.</p> <p>Degradación del hábitat y gestión ambiental.</p> <p>Desafíos económicos post-pandemia.</p> <p>Desarrollo Sostenido en la Prospectiva de la Problemática Ambiental y la Supervivencia.</p> <p>Desarrollo urbano y huella ecológica.</p> <p>Desarrollo y revoluciones tecnológicas.</p> <p>Día Internacional de La Tierra – Colombia.</p> <p>Día mundial del medio ambiente: El Universo.</p> <p>Dinámicas del clima andino colombiano.</p> <p>Dinámica económica del Eje Cafetero.</p> <p>Dinámicas territoriales y Paisaje Cultural Cafetero.</p> <p>Doscientos años de regresiones rurales en Colombia.</p> <p>Economía colombiana: crisis y retos.</p> <p>Ecorregión Cafetera y Bioturismo.</p> <p>Educación con-ciencia para el desarrollo.</p>	<p>Fundamentos de economía y transportes.</p> <p>Geomecánica.</p> <p>Geotecnia para el trópico andino.</p> <p>Geomecánica de las Laderas de Manizales.</p> <p>Gestión ambiental del riesgo en el territorio.</p> <p>Gestión del Riesgo Natural en Colombia.</p> <p>Gestión del Riesgo por Sismos, Volcanes y Laderas en la Política Ambiental de Manizales.</p> <p>Gobernanza Forestal en la Ecorregión Andina.</p> <p>Guerra o Paz, y disfunciones socio-ambientales en Colombia.</p> <p>Guía astronómica.</p> <p>Haití sin resiliencia para el desastre.</p> <p>Hidro-Ituango: una lectura a la crisis.</p> <p>Huella hídrica en Colombia.</p> <p>Huracán Iota: el tifón que abate a San Andrés.</p> <p>Huracanes y Terremotos acechan.</p> <p>Impacto por la multimodal en el Magdalena Centro.</p> <p>Ingeniería, incertidumbre y ética.</p> <p>Introducción a la economía del transporte: presentación.</p> <p>Introducción a la teoría económica.</p> <p>La Astronomía en Colombia: perfil histórico.</p> <p>La Cosmología de Stephen Hawking.</p> <p>La dimensión cultural como catalizadora del desarrollo.</p> <p>La economía a pique, ¿qué hacer?...</p> <p>La economía azul en la esfera de la producción.</p> <p>La economía en la era del conocimiento.</p> <p>La encrucijada de la Universidad Pública.</p> <p>La Hidrovia del Río Grande de La Magdalena.</p> <p>La Luna.</p> <p>La SMP de Manizales 107 años en la construcción del territorio.</p> <p>La UE frente al desafío del siglo XXI.</p> <p>Laderas del Trópico Andino: caso Manizales.</p> <p>Las cuentas del agua en Colombia.</p> <p>Las nuevas rutas de la seda y el viraje geopolítico.</p> <p>Las Revoluciones Tecnológicas.</p> <p>Latinoamérica en crisis.</p> <p>Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.</p>	<p>Samoga en el Territorio de la Ecorregión Cafetera de Colombia.</p> <p>Si a la metropolización del Centro-Sur de Caldas.</p> <p>Sinergia y pertinencia en las ciencias básicas.</p> <p>Sistema Urbano y Ciudad Región del Eje Cafetero.</p> <p>Sistematización de Experiencias y Estrategias de los PAI del Guarínó.</p> <p>Subregiones del departamento de Caldas: Perfiles.</p> <p>Textos “verdes”.</p> <p>Tiempo y Calendarios.</p> <p>Tierra y ruralidad en Colombia.</p> <p>Tifón se bate sobre San Andrés.</p> <p>Tierra y ruralidad en Colombia.</p> <p>Tres décadas del Hubble.</p> <p>Trigésimo quinto aniversario del desastre volcánico del Ruiz.</p> <p>Tribugá: ¿es posible el desarrollo sostenible?</p> <p>Túnel de La Línea.</p> <p>UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga.</p> <p>Un contexto para el puerto de aguas profundas en Tribugá, Colombia.</p> <p>Un nuevo modelo educativo.</p> <p>Un pacto con la sociedad y la naturaleza.</p> <p>Un país con grandes retos ambientales.</p> <p>Un Plan de Acción para encausar el Megaproyecto San José.</p> <p>Un TIM verde para el POT.</p> <p>Una lectura al PCC desde Pijao.</p> <p>Una mirada a los mares de Colombia.</p> <p>Una nueva sociedad, el desafío para un cambio sostenible.</p> <p>Una visión sistémica del Aeropuerto del Café – Aerocafé.</p> <p>Universidad, educación y región.</p> <p>Urge una Emergencia Ambiental para salvar a Río Blanco.</p> <p>Urbanismo en la Aurora ¿ecocidio en Río Blanco?</p> <p>Videos de Samoga.</p> <p>Vías lentas en el corazón del Paisaje Cultural Cafetero.</p> <p>Vida y desarrollo para el territorio del Atrato.</p> <p>Vulnerabilidad de las laderas de Manizales.</p>
---	---	---

*Eje Cafetero: Cambio climático y vulnerabilidad territorial.*

*Logística del transporte para la RAP del Eje Cafetero.*

*Yuma, el río de Colombia impactando el territorio.*

## EL AUTOR

 <p>Gonzalo Duque Escobar</p>	<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>  <b>Sede Manizales</b>  <b>(1948-2018)</b></p>  <p><b>CTS, Economía y Territorio</b>  Gonzalo Duque-Escobar</p> <p><b>MANIZALES, 2018</b>  ***</p> <p><b>EL AUTOR</b></p>
<p><b>A la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales en sus 70 años.</b></p>	

El autor de CTS, Economía y Territorio, Gonzalo Duque-Escobar, es Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Geofísica Aplicada, Economía y Mecánica de Suelos; laboró como Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia hasta junio de 2005, donde ha dictado las cátedras de Geología, Astronomía, Topografía y Mecánica de Suelos y ex Presidente de La Red de Astronomía de Colombia RAC para el período 2004-2006.  
<http://godues.webs.com>

En los últimos años ha tenido a su cargo módulos en varias cátedras de los siguientes programas académicos:

[Posgrado en Vías y Transportes UN: Economía y Transportes](#)

[Maestría Medio Ambiente y Desarrollo: Seis diálogos con el territorio](#)

[Posgrado Geografía: Gestión del Riesgo Natural](#)

[Contexto en Astronomía OAM-UN \(2013-IIS\)](#)

[Contexto CTS U.N. II Semestre 2013](#)

Además, ha sido Investigador en el tema de los fenómenos geodinámicos y las amenazas con el Idea de la Universidad Nacional; por ejemplo, dentro del Proyecto Construcción de Indicadores sobre Desastres Naturales (BID –UN); en ordenamiento de Cuencas hidrográficas con el Idea y la Corporación Aldea Global; además de Miembro Fundador y Expresidente de la Red de Astronomía de Colombia RAC, donde fue responsable de la edición de 417 Circulares, las cuales aparecen publicadas en <http://oam.manizales.unal.edu.co>

Además, como miembro de la SMP de Manizales, ha publicado más de un centenar de documentos de interés regional, los cuales se pueden consultar en <http://wp.me/p1ckaZ-2Qd>

Es autor y coautor de varios textos y documentos digitales.,

Libros digitales





Ver: [Publicaciones de GDE en el Repositorio Institucional de la U.N. de Colombia.](#)



## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

**A propósito de los 70 años de la U.N. Sede Manizales.** Duque Escobar, Gonzalo (2018). Revista Civismo, Manizales.

**Acuerdo sectorial ganadero.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).

**Administración financiera: fundamentos y aplicaciones.** Oscar León García. Ed Prensa Moderna. Cali, 1996.

**Administración pública, desarrollo económico y corrupción en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina 1926-1927.** James Cruz, Johannie Lucía and Román Romero, Raúl (2017). Editorial Universidad Nacional de Colombia, San Andrés Islas. ISBN 9789587196641.

**Aerocafé... cómo, qué y por qué.** Duque-Escobar, Gonzalo. Ponencia presentada en el Fondo Cultural Cafetero. Universidad Nacional de Colombia - SMP de Manizales. Manizales. Julio 16 de 2020.

**Agenda Ambiental Caribe: Reflexiones Ambientales.** Duque-Escobar, Gonzalo. U.N. de Colombia-Procuraduría General de la Nación. Evento del 11 12 -2020, en Barranquilla.

**Agendas de Cambio Climático. Departamento de Caldas,** Universidad Autónoma de Manizales (2019), CORPOCALDAS, Manizales.

**Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco.** Aguirre D. Carlos Mario, Ortiz O. Doralice, Duque E. Gonzalo. (2014). CorporaciónAldea Global. ISBN 978-958-57223-4-7.

**Agricultura y cambio técnico.** Misas Arango, Gabriel and Henao Wiles, Myrian (1986). Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**Agua como bien público.** Duque Escobar, Gonzalo (2017) In: Semana ambiental. Corpocaldas, Aguas de Manizales y Alcaldía de Manizales. Teatro Los Fundadores.

Agua para un mundo sostenible: datos y cifras. WWDR (2015). Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo. UNESCO 2015.

**Agua y Clima.** Duque Escobar, Gonzalo (2016) In: Jornada Académica Laudato Si': El cuidado de la casa común. Octubre 25 de 2016, Auditorio Santo Domingo de Guzmán. Universidad Católica de Manizales.

**¿Ajustes a locomotora energética de Colombia?** Duque Escobar, Gonzalo (2018). [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Al aula, con “el proyecto cultural de la nación” por construir.** Duque Escobar, Gonzalo (2018). [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource]

**Alteraciones del régimen hidrológico y de la oferta hídrica por variabilidad y cambio climático.** Mauricio Bedoya, Claudia Contreras y Franklin Ruiz. Estudio Nacional del Agua ENA 2010- IDEAM.

**Amazonia colombiana: Imaginarios y realidades.** U. Nacional de Col. Sede Amazonía. Instituto Amazónico de Investigaciones - IMANI, Bogotá.

**Amazonia: un mundo de agua y complejas relaciones.** Santiago R. Duque (2011) Amazonia colombiana: Imaginarios y realidades. Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonía. Instituto Amazónico de Investigaciones, Bogotá.

**Ambiente, desarrollo y sociedad: relaciones complejas.** Múnera López, María Cecilia (2008) In: Planeación, ambiente y territorio: actualidad, retos y perspectivas. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

**Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) Documento de trabajo. U.N. de Colombia. Manizales, Colombia.

**Amenazas naturales en los Andes de Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2007) Documento de trabajo. Manizales, Caldas, Colombia.

**América Latina: ¿crecimiento sustentable?** Duque Escobar, Gonzalo (2018). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).

**América Latina: oportunidades en la economía del conocimiento.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) Revista Civismo 474 de la SMP de Manizales.

**Análisis comparativo de modelos hidrológicos de simulación continua en cuencas de alta montaña: caso del Río Chinchiná.** Ocampo, O. L., & Vélez, J. J. (1). REVISTA Ingenierías Universidad de Medellín, 13(24), 43-58.

**Análisis de los riesgos hidroclimáticos de comunidades de la Región Pacífica colombiana.** Lemos Támara, Liliana Leonela (2017) Maestría Thesis, U.N. de Col. Bogotá.

**Análisis de vulnerabilidad de la cuenca del río Chinchiná para condiciones estacionarias y de cambio climático.** Ocampo López, Olga Lucía (2012). U.N de Colombia Manizales.

**Anotaciones a las vías de Caldas.** Duque-Escobar. Gonzalo (2016) Universidad Nacional de Colombia. La Patria. Manizales

**Antropoceno... ¿concepto cultural o geológico?** Duque Escobar, Gonzalo (2018) In: Manual de geología para ingenieros. La Patria, Manizales, pp. 275-276.

**Aportes a la economía de la empresa.** Castaño Duque, Germán Albeiro (2001) Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia. ISBN 958-9322-67-0

**Aproximación a un modelo de gestión humana que agregue valor a la empresa colombiana.** Calderón Hernández, Gregorio (2008). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

**ARCANO una oportunidad para el desarrollo de la agroindustria en el departamento de Caldas.** Cardona Alzate, Carlos Ariel and Orrego Alzate, Carlos Eduardo and Tamayo Arias, Johnny Alexander (2012) Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales, Manizales, Colombia.

**Arco energético para el Eje Cafetero.** Duque Escobar, Gonzalo (1994). Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 1994-04.

**Área Metropolitana de Manizales.** Duque-Escobar, Gonzalo (2020). Museo Interactivo Samoga. U.N De Colombia Sede Manizales.

**Asentamientos humanos, el principal riesgo de calidad del agua en Quindío Crónica del Quindío.** Armenia, ABR 22 2019.

**Aspectos geofísicos de los Andes de Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2009) (Workshop Item). In: 1er Congreso Internacional de Desempeño Humano en Altura, Manizales.

**Asuntos del clima andino en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (Recopilación).

**Avances: Lo que los negocios pueden ofrecer a la sociedad.** Pauli, G. (1998). 2ª Edición. Agora Editores Ltda. Instituto ZERI para Latinoamérica Fundación ZERI de Ginebra. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia), 256 p.

**Bases para un nuevo modelo de desarrollo con igualdad de género.** López Montaña, Cecilia and Rodríguez Enríquez, Corina and Rey de Marulanda, Nohra and Ocampo, José Antonio (2015) Centro Internacional de Pensamiento Social y Económico; Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres -ONU Mujeres, Bogotá. ISBN 9789585907409

**Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta.** Instituto Humboldt (2017) Bogotá, D. C.

**Biodiversidad en zonas cafeteras de Colombia: principales lecciones.** Programa de Investigación Científica FNC (2014). Centro de Investigaciones de Café – Cenicafé.

**Biodiversidad y propiedad intelectual: La propiedad intelectual en la Organización Mundial del Comercio y su relación con el Convenio sobre la Biodiversidad**

**Biológica.** Hernández-Salgar, A.M. (1999). Inst. Invest. de los Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia), 58 p.

**Biodiversidad, conservación y uso de recursos naturales.** Andrade, G., R. Gómez & J.P. Ruíz. (1992). Colombia en el Contexto Internacional. FESCOL / CEREC, Bogotá D. C.

**Bioética: Manual interactivo.** Garzón-Díaz, F.A. (2003). Colección Bioética. 2ª. Edición. Panamericana Editorial Ltda. 3R Editores. Bogotá D. C. (Colombia).

**Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Propuesta para el uso del método BMWP / Col.** Roldán-Pérez, G.A. (2003). Edit. Univ. de Antioquia. Serie Ciencia y Tecnología. Medellín (Ant.) (Colombia), 170 p.

**Bosques Andinos y Subandinos del Departamento del Valle del Cauca.** Gustavo Kattan Kattan. Wildlife Conservation Society; Santiago de Cali: CVC, 2003.

**Bosques, Cumbre del Clima y ENSO.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) In: Foro sobre el Sector Forestal, como Alternativa de Desarrollo Sostenible. Diciembre 11 de 2018. Centro Cultural del Banco de la República. Manizales.

**Caldas en la biorregión cafetera.** Duque Escobar, Gonzalo (2014) In: Foro “Por la Defensa del Patrimonio Público”, U. de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia.

**Calentamiento global en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) In: El Día Mundial del Medio Ambiente. Junio 6 de 2011, Instituto Universitario de Caldas.

**Cambio Climático tendencias en la segunda mitad del siglo XX y escenarios posibles para el siglo XXI.** José Daniel Pabón Caicedo. U.N de Col. Rev. Acad. Col. Cienc. 36.

**Cambio climático y gestión ambiental en Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional América Latina y el Caribe.** ONU para la Alimentación y la Agricultura. Santiago, 2018.

**Centro Histórico de Manizales: lineamientos conceptuales de cara al POT (SMP).** Duque Escobar, Gonzalo; Bonilla Cadavid, José Clareth; Jiménez Buitrago, Marina. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2013-04-01.

**Ciencia y tecnología en la sociedad del conocimiento.** Duque Escobar, Gonzalo (2011). Circular de la Red de Astronomía de Colombia, RAC (634).

**Ciencia, Tecnología y Emprendimiento – CT&E.** Duque Escobar, Gonzalo (2010). In: Conferencia para el SENA sobre CT&E, 30-09-2010, Auditorio del SENA.

**Ciencia, tecnología y ruralidad en el POT de Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo (2013) In: Instalación del CROT de Caldas, Gobernación de Caldas.

**Ciencia, Tecnología, Desarrollo y PIB en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2017) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource]

**Ciencias naturales y CTS.** Duque Escobar, Gonzalo (2006) In: Primer Encuentro de Formación de Maestros Ondas, Manizales.



**Cincuenta años de economía de la cultura.** Aguado Quintero, Luis Fernando and Palma, Luis and Pulido Pavón, Noemí (2017) Cuadernos de Economía, 36 (70).

**Ciudad productiva o ciudad rentista.** Acebedo Restrepo, Luis Fernando (2010) Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.

**Clima andino y café en Colombia.** Álvaro Jaramillo-Robledo. FNC-Cenicafé. Colombia. 2005.

**Clima andino y problemática ambiental.** Duque Escobar, Gonzalo (2016) In: IV Foro Ambiental, Julio 24 de 2016, La Merced, Caldas.

**Clima extremo, desastres y refugiados.** Duque Escobar, Gonzalo (2016) La Patria, Manizales, Colombia.

**Clima, deforestación y corrupción.** Duque Escobar, Gonzalo (2011). Circular de la Red de Astronomía de Colombia, RAC (608)

**Colección de los principales documentos relacionados con la administración de la Hacienda Nacional en el año 1871.** Camacho Roldán, Salvador

**Colombia anfibia,** IAVH (2015) Colombia.

**Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos.** Duque Escobar, Gonzalo (2017). La Patria. Manizales.

**Colombia mira a la Cuenca del Pacífico.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) In: 52° Congreso Nacional de Sociedades de Mejoras Públicas de Colombia: productividad y civismo, Cartagena de Indias, Colombia.

**Colombia, ¿y la inequidad qué?** Duque Escobar, Gonzalo (2019) La Patria. Manizales.

**Colombia y sus mares: ¿puertos en el Pacífico?** Duque Escobar, Gonzalo (2019) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia. Manizales.

**Colombia: riesgos geodinámicos y hábitat.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) In: Tecnología V Escuela de Arquitectura y Urbanismo – Universidad Nacional de Colombia. Manizales.

**Colonización, fundaciones y conflictos agrarios.** Albeiro Valencia Llano. Segunda edición: Noviembre de 2000. Manizales.

**Comercio exterior y desarrollo económico en Colombia: introducción a un análisis del modelo económico.** Lozano Reyes, Fanor (2001). Universidad Nacional de Colombia, Palmira. ISBN 9588095158

**Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.** Nuestra propia agenda. BID.1990.

**Cómo comprender los conceptos básicos de economía.** Jhon Charles Pool & Ross M. La Roe. Ed Norma. Bogotá, 1989.

**Complejidad ambiental: propuestas éticas emergentes del pensamiento ambiental latinoamericano.** Noguera de Echeverri, Ana Patricia (2008) Gestión y Ambiente; Vol. 10.

**Concentración económica y estado.** Ramírez, José Ernesto (2010) In: Estado-Derecho-Sociedad Seminario sobre la Filosofía del Derecho de Hegel. Centro Editorial Facultad de Ciencias Humanas UNAL, Bogotá,

**Conceptos y principios de economía y metodologías utilizadas en la investigación económica.** Roberto Posso Ordóñez (2014) Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño.

**Conflictos de Uso del Territorio Colombiano**". Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC (coordinador) (2012), MADR, INCODER, CORPOICA, IDEAM, INGEOMINAS.

**CONPES 3803: Preservación del PCC de Colombia.** Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación.

**Conservation biology in theory and practice.** Caughley, G. & A. Gunn. (1996). Blackwell Scientific Publications. Boston (Massachusetts) USA, 459 p.

**Construyendo el territorio UMBRA.** Duque Escobar, Gonzalo and Torres Arango, Claudia (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Colombia pos covid... ¿qué hacer?** Duque Escobar, Gonzalo (2020). Conference: Un pacto por la Naturaleza para un Plan de Acción. SMP Manizales.

**Colombia tropical: ¿y el agua qué?** Duque-Escobar, Gonzalo. Curso de Contexto en CTS. U.N. de Colombia. Manizales, Abril 13 de 2020.

**Corrupción y clientelismo: incultura cívica.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2017-01-30

**Crecimiento con deuda social.** Duque Escobar, Gonzalo (2019). Universidad Nacional de Colombia-SMP de Manizales.

**¿Crecimiento volátil con empleo vulnerable?** Duque Escobar Gonzalo (2019). La Patria, Manizales.

**Crisis económica, vulnerabilidad social y estrategias frente al riesgo.** Martínez, Alberto (2008) Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira, Palmira. ISBN 9789588095431.

**C&T, Cultura y Ruralidad en Caldas.** Duque Escobar Gonzalo (2019). La Patria, Manizales.

**CTS, Economía y Territorio.** Duque Escobar, Gonzalo (2018). Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

**Cuatro PNN, patrimonio natural de la Ecorregión Cafetera.** Duque Escobar, Gonzalo (2017). La Patria. Manizales.

**Cultura y desarrollo.** González-Ladrón de Guevara, F. (1996a). Algunas reflexiones alrededor de los conceptos de Ecosistema-Cultura y Desarrollo. IDEADE-PUJ. Ensayos I. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**Cultura y Turismo en Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) In: FORO: Turismo y Cultura., Universidad Católica de Manizales.

**China: logros y desafíos del PCCh.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2017-10-23.

**De la monoexportación a la diversificación: los retos del país.** RICARDO BONILLA GONZÁLEZ (2001) Universidad Nacional de Colombia.

**¿De la polarización a la democracia?** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2018-07-02

**De la sustitución de importaciones a la apertura económica.** La difícil consolidación industrial. GABRIEL MISAS ARANGO (2001). Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**De la tienda al hipermercado.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) Revista Eje 21

**Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea.** Delgado Mahecha, Ovidio (2003) Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos, Bogotá. ISBN 9587013093

**Degradación del hábitat y gestión ambiental.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) La Patria, Manizales, Colombia.

**Defender al pueblo es defender la paz.** Defensoría del Pueblo (2017) Vigésimo Cuarto Informe del Defensor del Pueblo de Colombia. Colombia.

**Derechos individuales y colectivos a la tierra: mujeres e indígenas bajo el neoliberalismo.** Deere, Carmen Diana and León, Magdalena (2000) In: Género, Mujer y Desarrollo. Tercer Mundo Editores, U.N., Facultad de Ciencias Humanas, Bogotá

**Desarrollo económico y social en Colombia: siglo XX.** Corredor Martínez, Consuelo; Misas Arango, Gabriel; Kalmanovitz, Salomón; Machado C., Absalón; Giraldo, César; Rodríguez Salazar, Óscar; Flórez Enciso, Luis Bernardo; Balcázar V., Álvaro; Bejarano, Jesús Antonio; Hernández Gamarra, Antonio; Lozano E., Ignacio; Bonilla González, Ricardo; González, Jorge Iván; Restrepo Botero, Darío I.; Ramírez Gómez, Clara; Camacho, Álvaro; Garay, Luis Jorge; González, César; Corchuelo R., Alberto (2001) Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 9587010248.

**Desarrollo económico y social en el siglo XX: población e indicadores sociales.** CLARA RAMÍREZ GÓMEZ (2001). Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**Desarrollo rural: superando el desarrollo agrícola.** Pachón Ariza, Fabio Alberto (2011) U. N. de Colombia. Ciencias Humanas (48).

**Desarrollo urbano y huella ecológica.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U. N. de Colombia.

**Desarrollo sostenido en la perspectiva de la problemática ambiental y la supervivencia.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 1990

**Desarrollo y política económica en economías minero-exportadoras.** Flórez Enciso, Luis Bernardo (1986). Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

**Desarrollo y revoluciones tecnológicas.** Duque Escobar, Gonzalo (2017) Documento de trabajo. La Patria, Manizales, Colombia.

**Determinando los efectos del cambio climático y del cambio en usos del suelo en la Macro Cuenca Magdalena Cauca.** Arboleda Obando, Pedro Felipe (2018) Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá.

**Dispersión Urbana y Oferta Hídrica en el Eje Cafetero Colombiano.** Juan Leonardo González, Julián Galeano Moreno y Julio Cañón Barriga (2012) Gestión y Ambiente, V15, N2.

**Doscientos años de regresiones rurales en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) Boletín Ambiental 157 IDEA, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

**Ecodesarrollo.** Marino de Botero, M. & J. Tokatlian. (1983). El pensamiento del decenio. INDERENA / PNUMA. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**Ecología aplicada: Diseño y análisis estadístico.** Ramírez-González, A. (1999). Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá D. C. (Colombia), 325 p.

**Ecología basada en zonas de vida.** Holdridge, L.R. (1987). Edit. IICA. San José (Costa Rica), 216 p.

**Ecología para todos. Una introducción a los problemas ecológicos colombianos.** Pérez, A. 1980. Publ. Banco de la República. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**Ecología y recursos naturales,** Álvarez-León, R. (2008). Sexto Seminario, pp. 217-247 In: Rodríguez-Rodríguez, J. (comp.) Cuadernos de Clase No. 1 Desarrollo Regional y Planificación del Territorio. UAM / CRECE / CIAT Maestría Desarrollo Regional y Planificación del Territorio. Col. Desarrollo, Región y Paz. Manizales (Caldas) Colombia.

**Economía Azul.** Una revisión en el marco de nuevas tendencias en Economía. Adolfo Alvial Muñoz (2015) Director Corfo – Los Lagos, Chile.

**Economía colombiana: actualidad y perspectivas.** Jorge Valencia Jaramillo, Conferencia Virtual del 10-11-2020. Bogotá, Colombia.

**Economía de la Empresa.** Repositorio temático de la Universidad de Zaragoza, en: <http://ciberconta.unizar.es>

**Economía General.** Duque Escobar, Gonzalo (2006) In: Fundamentos de CTS y Economía. Universidad Nacional de Colombia, Web CTS-Economía.

**Economía naranja o economía creativa.** Ospina Díaz, Linda Paola and Hernández Madroñero, Isabella and Londoño Cardozo, José and Tello-Castrillón, Carlos (2019). Fundación Universidad Externado de Colombia, Bogotá

**Economía para no economistas.** Departamento de Sociología - Facultad de Ciencias Sociales. 2003, Universidad de la República de Uruguay.

**Economía política.** P. Nikitin. Momo Ediciones. Bogotá, 1982.

**Economía Política: Cartilla de Formación.** Extensión Universitaria. 2015. Universidad de la República de Uruguay.

**Ecorregión Cafetera y Bioturismo.** Duque-Escobar, Gonzalo (2019) In: II Encuentro Nacional en Torno al Bahareque, Agosto 17 y 18 de 2019, Pijao, Quindío.

**Ecorregión Eje Cafetero: Un territorio de oportunidades.** ALMA MATER-FOREC, Pereira 2004 Programa Ambiental BID, Pereira.

**Educación con-ciencia para el desarrollo.** Duque Escobar, Gonzalo (2010). La Patria, Manizales.

**Efectos de la incertidumbre de la política fiscal sobre la economía colombiana.** Delgado Rojas, Martha Elena (2017) Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia.

**Eje Cafetero: cambio climático y vulnerabilidad territorial.** Duque Escobar, Gonzalo and Ortiz Ortiz, Doralice and Vélez Upegui, Jorge Julián (2019) In: 8° Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente, U. de Manizales.

**Eje Cafetero: construcción social e histórica del territorio.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) In: Summa Iuris, 5 (1). pp. 5-36. Editorial Revista ULA.

**El Agua en el Contexto Nacional y Regional.** Valencia Giraldo, Marinela and Mejía Fernández, Fernando and Soárez Hincapié, Joan Nathalie (2013) U. N. de Col.

**El agua en la biorregión caldense.** Duque-Escobar, Gonzalo (2014). La Patria, Manizales, Colombia.

**El agua, un reto para la salud pública.** Espinosa Ramírez, Adriana Janneth (2018) Doctorado Thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá.

**El café en Colombia a principios del siglo XX.** ABSALÓN MACHADO C. (2001) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas.

**El cambio climático como factor transformador del territorio.** Alarcón Hincapié, Juan Carlos (2017). Doctorado Thesis, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

**El Cuidado de la Casa Común: Agua y Clima.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2017-02

**El fenómeno de El Niño y su posible impacto en Colombia.** Caicedo García, Edgar. Reportes del Emisor: Investigación en Información Económica. N. 92. Enero. 2007.

**El inestable clima y la crisis del agua.** Duque Escobar, Gonzalo (2016) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**El Libro del Defensor del Pueblo.** Antonio Mora y otros (2016) Eduardo Dato 31, 28010 Madrid.

**El papel de la amazonia en el Clima Global y Continental: impactos del Cambio Climático y la deforestación.** Germán Poveda Jaramillo (2011).

**El pensamiento ecológico de Juan Pablo II.** Pérez-Adán, J. (1994). Anales Valentinós, 3. España.

**El proceso de construcción territorial de la Orinoquia colombiana en el siglo XIX.** Gómez López, Augusto Javier and Barona B, Guido and Domínguez, Camilo (1988) In: Colombia Orinoco. Fondo FEN Colombia, Bogotá

**El retorno a la tierra.** Ángel-Maya, A. (1998). Introducción a un método de interpretación ambiental. Ministerio de Educación Nacional / IDEA-UNC. Cuaderno Ambiental, 3.

**El Río Cauca en el desarrollo de la región.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) In: Cuarta Cátedra de Historia Regional de Manizales y Caldas “Alipio Jaramillo Giraldo” - Auditorio Tulio Gómez Estrada. Universidad de Caldas. Manizales.



**El sistema económico.** Mauricio Reina, Sandra Zuluaga, Marcela Rozo; ilustradores: Rubén Romero, Gabriel Pulido. Departamento de Comunicación Institucional, Banco de la República. Bogotá: 2006.

**El tabaco en una economía regional: Ambalema siglos XVIII y XIX.** Bejarano Ávila, Jesús Antonio and Pulido, Orlando (1986). Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

**El territorio como sujeto en el contexto del Magdalena Centro.** Duque Escobar, Gonzalo (2012) In: Jornada de Formación de la Diócesis de La Dorada, PDP-MC. Enero 23 a 27 de 2012, Rionegro Antioquia.

**El territorio del Gran Caldas, “La Tierra del Café”.** Duque Escobar, Gonzalo (2014) Revista Civismo (458). SMP de Manizales.

**El territorio del río Grande de la Magdalena.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U. N. de Colombia.

**El Transporte en la sociedad actual.** Manuel Abejón. Aula Salvat. Barcelona, 1985.

**El porqué de los aguaceros en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) Documento de discusión. Razón Pública; Bogotá.

**Elementos de ecología y formación ambiental.** Olivier, S.R. (1976). Edit. Hemisferio Sur. Buenos Aires (Argentina), 174 p.

**Elementos para la consideración de la dimensión ético-política en la valoración y uso de la biodiversidad.** González-Ladrón de Guevara, F. & M. Galindo-Caballero. (1999). IDEADE-PUJ. Ensayos II. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia), 93 p.

**Elementos para la construcción de una visión estructurada del desarrollo de Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo (2014). SMP Manizales, Manizales, Colombia.

**En busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental** (La escisión moderna entre cultura y naturaleza). González-Ladrón de Guevara, F. (1996b). IDEADE-PUJ. Ensayo V. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**Entre la sustitución de importaciones y la apertura.** JORGE IVÁN GONZÁLEZ V. (2001) Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.

**Espacio y territorio.** Delgado M, Ovidio; Moncayo, Édgar; Jiménez R, Luis Carlos; Carrizosa U, Julio; Osorio, Laura Cecilia; Escobar R., Iván; Gaviria, Sergio; Lucio, Julián Arturo; Seygundiwa Q, Ati; Jacanamijoy T, Benjamín; Mesa S, Nora Elena; Echeverría R, María Clara; Barrera, Susana; Banda, Alexandro; Cuevas, Óscar; Garzón, José Edilberto; Mendoza, Norma; Ramírez, Fabián Orlando; Rodríguez, Bladimir; Suárez F, Normando; Cuervo G., Luis Mauricio; Franco, Fernando; Parra R., Jorge Eduardo; Zuluaga S, Gloria Patricia; Buraglia D., Pedro; Niño Martínez, Bertha Jeannette; Perilla L, Leonor; Rodríguez S, Henry; Ramírez, Socorro; Espinosa C, José Oswaldo; Borja, Miguel; Sánchez R, Óscar Ismael; Martínez M, Luis Roberto; Fajardo M, Darío; Ibatá, Álvaro; Gómez C, Alberto; Torres T, Carlos Alberto; Pérez H, Edmundo; Gómez B., Francisco; Escobar, Carlos Arturo and Montealegre L., Fernando and Lozano D., Nelson and Caballero A, Humberto; Arango S, Aurelio; Posada L, Luis Guillermo; Coupé, Françoise and Álvarez, Jhohan; Jaramillo, Alejandro; Gómez, Carlos; Sevilla, Fernando; Williams Montoya, John; Jaramillo, Jhon; García Moreno, Beatriz; Zambrano P., Fabio; Muñoz R, José Fernando; Viviescas M, José Fernando; Avella, Francisco; Moreno G,

Santiago; Zárate B, Carlos; Castillo D, Juan Carlos del (2001) Espacio y territorios: razón, pasión e imaginarios. Universidad Nacional de Colombia, Vicerrectoría General, Bogotá, Colombia.

**Estabilidad en los ecosistemas: algunos comentarios**, pp. 203-213 May, R.M. (1980). En: W. H. van Dobben y R. H. Lowe-McConnell (eds.) Conceptos unificadores en ecología. Edit. Blume. Barcelona (España).

**Estimación de Indicadores de sequía para determinar escenarios de cambio climático en la jurisdicción de Corpocaldas.** GOTTA Ingeniería SAS. (2017) Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio, Corpocaldas.

**Estimación hidrológica bajo escenarios de cambio climático en Colombia.** Acevedo Aristizabal, Lina Alexandra (2009) Universidad Nacional de Colombia.

**Estructura Ecológica Región Centro Sur del departamento de Caldas.** Fundación Grupo HTM. Jun 10, 2016.

**Estudio nacional del agua.** IDEAM 2014. Bogotá.

**Estudios sobre economía y género.** Barrero Tapias, Ricardo (2000). Proequidad; Consejería Presidencial para la Equidad de las Mujeres; Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

**Ética y empresa: ¿Son compatibles la ética y la gestión empresarial en el contexto de la economía de mercado?** Carrillo Guarín, Jairo Enrique (2006) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Bogotá.

**Evaluación de la calidad de agua de ríos de Colombia usando parámetros físico químicos y biológicos.** Luis Eduardo Gualdrón Durán. U. I Sant. Rev. Dinámica Ambiental. 2016.

**Evaluación económica de alternativas de inversión, con aplicación en el sector agropecuario.** Álvarez Payán, Camilo (2001). U. N.I de Colombia - Sede Palmira.

**Evaluación y control de la contaminación.** Villegas, F.A. (1999). Editorial Universidad Nacional de Colombia. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**Factores determinantes del desarrollo económico y social.** Ignacio Amate Fortes y Almudena Guarnido Rueda. Analistas Económicos de Andalucía. España, 2011.

**Fase prospectiva Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Campoalegre.** Duque E, Gonzalo and Ortiz O, Doralice and Riveros L, Rosa Liliana and Dunoyer M, Mónica (2008) Reporte técnico. Corpocaldas-Carder.

**Fisiografía y geodinámica de los Andes de Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo and Duque Escobar, Eugenio (2016) [Objeto de aprendizaje] U.N. de Col. Sede Manizales.

**FLEGT en Colombia. Alcances de una iniciativa de la Unión Europea.** D Ortiz Ortiz., N Vela Murillo, 2010. Proyecto Gobernanza Forestal Bosques

**Fundamentos de Economía.** Marcela Astudillo Moya; Jorge Federico Paniagua Ballinas, colaborador. -- México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas: Probooks, 2012.

**Fundamentos de economía para el constructor.** Duque Escobar, Gonzalo (2007). In: Línea de Profundización de Construcción U.N. de Colombia. Manizales.

**Fundamentos de economía y transportes.** Duque Escobar, Gonzalo (2006). Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.

**Fundamentos de limnología.** Roldán-Pérez, G.A. (1992). Edit. Univ. de Antioquia. Col. Ciencia y Tecnología. Medellín (Antioquia) Colombia, 529 p.

**Geotecnia para el Trópico Andino.** Duque Escobar, Gonzalo and Escobar Potes, Carlos Enrique. (2016) Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.

**Gerencia y planeación estratégica.** Jean Paul Sallenave. Ed Norma. Colombia, 1997.

**Gestión ambiental del riesgo en el territorio.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2018-02-26

**Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2008) Documento de trabajo. UN de Col., Manizales, Caldas.

**Gestión del Riesgo por Sismos, Volcanes y Laderas en la Política Ambiental de Manizales.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2012-03

**Gestión empresarial en Colombia: un aporte desde la administración.** Calderón Hernández, Gregorio and Naranjo Valencia, Julia Clemencia and Álvarez Giraldo, Claudia Milena (2011) Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

**Gestión frente al cambio climático en la Ecorregión Eje Cafetero.** Secretaria Técnica (2014) Nodo Regional de Cambio Climático Ecorregión Eje Cafetero.

**Gestión y política pública ambiental, para el patrimonio natural en Colombia.** Álvarez León, Ricardo and González González, Henry and Duque Escobar, Gonzalo (2016) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Globalización, apertura económica y relaciones industriales en América Latina.** Arango Gaviria, Luz Gabriela and López, Carmen Marina (1999). Book. Colección CES. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 9589625991.

**Gobernanza forestal para la ecorregión andina.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2014-12-16

**Hacia la gobernanza del agua.** González Builes, Nicolás (2017) Maestría Thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.

**Huella hídrica en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Impacto por la multimodal en el Magdalena Centro.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2014-09-11

**Informe nacional de calidad del agua para consumo humano INCA 2017.** BOGOTÁ, D.C. Marzo de 2019. Ministerio de Salud y Protección Social.

**Informe sobre Desarrollo Humano 2016.** Oficina del Informe sobre Desarrollo Humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

**Ingeniería, incertidumbre y ética.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Institucionalidad en el Paisaje Cultural Cafetero PCC.** Duque Escobar, Gonzalo (2012) In: Taller Internacional Estudios del Paisaje, Manizales, Colombia.

**Intento por redescubrir la dimensión económica y social del ecosistema cafetero.** Mario Calderón Rivera, Universidad Autónoma de Manizales.

**Introducción a la ecología.** Colinvaux, P.A. (1986).. Edit. Limusa-Wiley. México D. F. (México), 679 p.

**Introducción a la Econometría.** 3.<sup>a</sup> edición. James H. Stock - Harvard University; Mark W. Watson - Princeton University. Trad. María Arrazola V y Leticia Rodas A. Universidad Rey Juan Carlos. PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2012.

**Introducción a la economía del transporte: presentación.** Duque Escobar, Gonzalo (2007) [Objeto de aprendizaje - Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Introducción a la economía.** José Paschoal Rossetti. Ed. Harla. México, 1983.

**Introducción a la Macroeconomía.** Enlaces de la U. de Zaragoza. <http://ciberconta.unizar.es/docencia/macro/>

**Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia,** IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2016. Tercera Comunicación Nacional. Bogotá.

**Investigación en administración: conocimiento para el bienestar de las personas y el desarrollo de las organizaciones.** Calderón Hernández, Gregorio and Castaño Duque, Germán Albeiro (2010). Facultad de Administración. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.

**La Administración del Siglo XXI: Perspectivas para el fortalecimiento de la profesión en Colombia.** Castellanos Domínguez, Óscar Fernando and Fonseca Rodríguez, Sandra Lorena and Castrillón Torres, Fernanda and Castañeda Niño, Leidy Johanna and Trujillo Ramírez, Ginna Fernanda (2013) Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectoría de Investigación: Consejo Profesional de Adm. de Empresas, Bogotá.

**La biodiversidad en Colombia.** Manuel Rodríguez Becerra (1999).

**La complejidad ambiental.** Leff, E. (2000). Edit. Siglo XXI. México D. F. (México).

**La difícil consolidación de un Estado de Bienestar.** ÓSCAR RODRÍGUEZ SALAZAR (2001). Repositorio Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**La dimensión cultural como catalizadora del desarrollo.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) Circular 601 de la Red de Astronomía de Colombia RAC (601)

**La diversidad biológica de Ibero América.** Halffter, G. (comp.) (1992). Instituto de Ecología, A. C. Xalapa (Veracruz) México. Acta Zoológica Mexicana, Vol. Especial: 1-389.

**La economía a pique, ¿qué hacer?...** Duque-Escobar Gonzalo (2020) Curso de Contexto en CTS. U.N. de Colombia Sede Manizales.

**La economía azul como modelo de sustentabilidad para estados costeros: el caso de Baja California Sur.** Ivanova, Antonina; Cariño Olvera, Martha Micheline; Monteforte-Sánchez, Mario; Ramírez Ivanova, Ekaterine A.; Domínguez, Wendi. Sociedad y Ambiente, núm. 14, El Colegio de la Frontera Sur Campeche, México.

**La Economía en la Era del Conocimiento.** Duque Escobar, Gonzalo. Conferencia para el Curso de Contexto en CTS, Universidad Nacional de Colombia. Manizales, 9-11-2020.

**La economía azul en la esfera de la producción.** Duque Escobar, Gonzalo (2019). Documentación. Museo Interactivo Samoga, Manizales.

**La economía azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos.** Gunter Pauli (2011). Un informe para el Club de Roma.

**La economía del conocimiento como base del crecimiento económico en México.** Sánchez, Carlos; Ríos, Humberto. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, vol. 8, núm. 2, 2011. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.

**La encrucijada de la Universidad Pública.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) Circular Red de Astronomía de Colombia RAC (633).

**La estructura arancelaria y las estrategias de industrialización en Colombia: 1950-1982.** Martínez Ortiz, Astrid (1986). Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 9586280276

**La fragilidad ambiental de la cultura.** Ángel-Maya, A. (1995a). Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**La gallina de los huevos de oro.** Álvarez-Tamayo, J.H. (1996a). Debate sobre el concepto del desarrollo sostenible. ECOFONDO. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**La globalización y el nuevo modelo de competencia.** Horacio Viana. Inédito. Manizales, 1997.

**La hidroclimatología de Colombia: una síntesis desde la escala inter-decadal hasta la escala diaria.** G Poveda 2004. Rev. Acad. Col. Cienc.

**La inflación colombiana en el proceso de modernización.** ALBERTO CORCHUELO R. Universidad del Valle.

**La invención de futuros urbanos: estrategias de competitividad económica y sostenibilidad ambiental en las cuatro ciudades principales de Colombia.** Brand, Peter Charles and Prada Ríos, José Fernando (2003) Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín, Medellín.

**La inversión extranjera directa y otras formas de financiamiento externo: dos ensayos de economía internacional.** Martínez Ortiz, Astrid (1996). Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Ciencias Económicas, Bogotá. ISBN 9586282015  
**La manzana de la discordia.** Álvarez-Tamayo, J.H. (1996b). Debate sobre la naturaleza en disputa. ECOFONDO. Rev. ECOS, 6.

**La logística del transporte: un elemento estratégico en el desarrollo agroindustrial.** Sarache Castro, William Ariel; Cardona Alzate, Carlos Ariel; Giraldo



García, Jaime Alberto; Duque Escobar, Gonzalo; Orrego Alzate, Carlos Eduardo; Tamayo Arias, Johnny Alexander; Builes Ocampo, Sabina; Cardona Jaramillo, Adriana; Granados Ortiz, María Luisa (2007) Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales, Manizales, Caldas.

**La modernización inconclusa**, Consuelo Corredor Martínez (2001). Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica en la macroeconomía**. Giraldo P, Andrés Felipe (2006) Cuadernos de Economía; Vol. 25, núm. 45.

**La nueva microeconomía**. Pierre Cahuc Título original: La nouvelle microeconomie, edición La Découverte, 1996. Traducción de Carlos Andrés Álvarez, José Félix Cataño y David Rodríguez. Cuadernos de Economía [933]

**La roca y las mareas: ensayos sobre economía y ecología**. Martínez Alier, Joan and Gómez Palacio, Germán Raúl and Carrizosa, Julio and Lorente, Luis and Cuevas, Homero and Sánchez Acosta, Jairo and Molina, Juan P. and Bejarano, Edgar and Munda, Giuseppe (2001) Universidad Nacional de Colombia. F. Ciencias Económicas-IDEA.

**La selva humanizada**. Correa, F. (ed.). (1993). ICAN / Fondo FEN-COLOMBIA / Fondo Editorial CEREC. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**La SMP de Manizales 107 años en la construcción del territorio**. Duque Escobar, Gonzalo (2019) In: Panel: Las Sociedades de Mejoras Públicas y el Urbanismo. Jueves 27 y Viernes 28 de Junio de 2019., Auditorio Tulio Gómez Estrada. Universidad de Caldas.

**La técnica en la economía y la investigación**. Juan Alberto Huaylupo Alcázar. 1998. Maestría de Integración Regional. Economía y Sociedad V.1, No 6.

**La teoría general de sistemas**. Antonio Flórez y Javier Thomas (1993) <https://revistas.unal.edu.co>

**La tierra herida**. Ángel-Maya, A. (1995b). Las transformaciones tecnológicas del ecosistema. Ministerio de Educación Nacional / IDEA-UNC. Cuaderno Ambiental, 2.

**La trama de la vida: Bases ecológicas del pensamiento ambiental**. Ángel-Maya, A. (1996). Ministerio de Educación-Educación Ambiental / Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Asuntos Ambientales, IDEA. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**La UE frente al desafío del siglo XXI**. Duque Escobar, Gonzalo (2018) Documento de trabajo. La Patria.

**Labor y proyección de la sesquicentenario U.N. de Colombia**. Duque Escobar, Gonzalo (2016) La Patria, Manizales.

**Land ecology: An introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation**. Zonneveld, I.S. (1995). SPB Academic Publishing. Amsterdam.

**Las cuentas del agua**. Duque Escobar, Gonzalo (2016). La Patria, Manizales, Colombia.

**Las dinámicas territoriales en la plaza de mercado**. Duque Escobar, Gonzalo (2011) La Patria. Manizales.

**Las instituciones colombianas en el siglo XX.** Salomón Kalmanovitz (2001). Universidad Nacional de Colombia.

**Las nuevas rutas de la seda y el viraje geopolítico.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) Documento de discusión. La Patria, Manizales.

**Las políticas fiscal y monetaria a la luz del creciente servicio de la deuda.** González, Jorge Iván (1996. Cuadernos de Economía 933. U.N. de Colombia.

**Las transformaciones agrícolas en la década de los noventa.** Alvaro Balcázar V. (2001) Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia

**Latinoamérica en crisis.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) [Objeto de aprendizaje - Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Laudato sí: El Cuidado de la Casa Común. Memorias.** Book. Luis Guillermo Restrepo Jaramillo · Emilio Chuvieco · Paola Andrea Calderón Cuartas · Monseñor Gonzalo Restrepo Restrepo · Rafael Fayos Febrer · Andrés Salazar Arango · Gunter Pauli · Antonio Elio Brailovsky · Gonzalo Duque Escobar). U. Católica de Manizales (2020).

**Libro de consulta para evaluación ambiental.** Banco Mundial. (1994). Volumen I Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Caminos y Carreteras. Departamento de Medio Ambiente. Trabajo Técnico, 139. Washington (USA).

**Líderes verdes: Agentes de cambio sociocultural y sustentable en las organizaciones.** Ruiz Serrano, Andrés (2013) Maestría thesis, U. Nacional de Colombia.

**Limnología colombiana: Aportes a su conocimiento y estadísticas de análisis.** Ramírez-González, A. & G. Viña-Vizcaíno. (1998). BP Exploration / Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá D. C. (Colombia), 293 p.

**Luchas obreras por la salud en Colombia: El caso de las asociaciones de trabajadores y extrabajadores enfermos por el trabajo.** Torres Tovar, Mauricio Hernando. (2020) Programa de Doctorado en Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia - sede Bogotá, Colombia.

**Macroeconomía y gasto público en economías de desarrollo intermedio. Esquemas de reproducción Kaleckianos y Marxistas.** Kalmanovitz, Salomón (1991) Cuadernos de Economía, 11 (15). pp. 7-28. ISSN 2248-4337

**Macroeconomía.** Duque Escobar, Gonzalo (2006) In: Fundamentos de CTS y Economía. Universidad Nacional De Colombia.

**Manizales, ¿entrando a la era del conocimiento?** Duque Escobar, Gonzalo (2019) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N. de Colombia.

**Manizales: El futuro de la ciudad.** Duque Escobar, Gonzalo (2015) In: Cátedra de Historia Regional de Manizales "Bernardo Arias Trujillo". Universidad de Caldas.

**Manizales: Foro del Agua 2019.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) In: XIV Semana Ambiental de Manizales, Universidad Autónoma de Manizales.

**Manual de geología para ingenieros.** Book. Duque Escobar, Gonzalo (2017) Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

**Manual de hidrología para obras viales basado en el uso de sistemas de información geográfica.** Víctor Mauricio Aristizábal, Blanca Adriana Botero, Jorge Julián Vélez (2012) Universidad Nacional de Colombia.

**Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales.** Agendas prospectivas. Castellanos D, Óscar Fernando and Torres P, Luz Marina and Domínguez M, Karen Patricia (2009) Giro Editores Ltda.

**Marco conceptual de la Misión para la Transformación del Campo.** Antonio Ocampo – Jefe de Misión, Bogotá D.C., Octubre de 2014.

**Marzo ambiental: cara y cruz en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2018-03-04

**Más Estado para una nueva sociedad.** Duque Escobar, Gonzalo (2010) Universidad Nacional de Colombia

**Medio ambiente, mercado y Estado.** Duque Escobar, Gonzalo (2014) Universidad Nacional de Colombia

**Memorias: Audiencia pública de las mujeres economía y empleo. Por un país autónomo donde podamos vivir, soñar y morir de viejas.** Díaz, Sofía and González S., Paulina and Hernández, Lya and Tobón O., Gloria and Velásquez T., Magdala (2001). Cuaderno de mujeres por la paz, 1. Red Nacional de Mujeres, Bogotá.

**Metodología de investigación de la economía de la empresa.** Soldevilla García, E. 1995, Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 1, N° 1. Universidad del País Vasco.

**Metodología de la investigación: elementos básicos para la investigación clínica.** Rosa Jiménez Paneque (1998) Editorial Ciencias Médicas, La Habana, Cuba.

**Métodos y técnicas de investigación: una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines.** Esther Maya (2014). Universidad Nacional Autónoma de México.

**Microeconomía.** Duque Escobar, Gonzalo (2006) In: Fundamentos de CTS y Economía. Universidad Nacional de Colombia.

**Microeconomía de los recursos naturales.** Alviar, Mauricio (1997) Ensayos de Economía [406] UN de Colombia.

**Microzonificación Sísmica de Manizales.** CIMOC (2002). In Instituto de Estudios Ambientales IDEA. U.N de Colombia, Sede Manizales.

**Minería metálica sí, pero sustentable.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2020-01-13

**Mingueros... ¿negociación de fondo?** Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia. [Ref.: La Patria, Manizales. 2020-10-19]

**Modernización industrial: empresas y trabajadores.** Dombois, Rainer and López, Carmen Marina and Castañeda, Wigberto and Castellanos, Gina Lorena and Grisales, Orlando (1997). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

**Mujeres populares en la gestión alimentaria en la ciudad urbano rural de Medellín. Iniciativas económicas de mujeres en la ciudad de Medellín: sentidos, avatares y posibilidades.** Cárdenas Solís, Sonia Irene and Moreno Betancur, Liliana María (2008). Corporación Vamos Mujer, Medellín.

**Navidad y Año Nuevo, en el punto de quiebre.** Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia [Ref-: La patria. Manizales 2020-12-28]

**Nobel de Física a tres astrónomos.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] OAM de la U.N. de Colombia Sede Manizales.

**Noroccidente de Caldas: Un Territorio Forjado en Oro, Panela y Café.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2015-06

**Nuestro escenario pos Covid-19.** Duque Escobar, Gonzalo (2020) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

**Nuestro frágil patrimonio hídrico.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2015-10-12

**Nuestra propia agenda.** Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. BID.1990.

**Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100.** IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. Tercera Comunicación Nacional.

**ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) In: Foro Ambiental de Alianza Suma: ONG y Desarrollo sostenible, Junio 5 de 2019, Universidad de Manizales.

**Optimización estática y dinámica en economía.** Notas de Clase, 2º.ed. Pecha Castiblanco, Arcenio (2012) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Matemáticas, Bogotá D.C.

**Orinoquia: colonización frontera y estructuración territorial.** Fajardo Montaña, Darío (1998) In: COLOMBIA ORINOCO. Fondo FEN de Colombia, Bogotá.

**Otra vez El Niño: ¿cómo adaptarnos?** Duque Escobar, Gonzalo (2018) [Objeto de aprendizaje – Teaching Resource] U.N de Colombia.

**PCC y Cultura en el territorio caldense.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2019-12-13

**¿Para dónde va el Magdalena?: elementos sobre logística y transporte verde.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2015-10-09.

**Patrimonio hídrico: carencias en la abundancia.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2019-04-25

**Perspectivas de la teoría ecológica.** Margalef-López, R. (1978). Edit. Blume. Col. Blume Ecología. Barcelona (España), 110 p.

**Petróleo y Desarrollo.** Aguilar G., Orrlando and Galeano, Carmen and Perez B., Leonel (1998). In: Colombia Orinoco. Fondo FEN Colombia, Bogotá.

**Plan de CT&I y TIC en Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo (2013) La Patria, Manizales.

**Plan de Manejo de la Cuenca Magdalena-Cauca Autónoma.** Cormagdalena, In: Foro Calidad Ambiental MADS. Bogotá, 30 Nov 2017.

**Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Departamento de Quindío.** UT CAEM-E3 (2015), Bogotá, D.C. Colombia. Min Ambiente Colombia.

**Planes de desarrollo y política agraria en Colombia 1940-1978.** Martínez Ortiz, Astrid (1986) Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**Planes de seguridad del agua: fundamentos y perspectivas de implementación en Colombia.** Pérez Vidal, Andrea and Torres Lozada, Patricia and Cruz Vélez, Camilo Hernán (2009) Rev. Ingeniería e Investigación.

**Planificación de proyectos por objetivos.** Jorge A. Saravia. Inédito. Manizales, 1998.

**Planificación del ordenamiento productivo y social de la propiedad.** UPRA 2014. Min Agricultura. República de Colombia.

**Planificación estratégica para la movilidad.** Duque Escobar, Gonzalo (2018). Documento de discusión. La Patria.

**Plataformas Logísticas y Transporte Intermodal en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2017) In: Conferencia Martes de SAI de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, Auditorio de la SAI y Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño en Rionegro.

**Plusvalía urbana para viabilizar el POT de Manizales.** Duque Escobar, Gonzalo (2016) In: Foro-Debate: "Cargas y Beneficios en el Plan de Ordenamiento Territorial: pros y contras de la Plusvalía en Manizales", Concejo Municipal de Manizales.

**Población, vida y desarrollo: evidencias e interrogantes en los albores del siglo XXI.** Vélez-Ramírez, A. (ed.). (2008). Univ. de La Sabana / CAF / COLCIENCIAS / ICETEX / UNIVERSIA. Bogotá D. C. (Colombia), 339 p.

**Política monetaria y mercado de capitales en Colombia.** Jaramillo Franco, Juan Carlos and Montenegro Trujillo, Armando and Sarmiento Palacio, Eduardo and Hernández Gamarra, Antonio and Ortega Acosta, Francisco and Carrizosa Serrano, Mauricio and Restrepo Salazar, Juan Camilo and Serna Valencia, Juan Guillermo and Rosas Díaz, Manuel Gilberto (1987). Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. ISBN 958628

**Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia 2010.

**Por La Aurora, invocando el principio precautorio.** Duque Escobar, Gonzalo (2017) In: Ponencia para el debate del Concejo de Manizales sobre el caso de la Reserva Forestal de Río Blanco. Recinto del Concejo Municipal de Manizales.

**Por una mirada abierta de la ciudad: tensiones entre lo local y lo global.** Echeverría Ramírez, María Clara (2002) In: Planeación, participación y desarrollo. Corporación Región; U. N. Posgrado en Planeación Urbano-Regional, Medellín, Colombia.



**Portal: Toda Colombia.** Información sobre Caldas, Risaralda y Quindío.

**Posicionamiento de la Gobernanza Forestal en Colombia: legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.** Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice (2013) Corporación Aldea Global, Pereira, Colombia. ISBN 9789588370439.

**Preservación Ambiental e Hídrica dentro de la Declaratoria del PCCC.** Duque Escobar, Gonzalo (2019). In: Encuentro Regional EAT de la Ecorregión Cafetera, Manizales.

**Primera Administración López Pumarejo: “La revolución en marcha”.** CÉSAR GIRALDO. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia.

**Problemática ambiental.** Jorge Julián Vélez Upegui (2016). Ed Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 9789587757880.

**Problemáticas y potencialidades de Manizales y Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 2012-01-30

**Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y parte de la Región Andina de Colombia.** Book. Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice and Vela Murillo, Norma Patricia and Orozco Muños, José Miguel (2014) Carder-Corp. Aldea Global, CARs Socias del Proyecto.

**¿Qué es Adaptación al Cambio Climático?** CARE Internacional. Documentos sobre Cambio Climático. [Disponible online]. U.N. de Colombia Sede Manizales.

**Recursos de hoy, bienestar de mañana.** Carrizosa-Umaña, J. (1983). Banco de la República / Biblioteca Luis Ángel Arango. Bogotá D. E. (Colombia).

**Reflexiones sobre tecnología y medio ambiente.** Duque Escobar, Gonzalo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). 1993.

**Reforma agraria y desarrollo capitalista en América Latina.** García Nossa, Antonio (1986). Colección Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia, Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Bogotá. ISBN 9586280381

**Relaciones ONG y Estado en Desarrollo Sostenible.** Carmen Candelo, Eloy Corrales, Absalón Machado y Carlos Salgado. Seminario Taller Internacional. CINEP-IICA. Bogotá. 1995.

**Repensando la naturaleza: encuentros y desencuentros disciplinarios en torno a lo ambiental.** Cronon, William and Palacio Castañeda, Germán A. and Sedrez, Lise and Flórez M., Alberto G. and Leal, Claudia and Ulloa, Astrid and Descola, Philippe and Serje, Margarita (2002) Historia y Ambiente, 2. Universidad Nacional de Colombia sede Amazonia, Leticia.

**Reporte de avance del Estudio Nacional del Agua.** ENA 2018. IDEAM: Bogotá, D.C.

**Reseñas.** Jimeno Santoyo, Myriam; Lleras Pérez, Roberto; Pineda Camacho, Roberto (2085) Biblioteca Banco Popular. Textos Universitarios, Bogotá.

**Responsabilidad Social Organizacional, Estado Colombiano y Post-acuerdo.** Tello-Castrillón, Carlos (2018) In: Derechos laborales, fomento económico, informalidad y desarrollo. Senado de la República - Centro de Altos Estudios Legislativos, Bogotá.

**Río Cauca: la geografía económica de su área de influencia.** Gerson Javier Pérez-Valbuena; Alí Miguel Arrieta-Arrieta; José Gregorio Contreras-Anayaii. (2016) Centro de Estudios Económicos Regionales del B. de la República Cartagena.

**Se hace camino al andar.** Álvarez-Tamayo, J.H. (1997). Aportes para la historia del Movimiento Ambiental en Colombia. ECOFONDO. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia).

**Sector agropecuario y desarrollo rural: una mirada integral.** Cortés Marín, Elkin Alonso (2004) Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá, Bogotá. ISBN 9587013530

**Sí a la metropolización del Centro-Sur de Caldas.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) In: Foro sobre el Área Metropolitana del Centro-Sur de Caldas, Centro Cultural Neira.

**Síndromes de sostenibilidad ambiental del desarrollo en Colombia.** Escobar-Ramírez, J.J. (2002).. En: Taller "Síndromes de Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina", Santiago (Chile), 16 y 17 de septiembre de 2002. Serie seminarios y conferencias de CEPAL, 41 (oct. 2004), 120 p.

**Sinergia y pertinencia en las ciencias básicas.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) Circular RAC 599, de la Red de Astronomía de Colombia RAC (599).

**Sistema regional de áreas protegidas del Eje Cafetero SIRAP-EC.** MÓNICA SOFIA GUEVARA MEJÍA y ERIKA NADACHOWSKI CH. Pereira (Col) 2009.

**Sistematización de Experiencias y Estrategias de los Planes de Acción Inmediatos PAI de la cuenca del río Guarinó y la Charca de Guarinocito.** Vela Murillo, Norma Patricia and Duque Escobar, Gonzalo and Ortiz Ortiz, Doralice (2012) Editorial Blanecolor Ltda., Manizales, Colombia.

**Situación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en Colombia.** Mauricio Alfonso Rubio (2013) MINTIC.

**Sol, clima y calentamiento global.** Duque Escobar, Gonzalo (2014) Universidad Nacional de Colombia. La Patria. Manizales.

**Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua.** WWDR 2018. Resumen ejecutivo. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. ONU.

**State of the word.** Brown, L.R., C.H. Flavin & H. French (eds.) (1998). A Worldwatch Institute Report of Progress Toward a Sustainable Society. Worldwatch Institute. New York (USA).

**Steering business toward sustainability.** Capra, F. & G. Pauli (eds.). (1995). 1<sup>st</sup> Edition. UNU Press. Tokio (Japan).

**Subregiones del departamento de Caldas: Perfiles.** Duque Escobar, Gonzalo (2016) In: Bases para el Plan de Desarrollo de Caldas 2016-2019. Secr. Plan. de Caldas.

**Técnicas de Investigación aplicada.** Jaime Sepúlveda. U de CH. Chile, 1983.

**Teoría General de Sistemas.** John P. van Gigch. Ed Trillas. México, 1990.

**Tercera vía y desarrollo en Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2014) La Patria. Manizales, Colombia.

**Territorio y Región: Caldas en la Ecorregión Cafetera.** Duque Escobar, Gonzalo (2014) In: Celebración de los 102 años de fundación de la SMP de Manizales, Junio 27 y 28 de 2014, Auditorio José Restrepo Restrepo de la SMP, Manizales.

**Textos “verdes”.** Duque-Escobar Gonzalo, et All. Recopilación.

**The Blue Economy.** Pauli, G. (2010). Paradigm Publishers.

**The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability,** REPORT IPCC, 1997 – R.T. Watson, M.C. Zinyowera, R.H. Moss (Eds) Cambridge University.

**The web for life.** 1rt. Edition. Capra, F. (1996). Harper Collins. Londres (U. K.)

**Tipos de Ecosistemas. Región Andina.** Ministerio del Medio Ambiente. Colombia.

**Tribugá: ¿es posible el desarrollo sostenible?** Duque Escobar, Gonzalo (2019) Documento de discusión. Razón Pública, Bogotá, Colombia

**Trueque de saberes y sabidurías: metodología de trabajo. Construcción Colectiva de la Política Pública de Mujer y Géneros en Bogotá Distrito Capital.** Corzo, Martha and Sierra, María Francisca and Jaimes, Sandra and Triviño, Paulina and Ríos, Mercedes and Pulido, Flor Alba and Camacho Posada, Isabel and Reyes, Marleny and Hernández, María Eugenia and Méndez, Dora Inés and Rapacci, María Lucía and Morcante Combariza, Fabiola and López, Flor Alba and Ramírez Santos, Margarita and Guzmán, Yelly Lucía and Martínez Giraldo, Diana Marcela and Quintero Ramos, María Helena (2005). Oficina de Política Pública de Mujer y Géneros; Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Estudios de Género, Bogotá.

**UMBRA: la Ecorregión Cafetera en los Mundos de Samoga.** Book. Duque-Escobar, Gonzalo (2015). Museo Interactivo Samoga. Universidad Nacional de Colombia.

**Un contexto para el puerto de aguas profundas en Tribugá, Colombia.** Duque Escobar, Gonzalo (2007) In: Concejo Municipal de Manizales. Manizales, Colombia.

**Un nuevo modelo educativo.** Duque Escobar, Gonzalo (2013) La Patria, Manizales.

**Un país con grandes retos ambientales.** Duque Escobar, Gonzalo (2019) Museo Interactivo Samoga, Manizales.

**Una política comercial de transición para la agricultura.** JESÚS ANTONIO BEJARANO (2001) Universidad Nacional de Colombia.

**Una visión de transporte urbano sostenible en Colombia.** Duarte Carvajal, Eduardo (2009) Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería, Bogotá.

**Una Visión del Recurso Agua desde la Dinámica Fluvial.** Vélez Upegui, Jorge Julián (2009) Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.

**Universidad, educación y región.** Duque Escobar, Gonzalo (2012) La Patria, Manizales.

**Upsizing, ciencia generativa: Más ingresos, más empleo, y cero contaminación.** Pauli, G. (1997). 1ª Edición. U. de Manizales/Instituto ZERI para Latinoamérica. Manizales.

**Urge una Emergencia Ambiental para salvar a Río Blanco.** Gonzalo Duque Escobar, Gonzalo (2020) SMP Manizales - U.N. de Colombia. In Alcaldía de Manizales.

**Valoración de la Biodiversidad en la Ecorregión del Eje Cafetero.** Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genético.

**Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia,** IDEAM - UNAL,, Bogotá, D.C., 2018.

**Veinte años de ordenamiento territorial en Colombia: experiencias, desafíos y herramientas para los actores territoriales.** Colección Ciudades Estados y Política. Contreras Ortiz, Yency (2017) Editorial Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

**Vías lentas en el corazón del Paisaje Cultural Cafetero.** Duque Escobar, Gonzalo (2011) Semanario El Andino. Manizales, Colombia.

**Vida y desarrollo para el territorio del Atrato.** Duque E, Gonzalo (2017) La Patria.

**Vivienda estatal y desarrollo urbano en Colombia: el caso de Medellín.** Arango Escobar, Gilberto and Wolf Amaya, Gilda (1996) In: Estado, ciudad y vivienda: urbanismo y arquitectura de la vivienda estatal en Colombia, 1918-1990. Inurbe, Bogotá, Colombia.

**Vulnerabilidad de las laderas de Manizales.** Duque Escobar, Gonzalo (2017) Presentación ante la Comisión Cuarta del Concejo de Manizales, 2017.

**Vulnerabilidad de Río Blanco frente a la expansión urbana.** Duque Escobar, Gonzalo (2018) In: Conversatorio sobre la Reserva Forestal Protectora de Río Blanco, Museo Interactivo Samoga, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

**Zonas de Reserva Forestal en Colombia.** UPME.

**Zonas hidrogeológicas homogéneas de Colombia.** Nelson Omar Vargas Martínez (2005). IDEAM.

\*\*\*

• \*\*\* Gonzalo Duque Escobar. (2018 - Act 2020) Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. <http://godues.webs.com> E-Mail: [gonzaduke@gmail.com](mailto:gonzaduke@gmail.com)

•



**Este texto:**

**A la U.N. de Colombia Sede Manizales, en sus 70 años**