

UMBRA: LA ECORREGIÓN CAFETERA EN LOS MUNDOS DE SAMOGA

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55442/umbra.pdf>



BOOK SECTION:

- Presentación e introducción
- MUNDO DE LA TIERRA (PACHAMAMA): EL OCCIDENTEC MINERO..... Pg 8
- MUNDO DEL AGUA (BACHUÉ): LA REGIÓN MAGDALENENSE..... Pg 83
- MUNDO DEL AIRE (YURUPARÍ): LA TIERRA DEL CAFÉ..... Pg 162
- MUNDO DEL FUEGO (CHIMINIGAGUA): LA ALTA CORDILLERA..... Pg 240
- MUNDOS DE LA CULTURA, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA..... Pg 324
- Contenido..... Pg 403
- Bibliografía..... Pg 438

GONZALO DUQUE-ESCOBAR (1015). MUSEO INTERACTIVO SAMOGA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES. (TEXTO ACTUALIZADO 2022)

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55442/umbra.pdf>

Imagen: Imagen: Anglus S.A.S.

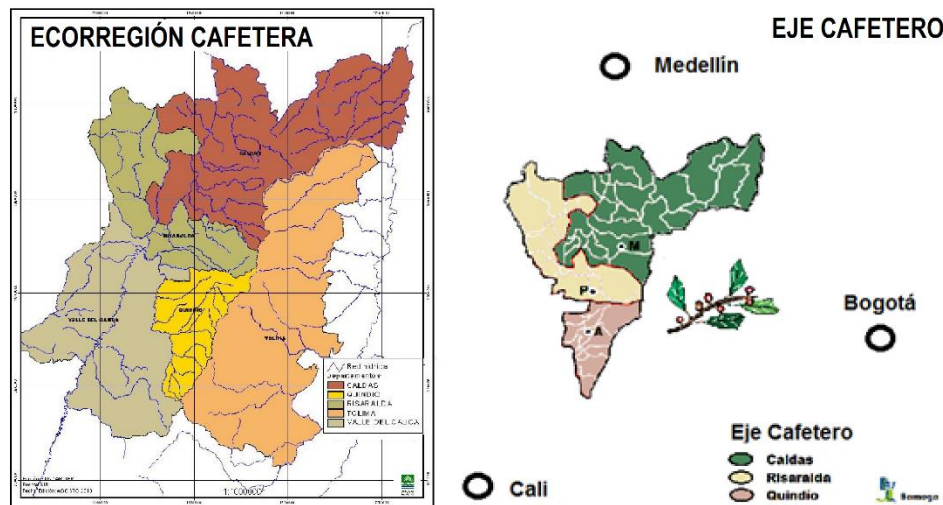
PRESENTACIÓN

Con la implementación de “siete mundos”, el Museo Samoga de la U.N de Colombia Sede Manizales, busca generar un instrumento para la apropiación social del territorio y la construcción de la identidad cultural, en la denominada Ecorregión Cafetera de Colombia, a partir del análisis de sus problemáticas socio-ambientales y de la promoción de su potencial natural y cultural. Dicha ecorregión, comprende los tres departamentos del Eje Cafetero (Caldas, Quindío y Risaralda), el Norte del departamento del Valle del Cauca y el Noroeste del Departamento del Tolima.

Mientras cuatro de los “siete mundos” presentan el territorio como un escenario multicultural y biodiverso con su oferta natural y cultural recurriendo a una analogía con los cuatro elementos aristotélicos, los tres restantes se ocupan de las estrategias necesarias para dar respuesta a sus problemáticas socioambientales, en el marco de los derechos bioculturales de las cuatro subregiones que explican los mundos de Samoga, definidas en un contexto social e histórico.

Para tal efecto, se presenta este texto virtual con un compendio de lecturas sobre la Ecorregión Cafetera y en particular sobre el territorio Caldense, cuyo contenido temático contribuye al objeto del citado proyecto elaborado en el marco misional de la Universidad Nacional de Colombia.

EL EJE CAFETERO EN EL CORAZÓN DE COLOMBIA



El Eje Cafetero es una región mediterránea localizada en el centro occidente de Colombia dotado de una oferta cultural y base natural, donde la biodiversidad propia del medio tropical, variados paisajes andinos y pisos térmicos, se subrayan por una historia económica cruzada por la economía del café soportada en una estructura económica caracterizada por la distribución equitativa de la tierra y del ingreso, consecuencia de la colonización del Siglo XIX y del café como cultivo de pequeña y mediana superficie.

En una perspectiva sociocultural, Manizales, Pereira y Armenia son tres ciudades intermedias herederas de una cultura imbricada en la “antioqueñidad” y la “caucanidad”: primero por las profundas huellas de los laboriosos y virtuosos actores de la colonización antioqueña, y segundo por el aporte del caucano como natural promotor de empresas comerciales, gracias a una apertura que en épocas coloniales vive Popayán, cuando recibe información de la Capitanía de Panamá a través de las actividades mineras en Barbacoas, del Virreinato del Perú al depender de Quito, y de la Nueva Granada con quien finalmente desarrollaba el comercio.

La actual conurbación, cuyos centros urbanos del período republicano aparecen por la vertiente occidental de la cuenca del río Cauca, emplazados sobre abanicos aluviales de torrenciales y cristalinos ríos que descienden del

complejo volcánico Ruiz-Quindío-Tolima, muestran el esplendor de continuos arquitectónicos patrimoniales y poblados embebidos en la verde jungla, cuyas casonas de bahareque encementado cargan una historia centenaria, que se explica por el portentoso impacto de los ferrocarriles cafeteros que apalancaron el poblamiento del centro-occidente colombiano y la industrialización del país.

De esa economía de subsistencia y arriería de épocas fundacionales, ya en el alba del Siglo XX y gracias al café surge un segundo período de acumulación con trenes y cables aéreos, en el que el bahareque evoluciona hacia la arquitectura republicana ecléctica y en el que se acentúa la ocupación del territorio con pequeños y numerosos poblados. Posteriormente, a partir de la consolidación de la Federación Nacional de Cafeteros se entra a los tiempos del “Jeepao y la Chiva”, cuando con el concurso de los Comités de Cafeteros los beneficios del grano de oro se expanden a los medios rurales, para abrir caminos, electrificar el campo y construir escuelas, puestos de salud y acueductos.

Ya en la década del sesenta se empieza a conformar una ciudad región, donde las frustraciones regionales relacionadas con el centralismo impulsan la segregación del “Gran Caldas”, un hecho afortunado de 1966 que anticipa la descentralización consagrada en la Constitución Política de 1991 al darle vida administrativa y presupuestal a los municipios, cambio notable que ahora con la nueva Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial de 2011 permite desarrollar propuestas suprarregionales de importancia, para la construcción de una región coherente y próspera bajo el rótulo de Eje Cafetero.

En los últimos 25 años la población de las capitales cafetaleras ha crecido así: 96% en Pereira, 60% en Armenia y 41% en Manizales, lo que muestra las ventajas derivadas de la creciente conectividad y valiosa ubicación del Eje Cafetero, un mercado de 1.134.536 habitantes cuya posición geoestratégica ocupando el centro del “Triángulo de Oro de Colombia” capitaliza las ventajas de un territorio de 200 kilómetros de radio donde habita el 52% de la población colombiana y se genera el 64% del PIB de nacional.

*. Manizales, 2015.08.14. Imagen: Mapa del Eje Cafetero en Wikipedia y SIR

-* Autor:



Gonzalo Duque Escobar- Unimedios 2022

Profesor Especial de la Universidad Nacional de Colombia, Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Geotecnia, Geofísica y Economía, y con autoría y coautoría de 18 textos y más de mil documentos publicados en repositorios de la U.N. de Colombia y páginas propias, o en físico. Socio de la SMP de Manizales, Miembro Correspondiente de la Academia Caldense de Historia y Miembro Honorario de la SCIA adscrita a la Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI.

Web: <http://godues.webs.com>

E-Mail: gduquees@unal.edu.co

Fuentes: Documentos de GDE, publicados en el [Repositorio de la U.N. de Colombia](#) y en [Alejandria-D](#), también en el blog [Godues](#) y en las Web [Calameo](#) e [Issuu](#) del autor. Manizales, diciembre de 2022.



UMBRA: LA ECORREGIÓN CAFETERA EN LOS MUNDOS DE SAMOGA

CAP1-

MUNDO TIERRA



Pachamama: el Mundo de La Tierra

BOOK SECTION:

- Presentación e introducción
- MUNDO DE LA TIERRA (PACHAMAMA): EL OCCIDENTEC MINERO..... Pg 8
- MUNDO DEL AGUA (BACHUÉ): LA REGIÓN MAGDALENENSE..... Pg 83
- MUNDO DEL AIRE (YURUPARÍ): LA TIERRA DEL CAFÉ..... Pg 162
- MUNDO DEL FUEGO (CHIMINIGAGUA): LA ALTA CORDILLERA..... Pg 240
- MUNDOS DE LA CULTURA, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA..... Pg 324
- Contenido..... Pg 403
- Bibliografía..... Pg 438

DUQUE-ESCOBAR, GONZALO * (2015). DIGITAL BOOK U.N. DE COLOMBIA. MUSEO INTERACTIVO SAMOGA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES. (TEXTO ACTUALIZADO 2022) ENLACE:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55442/umbra.pdf>

**** *

En Pachamama (tierra): encontrarás información sobre el Occidente Caldense, tierra de resguardos y negritudes, que además de ser una subregión panelera, es minera: en el oro de Marmato y de Riosucio existe más novela y poesía que en el café; para este territorio triétnico y colonial, la música es el currulao. Imagen: Anglus S.A.S.

Contenido específico de Pachamama:

– Anserma puntal del occidente por sus raíces Umbrá

Resumen: A pesar de que la comunidad indígena se creyó extinguida en 1625, existen vestigios de la cultura Umbrá diferente a la Embera, aún viva. Tras la ocupación de la tierra de los Umbrá, con la colonización antioqueña Ansermaviejo indígena cede paso al moderno poblado que en el siglo XX consolida una economía cafetera, para un apogeo que llega hasta la década de los 70 cuando se crea implementa con el monocultivo del café un modelo agroindustrial que conduce a la actual crisis socioambiental, situación que obliga a las acciones estructurales que propone el Paisaje Cultural Cafetero. – See more at: [Anserma puntal del occidente por sus raíces Umbrá](#).

ANSERMA PUNTAL DEL OCCIDENTE POR SUS RAÍCES UMBRA



Anserma, fundada en 1539 por Jorge Robledo en territorio Umbrá, 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 vivas, 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] Imagen: Provincias del Departamento de Caldas en 1905. Libro Centenario SMP de Manizales

– Supía: 475 años bajo la tutela del cerro Tacón

Resumen: En el Cañón del Cauca, entre Marmato y Riosucio, está Supía, un precioso poblado caldense de 1540 que florece al compás de la minería aurífera durante la Colonia, y cuyos pobladores declaran en 1813 su independencia respecto del dominio español, separándose de la Gobernación de Popayán para anexarse al efímero Estado Libre de Antioquia (1813-1816). – See more at: [Supía: 475 años bajo la tutela del cerro Tacón.](#)

SUPÍA: 475 AÑOS BAJO LA TUTELA DEL CERRO TACÓN



Desde 1887 las torres del monumental templo de San Lorenzo, anuncian la presencia del poblado fundado en 1540 y erigido municipio en 1777, que se ubica entre Marmato y Riosucio a 1183 msnm, en una estrecha vega del río Supía afluente del Cauca, en territorio de la nación de los aborígenes Ansermas, explorada por el conquistador Juan Vadillo. En su circunscripción sobresalen Guamal y el resguardo de Cañamomo y Loma Prieta, hábitat de dos comunidades autónomas; la primera en un asentamiento ancestral de unos 1000 afrodescendientes, comunidad cuyo origen se remonta a la esclavitud del siglo XVIII, y el segundo el emblemático pueblo de 15 mil indígenas, de un resguardo cuya jurisdicción se extiende hasta Riosucio.

El colonial poblado, inicialmente lugar de paso, sólo florece avanzado el siglo XVIII con el auge de la minería aurífera durante la Colonia. Entre 1580-1630, mientras en la Gobernación de Popayán sobresalían las minas de lugares como Cartago, Supía y Quebralomo (Riosucio), en Antioquia, la minería de aluvión prosperó en zonas como Remedios y Santa Fe, y la de filones en otros lugares como las sienitas de Marmato y Supía. Posteriormente, ya en el siglo XVIII se da un segundo apogeo minero, en el que el poblado se consolida. Luego a partir de la independencia, Supía adquiere cierto protagonismo, no sólo por los efectos de la colonización antioqueña cuando desde allí se funda Aguadas (1808), sino también cuando llegan al Cantón de Supía los ingleses, a quienes la naciente República les brinda la posibilidad de explotar las minas de Marmato.

En 1813, cuando Juan de Sámano ya había retomado a Popayán, un grupo de notables: el Padre Joaquín de Velarde, Don Francisco Gervasio de Lemus, Don José María Gutiérrez y Don Pedro García, en un acto patriótico declararon la independencia de Supía respecto del dominio español, separándose de la Gobernación de Popayán para anexarse al recién creado y efímero Estado Libre de Antioquia (1813-1816), cuya capital fue Santa Fe de Antioquia, y cuyos dominios por la vertiente oriental del río Cauca llegaron hasta Manizales. A finales del mismo año, aquel militar español y último Virrey de la Nueva Granada, fue derrotado por Antonio Nariño en la batalla de Alto Palacé.

Por el precioso y mestizo territorio, en la segunda década de 1800, haciendo sus observaciones ambientales y geológicas, transitó el científico naturalista Jean-Baptiste Boussingault (1802-1887) con la misión de examinar para los ingleses el estado de la explotación de oro en el distrito de La Vega de Supía. Entre otras valiosas anotaciones, resultado de su experiencia al visitar las minas de Quebralomo en Riosucio, Llanos en Supía, y Casa Morena en Marmato, describe los pasos del Cauca para la época: uno, el de Guanacas sobre la ruta de Bogotá al alto Cauca; dos, los del Quindío para la ruta de Ibagué a Cartago; y tres, el más norte para transitar por el Páramo de Herveo entre Mariquita y la Vega de Supía.

A mediados de cada año par, los supieños celebran la ya cincuentenaria Feria de la Colación, evento nutrido de verbenas populares, presentación de bandas y chirimías, caravanas turísticas, conciertos y variados espectáculos culturales, para exaltar uno de los más notables productos gastronómicos de la ecorregión cafetera, confeccionado de azúcar o panela, en cuyo núcleo adhiere una almendra de corozo o corajo, fruto de una palma caribeña espinosa, que crece silvestre en zonas bajas y secas de Colombia.

Finalmente, para el Supía de hoy con sus 24 mil habitantes con un indicador de 29% de NBI, mitad rurales y mitad urbanos, se tiene una compleja amenaza regional asociada al déficit hídrico en tiempo de sequía, y un futuro promisorio que depende de la recuperación de las cuencas del occidente de la ecorregión para asegurar el vital líquido: en el que a la dimensión turística aprovechando su valiosa oferta natural y cultural, y la de los municipios vecinos, se suman las posibilidades geoestratégicas del Corredor del Cauca, de cara a una plataforma logística sin precedentes entre La Felisa y La Virginia, cuyos detonantes serían Pacífico 3 como ruta integradora del Occidente Colombiano, el Ferrocarril Cafetero entre La Dorada e Irra, y el Tren de Occidente conectando Buenaventura y Urabá.

* [Ref: La Patria. Manizales, 2015.02.2] Imagen: Supía. Photo by Idiomas, en <http://co.worldmapz.com>

– **Retrospectiva histórica de la minería en Marmato**

Resumen: Anotaciones históricas sobre la minería de este colonial poblado de Colombia, donde se pretende una explotación a cielo abierto cuando está de por medio la voluntad de cientos de familias de etnias mayoritariamente afrodescendientes e indígenas que no han negociado sus raíces culturales. Fue el oro la causa de que apenas en 1717 se crea el virreinato de la Nueva Granada con las reformas borbónicas que buscan hacer de América un proyecto rentable. Allí llegan legiones de esclavos africanos cuando los Cartamas fueron exterminados, y luego los ingleses para asegurarse con el oro el pago de los empréstitos de la independencia – See more at: [Retrospectiva histórica de la minería en Marmato.](#)

RETROSPECTIVA HISTÓRICA DE LA MINERÍA EN MARMATO



Con el nombre de Marmato asociado al vocablo “marmaja” mineral que los aborígenes Cartamas molían sobre piedras para extraer el oro, se identifica este histórico poblado anclado sobre los riscos del cañón del río Cauca, en una zona aurífera de Caldas cuya historia está cruzada por la miseria, el abandono y la codicia y cuyo nombre honró, Juan M. Boussingault al denominar marmatita a una variedad del mineral esfalerita.

Durante la conquista, la ruta que explora el Cauca medio, funda a Anserma (1539), Cartago (1540), Supía (1540), Antioquia (1541) y Arma (1542); y aunque se señala que Belalcázar y Juan Badillo declararon fundado el pueblo en 1537 donde está ubicado el corregimiento de San Juan, se reconoce a Anserma como la primera población de esta región. Pero los Cartamas fueron exterminados antes de 1625 por el trabajo forzado en la Mita y Encomienda, cuando ya Marmato figura como un Real de Minas de la Provincia de Popayán por lo que se obliga a la incorporación de una parte de los 250 mil esclavos africanos traídos al Nuevo Reino de Granada.

Fue el oro la causa de que apenas en 1717 se crea el virreinato de la Nueva Granada con las reformas borbónicas que buscan hacer de América un proyecto rentable. En el Siglo XVII cuando la Nueva Granada suministraba el 39% del oro del mundo, y Quiebralomo era la primera mina del orbe, cerca del 50 % de la producción se concentraba en el Cauca donde se trabajaba casi en su totalidad por esclavos y cuya primacía llega hasta la

Independencia, seguida de Antioquia con un 20% y para la cual el mayor aporte de la fuerza de trabajo lo hacen los mineros independientes. Las ricas minas de plata de Quiebralomo a lindes con Supía y de Echandía vecina a Marmato cuya enorme riqueza reconoció Alexander von Humboldt, fueron descubiertas antes de 1789.

Y tras tener que saldar la deuda de la Independencia antes de haberse consolidado la autonomía de la república, entran al escenario los ingleses aportando una asistencia técnica que les asegurare el oro para el pago de los empréstitos, así: en 1825 la Casa Goldschmith arrendó minas en Supía y Marmato, mientras Boussingault compra para otra empresa londinense minas en Marmato, Quiebralomo y Supía. También, la Colombian Mining Association que en 1820 se había instalado en Santander, en asocio con la Exploration Company Ltd., logra la explotación en la provincia de Riosucio y las minas de Marmato, mediante un monopolio que ejerce por 20 años.

Entrado el Siglo XX, luego de que The Royal Railway Ltd. con la construcción del Cable Aéreo Manizales-Mariquita (1922) controla el transporte y que otras empresas inglesas hacen lo propio con los seguros y la banca, decae el sector, para luego consolidarse un control norteamericano centrado en las explotaciones mineras del Chocó, a tal punto que en 1969 el ministerio del ramo reconoce que Mr. Harter, con siete compañías que producen 2/3 del total nacional, logra orientar la política del oro en Colombia.

Hoy, dado el crecimiento de los precios del oro, que en pocos años duplican y triplican el valor de las acciones de las multinacionales del ramo, representadas por ejecutivos extraídos de la política nacional que les sirvan, entre los proyectos de la minería aurífera, para las locomotoras del Plan de Desarrollo, sobresalen en Colombia el del Cañón del Río Cauca, el del Batolito de Piedrancha-Guachavéz en Nariño, el de la Serranía de Lucas al Sur de Bolívar, el de Tararia en Guainía, y el del Batolito de Mandé ubicado en Chocó y Antioquia.

En consecuencia, al volver al caso de Marmato, tras conocer las inquietudes por las pretensiones de una explotación a cielo abierto en La Colosa-Tolima con la empresa surafricana AngloGold Ashanti y en Santurbán-Santander con la canadiense Greystar, ¿qué pasará en Marmato cuando la multinacional Gran Colombia Gold Corp. heredera de la Medoro Resources decida proceder con esta clase de minería? La respuesta es clara: ni la Asociación de Mineros Unidos de Marmato, ni el Resguardo Indígena de Cartama de Marmato, ni el Comité Cívico por la Defensa de Marmato, desean sus devastadoras consecuencias ambientales y sociales.

Para que no se repita la historia, en la que nada les ha dejado el oro a estas comunidades del occidente minero caldense después de siglos, está de por medio la voluntad de cientos de familias de etnias mayoritariamente afrodescendientes e indígenas que no han negociado sus raíces culturales, porque saben que la alternativa para no quedar sin pasado ni futuro, es implementar una minería artesanal amigable con el medio ambiente, que le incorpore sus símbolos y valores como valor agregado a su producción, tal cual lo propone el Gobernador de Caldas en el nuevo Plan de Desarrollo.

* [Ref: PNC Periódico nº 9, en: oasportal.policia.gov.co]

ENLACES UN

<i>Agricultura sostenible: reconversión productiva en la cuenca del río San Francisco.</i>	<i>El modelo de ocupación urbano – territorial de Manizales. El volcán y el desastre de Armero.</i>	<i>PCC- Dinámicas institucionales: el territorio. Preservación ambiental e hídrica del</i>
--	---	--

*Agua y Clima en Colombia.
Área Metropolitana de Manizales*

*Geotecnia para el trópico andino.
Retos del crecimiento en el Eje
Cafetero.*

*paisaje cultural cafetero.
Plusvalía urbana y POT Manizales.*

– Riosucio mestiza e indígena

Resumen: Mito fundacional de una población caldense de 57 mil habitantes que en un 74% se reconoce amerindia, ubicada 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. Todo parte de épocas coloniales, cuando en el siglo XVI España explotaba la mina aurífera más grande del orbe, localizada en el cerro Quebralomo por entonces jurisdicción de la Gobernación de Popayán, donde existían dos parcialidades indígenas vecinas al lugar: Cañamomo y la Montaña. – See more at: [Riosucio mestiza e indígena.](#)

RIOSUCIO MESTIZA E INDÍGENA



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 Quebralomo 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 Quebralomo 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 Oraida 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 cimiento de la caldensidad.

* [Ref.: La Patria. Manizales, 2014.02.17] Imagen: Resguardos de Riosucio, en www.carnavalriosucio.org

– Un territorio forjado en oro, panela y café

Resumen: Este territorio caldense está conformado por los municipios de Filadelfia, La Merced, Marmato, Riosucio y Supía, cuya orografía pertenece al sistema andino y se establece en el cañón del Río Cauca. Mientras la vertiente occidental fue reconocida desde la Colonia por su vocación minera, la vertiente oriental

se puebla con la colonización antioqueña del siglo XIX que pasa por Salamina y Manizales. – See more at: [Un Territorio Forjado en Oro, Panela y Café.](#)

UN TERRITORIO FORJADO EN ORO PANELA Y CAFÉ



La fracción de la vertiente occidental de la hoya del Cauca caldense, es reconocida desde la Colonia por su vocación minera centrada en el potencial aurífero: en el Siglo XIX cuando la Nueva Granada generaba cerca del 40% del oro del mundo, Quiebralomo aparecía como la primera mina del orbe. Igualmente, la Misión Boussingoult (1822-1836) al centrar su interés en el oro y la plata de Marmato, Supía y Riosucio, subraya ese carácter en dicho territorio. En lo agropecuario, las principales opciones productivas en esta subregión abrigada por Asofelisa, que también incluye a Filadelfia y La Merced por la vertiente oriental del Cauca, de conformidad con sus principales renglones económicos, son: caña panelera, café, plátano y productos de pan coger. Mientras el monocultivo de café sin sombrío responde a un modelo agroindustrial, la caña panelera y los cafés especiales pueden avanzar en un escenario productivo amigable con el ambiente, como es la producción rural y artesanal que obliga a reestructurar las políticas agropecuarias perversamente diseñadas para negociar los TLC favoreciendo la agroindustria a costa del desarrollo campesino.

Hoy, frente a la amenaza de desmantelar el patrimonio material e inmaterial de Marmato, la apuesta debería ser por una minería artesanal limpia, nutrida de íconos de la cultura Umbra levantados por los etnógrafos Guillermo Rendón y Anielka Gelemur, incorporados en el valor agregado del preciado metal. Este enfoque, obliga a replantear las actuales políticas públicas del sector minero orientadas a fortalecer un enclave de economía extractiva, desestructurando el ancestral territorio caldense y desmantelando su minería artesanal. Esta agenda deberá partir del reconocimiento de las comunidades étnicas, de programas como titulación de tierras y ampliación de resguardos, de educación propia y valoración de la etnomedicina, e inclusión de otros valiosos activos culturales de estas comunidades, donde la cultura Umbra aún viva evidencia que el exterminio de sus indígenas en 1625 no se consumió. El desafío para estas cabeceras donde abundan talleres de talabartería, tallados y tejeduría de fique es prevenir los estragos de la apertura de mercados: mientras la agroindustria se fortalece implementando la metodología de los clúster, la producción rural y artesanal obliga a estrategias soportadas en políticas de ciencia y tecnología, organización de pequeños productores para el control y desarrollo de cada eslabón de la cadena productiva, incorporación de valor agregado, creación de un nombre de marca fundamentado en elementos de la identidad cultural, fortalecimiento del tejido social, certificación de procesos, apoyo institucional y medios para la conectividad integral.

La nutrida presencia de comunidades indígenas y afro que con su aporte a la minería engrandecen a Caldas, dada la mayor proporción poblacional de estas etnias en Riosucio y Marmato, en su orden, sumada al valor estratégico del Paisaje Cultural Cafetero como instrumento supraterritorial de desarrollo ambiental y económico para la ecorregión cafetera, son factores que hacen viable el fortalecimiento del sector servicios con el bioturismo en la subregión, partiendo de elementos de la cultura como el Carnaval del Diablo, el Encuentro de la Palabra y el Encuentro de Escritores Danilo Cruz Vélez, de Ferias como la de la Colación y de Fiestas como las de San Antonio y del Oro.

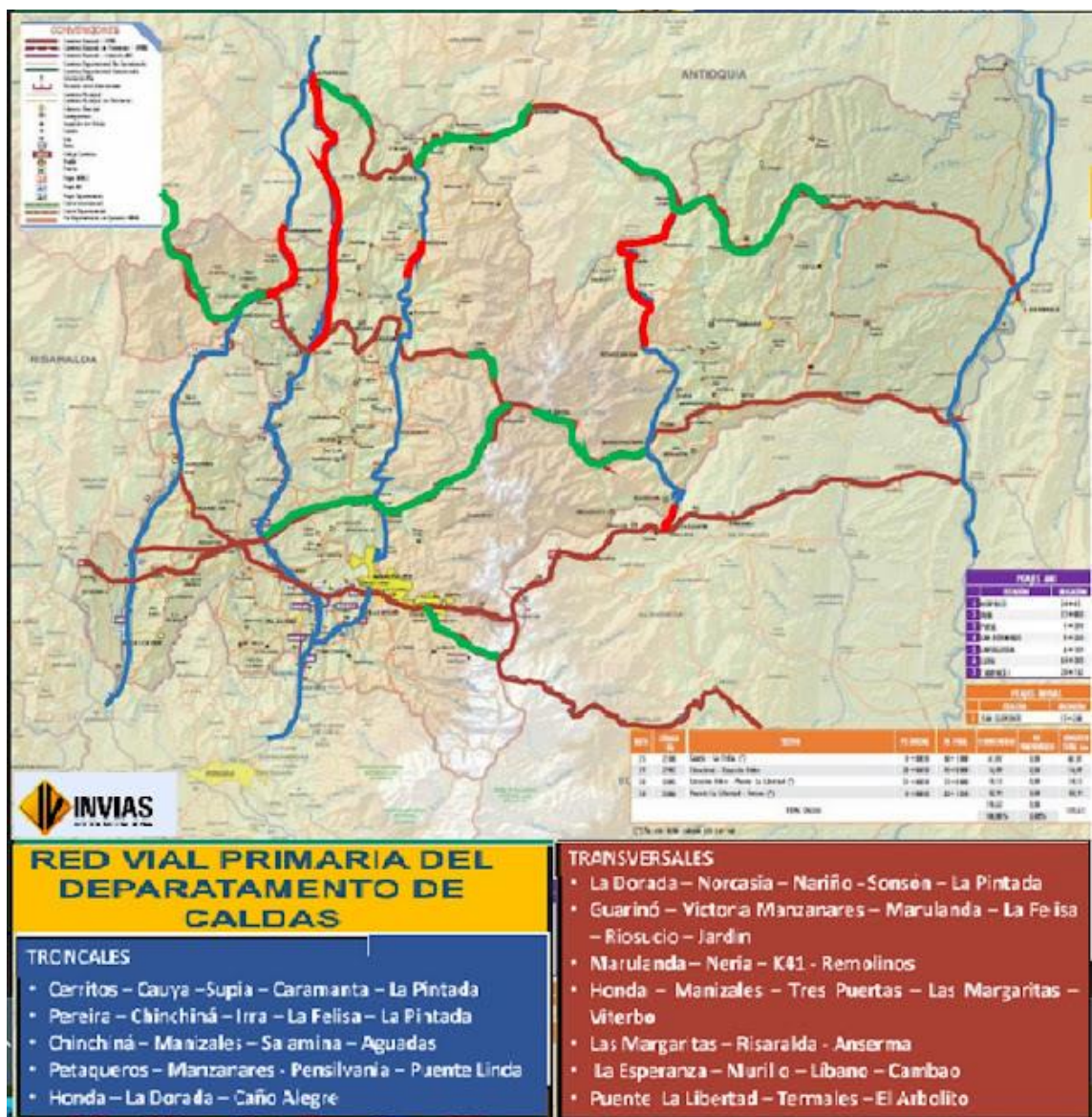
La convergencia de vías en la Felisa: el Tren de Occidente con su banca comprometida por la minería ilegal y la Autopista de la Prosperidad en curso, además de la Carretera de Occidente (1939) y de la Transversal de Caldas objeto del Plan 2500, como corredores de conectividad facilitan, además de la oferta de bienes y servicios culturales expresión de la minería colonial ubicada del lado de Anserma (1539) y Supía (1540), y de la herencia de la colonización antioqueña enaltecida por el costado de Salamina (1825) y Filadelfia (1850), el desarrollo de un nodo logístico y posibilidades para industrias químicas de base minera, de conformidad con los once perfiles de proyectos formulados para Caldas por Gabriel Poveda Ramos (2006). Estas opciones, suficientes también para detonar el parque industrial del KM 41 previsto por la CDC (1989), que elevarían el PIB de Caldas hasta medio punto, contemplan entre otras posibilidades, explotar los yacimientos aún por evaluar del Carbonífero de Antioquia que aflora por Riosucio, Quinchía y Caramanta, para producir carbón licuado.

* [Ref: Manizales, La Patria, 2013-09-30]

- De las vías 4G y 5G a los caminos rurales.

Si bien, el sector de transporte e infraestructura tiene una alta importancia para el país, ya que genera gran inversión extranjera y fuentes de trabajo, y de ahí la de los proyectos de carreteras de cuarta y quinta generación (4G y 5G), no se puede entender el que las vías rurales donde 7 de cada 10 kilómetros de la red de carreteras de Colombia están en la red terciaria, sean la cenicienta, ya que de ellas generalmente más del 90% suele estar en mal estado: como referente, de los 206.708 kilómetros de vías de Colombia, 142.284 kilómetros, son vías rurales. Ver en: [De las vías 4G y 5G a los caminos rurales.](#)

DE LAS VÍAS 4G Y 5G A LOS CAMINOS RURALES



Si la infraestructura de transporte facilita el movimiento de bienes y servicios del país, el transporte rural es un catalizador de la reducción de la pobreza. En infraestructura vial y con una densidad de carreteras pavimentadas de 0.013 km/km², Colombia entre 120 países ocupa el puesto 97, y en calidad de infraestructura, el puesto 101 entre 133 países. Veamos el sistema carretero.

Las carreteras primarias: una red que en Colombia cuenta al 2014 con cerca de 11.643 km de vías, de ellas 7.960 km pavimentados, están a cargo del INVIAS y de la ANI; son el 7,5% de las vías y conforman las troncales y transversales que integran las principales zonas de producción y consumo, que conectan fronteras o puertos buscando contribuir al desarrollo económico del país.

Las carreteras secundarias, que unen cabeceras municipales o una cabecera con una vía primaria, que en su mayoría están en afirmado, y que representan el 22.1% de la red, son atendidas por los departamentos y el

INVIAS. Otra cosa son las vías urbanas, el activo físico de mayor cuantía para el país, que representan la mayor inversión en infraestructura del transporte.

Y finalmente, las carreteras terciarias, que unen cabeceras con veredas o veredas entre sí; la mayoría están en afirmado, y a cargo de los municipios, y en menor grado del departamento o el INVIAS. Si al 2017 la red sumaba 143 mil km, de los cuales 100 mil km estaban a cargo de los municipios y 28 mil km de los departamentos, sus falencias se explican por brechas fiscales de municipios y departamentos.

En Colombia, la inversión en infraestructura vial que históricamente ha sido muy baja, ha estado enfocada más al mantenimiento de la red, y en segundo lugar a la inversión en ampliación de vías primarias, desarrollo de nuevos proyectos e integración de las redes fluviales, férreas y carretables. No obstante, entre 2002 y 2009, según la Cámara Colombiana de Infraestructura, las dobles calzadas pasaron de 52 km a 726 km.

Las inversiones en vías 4G cuyo costo asciende a \$47 billones, con 29 proyectos de los que 27 se desarrollan entre 2015 y 2019, se reducirá el tiempo de transporte en más del 15%, impactando el 1.5% del PIB nacional. Adicionalmente los 12 proyectos 5G previstos desde 2020 y los cuales incluyen obras carreteras, férreas, fluviales y aeroportuarias, requieren una inversión cercana a \$22 billones.

Pero para las vías terciarias, ausentes o en mal estado en zonas de conflicto, y para la cual no solía existir planeación, programas de mantenimiento rutinario, ni fuentes de financiamiento segura, entre 2010 y 2017 el país invirtió \$3,2 billones en 40 mil Km, para una media de \$460 mil millones anuales, siendo el 2008 con \$850 mil millones a través de los Contratos Plan para la Paz, el año con mayor inversión.

Es que estas vías rurales, son la cenicienta: 7 de cada 10 kilómetros de la red de carreteras de Colombia pertenecen a una vía terciaria. Pero si de los 206.708 kilómetros de vías de Colombia, 142.284 kilómetros están en la red terciaria, pese a la importancia de las vías rurales para la generación de empleo en el campo, de ellas generalmente más del 90% suele estar en mal estado.

Como referente, entre 2019 y 2022, además de \$11,5 billones comprometidos en 50 obras que incluyen 19 proyectos de Cuarta y Quinta Generación (4G y 5G), también se invirtieron \$5,6 billones para la atención de las vías rurales y red secundaria que representan el 91,5%, para un promedio histórico de \$1,4 billones por año. Además, con las vías 4G Pacífico 1, 2 y 3, se reducirán a la mitad de tiempo los viajes Medellín-Manizales.

Y para nuestro caso, si en Risaralda la Nación invierte \$250 mil millones en las vías La Virginia–Quibdó, e Irra–Quinchía–Puente Umbra, y en Quindío la Gobernación invierte \$40 mil millones en vías rurales, en Caldas con un territorio más complicado se contemplan inversiones del INVIAS y departamentales por \$311 mil millones para la conectividad con Antioquia por Supía, Riosucio y Sonsón, de \$53 mil millones entre Neira y Aguadas, y de \$187 mil en la vía a Mariquita.

* Manizales, agosto 15 de 2022. Imagen. Red Vial Primaria de Caldas. Fuente, Dirección INVIAS regional Caldas.

– **La nueva Troncal de Occidente, en el marco del Paisaje Cultural Cafetero**

Resumen: En el Occidente Colombiano se estarán generando nuevas oportunidades por el cambio espacial y desarrollo de la conectividad del territorio caldense, asociadas a la Conexión Pacífico 3, donde la conurbación sobre el eje Cali – Medellín se está haciendo una realidad. Poblaciones como Anserma, Supía, Marmato, Riosucio, Salamina, Pácora, Filadelfia, Las Merced y Aguadas, encontrarán importantes posibilidades en el marco del Paisaje Cultural Cafetero, para articular proyectos estratégicos relacionados con su patrimonio cultural y arquitectónico. – See more at: [La Nueva Troncal de Occidente, en el marco del Paisaje Cultural Cafetero](#)

VARIANTE TESALIA: LA NUEVA TRONCAL DE OCCIDENTE, EN EL MARCO DEL PCC



El nuevo ordenamiento territorial, obliga a buscar o mejorar la conectividad del territorio para encontrar la competitividad en sus fortalezas y oportunidades culturales y ambientales. En el marco del Paisaje Cultural Cafetero PCC, veamos en Caldas estas circunstancias por el cambio espacial y desarrollo de la Troncal de Occidente, con la Conexión Pacífico 3.

En el Occidente Colombiano, donde la conurbación sobre el eje Cali – Medellín se está haciendo una realidad gracias a importantes macroproyectos que serán detonantes del desarrollo regional, caso Aerocafé, el Tren de

Occidente y la Conexión Pacífico 3, Anserma y Riosucio, como Salamina y Aguadas, encontrarán importantes posibilidades, actuando en el marco de proyectos estratégicos como el Paisaje Cultural Cafetero.

Pero de estos tres macroyectos de infraestructura, el más determinante para Anserma y Riosucio en el corto plazo, será el desplazamiento de la Troncal de Occidente hacia la Variante La Tesalia, vía de 14 kilómetros que con un túnel y varios viaductos para lograr un trazado de altas especificaciones, conectará a Asia con Irra y le impondrá a Caldas como reto aprovechar la ubicación estratégica del Km 41, sin gravar con nuevos peajes la conectividad interna de las comunidades rurales del Alto Occidente y Norte de Caldas.

Ya los poblados cafeteros que se han venido rur-urbanizando, deben crear asociaciones municipales para desarrollar competencias estratégicas de cara a los centros urbanos, bajo el presupuesto de la complementariedad territorial, tanto en las subregiones para el caso de Anserma y Riosucio, y de Aguadas y Salamina, como en las áreas metropolitanas de Pereira y Manizales para el caso de los municipios vecinos.

Si la urgencia de las megalópolis es volverse internacionalmente competitivas y manejar problemas de escala, y la de las ciudades intermedias es conurbarse conformando una ciudad región, para no palidecer, la de los pequeños poblados es articularse a un centro urbano vecino de mayor nivel de relevancia, desarrollando una competencia de cara a las necesidades del mercado.

Con la mayor cercanía de los centros urbanos, las zonas rurales de la periferia tendrán una oportunidad formidable en el campo del turismo: hacer del Paisaje Cultural Cafetero un factor de desarrollo con la implementación del “bioturismo”, concepto que incorpora cultura y medio ecosistémico, apalancado con un programa de vías lentas que cruce poblados lentos.

Lo anterior supone fortalecer la oferta local de bienes culturales y servicios ambientales de las comunidades rurales y la recuperación ambiental de las cuencas, para implementar ese paisaje autóctono con casas de bahareque a la vera de los caminos de arriería, en medio de sistemas de producción limpia, arroyos de aguas cristalinas y suelos sanos, donde se pueda escuchar desde las cañadas reforestadas el arrullo de aves y cigarras, y disfrutar de la atención de campesinos montañeros en estos paisajes andinos.

Si Caldas desea aprovechar mejor la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero, debe empezar por Salamina y Aguadas, poblaciones dotadas de condiciones de sumo interés por el valor intrínseco del bahareque como arquitectura vernácula, dada su condición de bisagra como articuladora de territorios y poblados con historia y etnias: desde allí se accede al alto occidente, tierra de resguardos y negritudes con potencial minero y opciones agropecuarias en pan coger y caña panelera, y a preciosos poblados como Neira en Caldas y Abejorral en Antioquia.

Si estas maravillosas aldeas son un hito por los memorables continuos urbanos, entonces deberá fortalecerse la escuela de artesanos del bahareque en Salamina, para que se perpetúe ese patrimonio asociado a una tecnología “temblorera” de guadua, limos y cagajón, amenazada por las termitas en expansión por el calentamiento global.

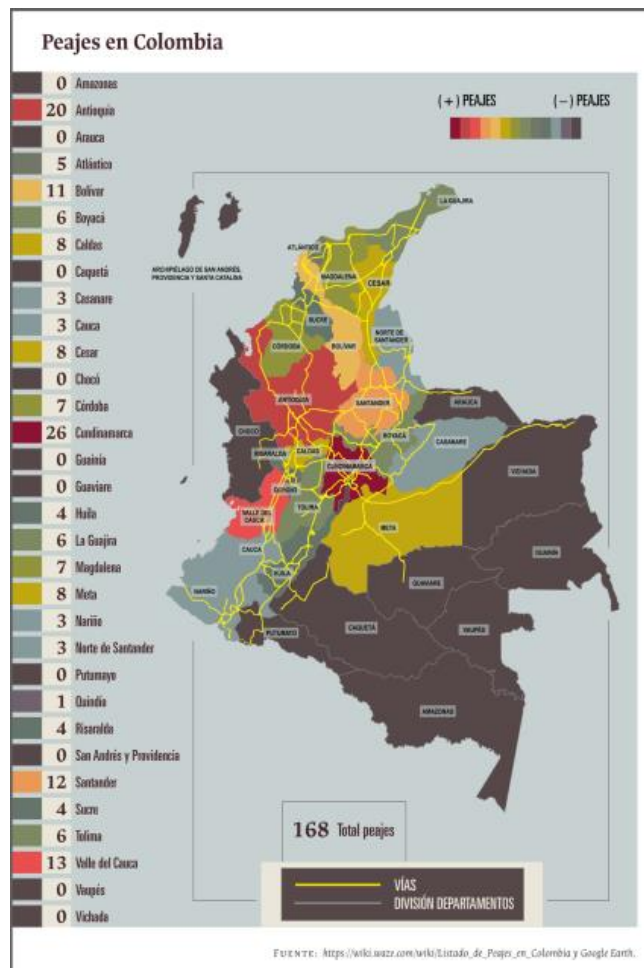
* Ref.: Imagen: Variante Tesalia – Nueva Troncal de Occidente. Fuente: Conexión Pacífico 3; Autopistas Para La Prosperidad. SMP de Manizales, 8 de Julio de 2014.

-

- Los peajes en Colombia están sobreutilizados

Resumen: Al cumplirse 25 años de haberse creado en Colombia el modelo de peajes para financiar proyectos viales, los primeros análisis indican que el sistema está saturado debido a la ineficiente gestión de otras dos fuentes de recursos: valorización y plusvalía. Aún más, el sistema, conformado por alrededor de 142 peajes que recaudan cerca de 3 billones de pesos al año, requiere regulación por parte del Estado para prevenir tarifas excesivas y casetas mal ubicadas, facilitar una gestión de carácter participativo que haga de los proyectos un instrumento de paz y no de conflictos, y prevenir excesos de quienes por beneficiar a grandes empresas concesionarias y contratistas afecten a comunidades y usuarios. – See more at: [Los peajes en Colombia están sobreutilizados.](#)

LOS PEAJES EN COLOMBIA ESTÁN SOBREUTILIZADOS



La mayor carga para financiar la infraestructura del país se le ha dejado al sistema de peajes, modelo que está sobreutilizado por la falta de gestión de los otros dos mecanismos que existen para conseguir recursos para los proyectos viales: el cobro de valorización y la plusvalía.

Según el artículo 338 de la Constitución Política y la Ley 105 de 1993 sobre contribuciones fiscales, los peajes viales son un instrumento de financiación de infraestructura aplicable tanto en departamentos y municipios – mediante ordenanzas y acuerdos– como en la nación, con base en la Ley 787 de 2002. Esta norma establece que la nación puede fijar la tarifa y que debe destinar los recursos obtenidos por este medio exclusivamente a la inversión en el transporte terrestre. Así mismo señala que se deben fijar tasas de peaje diferenciales en proporción a las distancias recorridas, las características de los vehículos y sus respectivos costos de operación.

Pese a ser una buena herramienta, el modelo está cargando con la gestión ineficiente en el cobro de valorización y plusvalía, que se pueden destinar, junto con los peajes, a financiar la infraestructura vial. El primero resulta asimétrico porque solo se cobra en sectores con capacidad de pago, con lo cual la infraestructura vial nueva únicamente se construye en dichos sectores, dejando desprotegidos y sin inversión a aquellos que no cuentan con dicha capacidad.

En cuanto a la plusvalía urbana, es un mecanismo que no se ha expandido y es nuevo en Colombia: se hace efectivo principalmente en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali y Pereira, entre otras pocas, y se produce por el mayor valor del suelo que se genera cuando las tierras se valorizan por efecto de cambios en su uso e inversiones en obras cercanas, financiadas con recursos públicos y no de sus propietarios. En este caso el mismo el Estado puede recuperar entre el 30 % y el 50 % de la plusvalía, cuando el propietario vende dicho predio. Claro que también se puede ver de otra manera: que se le está regalando entre el 50 % y el 70 % de la plusvalía a los dueños de la tierra, de un activo que le pertenece a la sociedad.

Por lo tanto, si se cobraran bien la valorización y la plusvalía se aliviaría la carga de los peajes y se evitarían conflictos como el ocurrido a comienzos de este año en Urabá (Antioquia), donde los habitantes protestaron por la instalación de dos nuevos y costosos peajes: Riogrande, entre Apartadó y Turbo, y Cirilo, entre Turbo y Necoclí.

Cobro por categorías

El costo de un peaje en Colombia presenta poca dispersión. Su valor depende de la categoría del vehículo, así:

- Categoría I: automóviles, camperos y camionetas.
- Categoría II: buses, busetas con eje trasero de doble llanta y camiones de dos ejes.
- Categoría III: camiones de tres y cuatro ejes.
- Categoría IV: camiones de cinco ejes.
- Categoría V: camiones de seis ejes.

Los casos extremos son pocos: sobre la ruta a Urabá el valor de los peajes de San Cristóbal y Palmitas –que es de 15.100 pesos– o el de Circasia, entre Armenia y Pereira –12.900 pesos en categoría I– contrastan con las cifras del peaje de Niquía, en la vía Bello-Hatillo, Antioquia, que cuesta 2.500 pesos en categoría I y 3.400 pesos en

categoría V. Igualmente, en la carretera Bogotá-Arauca el peaje de Pipiral, que en la categoría I cuesta 15.500 pesos, contrasta con el de Puente Amarillo que vale 3.400 pesos.

Si se examinan los recorridos para ir de Bogotá al mar, los nueve peajes desde la capital hasta Buenaventura cuestan 80.600 pesos, en categoría I, y 312.200 pesos en categoría V, para un recorrido de 517 km, mientras que para llegar a Cartagena habrá 12 peajes que cuestan 111.000 pesos en categoría I y 437.200 pesos en categoría V, para recorrer 1.050 km.

Ahora, cuando las obras en corredores urbanos se toman las ciudades y regiones de Colombia, aunque los instrumentos utilizados por Invías contemplan la distancia entre peajes de 40 a 80 km –otras menores y otras mayores– se considera que para una distancia inferior a 20 km se debe tener un tratamiento especial y emplear procesos de planeación adecuados.

De ahí la conveniencia de emplear herramientas como el recaudo de valorización y el cobro de la plusvalía urbana, y de estrategias que permitan conocer la conveniencia o inconveniencia de los peajes, prevenir el cobro de tarifas excesivas y evitar un emplazamiento o un número de casetas de recaudo no adecuados.

Ventajas y desventajas de los peajes

Aunque los peajes como gravámenes son costosos para los usuarios y encarecen el transporte de carga, bien gestionados se pueden justificar porque:

- En los medios urbanos favorecen el uso del transporte colectivo al encarecer el uso del automóvil, razón por la cual Bogotá propuso en 2017 un sistema de casetas de cobro para reducir la congestión urbana con el fin de recaudar recursos para construir vías y ampliar avenidas.
- En las carreteras de conexión que enlazan puertos y centros de producción y consumo son una herramienta de financiamiento de infraestructura cuyos beneficios se propone obtener Colombia al modernizar el sistema carretero. Con las vías de cuarta generación (4g) se reducirán impactos medioambientales (emisiones de CO₂ y ruido) y costos del transporte de carga en un 30 %, al acortar distancias de recorrido y lograr mayor velocidad de circulación y mejoras en la seguridad vial.
- También se reconoce la movilidad sumada a la conectividad del territorio como factor de crecimiento económico.

Uno de los retos es que la inversión de las obras que financian los peajes sea oportuna, de tal manera que no se repita lo sucedido en la vía Circasia (Quindío), entre Armenia y Pereira, donde se construyó la doble calzada pese a que el flujo de vehículos era insuficiente. Entonces una mala gestión de los peajes es aquella en la cual, se pone a pagar a la gente de hoy una inversión que solo se utilizará a futuro.

Ahora bien: para mitigar los impactos de megaproyectos carreteros, en cumplimiento de lo recomendado por el Programa de Paz del Magdalena Medio en 2014, al solicitar la reubicación del peaje entre Honda y La Dorada, el Estado debe velar por una gestión de carácter participativo, que haga de los proyectos un instrumento de paz y no uno de conflictos. Además, se deben ofrecer mecanismos legales de inspección, control y vigilancia y prever y mitigar los impactos en el caso de las comunidades rurales interferidas por aquellas obras, cuando sus vías alternas sean precarias para satisfacer la alteración en su vida cultural y económica.

De ahí que para traducir en factor de desarrollo el crecimiento económico asociado con las vías, el propio Gobierno deba no solo maximizar los recaudos de peajes en los recorridos de largo aliento y minimizarlos en recorridos sobre tramos cortos, así resulten ser de alto tráfico, como lo señala el “Estudio para determinar la metodología para instalar las estaciones de peaje en carreteras nacionales”, realizado por Germán Ospina para Invías.

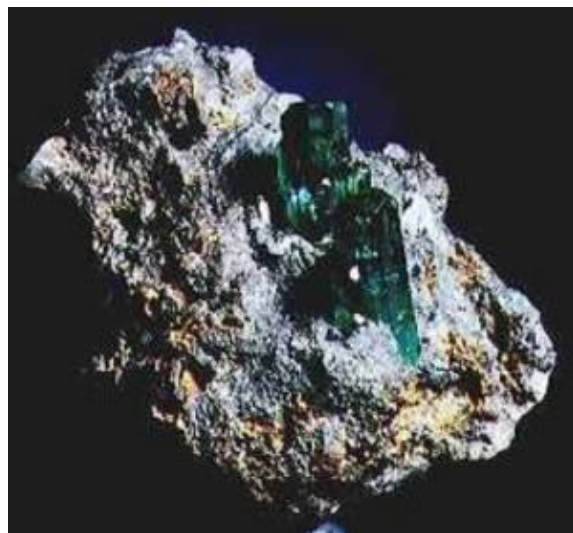
También debe equilibrar el sistema de cargas y beneficios mediante la actualización del anacrónico sistema de valorización de predios y la implementación del cobro de la plusvalía generada por la obra pública.

* Fuente: [Http://unperiodico.unal.edu.co](http://unperiodico.unal.edu.co) Economía. Manizales, febrero 15 de 2018. Imagen: Los Peajes en Colombia. Crédito: Shayuri Garnica / Unimedios

– Geología económica del Eje Cafetero

Resumen: La geología económica del eje Cafetero muestra un variado recurso minero, que se expresa en cerca de 220 explotaciones y depósitos metalíferos y no metalíferos: 124 en Caldas, 60 en el Quindío y 36 en Risaralda. Aunque el mejor prospecto a la vista lo constituye el oro de Marmato, Quinchía y Riosucio, el de las terrazas del Cauca vecinas al piedemonte del oriente caldense y de la región del Tatamá, merece subrayarse el gran potencial de manganeso en Apia y Viterbo relacionado con la fosa tectónica del Cauca, los carbones de Quinchía y Riosucio; los yacimientos de caliza y mármol de Victoria y La Dorada, los yacimientos de arcilla en Génova, Calarcá, Quimbaya y Pijao, y los recursos hidroenergéticos del oriente caldense, cuyo potencial equivale a tres o cuatro veces la generación de La Miel. – See more at: [Geología económica del Eje Cafetero](#)

GEOLOGIA ECONOMICA DEL EJE CAFETERO



Según el inventario minero de Ingeominas (1972), la región cuenta con 220 explotaciones y depósitos metalíferos y no metalíferos: 124 en Caldas, 60 en el Quindío y 36 en Risaralda.

La minería es una actividad que se remonta a la época precolombina, fue importante como motor en la colonización antioqueña, y aún hoy, aunque con excepciones, se desarrolla con características artesanales.

En la región las principales ocurrencias son oro, plata, zinc y mercurio, además de otros minerales metálicos y no metálicos que son vitales para el desarrollo de las fuerzas productivas, como calizas, mármol, arcillas y carbón.

– Oro y plata. Asociados a cuerpos intrusivos y depósitos aluviales. Como yacimientos de filones, en Caldas, se destacan Marmato y Riosucio, el distrito Manizales-Villamaría y otros yacimientos en Samaná, Florencia y Manzanares. En Risaralda la región de Santa Cecilia-Pueblo Rico; en Quindío no hay áreas de interés.

Como aluviones auríferos, están las terrazas del Cauca, los ríos Samaná y Guarinó, en Caldas; Risaralda y San Juan, en Risaralda, y La Vieja y Boquerón, en Quindío. Esta minería se practica básicamente sin control estatal.

– Hierro. Se destacan yacimientos del complejo volcánico Ruiz-Tolima, utilizados en la industria del cemento.

– Antimonio. Son escasas las ocurrencias en la región. Se conocen manifestaciones en Villamaría (Caldas) y en los alrededores de Salento (Quindío), unas y otras asociadas a rocas metamórficas y metasedimentarias.

– Plomo-zinc. Son numerosas las mineralizaciones; se conoce la mina Las Nieblas, y en Caldas, ocurrencias en Samaná y Marquetalia.

– Cobre. Manifestaciones numerosas en Caldas y Risaralda, algunas de ellas explotadas antiguamente.

– Manganeso. El ambiente de la fosa del Cauca parece favorable, siendo reportadas manifestaciones en San Félix, Viterbo y Apía, sobre rocas sedimentarias del Cretáceo.

– Mercurio. Se detecta un cinturón que se extiende de Aranzazu a Salamina; existen manifestaciones en Aguadas (El Pico), sobre la formación Quebradagrande y en las Vegas del río Supía y Guaca, en la desembocadura del río Cambía.

– Carbón. El Terciario Carbonífero de Antioquia se extiende a Riosucio, Quinchía y posiblemente Aranzazu. Los mantos anuncian una cuenca intra-montañosa con reservas bituminosas apreciables y con buen poder calorífico.

– Asbestos. Se reportan en Neira (Caldas) y Córdoba y Pijao (Quindío), asbestos con fibras de mala calidad asociados a rocas básicas de la falla Romeral.

– Caliza-mármol. Sobresalen los yacimientos de Samaná, La Victoria y La Dorada (Caldas); existen numerosas explotaciones como la de Neira (Caldas), Manizales y Pijao (Quindío). Las últimas en forma de lentejones.

– Grafito. Asociados a esquistos negros y shales, podrían darse yacimientos; la única ocurrencia conocida está en el norte de Caldas.

– Arcillas. Abundantes en el Quindío; en Caldas y Risaralda se explotan niveles que incluyen caolinitas. Los yacimientos más interesantes están en Génova, Calarcá, Quimbaya y Pijao, formados como suelos residuales. La naturaleza detrítica supone largos transportes, pero subyacen suelos altamente productivos.

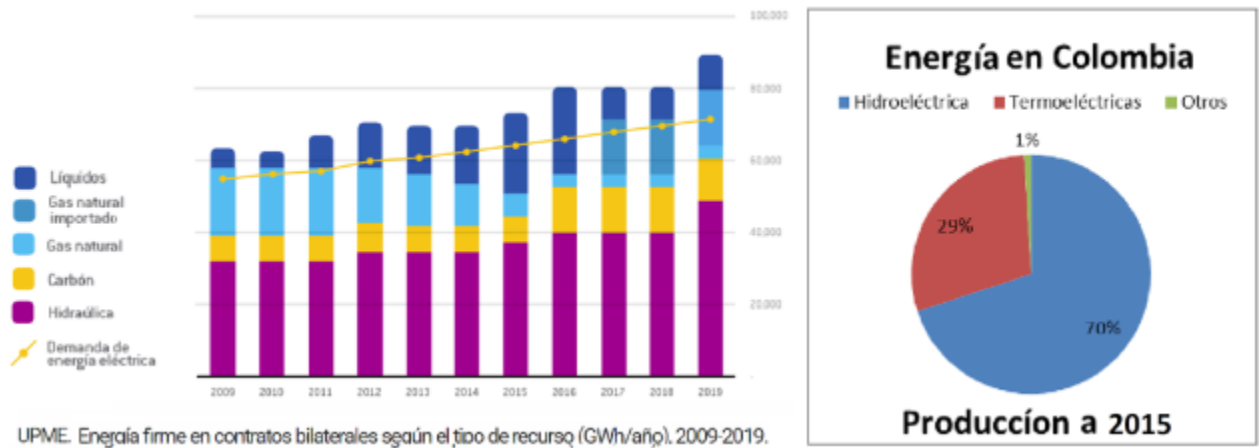
- Caolín. Se presentan numerosas ocurrencias en Aguadas, San Félix y Marquetalia (formación Abejorral y Valle Alto).
 - Talco. En la Felisa (Salamina) asociado a serpentinas de la Falla Romeral.
 - Azufre. Se han explotado yacimientos asociados a morrenas en el costado norte del nevado del Ruiz. Existe otra ocurrencia interesante en la Laguna del Otún.
 - Agregados de ríos. Las principales fuentes son los ríos Vieja, Otún, Risaralda, Cauca, Chinchiná y Barragán.
- Algunas fuentes resultan hoy sobre explotadas, por lo cual se intensifican explotaciones en Cerro Bravo y en macizos rocosos vecinos a los grandes cascados urbanos.
- Uranio. Se encuentran anomalías en Irra (Risaralda) y Berlín (Caldas), asociadas las primeras a sedimentos del Cretáceo y las segundas a un intrusivo del Terciario.
 - Recursos geotérmicos. Los estudios de prefactibilidad de la CHEC permitieron identificar tres zonas anómalas: la Laguna del Otún (Cerro España), la región de Nereidas (Playa Larga) y la región de Cajamarca (El Machín). Hoy se prospecta el potencial del campo de Nereidas, en territorio de Villa María.

Tomado de: Cap. 05. LOS MINERALES. [Manual de geología para ingenieros](#). Gonzalo Duque Escobar. U.N. de Col. Manizales, 2003.

- ¿Ajustes a locomotora energética de Colombia?

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 ECOPETROL (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. – See more at: [¿Ajustes a locomotora energética de Colombia?](#)

¿AJUSTES A LOCOMOTORA ENERGÉTICA DE COLOMBIA?



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

.

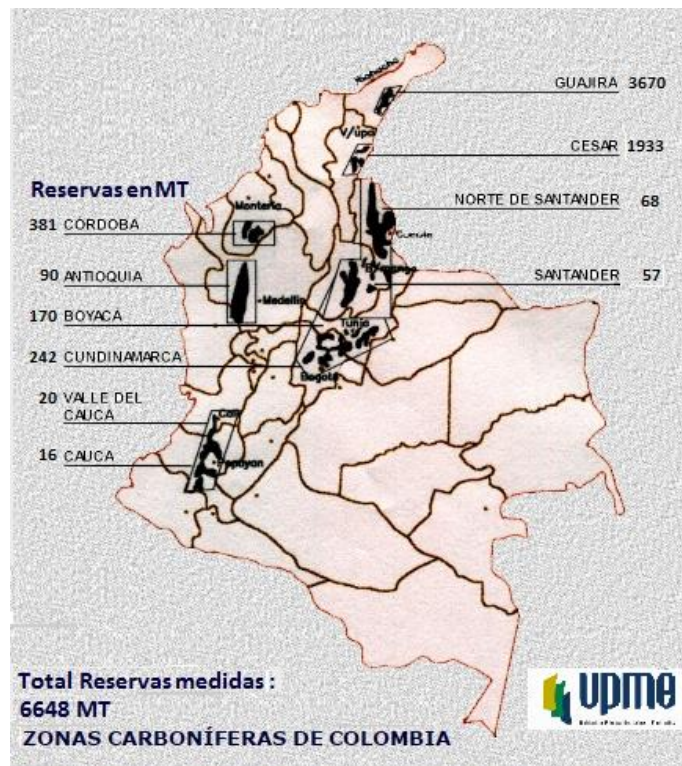
.

- Carbón andino colombiano

En 1980-2004, cuando el comercio de carbón en Asia-Pacífico aumentaba 3,6 veces y el consumo mundial pasaba de 2.780 millones de toneladas Mt a 4.282 Mt, Colombia, con 7 mil Mt de reservas medidas cierra el período como sexto exportador mundial de carbón. Hoy, frente a la contracción del mercado energético para los combustibles fósiles, Colombia deberá pensar en el carbón metalúrgico de la región andina. Además, como a nivel global para el 2050 habrá que reducir el 80% del consumo de carbón, el 50% del gas natural y el 30% del petróleo, se deberá exportar nuestro carbón en los próximos 40 años, aprovechando que son de buena calidad, por ser carbones duros, bajos en azufre y de alto poder calorífico. - See more at: [Carbón andino colombiano](#)

.

CARBÓN ANDINO COLOMBIANO



La Región Andina de Colombia, con sus importantes yacimientos mineros según el inventario de Ingeominas (1972), aunque cuenta con información cartográfica estandarizada y oficializada de su geología, debería propender no sólo por la exploración geológica, una actividad importante para el desarrollo del conocimiento científico y la identificación del potencial de los recursos minerales, sino por su transformación incentivando la inversión minera, minero-energética e industrial, para impulsar el progreso económico y social del país.

Ya he citado la visión al respecto de Gabriel Poveda Ramos proponiendo varias industrias químicas de base minera como las contempladas en el “Plan Minero- Industrial de Caldas”, y he señalado las ventajas del Magdalena Centro y del Corredor del Cauca para su emplazamiento, gracias a su ubicación respecto a nuestros escenarios energéticos y de transporte, entre otras ventajas como agua disponible y recurso humano. Me referiré ahora al carbón mineral, recurso que en el quinquenio 2006-2010 aportó al fondo nacional de regalías 0,8 billones de pesos anuales y cuantiosas divisas por su participación del 35% en el PIB minero de 2012, un bien aún demandado en el mercado hemisférico configurado por consumidores de carbón térmico, que seguirá siendo estratégico para empresas de fundición ferrosa y no ferrosa, y siderúrgicas importadoras de coque.

Colombia, con el siglo XXI entra al escenario mundial del carbón, donde se consolida como sexto exportador mundial en 2004, cuando el comercio del período 1980-2004 en Asia-Pacífico aumentaba 3,6 veces y el consumo mundial pasaba de 2.780 millones de toneladas Mt a 4.282 Mt. Poseemos las mayores reservas de carbón en América Latina: 17 mil Mt, de las cuales 7 mil Mt son medidas, en un escenario donde el carbón de la costa norte colombiana, aunque representa el 90% del recurso, por ser térmico y contar con mayores sustitutos, no tiene las ventajas del carbón coquizable y bajo contenido en azufre existente en varios yacimientos intra-montañosos de

la Cordillera Oriental colombiana, un bien aún con demanda global estable, que demanda el ferrocarril andino como medio de transporte eficiente para ubicarlo sobre la cuenca del Pacífico.

Mientras cada día Cerrejón saca 9,2 trenes de diez mil toneladas, y Drummond 8,5 trenes, cuantías que sumadas equivalen a 61 Mt anuales, y Antioquia con 90 Mt de reservas medidas produce 1 Mt por año, en 2013 el Tren de Occidente movilizó sólo 150 mil toneladas de carga. De ahí la propuesta del Ferrocarril Cafetero entre La Dorada y el Km 41, para sacar inicialmente 5 Mt del carbón por año, que provendría de la Región Andina con destino al Pacífico, cantidad equivalente a seis trenes de montaña, cada uno llevando 50 vagones de 50 toneladas, cantidad suficiente para financiar el Túnel Cumanday y el corredor bimodal cafetero, propuesto en esta Columna.

Sabemos que el petróleo, después de desplazar al carbón como recurso energético a mediados del Siglo XX, marca el comportamiento del mercado energético internacional: primero, con la crisis energética de 1973 resultado de la confrontación árabe – israelí; luego, con la revolución en Irán (1979) y su guerra con Irak (1980); y ahora, con la destorcida de precios favorecida por la OPEP, previniendo los efectos de largo plazo relacionados con la gran escalada de la exploración – explotación, las tendencias generalizadas hacia la conservación de energía y la investigación de fuentes alternas previendo atenuar el cambio climático. Mientras los dos primeros momentos incrementaron el precio de los combustibles fósiles, el segundo ha logrado lo contrario.

A diferencia del petróleo que se vende de forma directa, el mercadeo del carbón responde a operaciones de futuro: se acuerdan previamente las características del carbón, como son poder calorífico, contenidos de azufre y volátiles, y granulometría. Al gestionar su precio según dichas cuantías acordes a su empleo, el valor estará condicionado por otras consideraciones para el cliente, dado que para un mismo uso como lo es el energético, el patrón de compra temporal depende del destino: se negocia caro cuando el país comprador en contratos ocasionales busca satisfacer necesidades de consumo que demandan energía fluctuante, o a precios estables mediante contratos de largo plazo, para asegurar un suministro a bajo costo cuando se trata de producción industrial que requiere energía de base.

[Ref. La Patria, Manizales, 2015.01.5]. Imagen: Distritos carboníferos y reservas medidas en millones de toneladas MT. UPME.

- Transición energética e hidrógeno de bajas emisiones.

RESUMEN: *Tras entrar a la era del hidrógeno como fuente renovable de energía versátil y clave para enfrentar el desafío más importante de nuestro tiempo: la descarbonización progresiva de nuestra economía al 2050, el país por contar con enormes reservas de carbón mineral, podría contemplar la transformación del carbón, en hidrógeno azul, aunque para su obtención se requiere capturar y almacenar carbono, razón por la cual algunos expertos consideran que el hidrógeno «limpio», además de considerar el hidrógeno verde, también comprende el hidrógeno azul. Ver: [Transición energética e hidrógeno de bajas emisiones.](#)*

TRANSICIÓN ENERGÉTICA E HIDRÓGENO DE BAJAS EMISIONES



Al tiempo que el cambio climático y la crisis energética tras la guerra, obligan a la U.E. a implementar acuerdos y estrategias ineludibles, no sólo para avanzar en eficiencia energética y energías renovables y hacia la descarbonización y políticas de soberanía energética; también para el caso colombiano le exige al país mirar alternativas de medidas regulatorias, para una transición energética con visión prospectiva, tal cual se propone Chile cuyas metas le apuntan a convertirse al 2050 en un referente mundial de hidrógeno verde.

Aunque históricamente, el hidrógeno se ha obtenido usando energía eléctrica o combustibles fósiles para hidrógeno azul, actualmente su producción de hidrógeno verde con energía solar y eólica que es la fórmula más amigable con el medio ambiente, es la apuesta global para “descarbonizar” un 25% como aporte a la reducción de emisiones para 2050. Por ello además de la descarbonización de la economía, la independencia energética que ahora más que nunca le pasa factura a quienes no la poseen, son dos objetivos estratégicos para el futuro de Europa.

Se estima que para 2050, al tiempo que la tecnología permite una considerable reducción del costo de producción de hidrógeno verde, con los objetivos de neutralidad en carbono rubricados por 185 países, aumentará diez veces la demanda global de este combustible limpio que reemplazará el uso de los combustibles fósiles, que en el caso colombiano deben entrar en transición buscando una solución que permita mitigar el cambio climático de forma efectiva y eficiente sin afectar la inversión para no sacrificar el desarrollo y crecimiento económicos.

Hace un año, durante la Semana Europea del Hidrógeno, además de lanzarse la Alianza internacional con 1.500 miembros de todos los sectores para unir ideas e iniciativas con posibles inversiones, y de anunciarse 600 proyectos que serían operativos en 2025, también la Unión Europea anotó que en una coalición de países, cuyo propósito es consolidar el sector energético del futuro en Europa, se le está apostando a crear 100 valles de hidrógeno verde en todo el mundo, mediante proyectos que reúnen producción, transporte y distribución.

En España, por ejemplo, existen múltiples proyectos de valles de hidrógeno verde en los que participan diversas compañías energéticas como Enagás, cuya pretensión es convertirse en un aliciente para la reindustrialización, con desarrollo sostenible, transición justa y creación de empleo de calidad local. Estos son algunos de los más relevantes: entre ellos, Green Hysland en la isla de Mallorca, el Valle del Hidrógeno de Cataluña con 30

proyectos identificados, y el Corredor Vasco del Hidrógeno con una inversión prevista de 1.300 millones de euros hasta 2026.

La Hoja de Ruta del Hidrógeno en Colombia, donde Promigas y Ecopetrol ya hacen apuestas, aunque la producción y adaptación de los sectores económicos para su uso, requerirán grandes inversiones destinadas al desarrollo de tecnología y la creación de infraestructuras, no puede desconocer que el país cuenta con reservas de petróleo, gas natural y carbón, suficientes para acercarse a la autosuficiencia en combustibles. No obstante, estas materias primas podrían utilizarse para la producción de hidrógeno azul a partir del almacenamiento y/o utilización del CO2 generado.

Respecto a nuestro arco energético, si bien las reservas de gas y petróleo no alcanzan para una década, al estar comprometida la seguridad energética, la pregunta debe ser qué hacer con las reservas probadas de carbón duro y de alta calidad que superan 6.648 millones de toneladas: si exportarlas o convertirlas en hidrógeno azul. Esto para complementar el arco energético, aprovechando para el efecto una oferta hídrica equivalente al 5% del patrimonio hídrico mundial, del cual el país obtiene el 70% de la generación eléctrica, aunque con problemas para su distribución y gestión.

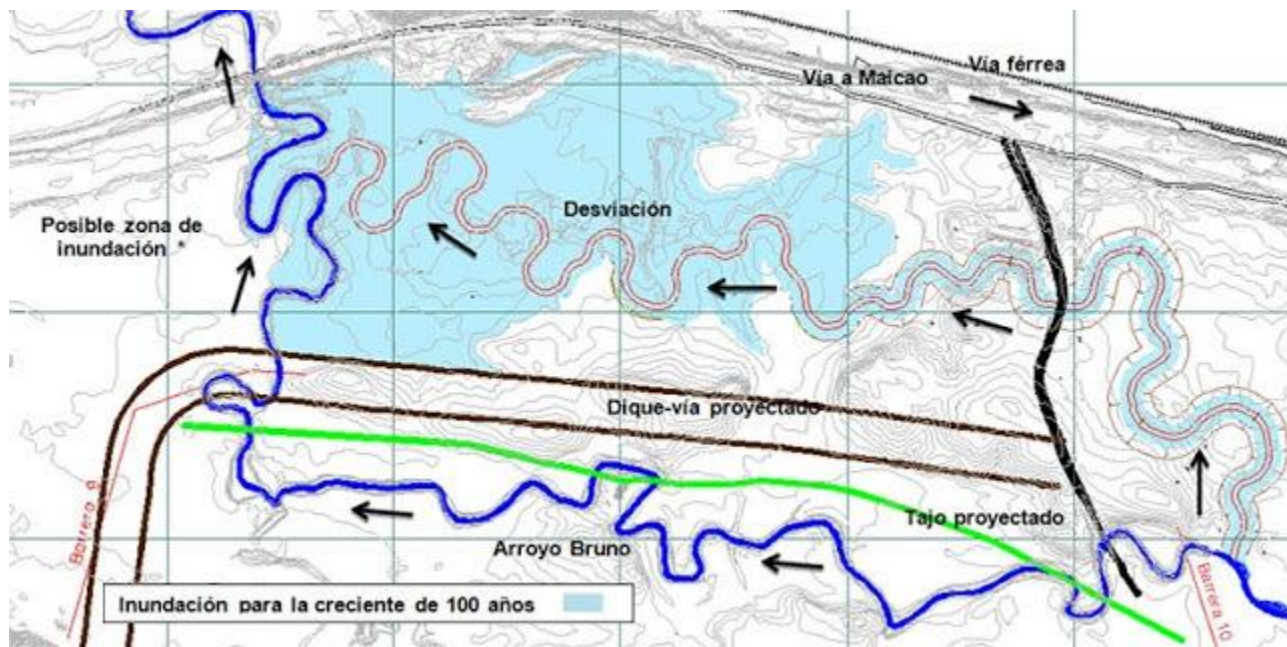
Pero si de exportar hidrógeno verde se trata, Colombia con una posición geoestratégica que le permite situarse como nodo de comercio marítimo y exportador, para posicionarse en este mercado sabiendo que cuenta con un tejido empresarial dinámico y emprendedor con amplia experiencia en la industria minera, y de producción, transformación y transporte de petróleo y gas, deberá atraer fondos financieros nacionales e internacionales para aprovechar sus excelentes ventajas culturales y recursos naturales, al competir con otros países en el futuro mercado del hidrógeno de bajas emisiones.

* Manizales, 24-10-2022. Imagen: Transición energética e hidrógeno verde, en [Worldenergytrade.com](https://www.worldenergytrade.com) y Getty Images.

- Arroyo Bruno, entre la muerte negra y la vida wayuu.

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 afrodescendientes en La Guajira? - See more at: [Arroyo Bruno, entre la muerte negra y la vida wayuu.](#)

ARROYO BRUNO, ENTRE LA MUERTE NEGRA Y LA VIDA WAYUU



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 afro-descendientes.

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>

ENLACES UN:

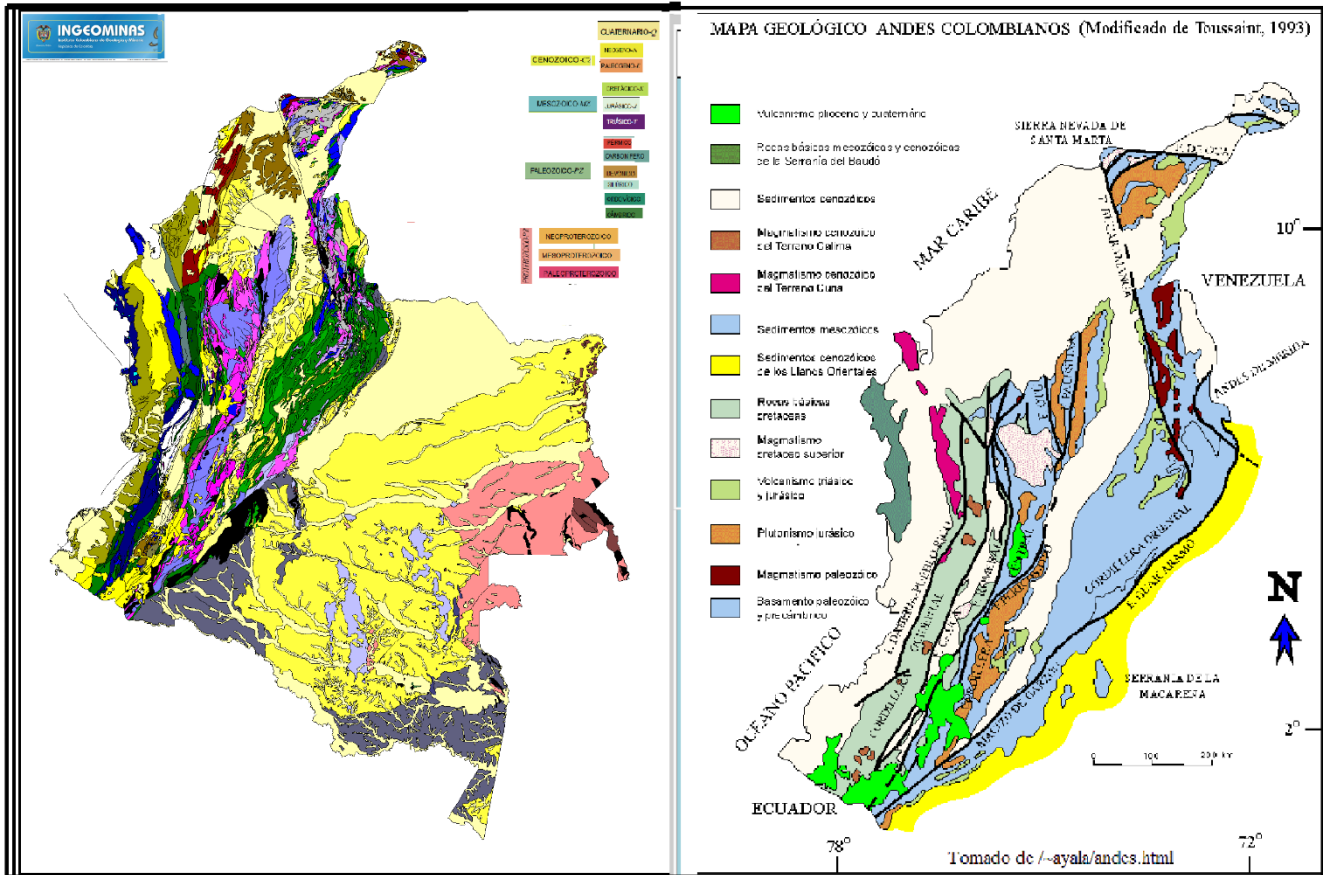
<p><i>Andén Pacífico Colombiano, ¿otro puerto?</i> <i>Cultura y Astronomía – OAM.</i> <i>Desafíos del Complejo Volcánico Ruiz-Tolima.</i></p>	<p><i>El desarrollo urbano y económico de Manizales.</i> <i>El Futuro de la Ciudad: caso Manizales.</i> <i>La economía en la era del conocimiento.</i></p>	<p><i>Minería en la ecorregión del Eje Cafetero.</i> <i>PCC- Dinámicas institucionales: el territorio.</i> <i>Tierra y ruralidad en Colombia.</i></p>
---	--	---

- Formación del sector Norte de los Andes (Colombia)

Nuestras cordilleras además de una constitución litológica y diferentes, tienen características físicas asociadas a su origen, que también las diferencia: de un lado la Central que es antigua de edad paleozoica, con su cinturón cristalino metamórfico, que es la más alta; aparece luego, en pleno apogeo de los dinosaurios, la cordillera Occidental con su constitución basáltica y menor altura que las otras, como la única de las tres formada sobre la corteza oceánica; y por último ya en el Terciario, la cordillera Oriental de constitución sedimentaria, que siendo la más extensa y ancha se explica por una génesis diferente a la que tuvieron las otras dos, ya que se forma en el

margen externo de la zona de subducción que da origen a los Andes. Ver en: [Formación del sector Norte de los Andes \(Colombia\)](#)

FORMACIÓN DEL SECTOR NORTE DE LOS ANDES (COLOMBIA)



La edad del universo se estima en 15.000 millones de años (Ma) y la de la Tierra en sólo unos 4.600 Ma. Varios isótopos tienen períodos de desintegración comparables con la edad del universo. Por la concentración relativa de los mismos, así como de los productos de su desintegración, al investigar las rocas terrestres y lunares y sustancias meteóricas del sistema solar, se ha concluido sobre la edad del planeta.

De forma similar, los investigadores han hecho lo propio, para inferir los procesos de formación de nuestro territorio, acopiando otra información complementaria, como la evolución de las especies y del paisaje mismo.

El tiempo geológico puede ser absoluto o relativo; el primero se define por la desintegración de elementos radiactivos, principalmente en rocas ígneas y a veces en sedimentarias o en fósiles, en tanto que el segundo se determina por la superposición relativa de las rocas sedimentarias o por razonamientos paleontológicos.

Antes de entrar a la formación específica del territorio de Colombia, este es el contexto:

Precámbrico.

- El arcaico o período inferior del Precámbrico es de amplia duración (2000 millones de años) desde que se originó la corteza hasta hace unos 2500 millones de años.

Los materiales del período afloran en Finlandia, Canadá y el Cañón del Colorado, donde las rocas del sistema son fundamentalmente gneis, esquistos, granitos y pórfidos. Formadas ya las primeras cuencas marinas, y constituidos los primeros núcleos emergidos con carácter de archipiélagos, se producen los primeros geosinclinales y numerosas orogenias y ciclos volcánicos, para que se formen las antiguas placas tectónicas. A finales del arcaico se difunden por los mares los primeros organismos unicelulares, vegetales y animales.

- El algónquico es el período superior del Precámbrico formado por el lapso comprendido desde hace 2500 hasta 570 millones de años. Los materiales del algónquico (esquistos, cuarcita, areniscas, tillitas, basaltos y pórfidos) aparecen discordantes sobre los del arcaico. Se inicia con la formación de territorios permanentemente libres de agua sobre los que circulan ríos y aparecen en el mar organismos pluricelulares (estromatolitos), cuando la temperatura media era aún bastante elevada, pues sólo a finales del período cae por debajo de 100°C para dar paso a una glaciación.

Paleozoico.

- Durante el cámbrico, período que representa la base del Paleozoico, y que dura unos 70 millones de años, permanecieron emergidas las tierras plegadas por la orogenia Herciana. Fueron importantes dos geosinclinales en Europa, mientras uno ya existía en América sobre la costa Pacífico y otro en lo que hoy ocupan los Apalaches.

No hubo en el período orogénesis actividad magmática importante, pero sí una importante transgresión marina, la formación de los tres grandes océanos actuales y una fauna exclusivamente marina (algas, celentéreos, crustáceos, branquiópodos y esponjas).

- En el ordovícico-silúrico la orogenia caledoniana separa notables convulsiones marinas y los océanos invaden gran parte de las tierras emergidas. A la fauna marina invertebrada (graptolites, trilobites y cefalópodos) se suman los primeros peces acorazados (ostracodermos y placodermos), siendo la flora exclusivamente marina (algas).

Si del ordovícico las rocas más abundantes son depósitos de cuarcitas, pizarras y calizas con fósiles, las del silúrico son las pizarras. El ordovícico transcurre desde hace 500 hasta 435 millones de años y el silúrico desde hace 435 hasta 395 millones de años.

- Durante el devónico hay gran extensión de los continentes y un clima seco y caluroso. En el período de 48 millones de años, desde 395 hasta 347 millones de años, se dan la formación de la atmósfera actual y las últimas fases de la orogenia caledoniana. En esta época persiste la existencia del continente Noratlántico separado del de Gondwana por el mar de Tetis.

Aquí se da un hecho muy importante: la conquista del medio terrestre o aéreo por los seres vivos, pues además del gran desarrollo de los peces acorazados y la desaparición de los graptolites, aparecen los anfibios y los primeros insectos terrestres. La flora se instala en los bajos mares interiores, los cursos de agua y los pantanos; aparecen psilofitales y riniales y a continuación los primeros helechos arborescentes y las primeras criptógamas.

- Durante el carbonífero se dan intensos y repetidos movimientos verticales de las tierras emergidas; paroxismo de la orogénesis herciniana y formación de potentes series sedimentarias englobando restos vegetales. Prevalen las tierras emergidas de carácter pantanoso ricas en bosques que fragmentan el océano Tetis y termina el período con una glaciación.

El clima era tropical en el hemisferio norte y frío en el sur. El carbonífero transcurre a lo largo de 67 millones de años, desde hace unos 347 hasta hace 280 millones de años. De este período de fauna marina rica, en el que aparecen los primeros peces ganoideos y difusión sobre tierra firme de artrópodos y batracios (anfibios), los fósiles animales más característicos son los goniatites.

- El pérmico, sistema superior del paleozoico, transcurre desde 280 millones de años hasta 230, antes del presente. Aparecen en él dos facies bien determinadas, la marina y la continental; la primera de tipo calcodolomítico mientras la segunda está caracterizada por areniscas rojas y evaporitas.

En él se verifica una progresiva retirada de los mares y una pequeña elevación de los Urales y a lo largo del Golfo de Méjico, y también el inicio de la separación de Madagascar.

En este período se difunden los primeros reptiles y se desarrollan los batracios gigantes, se desarrollan los peces ganoideos y desaparecen los trilobites y tetracoralarios. En flora se desarrollan las gimnospermas y hay predominio con formas gigantes de helechos, cordaites y equisetos.

Mesozoico.

- Se inicia la era mesozoica con el período triásico, que transcurre a lo largo de unos 35 millones de años. En el triásico se producen profundas fracturas, de las que sale lava como la enorme colada basáltica del Paraná que ocupa 1 millón de Km².

Es el predominio de la regresión marina que favorece la formación de potentes sedimentos a causa de una intensa erosión en los continentes. Sobre la biosfera se observa cómo se afirman y difunden los reptiles diferenciados, pero sin que existan todavía anfibios gigantes. En los mares se desarrollan peces ganoideos, seláceos y varias especies de invertebrados, además de algas características, mientras en los continentes hay una difusión de coníferas tipo araucaria y numerosas xerófilas.

- El jurásico, es un período con regresiones y transgresiones marinas, con predominio de tierras emergidas y grandes pantanos en Europa, representado especialmente por calizas y margas.

El sistema que transcurre desde hace 195 hasta 141 millones de años, bajo un clima tipo tropical, es propicio para que los reptiles (voladores, nadadores y terrestres) alcancen su máximo desarrollo.

En los mares se encuentran reptiles gigantes (ictiosaurios) y gigantescos ammonites, mientras en los continentes predominan las coníferas y cicadáceas, aparecen las primeras angiospermas monocotiledóneas, las primeras aves, los mamíferos marsupiales y los grandes reptiles (dinosaurios, pterosaurios, etc.).

- El cretácico es un período caracterizado por oscilaciones verticales de tierras emergidas. En el cretácico inferior el geosinclinal de Tetis continúa recibiendo sedimentos y su océano alcanza su máxima extensión separando tierras meridionales y septentrionales, mientras a finales del período se da una intensa actividad volcánica que

origina extensas llanuras de lava; se verifican también el primer paroxismo de la orogenia alpino-himalayana y movimientos orogénicos en América (Andes y Montañas Rocosas).

En estos 76 millones de años (desde hace 141 hasta hace 65 millones de años) aparecen los antepasados directos de las aves, se desarrollan los marsupiales, hay todavía dominio de reptiles hasta el final de la era y se desarrollan las dicotiledóneas, las monocotiledóneas y las coníferas de géneros actuales.

Cenozoico.

- El paleógeno o terciario temprano, que comprende el ciclo paleo-eo-oligoceno, es el inicio de la era cenozoica que dura 42 millones de años. Se inicia con la transgresión de Tetis que separa Australia del Asia Insular y las dos Américas, continúa con extensas convulsiones que afectan las cálidas aguas de Tetis cuando las dos Américas están separadas.

Termina el paleógeno con un segundo paroxismo de la orogenia alpino-himalaya, con la formación de las cadenas costeras de las Rocosas, el Caribe y algunas zonas de América Central. Se desarrollan los mamíferos y las aves y aparecen en los mares nuevas especies de foraminíferos y los característicos nummulites.

A las especies de tipo tropical se unen las de tipo subtropical y a mediados del paleógeno aparecen nuevas especies de mamíferos. En el oligoceno aparecen los hipopótamos, los lemúridos, los libérridos y los insectívoros, y sobre el medio subtropical, en zonas de montañas, se desarrollan bosques de caducifolios.

- El neógeno o terciario tardío (mio-plioceno) transcurre desde 23 millones de años hasta hace 1.8 millones de años. En él se produce el más importante paroxismo de la orogénesis himalayana y a final del período se restablece la unión entre las dos Américas, desapareciendo definitivamente Tetis del Asia centro-oriental.

Se abre el mar Rojo y el clima empieza a diferenciarse según las regiones, en templado y lluvioso para el norte y en cálido y húmedo para el sur. Durante el mioceno aparecen los simios antropomorfos y algunas especies terrícolas que preludian la forma humana, en fauna se difunden los proboscíferos y desaparecen los nummulites; la flora, de tipo cálido templado, muestra extensos bosques de planifolios, palmeras y plantas tropicales.

- Durante el plioceno, Insulindia y las Antillas toman el aspecto actual, se forma la península italiana y el mar Rojo y además aparecen los antepasados directos del hombre; en fauna se desarrollan los simios antropomorfos y aparecen los antepasados de las actuales especies animales (caballos, felinos, aves, etc.); en flora la característica son bosques de planifolias y numerosas especies subtropicales.

- El cuaternario (neozoico), que se inicia hace 1.8 millones de años, con el pleistoceno, empieza con el asentamiento de la orografía actual y las glaciaciones. Durante los avances del hielo se establecen puentes de tierra que unen al Asia con América y el Asia Meridional (Insulindia). En este período aparece el hombre actual.

Durante las glaciaciones los bosques de coníferas llegan al Mediterráneo y en los períodos interglaciares las especies de clima cálido suben a Europa. En el holoceno se forma el estrecho de Gibraltar y de Mesina y se hunden los puentes intercontinentales. Además, se constituyen las actuales razas humanas, se descubre la agricultura, el pastoreo y la metalurgia, y se da paso a la civilización actual.

¿Y nuestras cordilleras en Colombia?

Según IRWING, Earl. Evolución Estructural de los Andes más Septentrionales de Colombia, Boletín Geológico, Vol. XIX, Nº 2, Ingeominas. Santafé de Bogotá, 1971, esta es la secuencia de eventos que describen la historia de la geología de Colombia:

- Precámbrico. Se da la formación del Escudo Guayanés. (Este cratón, tras haber sido plegado al principio, ha pasado por un largo período de estabilidad). La Macarena muestra rocas del precámbrico.

- Paleozoico. Se da la formación del cinturón ancestral de la cordillera Central (formación Cajamarca) a partir de un primer eugeosinclinal al occidente del escudo, y del sector SE de la Sierra Nevada de Santa Marta a partir de una intrusión granítica (batolito de Santa Marta) en la orogenia del ordovícico.

- Mesozoico. A partir de un segundo eugeosinclinal en el exterior del cinturón Paleozoico, se forma, por el costado occidental, la Cordillera Occidental, además el sector NW de la Sierra Nevada, en la orogenia del Jurásico.

- Cenozoico. Por depósitos del escudo y de la cordillera Central, se forma la cordillera Oriental por flexiones marginales fuertes, fallas inversas locales y fallas de rumbo en sus bordes, sobre un miogeosinclinal en la orogenia del Mioceno, o del Terciario tardío.

- Terciarios tardío y Cuaternario actual. Originadas las tres cordilleras (la Central en el Paleozoico temprano, la Occidental a mediados del Mesozoico y la Oriental en el Terciario tardío) se experimentan varios movimientos epirogénicos en el Terciario tardío (Plioceno) y en el Cuaternario actual (Holoceno), e intrusiones magmáticas, dando como resultado su actual relieve.

- Ciclos ígneos. Se distinguen varios ciclos ígneos; los plutónicos o intrusivos, en el Precámbrico tardío, Ordovícico tardío, Paleozoico tardío, del Triásico al Jurásico, también en el Cretácico y otro continuo durante el Mio-Oligo-Eoceno; y los ígneos volcánicos: de lavas máficas submarinas en las dos series eugeosinclinales del Paleozoico y del Mesozoico y las silíceas diferenciadas del Triásico al reciente.

- Dos ambientes. Dividida la Cordillera Central por una línea, y mejor aún, tomando como referencia la Falla Romeral, al este los Andes colombianos resultan supersiálicos y al oeste parecen formados sobre la corteza oceánica, por lo que probablemente son supersimáticos (basaltos y ofiolitas, en general).

- Basamento de Panamá. El basamento del Istmo de Panamá se originó probablemente por un levantamiento de la corteza en el Triásico en asociación con la Orogenia Andina (faunas marinas abisales y batiales homólogas y faunas de norte y sur América en sedimentos del Terciario superior idénticas).

- Contraste costero. La zona costera del Caribe muestra evidencias de erosión y desgaste, el resto del continente está poco desgastado. Estos hechos confirman el crecimiento del continente entre el Paleozoico y Mesozoico extendiéndose y desplazándose hacia el Pacífico.

- Depósitos Terciarios. El espesor de los estratos terciarios, en los llanos, llega a 4 Km. sobre la zona occidental o piedemonte de la cordillera Oriental y el cretácico aflora 100 Km. al este de dicho margen, En Honda ese espesor llega a los 7 Km. y en Montería hasta los 9 Km., mientras la profundidad de las cuencas sedimentarias del Atrato - San Juan, y del río Cauca, se aproximan a los 4 Km.

- Cinturón cristalino de la cordillera Central. El basamento de la cordillera Central es el Grupo Cajamarca, en donde las rocas sedimentarias han sufrido metamorfismo al final del Paleozoico.

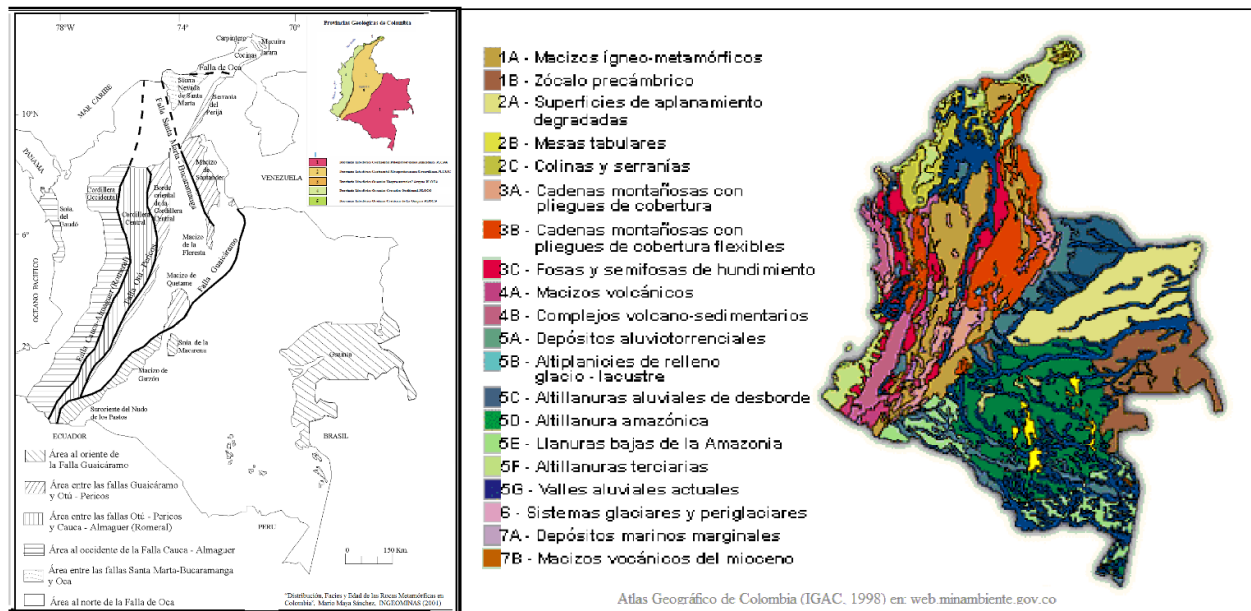
Fragmentos tomados del [Manual de geología para ingenieros](#). (2003)

Imagen: Mapa Geológico de Colombia. Izq: Ingeominas 1996, en synmap.com. Der: Modificado de TOUSSAINT, J. F. - 1993 en ayala@mat.unb.br.

- Las rocas de Colombia

Resumen: Es indudable la importancia del conocimiento de los yacimientos de las rocas no sólo para el ingeniero y el constructor quienes deben conocer la competencia de los macizos rocosos y las fuentes de los materiales pétreos entre otros elementos, sino también la que tiene la comprensión de la distribución de las diferentes rocas, por parte de agrónomos, agrólogos y biólogos, dada su relación con los ecosistemas. Ver cada grupo de rocas, en: [Manual de geología para ingenieros](#).

LAS ROCAS DE COLOMBIA



El territorio de Colombia, grosso modo comprende varias provincias geológicas, unas asociadas al ambiente continental y otras al oceánico, así: por su afinidad continental, al este del sistema cordillerano, más allá del sistema de fallas del margen llanero, aparece la provincia paleoproterozoica Amazónica; y la provincia mesoproterozoica Grenvilliana entre dicho sistema de fallas y el Sistema Romeral; y por su afinidad a los fondos oceánicos, por el poniente del anterior margen, primero una lábil Provincia neoproterozoica denominada Arquía y más allá la Occidental de edad cretácica asociada al Andén del Pacífico y al margen caribeño hasta la Sierra Nevada, provincia que se conecta al norte con la de La Guajira.

A continuación, ejemplos de rocas ígneas y de sedimentitas en Colombia, y distribución de las metamorfitas en seis áreas geográficas del país, según el investigador Mario Maya INGEOMINAS (2001). Este material es un extracto tomado del *Manual de geología para ingenieros* de la Universidad Nacional de Colombia.

Rocas ígneas

Las rocas ígneas son el fruto de la solidificación del magma, fragmentado o compacto, sobre o en el interior de la corteza terrestre. Esas temperaturas de cristalización oscilan así: para los magmas riolíticos 1000 °C, para los andesíticos 1150 °C y para los basálticos 1250 °C.

La composición mineralógica promedio de las rocas ígneas es: 59% feldespatos, 12% cuarzo, 17% anfíboles y piroxenos, 4% micas y 8% otros minerales.

Por el volumen en la corteza, las rocas ígneas representan el 95% contra el 5% de las sedimentarias, aunque estas últimas exhiben mayor afloramiento.

Según el Mapa de Terrenos Geológicos de Colombia (Ingeominas, 1986) y otras fuentes, estos son algunos ejemplos de yacimientos ígneos de nuestro país.

La cresta de Malpelo, con lavas almohadillas, brechas volcánicas, diques basálticos y hialoclastitas, representa una porción de la corteza oceánica excesivamente gruesa, cuya antigüedad es de 19 Ma (millones de años).

Un complejo migmatítico asociado al magmatismo básico del proterozoico, se localiza al sur del río Guaviare y presenta variaciones desde alaskitas hasta monzonitas. También se encuentran sienitas en San José del Guaviare de 480 Ma de antigüedad, y aspecto granítico y holocristalino.

Se pueden distinguir los granitos del migmatítico de Mitú, de finales del proterozoico medio (1500 Ma). Además, un granito de color rosado-naranja y grano muy fino a fino, aflora al oeste de la población de Pescadero, Santander.

En Cáceres (Cundinamarca) y Puerto Romero (Boyacá), afloran intrusiones básicas gabroides del cretácico, que afectan las sedimentitas. También en el cerro Tragarepas de Pacho (Cundinamarca).

Donde la carretera Albania-Bolombolo cruza la quebrada Popala (Antioquia), y en el Cauca sobre los alrededores de Fredonia, aparecen basaltos de textura afanítica a porfidítica y composición diabásica.

En la isla de Providencia, las vulcanitas están representadas por lavas alcalinas a subalcalinas como son los basaltos, andesitas y riolitas ignimbríticas; todas asociadas a un vulcanismo en fracturas de la capa del Caribe, ocurrido durante el Terciario.

Un stock diorítico intruye la Formación Quebradagrande, al norte y sur de Heliconia y al este de Ebéjico (Antioquia). Los pórfidos de Irra y los de Salento tienen composición andesítica-dacítica y textura porfidítica.

En el Complejo Ofiolítico del Cauca afloran gabros, piroxenitas y serpentinitas. A la altura de Marmato y por los dos márgenes del Cauca, los pórfidos son dacíticos y andesíticos.

Las tobas del Juanambú, Cauca, son depósitos formados por cantos de andesitas, lapillis y cenizas, acumulados bajo un régimen fluvio-lacustre.

En los alrededores de la población de Honda, Tolima, está la formación Mesa del terreno Cajamarca, cuya litología muestra una unidad estratificada constituida por material volcánico -representado por andesitas, dacitas, pumitas y cenizas volcánicas- y un conglomerado de filitas. Le suceden estratos sedimentarios.

En Málaga, Santander, en los alrededores de Onzaga y Páramo de Canutos, se encuentran riolitas grises; algunas tienen textura porfidítica y otras, textura de flujo. En el morro del Salvador o el volcán Boyacá, al sur de Paipa, se observan tobas y rocas ígneas andesíticas y pórfidos, andesíticos y dacíticos, caolinizados.

Un gabro piroxénico con textura variable entre porfidítica y afanítica, aflora al oriente de Altamira y en la quebrada el Moro, Antioquia. Una pegmatita aflora en la vereda la Laguna, municipio San Antonio (Tolima). Tonalitas del Cretácico afloran en la Sierra de la Iguana, al norte de San Jerónimo, Antioquia.

En los terrenos insulares del Pacífico, tenemos el complejo ígneo de Gorgona con una secuencia de peridotitas, dunitas y gabros, donde se da una secuencia ígnea de rocas máficas y ultramáficas que incluye flujos basálticos almohadillados y rocas tobáceas. También afloran peridotitas al suroccidente de Planeta Rica.

Al sureste de Ibagué vecino al río Combeima, en la vereda Potrerillo, aparece el volcán Guacharacos, cuyo cono está constituido por lavas y productos de explosión, sobreyace el Abanico de Ibagué. Las rocas son basaltos andesíticos y el evento al parecer, Pleistoceno tardío.

Las lavas y pórfidos asociados al volcán nevado del Huila, son andesitas y dacitas. También en su área de influencia se encuentra el Batolito de La Plata, con rocas dioríticas, cuarzodioríticas y granodioríticas.

Rocas Sedimentarias

La meteorización y erosión producen partículas de diverso tamaño que son transportadas por el hielo, el agua o el aire hasta las zonas de mínima energía donde se acumulan. Una vez en reposo los sedimentos sufren procesos que los transforman en rocas sedimentarias.

Estas rocas se han formado por la consolidación o litificación de sedimentos. Los factores que determinan el tipo de roca son fundamentalmente la fuente de los sedimentos, el agente que los erosiona y transporta, y el medio de deposición y forma de litificación.

En el volumen de los primeros 15 km de la corteza las sedimentitas son el 5%; el 95% restante son rocas ígneas, pues las metamórficas dominan los ambientes profundos. Por el área de afloramiento las sedimentarias son el 75% de la superficie el resto son ígneas, sin quedar margen de significación para las metamórficas.

Como ejemplo de sedimentitas en Colombia tenemos:

En la Serranía de la Macarena, la región norte exhibe una sucesión rítmica de grawacas turbidíticas de grano fino a grueso y color gris. Hay calizas delgadas fosilíferas y shale gris oscuro, arenitas finogranulares cuarcíticas muy micáceas, que gradan a arenitas arcillosas cuarcíticas y shale arenoso rojo. Son sedimentitas, además, todas las secuencias del paleozoico temprano.

En la región de los Llanos Orientales hay remanentes de coberturas detríticas del precámbrico con arenitas de cuarzo blancas y grises de grano fino a medio, bien gradadas, en estratos delgados a gruesos intercalados con arcillolitas grises, verdes o rojas. En la región de la selva amazónica las arenitas rojas oscuras se intercalan con

tobas y materiales vulcanoclásticos. En la margen llanera al sur-oriente de Bogotá, las sedimentitas, que son de ambiente pericontinental, están constituidas por calizas, arcillolitas rojas, areniscas, conglomerados, arcillolitas y limolitas grises fosilíferas.

En la Sierra Nevada se encuentran además de pelitas, ruditas y calizas del paleozoico, además pelitas y tobas del mesozoico y coberturas locales pelíticas y calcáreas.

En la región del Cerrejón se presenta una secuencia clástica a vulcanoclástica granodecreciente: los sedimentos de grano muy fino conglomerados, areniscas, lodolitas con intercalaciones calcáreas, localmente sedimentitas rojas del mesozoico temprano, y otra secuencia, de hasta 1000 metros de espesor, de arenitas, lodolitas, calizas y rocas comúnmente ricas en materia orgánica depositadas en ambientes predominantemente marinos durante el mesozoico tardío. Más reciente se presenta otra secuencia clástica de arenitas y lodolitas con mantos de carbón, depositada en ambiente marino transicional y continental durante el cenozoico, (terciario). Su espesor alcanza 1000 metros.

En la península de la Guajira hay lodolitas rojas, verdes y grises, arenitas pardas, conglomerados, calizas y lutitas calcáreas. Al NW hay un supraterrano terciario marino. En la baja Guajira una secuencia de arenitas y limolitas en la base y, localmente, capas delgadas de carbón ricas en materia orgánica y calizas glauconíticas depositadas en ambiente transicional a marino, a finales del cretácico. Igualmente, una secuencia de arenitas y lodolitas de colores rojizos suprayacida por otras oscuras de ambiente continental a marino, del mesozoico tardío. En la región de Santa Marta se tiene una cobertura pelítica y calcárea y, localmente, mantos de carbón.

En Córdoba hay turbiditas con fragmentos de serpentinitas, shale, chert y tobas. Más al sur y al occidente del río Cauca, hasta Cartago, hay turbiditas fino a grueso granulares, chert, calizas y piroclastitas básicas. Continuando desde Cartago hacia el sur, la estratigrafía se repite pero presenta metamorfismo. En Santander del Norte hay una sedimentación predominantemente samítica y pelítica y localmente calcárea que reposa discordantemente sobre el basamento ígneo-metamórfico. Entre Tunja y Bucaramanga, región de la Floresta, hay una sedimentación pericontinental durante el paleozoico temprano que se reanuda posteriormente. Las sedimentitas son conglomerados, arcillolitas generalmente amarillentas, limolitas y areniscas.

Al sur de Ibagué, y hasta Mocoa, hay sedimentitas del paleozoico medio y superior con sedimentos calcáreos epicontinentales del mesozoico. Entre los Llanos orientales y el sistema de Romeral, en la región que comprende Cundinamarca y Santander, hay sedimentitas clásticas, en desarrollos faciales, y calizas bioclásticas y evaporitas. Se trata de una sedimentación epicontinental que culmina con el levantamiento progresivo a finales del mesozoico.

La región de los valles del San Juan-Atrato y la costa Pacífica al sur de Buenaventura, presenta shales, arenitas, conglomerados turbidíticos y calizas en menor proporción. Localmente se encuentran afloramientos de arenitas cuarzosas. La región del Baudó muestra piroclastitas básicas, arenitas turbidíticas, shale, chert y calizas. Al norte, la región del Sinú tiene turbiditas, hemipelágicas (carbonatos y silicatos) y depósitos marinos terrígenos.

Rocas Metamórficas

En su trabajo titulado “Distribución, Facies y Edad de las Rocas Metamórficas en Colombia”, INGEOMINAS (2001) el Investigador colombiano Mario Maya Sánchez, quien recoge y complementa la valiosa información existente

en la materia, señala que en el territorio nacional los efectos del metamorfismo han sido registrados, al menos cuatro veces en el Precámbrico (Pe), tres más en el Paleozoico (Pz), una vez en el Mesozoico (Mz), y un último evento en el Paleógeno (Pg).

Luego desarrolla una clasificación en “unidades metamórficas” para mostrar la distribución actual de dichas rocas, obteniendo seis áreas geográficas limitadas por grandes fallas, denotando la facies del metamorfismo, con los siguientes símbolos:

C/PP: Facies Ceolita1 y Prehnita – Pumpellyta. AN: Facies Anfibolita. G: Facies Granulita.

Las seis áreas geográficas identificadas por el Investigador Maya, son:

- 1) Al oriente de la Falla Guaicáramo,
- 2) Entre las fallas Guaicáramo y Otú-Pericos,
- 3) Entre la Falla Otú-Pericos y la Falla Cauca-Almaguer (Romeral),
- 4) Al occidente de la Falla Romeral,
- 5) Entre las fallas Oca y Santa Marta – Bucaramanga
- 6) Al norte de la Falla de Oca.

Veamos las unidades, con la respectiva notación según la Facies metamórfica y Tiempo geológico asignado, información que se consigna en el mapa de Rocas Metamórficas de Colombia citado en enlace anexo.

Área al oriente de la Falla Guaicáramo

Región de la Guainía: Unidades ANb(Pe1,Pe2,Pe4) ; PP/EV(Pe4)

Macizo de Garzón: Unidades G/AN(Pe4)1 ; G/ANm(Pe4)1

Serranía de la Macarena y región suroriental del Nudo de los Pastos: Unidad G/AN(Pe4)2

Entre las fallas Guaicáramo y Otú-Pericos,

Macizos de Santander y la Floresta: Unidades ANb(Pe4,Pz1) ; AN/EV(Pe-Pz1) ; AN/EVbm(Pe-Pz1) ; EV(Pz1)1

Macizo de Quetame: Unidad EV(Pz1)2

Borde Oriental de la Cordillera Central: Unidades AN/G(Pe4) ; EV(Pz1)3 ;

Entre la Falla Otú-Pericos y la Falla Cauca-Almaguer (Romeral),

Cordillera Central: Unidades G/ANm(Pe-Pz) ; ANm(Pe-Pz2) ; AN(Pe-K) ; ANb(Pz2,Pz3) ; EVb(Pz2,Pz3) ; EVm(Pz2-KT) ; AN/EV(Pz2) ; AN/EV(Pz-TR) ; AN/EVm(Pz-KT) ; AN(Pz-TR) ; E/EAa(KT) ; C/PP(KT)

Al occidente de la Falla Romeral,

Suroccidente de la Cordillera Central, Cordillera Occidental: Unidades C/PP/EV(Kt-Pg)1 ; C/PP/EV(Kt-Pg)2

Serranía del Baudó: Unidad C/PP(Kt-Pg)

Entre las fallas Oca y Santa Marta – Bucaramanga

Cinturón de la Sierra Nevada: Unidades G/ANm(Pe4)2 ; AN(Pz)

Cinturón de Sevilla: Unidades AN(Pz3) ; AN(P)

Cinturón de Santa Marta: Unidades AN(Kt,Pg) ; EVb(Kt,Pg)

Al norte de la Falla de Oca.

Sector al oriente de la Falla Simarua: Unidades ANm(Pz,Pg) ; PP(Kt)

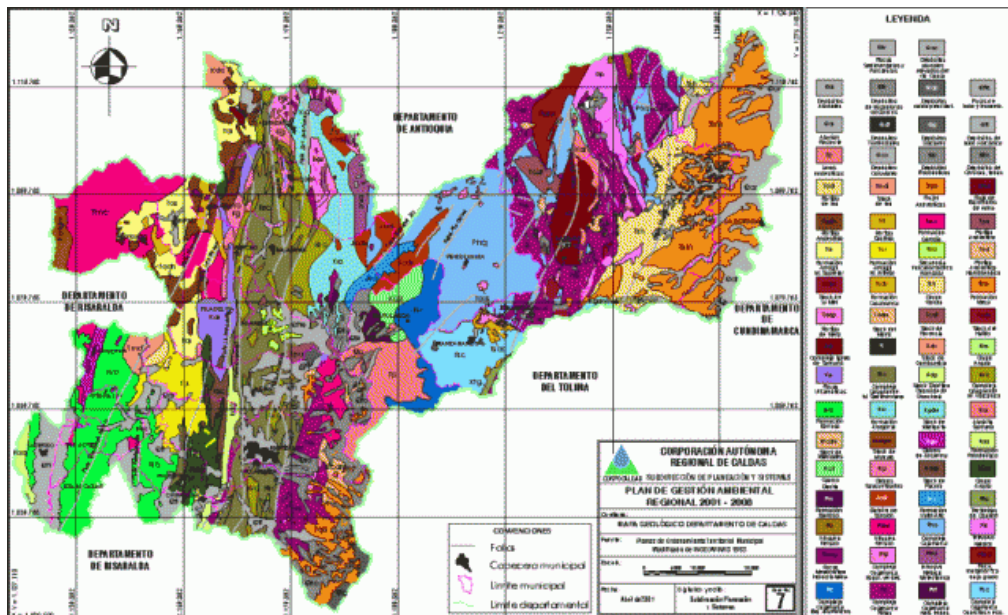
Sector al occidente de la Falla Simarua: Unidad EVb(Kt-Pg)

* Extracto tomado de [Manual de geología para ingenieros](#). Imagen: Izq. [Áreas geográficas para la distribución de las Rocas Metamórficas](#), según Mario Maya, INGEOMINAS (2001). Der. Mapa geológico, del Atlas Geográfico de Colombia, IGAC 1998 Colombia, en Web Minambiente.gov.co

- Desarrollo minero-energético de Caldas

Resumen: Gracias al Ferrocarril Cafetero integrando la Hidrovía del Magdalena, el Corredor Férreo del río Cauca, son varias las industrias químicas de base minera propuestas por Gabriel Poveda Ramos en el Plan Minero de Caldas 2006-2016, destinadas a transformar la riqueza del subsuelo de la ecorregión, aprovechando el recurso minero relacionado con el oro de Marmato, las calizas de Victoria y el manganeso de Apía, entre otros, y haciendo uso de la posición geoestratégica del territorio, de recurso hídrico excedentario, del potencial multimodal en La Dorada y de nuestros recursos energéticos. – See more at: [Desarrollo minero-energético de Caldas...](#)

DESARROLLO MINERO-ENERGÉTICO DE CALDAS



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 materias 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 (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.

- Anotaciones para un crecimiento previsivo y con desarrollo

Ahora que la exploración avanza por todos los rincones de la geografía colombiana, obliga a prevenir los enclaves y demás consecuencias 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 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. - See more at: [Anotaciones para un crecimiento previsivo y con desarrollo.](#)

ANOTACIONES PARA UN CRECIMIENTO PREVISIVO Y CON DESARROLLO



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 Difícil en Ariguaní Magdalena”.

* [Ref: La Patria, Manizales, 2110815] Imagen de Fundación ICRI, en: icri-colombia.blogspot.com

ENLACES U:N:

[Libros y documentos digitales de Gonzalo Duque Escobar.](#)
[Contexto en Astronomía. OAM-UN.](#) Curso de la U.N. de Colombia.

[Contexto en CTS. Samoga-UN.](#) Curso de la U.N. de Colombia.
[Videoteca del Museo Interactivo Samoga.](#)

- No todo lo que brilla es oro

Resumen: A diferencia de una minería artesanal y limpia que puede coexistir con la minería industrializada subterránea en Marmato cuando se practica con responsabilidad social y sin comprometer biomas estratégicos, la mega minería a cielo abierto y la minería ilegal, son dos flagelos que amenazan el frágil ecosistema andino en la Ecorregión Cafetera, caso Salento, La Colosa y Tolda Fría - See more at: [No todo lo que brilla es oro](#)

NO TODO LO QUE BRILLA ES ORO



El “vil metal” como se le llama al oro cuando se usa como medio de pago, que si hace una década se cotizaba a U\$600 la onza hoy cuesta el doble, desde épocas coloniales ha sido uno de los principales motores económicos del país: si en el siglo XVI la Nueva Granada producía el 39% el oro del mundo, y hasta el siglo XX Colombia participaba con el 30%, hoy con 56 toneladas por año ocupa el puesto decimocuarto a nivel mundial y el

segundo en Sudamérica, después de Perú (151). Además, para el caso de Caldas que con 1,8 toneladas por año aparece en el sexto lugar de Colombia, el municipio productor por excelencia es Marmato, cuyas regalías por tal concepto suman \$1.639 millones, cuantía más de veinte veces superior a lo que generan los demás municipios juntos.

Ahora, si en Colombia existen dos grandes empresas que controlan el 12% de la producción: la Mineros conformada por Colpatria, la Corporación Financiera Colombiana y otros socios menores, y la Gran Colombia Gold de Canadá, pero la mayor proporción estimada en el 80% del oro del país es de la minería ilegal, entonces, en nombre de esta actividad empresarial, a las fuentes de agua del país se vierten 200 toneladas de mercurio al año, 100 de ellas en Antioquia, y también en la Depresión Momposina donde los ríos Cauca, Cesar y San Jorge desaguan al río Magdalena, convergen las aguas servidas llevando el mercurio de 1.200 minas de aluvión y los vertimientos de la Región Andina donde habitamos el 70% de los colombianos.

Además, en razón a la mirada utilitarista de multinacionales blindadas por una ley que desampara a los colombianos, o de la máquina devastadora de la informalidad cooptada por el “para-estado”, esta actividad extractiva se ha venido constituyendo en una severa amenaza para los ecosistemas andinos ubicados en los departamentos de mayor producción de oro en Colombia: basta examinar los procesos de deforestación en el Amazonas y el Chocó, los intentos de arrasar santuarios como el páramo Santurbán y de perforar por el “oro negro” en Caño Cristales, cuando no la criminal degradación del paisaje en el Bajo Cauca con la destrucción del humus, y las charcas de mercurio y cianuro, herencia de uno de los negocios más fructíferos de los últimos tiempos: el oro.

En Marmato, el cuarto municipio más viejo de Colombia (1537), un verdadero enclave económico dado el contraste entre su elevado PIB per cápita para unas NBI mayores al 30%, y donde las reservas auríferas tras 100 km de perforaciones exploratorias han pasado a 11,4 millones de onzas de oro, pese a haber sido objeto temprano de la intervención del Estado desde la Misión Boussingault (1822-1831) que eleva la eficiencia de la explotación en un 25%, y de haber contado desde 1980 con la presencia de Ecominas -luego Mineralco- como ente administrador de las minas en representación del ministerio de Minas y Energía, se tiene que de las 500 minas de socavón, la mitad concentrada en el Cerro el Burro, únicamente 121 tienen título, entre estas 103 propiedad de la Gran Colombia Gold.

Si en el precioso poblado de Iván Cocherín, guacheros y pequeños mineros que en medio de minas ilegales cuya legalización no está a su alcance técnico ni económico, al no encontrar oficio empujados por la necesidad van tras los socavones abandonados asumiendo los riesgos que conlleva la informalidad mientras sus mujeres, niños y mayores deben recurrir al mazamorreo en aguas contaminadas, entonces qué podremos esperar en La Colosa o Cocora y Tolda Fría, donde la sudafricana Anglo Gold Ashanti o la canadiense Río Novo han puesto el ojo para explotar oro a cielo abierto, sin importar el equilibrio ambiental de esta barrera natural protectora del PNNN, ni la sobrevivencia de especies emblemáticas como el cóndor y la palma de cera.

Razonablemente, nuestra Sociedad de Mejoras Públicas previendo la amenaza sobre ecosistemas y el agua, como defensora del territorio y de la vida al conocer lo que está ocurriendo en la quebrada La María de la Vereda Montaña de Villamaría, vecina a la Reserva de la Chec y afluente directo del Río Chinchiná cuya cuenca comparte con Manizales, ha logrado la suspensión provisional de la Mina Tolda Fría.

* Ref: Prof. Universidad Nacional de Colombia <http://galeon.com/manualgeo> [Ref.: La Patria. Manizales, 2016.05.23]. Imagen: Minería ilegal, río Ovejas. Juan Bautista Díaz. El Tiempo 13.02.2015.

- Ferrocarriles: integración y progreso para Colombia

Resumen: El Ferrocarril es un modo de transporte eficiente moviendo volúmenes significativos de mercancías y materias primas, entre grandes centros de producción y consumo ubicados a distancia. Y frente al camión, el ferrocarril poca ventaja ofrece al ser utilizado únicamente como medio para un sistema de distribución. Además, los costos de los fletes ferroviarios que se reducen un 20 a 25% a los carreteros, economía equivalente a la mitad de la que se lograría con la hidrovía del Magdalena. Para poder hacer de este modo un medio económicamente viable, se deberá tener en cuenta que un ferrocarril requiere por lo menos un tren cargado por día: como referente, cada día salen del Cerrejón 9,2 trenes y de la Drummond 8,5, con carbón. - See more at: [Ferrocarriles: integración y progreso para Colombia](#).

FERROCARRILES: INTEGRACIÓN Y PROGRESO PARA COLOMBIA.

Aunque los ferrocarriles en Colombia tienen una historia que se remonta a las últimas tres décadas del siglo XIX, su mayor desarrollo aparece en los años veinte.

Indudablemente 1911, año en que se inauguró el canal de Panamá, puede ser un hito para establecer el momento en el cual, el transporte de arriería le cede paso al ferrocarril como medio de transporte de mayor primacía en el escenario colombiano.



Los ferrocarriles florecieron sobre todo en las zonas cafeteras de Colombia. Fue el grano de oro el verdadero motor de desarrollo de la economía nacional y el único que hacía viable la construcción intensiva del sistema ferroviario, a principios del siglo XX, salvo el caso de Bogotá donde la naciente industria manufacturera y los requerimientos de importación de entonces, justificaban este medio de transporte para empalmar la región andina con las dos costas colombianas, cuyos orígenes se remontan a los tiempos de González Benito y de Cisneros.

Entre los ferrocarriles de finales del siglo XIX están el de Cúcuta-Puerto Villamizar y Cúcuta- Río Táchira; el de Bogotá-Facatativá-Girardot; Bogotá-San Miguel y Bogotá-Zipaquirá- Nemocón-Barbosa; el de Dorada-Ambalema; el de Cali-Buenaventura y Popayán-Cali- Cartago; el de Santa Marta-Fundación, el de Girardot-Espinal-Ibagué-Neiva.

Su impacto

A juicio de los investigadores colombianos Emilio Latorre, Jorge Orlando Melo, J. M. Bejarano, A. Tirado M.- y otros extranjeros- Theodore Nichols, Donald Barnhardt, Fredd Rippey, Robert C. Beyer, etc.-, el impacto de los ferrocarriles cafeteros puede equipararse al de los ferrocarriles estadounidenses para norte América, y también al de la construcción del canal de Panamá en 1911. Ciertamente, antes de la construcción del canal de Panamá gran parte de las poblaciones de mayor relevancia en Colombia se ubicaban en Cundinamarca, Boyacá y Santander, y después de ese año aparecerán sobre el Viejo Caldas y el Valle del Cauca al norte de Cali.

Debe añadirse que al desarrollo de los ferrocarriles cafeteros se sumó el papel del cable aéreo en el caso de Manizales y que también hubo ferrocarriles cafeteros en el Valle de Cúcuta y en el sur-occidente de Antioquia.

Después de la crisis del 29 cambia el modelo económico de Colombia. Ya para la década de los 30 los planificadores encuentran más eficiente la construcción de carreteras para unir pueblos que el mismo ferrocarril. El ferrocarril cafetero fue la fórmula para acceder con el café a los mercados internacionales en la primera apertura económica del país.

Entonces el protagonismo del transporte nacional pasa al transporte carretero y con las nuevas vías, Colombia deja la economía de acumulación para iniciar la del verdadero desarrollo, en la medida en que los nuevos medios de transporte ya no solamente buscan puertos marítimos, sino que tratan de encontrar los poblados para llevar de paso la electrificación rural, los puestos de salud y las escuelas rurales, a lo largo y ancho de la geografía nacional.

Líneas ferroviarias

La industrialización de Medellín a juicio de los teóricos de la planeación, se debe en especial al Ferrocarril de Antioquia, que por esta época de transición logró unirse también al Pacífico, mediante la construcción de la línea ferroviaria entre Bolombolo y Cartago, para conformar parte de la red que hacían al sur el Ferrocarril de Caldas y el del Pacífico, además de la construcción del túnel de La Quebra en 1929 para empalmar la línea férrea entre Medellín y Puerto Berrío, construida entre 1874 y 1914. Similarmente, la de Cali está ligada al Ferrocarril del Pacífico.

Integración similar se logró entre el Ferrocarril de Cundinamarca y río Magdalena al construir el ferrocarril Facatativá-Salgar en 1928. De la década de los 20 también son el Ferrocarril de Nariño entre Tumaco y El Diviso,

la línea férrea Bogotá-Sogamoso y el cable aéreo entre Gamarra y Ocaña, al cual le sucede el de Manizales-Aranzazu.

Más adelante se integra el país al construir un sistema ferroviario, gracias a la línea ferroviaria a lo largo del río mayor de nuestra patria que une La Dorada con Fundación, lograda entre 1953 y 1961. Después de esto cabe destacar, la competencia entre medios de transporte a lo largo del Magdalena, donde carretera y ferrocarril compitieron al norte de Honda hasta Neiva, mientras al sur de Honda lo hicieron ferrocarril y vapores.

Estas experiencias lamentablemente tienen un gran peso de irracionalidad en la aplicación de recursos, la misma que explica el por qué no está siendo utilizada actualmente la vía fluvial como medio de transporte para sacar y entrar mercancías por la ruta del Magdalena, pese a que el costo de movilizar contenedores por agua es del orden del 50% respecto al de transportarlos por carretera.

El Ferrocarril de Caldas

En 1915, la Asamblea Departamental expide la Ordenanza No 25, con la cual se aprueban los recursos para terminar los estudios, diseños y trazados del Ferrocarril de Caldas, con una longitud de 117 kilómetros entre Puerto Caldas y Manizales. El 16 de julio de 1915, el Gobernador José Ignacio Villegas inaugura formalmente la construcción del Ferrocarril de Caldas en Puerto Caldas, ubicado sobre la confluencia de los ríos Cauca y La Vieja.

La obra se desarrolla en tres tramos con características técnicas diferentes: Puerto Caldas – Pereira (39 Km), Pereira – San Francisco (Chinchiná) (44 km), y San Francisco – Manizales (34 km). Se prevén: una trocha de yarda, once túneles que sumarán 0,77 km, radios de curvatura mayores de 80 m, y pendiente máxima 3% salvo San Francisco – Manizales que sería del 3 al 5%, donde se requeriría tracción eléctrica.

La línea Cartago-Pereira se ejecuta entre 1915 y 1920; Pereira San Francisco entre 1924 y 1925, y San Francisco – Manizales, entre 1925 y 1927. Las mayores vicisitudes en la obra, fueron ocasionadas por fuertes lluvias: la destrucción de 8 km de banca en el ascenso de Boquerón y de 10 km de la vía férrea a Chinchiná, justo la noche del 28 de julio de 1925 en que se inaugura la llegada de tren a San Francisco.

Hubo una suspensión de 4 años en Pereira, la que se resuelve mediante la LEY 67 de 1923 que destina algunas partidas de la indemnización americana por la pérdida de Panamá, para los ferrocarriles del Pacífico, Antioquia, Caldas y Central de Bolívar.

De trocha angosta

Los expertos en transporte observan que el modo más económico en el transporte motorizado es el agua, mientras el de mayor valor es el aéreo. No obstante, el segundo le compite al primero que es el más lento, por las dramáticas economías en el tiempo de movilización de carga. Esta es la razón por la cual, en nuestro comercio exterior, las flores requieren de transporte por aire, mientras el grano de café busca los puertos marítimos para movilizarse.

Volviendo a los ferrocarriles, Colombia alcanzó a tener un desarrollo tecnológico significativo en los denominados ferrocarriles de trocha angosta. Salvo los ferrocarriles de Cúcuta y el de Salgar-Bogotá, y varias líneas de Bogotá como el de Puerto Wilches-Bucaramanga, los demás fueron ferrocarriles de una yarda o tres pies. Pero el tiempo le ha dado paso a los ferrocarriles de 1,435 m que se denominan de trocha estándar, para el cual los vagones pueden transportar el doble de carga- hasta 100 toneladas y alcanzar mayores velocidades que

la de los trenes de trocha angosta. Además, el material de rodamiento es de mayor alcance comercial mientras los ferrocarriles de trocha de una yarda o 0,914 m requieren pedidos previos para lograr su construcción.

Si se construyen primero las líneas carboníferas, petroleras y de ferro-níquel, más rentables, las siguientes etapas buscando los centros industriales ubicados en condición mediterránea intramontañosa, serán más factibles.

Ejes primarios

La apertura del país supone el desarrollo de una infraestructura de transporte que mire nuevamente la ruta a sus puertos y también la infraestructura y limitaciones de sus puertos. Por lo primero, debemos recuperar las vías fluviales y férreas que son más eficientes que las vías carreteras para el movimiento de carga. El transporte de carga por camión debe quedar restringido a las operaciones de reparto o distribución, pero no deben constituirse en los ejes primarios de carga, como ocurre hoy.

Los trenes de trocha angosta pueden quedar sobre las empinadas montañas, mientras los ferrocarriles de largo aliento para el transporte troncal de carga a lo largo de los valles interandinos y en las zonas costeras, deben sostenerse en un 1,435 m para lo que son eficientes, y no llevarlos a la montaña a donde sí compiten los primeros; esto para no tener que modificar túneles, pendientes, radios de curvatura y capacidad de los ponteaderos, todos calculados con base en 50 toneladas, contra 100 toneladas de los vagones en trenes de trocha estándar. Hoy la red ferroviaria que alcanzó 3154 km en 1961 y que fue desmembrada en 1970 al interrumpirse en la Felisa cuando movía 3 millones de toneladas, equivalentes al 17% de la carga nacional, en montaña muestra radios mínimos de hasta 70 m y pendientes que alcanzan 5%. Hoy en día, pensando en remontar nuestras cordilleras, además de túneles, debería emplearse doble tracción eléctrica para pendientes entre el 3 y 5%, dado que la eficiencia de estas locomotoras es 2,5 veces superior a la de las máquinas diesel.

El empalme entre ambas redes, la angosta y la estándar, es factible mediante el uso del tercer carril cuando los trenes de montaña lleguen a los valles de salida para transferirle la carga al sistema troncal ferroviario o fluvial.

Expansión y competitividad

En materia de puertos, la cuenca del Pacífico como mayor escenario de la economía y de la demografía mundial, -con 2/3 del PIB y 1/2 de la población mundial- requiere grandes embarcaciones, dado que su extensión es varias veces superior a la del Atlántico.

El canal de Panamá limitado a embarcaciones de 75 mil toneladas hasta no ampliarse no resulta viable como canal interoceánico, dado que las embarcaciones que hacen posibles los bajos costos de transporte en el Pacífico desde el año 2000 superan las 90 mil toneladas, alcanzando incluso las 130 mil en los mayores barcos de contenedores de tercera generación. Panamá ira tras los barcos Suez de 12500 contenedores, y esto no le quitará protagonismo a los ferrocarriles costa a costa de los Estados Unidos, dada la dinámica que muestra el crecimiento del mercado por los mares.

Entre tanto, Colombia continúa su expansión portuaria con puertos para barcos tipo Panamax, perdiendo la oportunidad de prepararse para integrarse a la economía del siglo XXI y limitando su radio de acción a los mares: los bordes de los océanos. En un escenario en el que Panamá esté ampliado, Colombia puede entrar competitivamente, siempre y cuando llegue con ferrocarril a Urabá. Lo que supone construir un puerto

profundo en dicho lugar para integrarlo a Cupica, con un tren cruzando por túnel la serranía del Baudó, y haciendo los desarrollos urbanos en Urabá para no comprometer el frágil ecosistema del Pacífico.

El puente seco entre los dos océanos, útil para recapturar los flujos interoceánicos entre Europa y Asia, gracias a un sistema ferroviario que, complementado con la hidrovía del Atrato, avance por el Urabá antioqueño hasta Vigía del Fuerte para salvar sus zonas anegables, como fórmula más adecuada para reducir impactos ambientales en comparación con la ruta del Darién por su efecto devastador en términos ecológicos y culturales, reduce los costos de los fletes 20 a 25%.

Epílogo

Estas reflexiones pueden servir para pensar en cómo alcanzar un transporte que haga viable la economía de cara al sector externo en épocas de apertura económica. Dado que, para el movimiento de carga desde la Región Andina, Urabá generaría economías por distancia respecto a Cartagena, del 40% para Medellín, 20% para Bogotá y 30% para el Eje Cafetero, en lugar de poner a competir ferrocarril carretera y río a lo largo del Magdalena, se debería integrar el corredor férreo del Cauca a la hidrovía del Magdalena y hacer lo propio desde el Altiplano.

Aún más, en un plano de mayor nivel de desarrollo, otra sería la historia si se articulan nuestros océanos entre Urabá y Cupica, y se llega con tren al estratégico lugar de Antioquia, tal cual lo propuso Carlos E. Restrepo en 1905, además de extender el ferrocarril desde Bolombolo hasta Buenaventura, y construir el Ferrocarril Cafetero cruzando la Cordillera Central, para implementar la intermodalidad al articular con el modo férreo el Altiplano, la Hidrovía del Magdalena y el corredor férreo del Cauca.

Y en cuanto a la carga, habrá que implementar minera, para extraer el carbón andino: las reservas medidas de los distritos carboníferos de Cundinamarca y Boyacá, suman 412 millones de toneladas Mt, de las cuales se extraen cerca de 8 MT por año en la primera década del siglo XX. Este carbón es de 7000 calorías por kilogramo, el de Cerrejón de 6000 calorías y el de Antioquia de 5000 calorías. En Antioquia, donde las reservas medidas llegan a 90 Mt de carbón térmico clase 1 A, la producción del primer lustro del siglo XXI, alcanzó una media de 0,8 Mt por año.

(*) Artículo escrito para la Revista Eje XXI. Manizales, 23 de marzo de 2006 (Actualizado en 2016).

- Significado y desafíos del regreso del tren.

Ahora que regresa el tren a La Dorada, las autoridades del sector deberían reevaluar las políticas del transporte de carga, donde resulta evidente que antes que poner a competir ferrocarril, carretera y río a lo largo del Magdalena, en lugar de desarrollar el Ferrocarril Cafetero y el Corredor Férreo del Cauca uniendo a Buenaventura con Urabá. Con esta configuración, se puede hacer viable un sistema intermodal de carga en Colombia, siempre y cuando se parta del presupuesto de que no solo el desarrollo sino también la rentabilidad de la hidrovía y los ferrocarriles, obliga a implementar la locomotora del carbón andino para asegurar la carga en ambos modos. - See more at: [Significado y desafíos del regreso del tren](#).

SIGNIFICADO Y DESAFÍOS DEL REGRESO DEL TREN



Se ha puesto a prueba el Ferrocarril Santa Marta-La Dorada, una vía férrea de casi 800 km, a cargo de la ANI. El hecho resulta de relevancia dada la deficiencia estructural del transporte de carga del país: según la Cámara Colombiana de Infraestructura CCI, mientras el sistema multimodalidad en Europa moviliza el 60% de las mercancías, en Colombia por la falta de articulación entre los modos fluvial y ferroviario sólo se alcanza al 1,5%. De ahí la importancia del desarrollo del Corredor Férreo del Cauca, articulado a la Hidrovía del Magdalena.

Sin duda alguna, el regreso del tren al estratégico puerto Caldense se constituye en un hecho histórico: basta recordar que en la década de 1920, el impacto de los trenes cafeteros en Colombia resultó comparable al del Canal de Panamá inaugurado en 1914: si bien tras la inauguración del Ferrocarril de Panamá en 1855, la primera metrópoli de Colombia fue la capital del Istmo, también con obras como el Ferrocarril de Antioquia que redujo veinte veces costo y tiempo de movimientos de carga entre Medellín y Puerto Berrío, o la del Ferrocarril de Caldas que llegó a Manizales en 1927, tras el poblamiento del occidente colombiano, se facilita la industrialización del país gracias al binomio café-ferrocarril.

Debemos partir del presupuesto de que sin trenes, al seguir dependiendo del costoso modo carretero, el comercio de Colombia no puede ser competitivo; esto es, se requiere implementar un sistema intermodal mediante ferrocarriles e hidrovías que, de proveerles carga suficiente, pueden reducir los fletes del transporte 25% y 50% respecto al modo carretero, resultando economías modales: según el BID (2010), en su estudio "[Destrabando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe](#)", por cada reducción porcentual de los costos las exportaciones e importaciones podrían crecer hasta unas 4 veces lo que se economice en costos.

Dado que el tren Santa Marta-La Dorada se destinará a carga diferente al carbón, habrá que desarrollar un sistema logístico implementando una red de puertos de contenedores ubicados en zonas generadoras e importadoras de carga, donde se preconsoide carga y anticipen trámites aduaneros: la Holdtrade Atlántico como operadora de dicho tren, la OPL Carga como su empresa aliada, la Sociedad Portuaria de Santa Marta, Fenoco, la Unión Temporal Ferroviaria Central, y las autoridades del Magdalena Centro, deberán aunar esfuerzos para impulsar dicha plataforma logística de soporte, fundamental para hacer viable el tren y más adelante el transporte por el río Magdalena.

Aún más, para prevenir el emplazamiento de un enclave económico, caso Buenaventura, las autoridades regionales y fuerzas vivas de los departamentos vecinos al Magdalena Centro, deberán impulsar un polígono

industrial para emplazar industrias, p.e. plantas químicas de base minera, recurriendo a dos estrategias: la creación de una figura asociativa de planificación y gestión entre La Dorada, Honda y Puerto Salgar, y el trámite de una ley de exención de impuestos para las mismas.

Ya conocemos las dificultades del Ferrocarril del Pacífico, relacionadas con la precariedad de la carga y con la falta de la variante a Buenaventura por Buga-Loboguerrero, que equipada con viaductos y túneles evitaría ir a Yumbo economizando un centenar de kilómetros, y el penoso ascenso de la cordillera por La Cumbre. De ahí la importancia de un sistema ferroviario transversal que integre la Región Andina recuperando la línea férrea Facatativá-Salgar y desarrollando el Ferrocarril Cafetero entre La Dorada y el Km 41, que al articular el Corredor Férreo del Cauca y a Bogotá con la Hidrovía del Magdalena, facilitaría el movimiento de carga entre el Altiplano y el Pacífico. Al respecto, si se implementa la locomotora del carbón andino, se podría financiar dicha infraestructura férrea.

Si en la cuenca del Magdalena se generan el 30% de la carga de la región Andina y el 40% del PIB, y en el Occidente colombiano el 40% de la carga y el 30% del PIB, de integrarse a la Hidrovía mediante el ferrocarril, tanto el Altiplano como el norte del Valle que son los epicentros de ambos territorios, detonará en el Magdalena Centro la mayor plataforma logística de la Región Andina de Colombia, y el principal nodo de conectividad del sistema intermodal de carga.

* [Ref.: La Patria. Manizales, 2016/10/23] Imagen: Red férrea de Colombia en Geotre.es y Tren de la Holdtrade Atlántico en BLU Radio.

.

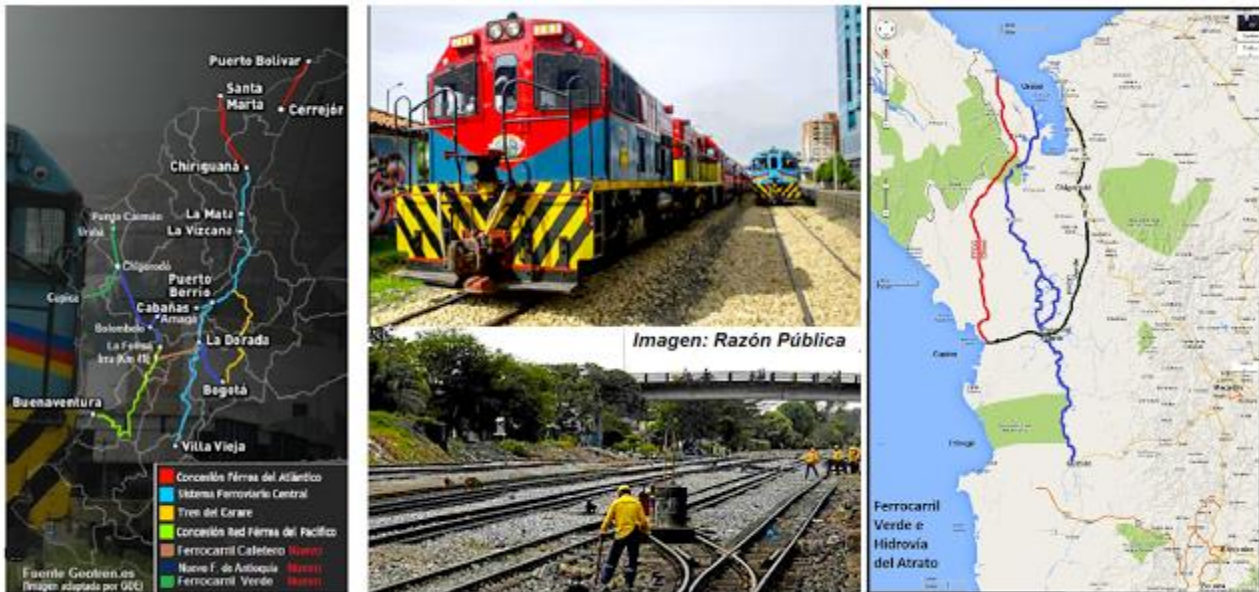
.

- ¿Cuál es el mejor sistema de transporte para Colombia?

Si expandimos el sistema ferroviario articulando la región Andina para salir del Altiplano hasta los mares mediante el Ferrocarril Cafetero entre La Dorada y el Km 41, y el corredor férreo del Cauca yendo desde Buenaventura hasta Urabá incluyendo la variante de Loboguerrero para hacer eficiente el Ferrocarril del Pacífico, tendríamos un sistema intermodal de carga soportado en corredores logísticos apalancados en trenes e hidrovías, dos medios que pueden resultar más económicos que la tractomula, si es que se desarrolla la locomotora del carbón andino y se planifica la inversión en infraestructura en función de los centros de generación de carga de Colombia. Aún más, también podemos acceder a la cuenca del Pacífico construyendo un paso interoceánico mediante el Ferrocarril Verde entre Puerto Antioquia y Cupica, que pasando por Chigorodó y Vigía del Fuerte se complementa con la hidrovía del Atrato. - See more at: [¿Cuál es el mejor sistema de transporte para Colombia?](#)

.

¿CUÁL ES EL MEJOR SISTEMA DE TRANSPORTE PARA COLOMBIA?



El transporte férreo y el fluvial suelen ser más eficientes que el de las tractomulas que hoy tenemos. Por eso esta propuesta de un sistema intermodal, y de cuáles serían las rutas y las obras prioritarias para los próximos años.

Un transporte deficiente

Uno de los principales obstáculos al desarrollo económico de Colombia a lo largo de su historia ha consistido en la dificultad y el alto costo del transporte interno, que a su vez resulta del retraso en materia de infraestructura.

Para apreciar la magnitud del desafío actual, basta decir que en 2014 ocupábamos el puesto 18 entre los países de América Latina y el Caribe, con un índice de desempeño logístico de 2,64, contra un promedio de 2,74 para el conjunto de la región.

Durante los últimos años, sin embargo, se han producido avances de importancia. Además de haber creado la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) en 2011, de haber modernizado el sistema de concesiones en 2012 y de haber expedido las Leyes 1508 de 2012 y 1682 de 2013, el gobierno nacional ha venido planeando acciones de largo plazo en esta materia. Estas acciones están contempladas en el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI) 2015-2035 y en la Estrategia Nacional para el Desarrollo de Infraestructura (2015).

Durante el siglo XX Europa consolidó los trenes de pasajeros gracias a su densidad demográfica y a la relativa cercanía entre sus grandes ciudades. Por su parte, Norteamérica lo había hecho con trenes de carga y no de pasajeros, ya que después de la explosión del automóvil (1930) y del avión (1950) estos medios fueron más aptos para su baja densidad poblacional.

A partir de finales del s. XIX, Colombia logró consolidar una incipiente red de ferrocarriles para el café que pudo competir con las recuas de mulas y bueyes y redujo los tiempos y costos, pero que no pudo competir con las tractomulas.

Mientras en Europa el 8 por ciento de las mercancías se mueven por tren y en Estados Unidos esta proporción llega al 38 por ciento, en Colombia la carga movilizada por este medio alcanza el 26 por ciento de las 300.000 toneladas anuales, sobre todo el carbón del Cerrejón y del Cesar. Además, el transporte que le aporta cerca del 4,2 por ciento al PIB de la nación responde por el 35 por ciento de la demanda de energía.

Cambio de “plan”

El PMTI 2015-2035 da prioridad a proyectos cuyo beneficio depende de oportunidades multisectoriales, estimando la capacidad y volumen de los modos de transporte en función del movimiento de carga. Con este Plan se busca estructurar una red vial primaria que le garantice al sector camionero una infraestructura eficiente, para operar con velocidades entre 60 y 80 kilómetros por hora según se trate de terreno montañoso o llano. El Plan contempla:

1. Inversiones férreas por 9,8 billones de pesos durante las dos décadas, lo cual incluye la adecuación de la trocha, pero no la inversión en material rodante;
2. Inversiones portuarias por 1,28 billones que incluyen las obligaciones públicas de dragar canales existentes y garantizar que Cartagena y Buenaventura tengan accesos de 60 pies para recibir los barcos que transitarán por el nuevo Canal de Panamá; y
3. Inversiones por 4,8 billones de pesos en hidrovías.

En el PMTI los proyectos ferroviarios prioritarios para la primera década son:

- 410 kilómetros del tren del Pacífico,
- 257 kilómetros del tren Bogotá-Belencito, y
- 522 kilómetros del tren La Dorada-Chiriguaná (todos estos con una inversión total de 4,10 billones de pesos).

Durante la segunda década seguirá la construcción de:

- Los 420 kilómetros del tren carbonero del Carare (Belencito-Vizcaína), y
- 160 kilómetros en el tren San Juan del Cesar-Puerto Dibulla (Guajira) (dos obras que costarían 6 billones de pesos).

Las nuevas autopistas transformarán la obsoleta red de carreteras diseñada a partir del modelo de sustitución de importaciones y reorientarán la conectividad buscando la integración de regiones y conglomerados urbanos para favorecer la ampliación del mercado interno.

Otras propuestas



Corredores Logísticos para la Región Andina de Colombia.

Sin embargo, el PMTI no deja de tener problemas a la hora de implementar un sistema intermodal de carga en Colombia. Según la Cámara Colombiana de Infraestructura (CCI), mientras el sistema multimodal en Europa moviliza el 60 por ciento de las mercancías, en Colombia, por la falta de articulación entre los modos fluvial y ferroviario, solo se alcanza el 1,5 por ciento en este tipo de transporte.

A pesar de que las vías 4G podrían traer beneficios al reducir el tiempo de transporte hasta en un 30 por ciento, y aunque el PMTI considera que una reducción del 1 por ciento en el costo de los fletes puede aumentar las exportaciones entre 6% y 8%, en Colombia se persiste en el modo carretero para salir al mar y se abandona la interacción del sistema con ferrocarriles e hidrovas.

Al comparar la eficiencia de los sistemas carretero, férreo y fluvial, la hidrovia resulta ser un 40 a 50% más económica y el tren entre un 20 a 25% más barato por unidad de carga que el transporte en tractomula. Por esa razón hay que apostarle a la combinación de modos de transporte, y estructurar el sistema sobre la base de redes que generen reducciones de costos a medida que crezca la demanda y se estimulen las economías de escala asociadas con las líneas troncales con sistemas de alimentación.

Además, el PMTI debería rediseñar los corredores logísticos Buenaventura-Puerto Carreño y Buenaventura-Bogotá, integrándolos mediante una línea férrea transversal que parta de Puerto López y llegue a Buenaventura, pasando por el altiplano y La Dorada, para cruzar la cordillera Central e integrarse al corredor férreo del río Cauca en el kilómetro 41, vecino de Irra.

Movilizar un contenedor entre el altiplano y Buenaventura cuesta 2.100 dólares, contra los 800 dólares que cuesta sacarlo en Perú a sus puertos. Adicionalmente, en lugar de poner a competir hidrovías, ferrocarriles y carreteras a lo largo del Magdalena, se debería incluir el Corredor Buenaventura-Eje Cafetero-Turbo, extendiendo el corredor férreo del Cauca, para llegar hasta Urabá, donde Antioquia tiene sus grandes megapuertos. Incluso Chigorodó podría tener una extensión para salir en tren a Bahía Solano, cruzando el Atrato por Vigía del Fuerte para configurar entre ambos, tren e hidrovía, un paso interoceánico entre Urabá y Cupica.

Extender así el sistema ferroviario hasta el Caribe y el Pacífico (con un costo igual al sobre costo de Reficar más la mermelada de Odebrecht) permitiría articular el altiplano a los dos mares en Urabá y Buenaventura, al diamante caribe y a las hidrovías del Meta, del Atrato y del Magdalena. A esta última llegarían los contenedores partiendo de puertos ubicados en el norte del Valle y del altiplano, que son los centros de generación de carga en la Región Andina, e incluso los de Medellín y de Bucaramanga.

El potencial de movimiento de carga de la hidrovía entre Barranquilla y Honda, según el *Plan Maestro de Aprovechamiento del Río Magdalena* elaborado por Hydrochina (2014), es de 500 millones de toneladas anuales, equivalentes a 150 trenes de 10.000 toneladas por día.

Ajustes necesarios

La importancia de encontrar economías modales que dependen de una estrategia que busca darle carga suficiente al sistema, no solo radica en que se pueden reducir los fletes del transporte, sino también en el aumento de nuestras exportaciones.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2010), en su estudio *“Destrabando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe”* por cada reducción porcentual de los costos las exportaciones podrían crecer porcentualmente 5 a 7 veces y las importaciones 4 a 6 veces. Lo anterior, dependerá de si se trata de commodities mineros, productos agrícolas o manufacturas

Por lo tanto, habrá que desarrollar un sistema de plataformas logísticas apoyada en una red de puertos de contenedores ubicados en zonas generadoras e importadoras de carga, donde se consolide la carga y se empiecen los trámites aduaneros, con el fin de reducir de 15 a 5 días el tiempo que tarda exportar un contenedor en Colombia.

Al abrir la matriz modal de transporte de carga incorporando el transporte ferroviario y fluvial tendrá que considerarse el agotamiento de las reservas de petróleo antes de seis años para darle sentido al dragado del Magdalena. Como estas reservas representan la mayor proporción de su carga habría que trazar una nueva política pública alterna que se apoye en la locomotora del carbón andino.

Este mineral es exportado desde Cundinamarca, Boyacá y Antioquia, donde la producción podría alcanzar los 10 millones de toneladas por año con destino a la Cuenca del Pacífico (con otro tanto sacado de Córdoba) y sería la clave para financiar la infraestructura férrea.

Aunque por el cambio climático se planea reducir para 2050 el 80 por ciento del consumo mundial de carbón, el 50 por ciento del gas natural y el 30 por ciento del petróleo, habrá que consumir las enormes reservas del país en los próximos 40 años. Este es un asunto viable gracias a su excelente calidad, caracterizada por el bajo contenido de azufre y alto poder calorífico.

* [Razón Pública, Bogotá, 2017.04.10].

- El transporte rural y el desarrollo de Caldas.

Una reflexión sobre la importancia del transporte rural como catalizador de la reducción de la pobreza e integrador del territorio hacia adentro, y su diferencia con el sistema vial principal para el transporte troncalizado que integra hacia afuera el territorio caldense. - See more at: [El transporte rural y el desarrollo de Caldas.](#)



camino cafetero galeon.com/smp-manizales



El Jagual - Supía, puente veredal en www.supia-caldas.gov.co



Marmato, Blog Marmatomio, en www.marmato.blogspot.com

EL TRANSPORTE RURAL Y EL DESARROLLO DE CALDAS

A propósito del encuentro “Soluciones Viabiles para el Desarrollo Rural en el Triángulo del Café” que convoca para el 10 de diciembre en Pereira a funcionarios públicos y de la academia de Caldas, Risaralda y Quindío, quisiera hacer una reflexión sobre la importancia del transporte rural como catalizador de la pobreza, para reconocer el fundamental beneficio de los caminos abiertos por nuestros cafeteros desde hace 80 años y dado el aporte que hace el Plan Vial del Departamento de Caldas resolviendo la grave problemática de conectividad de pueblos y caseríos del norte y sobre todo del centro oriente del departamento, cuyos caminos resultan continuamente bloqueados por daños severos en sus bancas viales durante cada temporada invernal, como la que se vive ahora.

Para dicho examen resulta necesario tomar como referente el del aislamiento sistemático al cual se ve sometida Manizales por la pérdida de la vía al Magdalena, ruta que hace parte de las vías nacionales, puesto que no se puede entender el transporte rural sin diferenciar, de un lado, entre lo que es una red de transporte terrestre de segundo y tercer orden para la extensa y accidentada geografía caldense, soporte de una movilidad que además de resultar capital para el acceso a los servicios de los productores del campo, no sólo les garantiza el acceso al mercado sino también poder accederlo físicamente tal cual ocurrió con los caminos cafeteros; y de otro, el sistema vial principal que integra hacia afuera el territorio y por el cual se establecen los mayores flujos troncalizados de personas y de mercancías entre los centros urbanos como Manizales, y de producción y consumo de la nación.

Comparando ambos sistemas, sus características difieren: primero, porque mientras el transporte rural goza de un alto nivel de resiliencia, pero mínima capacidad de irradiación, el troncalizado no: una falla funcional o estructural como la que vive la vía Honda- Manizales, resulta fatal para la economía caldense y difícil de reparar. Y segundo, porque desde la perspectiva de la inversión pública en infraestructura vial, dado que los niveles de servicio difieren, por su mayor volumen de tráfico los corredores principales pueden concesionarse para que los recursos públicos se ocupen del transporte rural, cuyo menor tráfico al no soportar peajes obliga a medir su rentabilidad por los beneficios sociales en esas zonas geográficas marginadas, de baja densidad poblacional y reducida movilidad, como lo es la región de San Félix y Marulanda.

Y para la evaluación de dichos beneficios, los del transporte rural, basta decir que no resulta viable el desarrollo regional sin ocuparlo de nuestros campos y montañas, y por lo tanto sin una red de caminos que lo soporte, como la del Plan Vial de Caldas que se ocupa de más de 500 km con este histórico programa de pavimentación y mejoramiento de carreteras y caminos entre cabeceras municipales, vital para enfrentar desafíos como la reconversión agropecuaria, la reducción de la pobreza y el ordenamiento de cuencas, y por lo tanto un proyecto de tal trascendencia que merecen la mayor atención del ciudadano y del Estado, para lograr su sostenibilidad social, ambiental y económica. Si resulta urgente la solución estructural del aislamiento de Manizales, no lo es menos resolver la articulación de Caldas por razones estratégicas de orden geopolítico para la caldensidad, y desarrollar el transporte rural por sus funciones complementarias para el transporte global, y su profundo impacto económico y social en el departamento.

A modo de información, de conformidad con lo que señala la Revista Civismo entre las propuestas de la Benemérita SMP de Manizales para ligar los municipios de Caldas, articulando el 40% de su territorio y beneficiando al 20% de los caldenses, se trabaja la Transversal de Caldas para unir con sus 212,7 km los corregimientos de La Felisa (Supía) y Perico (La Dorada). Aquí debe señalarse que esta carretera une tantos municipios de Caldas, como los de la vía al norte entre Neira y Aguadas. Y de otro lado la Vía al Magdalena, cuyo nombre hace mérito al destino buscado con los 130 km de la carretera a Honda, ruta que ahora se reclama como el corredor fundamental para vincular al Eje Cafetero con el futuro puerto intermodal de la Dorada, y alternativo con Bogotá por lo cual debe rectificarse en la montaña y abreviarse con un túnel en Cocoló. Si bien la vía al Magdalena transita en un 78% por el Tolima, Manizales en el 2005 con \$3,3 billones generó el 70% del PIB de Caldas.

* Imagen, Camino cafetero, Puente veredal y Calle de Marmato, con créditos incorporados.

...

ENLACES RELACIONADOS:

[Colombia Intermodal: de la mula al tren.](#)
[De las vías 4G y 5G a los caminos rurales.](#)
[Ferrocarril Interoceánico Urabá-Cupica.](#)
[Ferrocarril Cafetero y Túnel Cumanday](#)
[Introducción a la economía del transporte.](#)
[La Hidrovía del Río Grande de La Magdalena.](#)

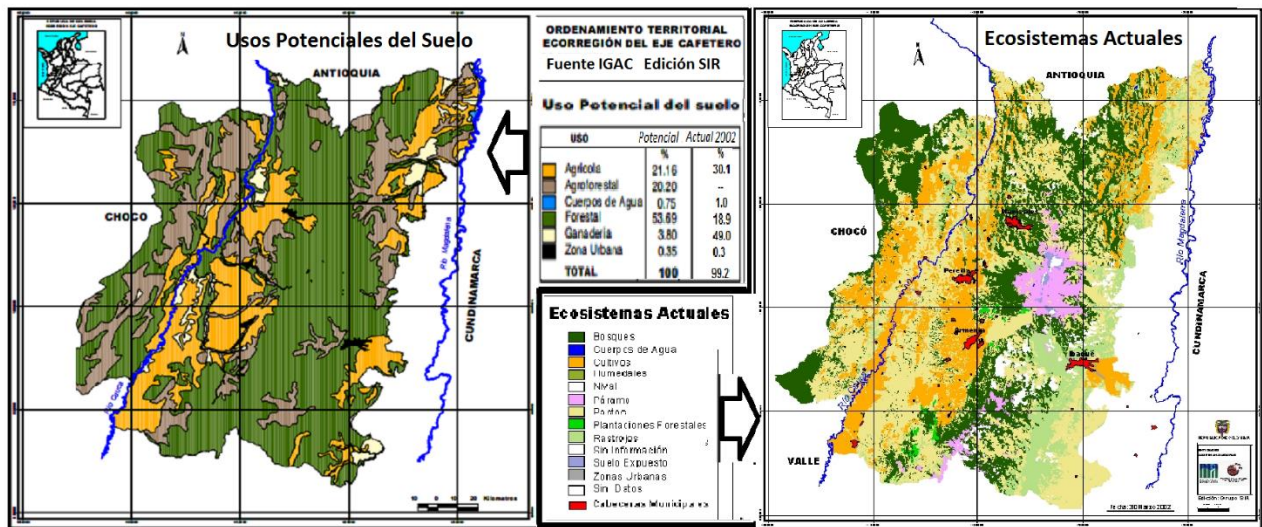
[Plataformas Logísticas y Transporte Intermodal en Colombia.](#)
[Un contexto para el puerto de aguas profundas en Tribugá, Colombia.](#)
[Vicisitudes de AeroCAFÉ 2022.](#)
[Videoteca del Museo Interactivo Samoga.](#)
[Yuma o Guaca-hayo: el Río Grande de Colombia ...](#)

- Bosques en la cultura del agua

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. - See more at: [Bosques en la cultura del agua.](#)

BOSQUES EN LA CULTURA DEL AGUA

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: Coberturas en la Ecorregión Cafetera, según SIR- Alma Mater

. ENLACES RECOMENDADOS:

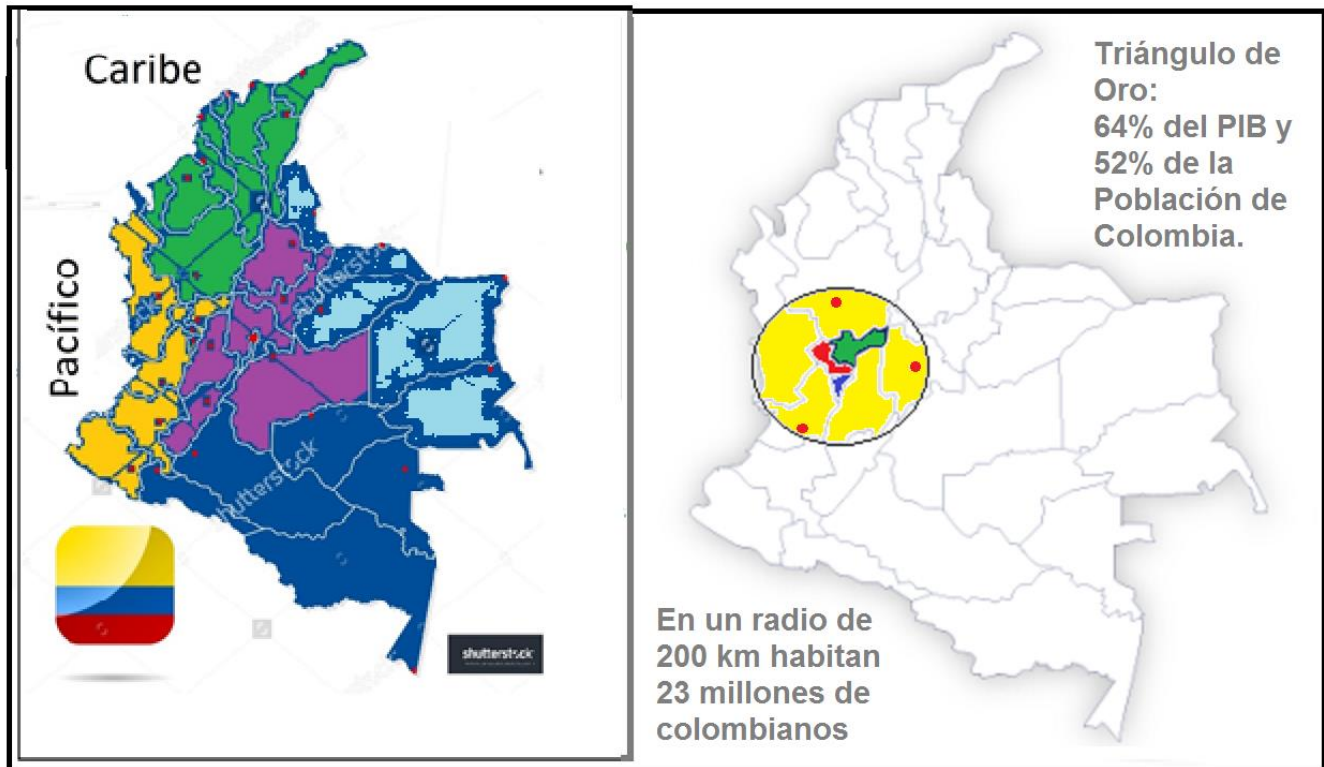
[Aprendizajes en procesos participativos de reconversión productiva.](#)
[Desarrollo urbano y huella ecológica.](#)
[Gobernanza forestal para la ecorregión andina.](#)
[Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la Ecorregión Cafetera.](#)

[ONG: Desarrollo Sostenible, Gestión del Riesgo y Cambio Climático.](#)
[Procesos de Control y Vigilancia Forestal en Colombia.](#)
[“Tierraviva” y el caso de la reserva de Río Blanco.](#)
[Sistematización de Experiencias y Estrategias de los PAI del Guarinó.](#)

- Ordenamiento territorial: enfoques y desafíos regionales

Aunque faltan políticas públicas para la necesaria descentralización del presupuesto nacional, la nueva LOOT crea otras condiciones y nuevos instrumentos en sumo grado favorables para avanzar en el Ordenamiento Territorial de los municipios y departamentos de Colombia, entre otros con la creación de las regiones administrativas de planeación, lo que convoca a buscar la asociatividad entre los entes territoriales mayores para acceder a la inversión pública en función de macroproyectos de infraestructura de impacto nacional. El Eje Cafetero, una región integrada por 53 municipios de los Departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, que cubre 13873 km², que genera el 4,1% del PIB de la Nación y donde habitan 2,5 millones de habitantes, debe integrarse para conformar una Región Administrativa y de Planeación RAP, para construir sinergias internamente y actuar con coherencia territorial, y para aportar externamente al alcanzar con esta figura un tamaño importante. - See more at: [Ordenamiento territorial: enfoques y desafíos regionales](#)

ORDENAMIENTO TERRITORIAL: ENFOQUES Y DESAFÍOS REGIONALES



a) Enfoques y desafíos regionales

Espera sanción presidencial la Ley de Ordenamiento Territorial aprobada por el Senado, como un renovado instrumento de integración y definición de competencias entre los entes territoriales y la Nación que fortalece el novedoso enfoque regional del Plan de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”; además de fortalecer las áreas metropolitanas y asociaciones de municipios al definir su régimen especial y desarrollar criterios para su creación, incorpora la dimensión del riesgo con un enfoque sistémico, y entrega seis regiones de planificación que contarán con recursos de regalías para alimentar los Fondos de Inversión Regional en curso.

Con la nueva Ley, aunque evoluciona el proceso de desarrollo territorial en Colombia al combinar elementos pasivos y activos para ofrecer formas de integración y posibilitar alianzas estratégicas entre los entes territoriales, el modelo que establece los principios rectores del ordenamiento y el marco institucional del desarrollo territorial aplaza dos casos emblemáticos: reconocer las zonas étnicas especiales y priorizar las ecorregiones. El primero, porque creemos necesario que las comunidades indígenas y afrocolombianas deben gozar de autonomía y soberanía en sus territorios para hacer valer sus derechos económicos, sociales y culturales. Y el segundo, para que, en la visión del desarrollo con la disposición y definición de los usos posibles del territorio, no se fragmenten los grandes ecosistemas, culturas y cuencas de las regiones naturales.

A primera vista pareciera que estos asuntos fueran de menor importancia, pero no: dada su naturaleza técnica, administrativa y política, el proceso de planificación puede disponer la ocupación y uso del territorio de forma coherente con la oferta y demanda ambiental, para que sus elementos contribuyan a cambios compatibles con la cultura y a transformaciones ecológicamente sólidas, viabilizando un desarrollo justo y sostenible. De todas formas, salvo para quienes apoyados atrevidamente en la legitimidad de su investidura ignoren las graves consecuencias de una planificación improvisada, el observar con preocupación la complejidad social, ambiental y económica de un ejercicio concertado con perspectiva regional y de futuro, resulta ser una tarea inmensamente difícil pero fructífera.

Lo importante ahora cuando empieza un nuevo ciclo en materia del ordenamiento territorial, es aprovechar este instrumento para adecuarlo a las necesidades de la conurbación del Eje Cafetero como centro del eje de desarrollo Cali-Medellín, y aprovechar la fertilidad de los suelos de los valles del Risaralda y Magdalena, la región San Félix-Roncesvalles y la zona cafetera, aspectos estratégicos que obligan a fortalecer los procesos de ecorregión liderados desde la Red Alma Mater donde se contemplan la necesaria creación de capital social, crear nuevas condiciones para cerrar la brecha de productividad rural, desarrollar una infraestructura del transporte rural, urbano y regional para lograr la movilidad interna y conectividad externa, y complementar las actividades económicas en las capitales cafeteras para consolidar una ciudad región.

Sabemos que tanto el modelo de planificación y políticas centralizadas que precedieron la Carta del 91, cómo las características físicas y culturales de cada región de Colombia con sus desarrollos tecnológicos y niveles de formación de capital humano, entre otros factores, han incidido no solo en las dinámicas poblacionales, inversiones en infraestructura y modos de producción y ocupación del territorio nacional a lo largo de la historia de nuestra vida republicana, sino también y de forma definitiva sobre los desequilibrios urbanos y regionales, polarizando el desarrollo en la región andina y favoreciendo la concentración de la población en grandes ciudades.

Aunque la historia había sido otra en el Eje Cafetero, en cierta forma lo anterior ha venido ocurriendo en ella durante las dos últimas generaciones: la excelente distribución demográfica alcanzada hasta después de mediados del Siglo XX, se explicó por el Café como cultivo de pequeña superficie con alto efecto redistributivo del ingreso; sólo que el fin del apogeo de los poblados y comienzo del desbordamiento urbano, fueron la consecuencia de una industrialización del sector que sumada a otras causas expulsó al campesino hacia nuestras ciudades, tal cual ocurre ahora con los provincianos que buscan en estas capitales cafeteras las oportunidades que el abandono de las subregiones les ha negado.

Mientras el Quindío ha logrado articular las fortalezas de sus municipios en torno al turismo y el ordenamiento integrado del área metropolitana de la región centro sur caldense espera, Manizales y Pereira no pueden seguir

desconociendo el potencial cultural, minero y agropecuario de las subregiones cafeteras y menos el rezago de su desarrollo. De ahí que deberíamos valorar más allá que la riqueza del oro el patrimonio cultural asociado a la minería del occidente donde brillan Marmato y Riosucio, generar nuevas condiciones y oportunidades para el norte con su arquitectura vernácula del bahareque, y apreciar el oriente de la ecorregión con la carga histórica del río Magdalena y condiciones estratégicas de La Dorada.

* [Ref: a) La Patria, Manizales 2011/06/20. Imagen: Izq. El Eje Cafetero, en el epicentro del Triángulo de Oro de Colombia. Mapas territoriales de Colombia en shutterstock.com.

- Tribugá: ¿es posible el desarrollo sostenible?

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. [Tribugá: ¿es posible el desarrollo sostenible?](#)

TRIBUGÁ: ¿ES POSIBLE EL DESARROLLO SOSTENIBLE?



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* 50% y 25% 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?

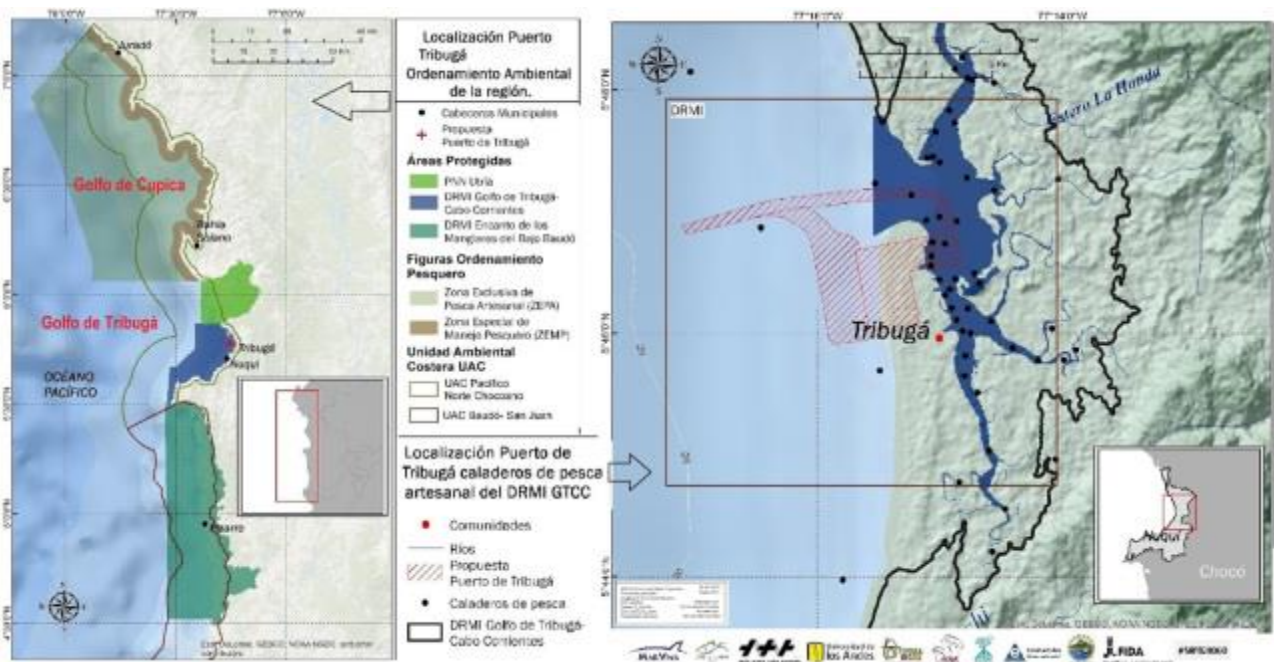


Imagen 1. Izq. Localización del puerto y caladeros de pesca artesanal. Der. Ordenamiento ambiental de la región. Fuente: Organización MarViva.

...

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?

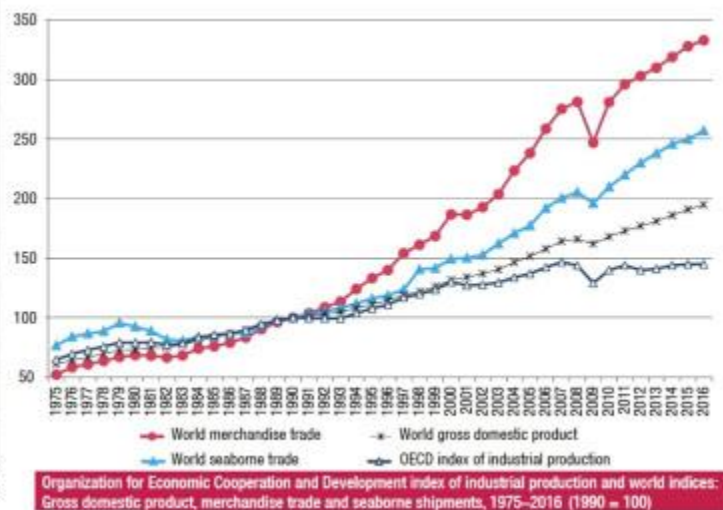


Imagen 2: Izq. Ferrocarril desde Cupica al Complejo Portuario de Antioquia pasando por Vigía, e hidrovía del Atrato. Fuente: El Colombiano. Der. Dinámica del comercio y tráfico marítimo vs. PIB mundial e Índice OCDE, entre 1975 y 2016. Fuente: Puertos y navieras.

...

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 hidrovía 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

RADIOGRAFÍA DEL SISTEMA FÉRREC NACIONAL



Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura, Ricardo Ramirez P. Adaptado GDE

Corredor Bimodal Cafetero

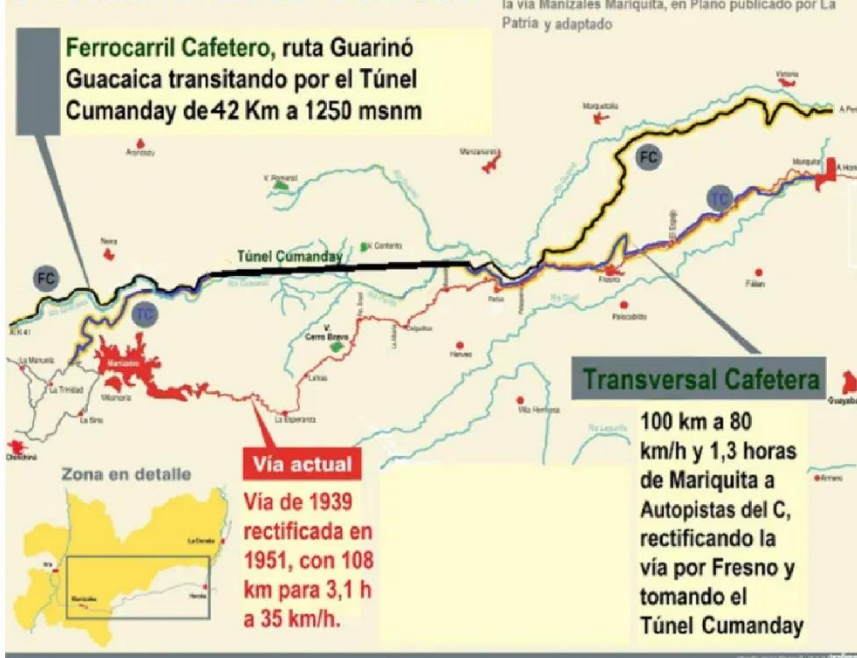


Imagen 3. Izq. Colombia: red ferroviaria actual y propuesta. Fuente: ANI. Der. Corredor Bimodal Cafetero, con ferrocarril y ferrovía por el Norte del Tolima, conectando el Magdalena Centro con el Corredor del Cauca. Fuente: La Patria.

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*.

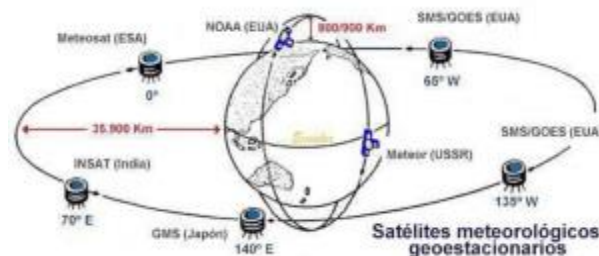
[Ref: Razón Pública. Bogotá, 2019-06-10.] Imagen de Portada: Ensenada de Tribugá. Fuente, Blog SMP Manizales.

- Colombia, por un desarrollo satelital

RESUMEN: La Órbita Geoestacionaria aparece en el Art 101 de la Carta de 1991, pese a que el Derecho Internacional no reconoce soberanías sobre este estratégico anillo de 35786 km ubicado sobre el ecuador. No obstante, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, dependencia de las Naciones Unidas, nos asignó tres posiciones orbitales entre los 70° y 75° de longitud oeste. Siendo así, ¿debería Colombia entrar a la era satelital?, ¿se requiere o no fortalecer nuestras telecomunicaciones desde nuestra órbita geoestacionaria para llevar telefonía, internet y televisión a la Colombia profunda?, ¿tendría sentido monitorear nuestro clima, las regiones boscosas y los mares del país? Requerimos un sistema satelital: dos satélites: uno geoestacionario y otro polar, para cubrir mares y océanos, cartografía, clima monitoreo conectividad y servicios para la Colombia Profunda. Esto cubriendo nuestros mares, la Amazonia, Orinoquia, Pacífico, y la Colombia rural ... Ver más, en: [Colombia, por un desarrollo satelital](#)

...

COLOMBIA, POR UN DESARROLLO SATELITAL



Portada- Órbita geoestacionaria y Órbita Polar <https://100cia.site/>

Introducción

Tal cual lo ha venido proponiendo la Comisión Colombiana del Espacio (CCE), creada desde el año 2006, Colombia debe cerrar la brecha digital producto del aislamiento geográfico por extensión y relieve, resolver su retraso en cartografía temática y de detalle, y crear condiciones favorables para promover el sector, incursionado a la era satelital con dos propósitos: expandir las comunicaciones cubriendo su territorio y beneficiando a comunidades excluidas, y para la observación de forma sistemática del territorio continental y marítimo. Aunque el ideal es acometer este proyecto mediante un esfuerzo común a nivel regional, mirando también nuestros mares independientemente de cuál sea el caso, esta acción debe contemplar un modelo de transferencia tecnológica acorde a los requerimientos de cada país o de Colombia, según el caso.

Paradójicamente, a pesar de contar con órbita geoestacionaria, otros países que no cuentan con este recurso estratégico como Argentina, Bolivia y Venezuela, y que comparten las mismas necesidades de Colombia, de forma exitosa y con grandes beneficios, han instalado sus satélites de comunicaciones, aunque de forma separada.

¿Y la órbita geoestacionaria?

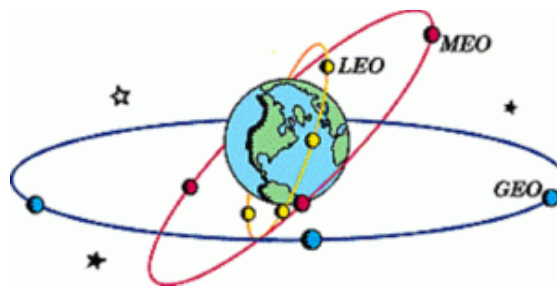


Imagen 2- A pesar de las evidentes desventajas de la órbita GEO con respecto a las órbitas LEO y MEO menos alejadas, existen marcadas ventajas para sistemas de comunicación terrestres. El satélite geoestacionario sirve para televisión, radio XM o sistema de navegación GPS en tierra, y para imágenes con fines meteorológicos y climáticos. <https://docplayer.es/>

La Órbita Geoestacionaria aparece en el Art 101 de la Carta de 1991, pese a que el Derecho Internacional no reconoce soberanías sobre este estratégico anillo de 35786 km ubicado sobre el ecuador. No obstante, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, dependencia de las Naciones Unidas, nos asignó tres posiciones orbitales entre los 70° y 75° de longitud oeste. Siendo así, ¿debería Colombia entrar a la era satelital?, ¿se requiere o no fortalecer nuestras telecomunicaciones desde nuestra órbita geoestacionaria para llevar telefonía, internet y televisión a la Colombia profunda?, ¿tendría sentido monitorear nuestro clima, las regiones boscosas y los mares del país?

A pesar de las evidentes desventajas de la órbita GEO con respecto a las órbitas LEO y MEO menos alejadas, existen marcadas ventajas para sistemas de comunicación terrestres. El satélite geoestacionario sirve para televisión, radio XM o sistema de navegación GPS en tierra, y para imágenes con fines meteorológicos y climáticos. <https://docplayer.es/>

Antecedentes



Imagen 1- Cuadrícula Landsat para Colombia, en

<http://arcg.is/OvWm5K>

Como antecedentes en Colombia, están el Libertad 1 y el Facsat 1: el primero, un pico-satélite artificial con una vida útil de 6 años adquirido y adaptado por la Universidad Sergio Arboleda, instrumento lanzado en 2007 que se diseñó para emitir datos de temperatura, aunque no hubo publicaciones con un análisis de las señales obtenidas; y el segundo, un nano-satélite adquirido para la Fuerza Aérea Colombiana en 2018, capaz de tomar imágenes con una resolución de 30 metros por píxel, y del cual esperamos surjan publicaciones fruto de su aplicación.

El Farsat-1, de 30 cm, 4 kg y 5 años de vida útil, es el primer satélite colombiano con capacidad de tomar imágenes de la Tierra con 30 metros de resolución, y enviarlas al centro de mando. Imagen: <http://latamsatelital.com/>

La conectividad

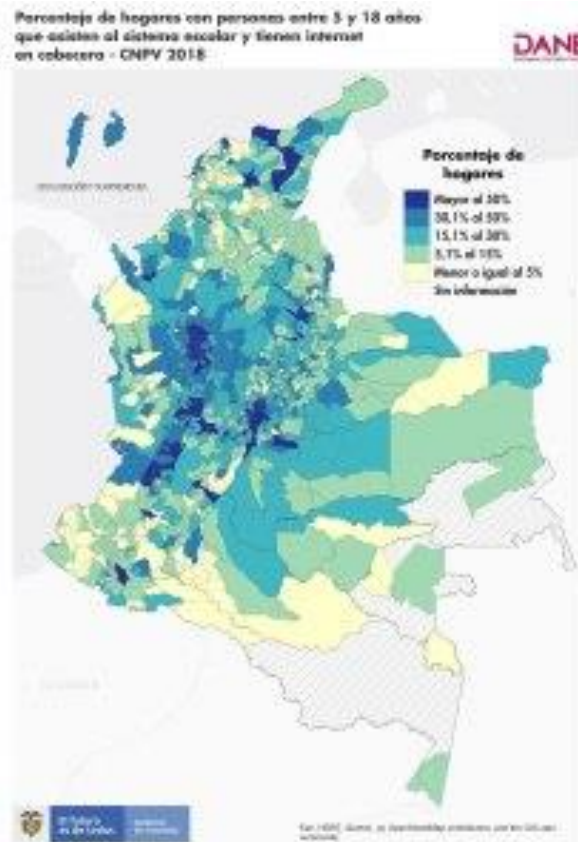


Imagen 4- Al 2018 en Colombia, el 53,8 % de los hogares de las cabeceras, con personas entre los 5 y 18 años que asisten al sistema escolar, tienen internet. <https://www.dane.gov.co/>

Aunque la tecnología satelital es costosa, el satélite es el futuro de la conectividad a nivel mundial, y también la única opción para conseguir la cobertura de un territorio geográficamente difícil, como el nuestro. En Colombia, aunque por decreto se aumentó en 2019 el mínimo de banda ancha que se comercializa estableciéndose en 25 Megabits por segundo, por la falta de conectividad no se ha mejorado la velocidad, ya que en el ranking de conectividad al 2019 aparecemos en el puesto 18 de la región y en el 114 a nivel mundial; y en velocidad de internet en el puesto 88 al 2020, año en el que también cuatro de cada cinco colombianos entró en la era digital, aunque todavía la mitad de la población limita el uso de la red a aspectos básicos.

Al 2018 en Colombia, el 53,8 % de los hogares de las cabeceras, con personas entre los 5 y 18 años que asisten al sistema escolar, tienen internet. <https://www.dane.gov.co/>

Modernización de las TIC

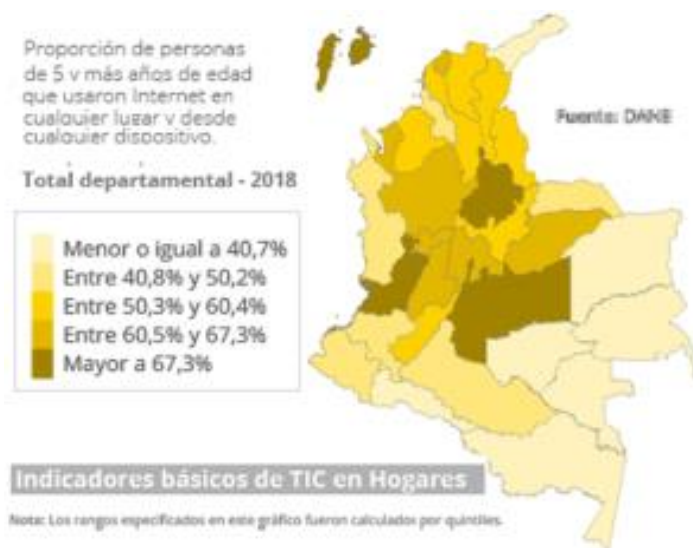


Imagen 5- El 2018, al preguntar sobre el uso del internet: del total Nacional: 44,8% No sabe usarlo; 24,2% No lo considera necesario; 18,1% Es muy costoso, y 12,9% No lo usa por otras razones. <https://www.dane.gov.co/>

No obstante, si la penetración del internet viene en aumento desde 2016, pues pasó de 58% al 66% en la actualidad, para lograr la democratización y alcance de esta herramienta, cerrando la brecha informática que agobia al sector rural, al expedirse la Ley 1978 de 2019 sobre modernización del sector TIC, cuyo propósito es la maximización social y la conectividad en todo el territorio nacional, se hace imprescindible el satélite para aprovechar dicha herramienta normativa, beneficiando bibliotecas, escuelas y centros de salud en áreas marginadas, y para que los habitantes de zonas rurales, de bajos recursos y vulnerables, tengan cobertura móvil, celular e Internet.

El año 2018, al preguntar sobre el uso del internet: del total Nacional: 44,8% No sabe usarlo; 24,2% No lo considera necesario; 18,1% Es muy costoso, y 12,9% No lo usa por otras razones. <https://www.dane.gov.co/>

Dos satélites complementarios

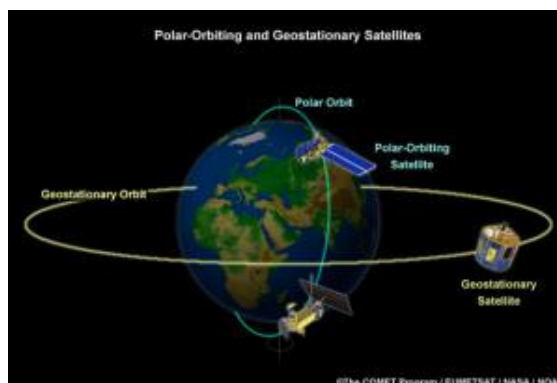


Imagen 6- Los Satélites de órbita polar mucho más cercanos, cuya altitud puede variar de 200 a 1000 km, al mantener su plano orbital mientras la Tierra gira, la van barriendo sistemáticamente. <https://asmc.asean.org/>

Si en 2010 la licitación para la compra de un satélite geoestacionario se declaró desierta, razón por la cual posteriormente se optó por una red nacional de fibra óptica, complementada con el pago de servicios inalámbricos satelitales y de microondas, por fortuna el MinTIC consciente de la limitación de esta solución, incapaz de resolver el aislamiento de regiones marginadas y reducir la brecha digital, ha vuelto a considerar la compra de un satélite geoestacionario de comunicaciones con fines educativos, hospitalarios y de apoyo a instituciones públicas, dándole prioridad sobre la adquisición de otro satélite de trayectoria polar, que es otra herramienta aplicable al estudio y control de nuestros recursos naturales, de la dinámica de los procesos y fenómenos ambientales, y a la seguridad y reconocimiento del territorio.

Los Satélites de órbita polar, cuya altitud puede variar de 200 a 1000 km, al mantener su plano orbital mientras la Tierra gira, la van barriendo sistemáticamente con cada paso. <https://asmc.asean.org/>

¿Un juguete costoso?



Imagen 7- Posiciones orbitales, en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/>

No obstante hubo voces contrarias, calificando improcedente una inversión de 350 millones de dólares comprando un satélite cuya vida útil es de 12 a 17 años, al que se sumarían los gastos de mantenimiento, entre otros argumentos precarios esgrimidos por quienes pareciera no haber visto “la pandemia digital”, desnudando la inequidad digital y el carácter imprescindible de las redes para lograr un desarrollo equitativo, lo cual justifica, además de este esfuerzo valorado en el inmenso beneficio que recibiría la Colombia marginada y discriminada, el de un segundo satélite de imágenes como complemento posterior, para investigaciones adicionales necesarias y de gran importancia, las cuales no se desarrollan hoy con unas pocas e insuficientes imágenes, que a un costo de 2 millones de dólares anuales adquiere el país, pese a continuar urgido de una observación sistemática de su extenso y desconocido territorio.

En conclusión: Colombia debe cerrar la brecha digital producto del aislamiento geográfico por extensión y relieve, resolver su retraso en cartografía temática y de detalle en mares y regiones continentales, y crear condiciones favorables para promover una conectividad incluyente el sector, incursionado a la era satelital con un sistema satelital, que contemple un satélite geoestacionario y otro de órbita polar propósitos complementarios: expandir las comunicaciones y cubrir su territorio continental y marítimo.

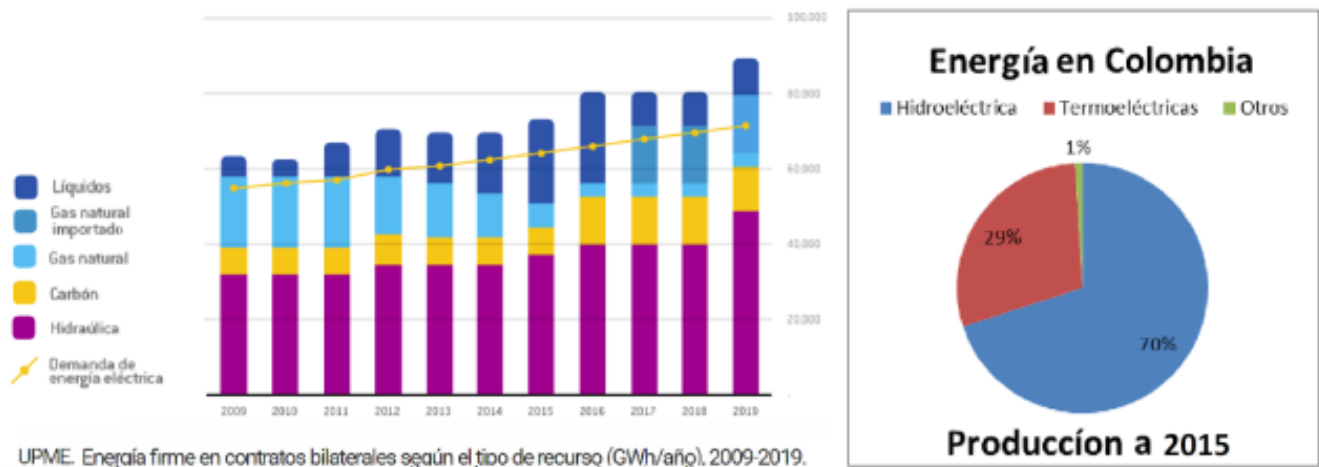
Posiciones orbitales, en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/>

Documento del Museo Interactivo Samoga - Observatorio Astronómico de Manizales OAM. Manizales. 2022.

- ¿Ajustes a locomotora energética de Colombia?

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. El “fracking”, utilizado desde mediados del siglo pasado en Colombia, es una técnica de extracción de hidrocarburos en los llamados yacimientos no convencionales, consistente en fracturar rocas que tiene petróleo y gas atrapados en su interior. Allí se combinan tanto la perforación horizontal como fracturamiento hidráulico. No obstante, en el país existe preocupación sobre las afectaciones que tendrían los acuíferos cuando se añaden químicos contaminantes tóxicos, razón por la cual se alega la inviabilidad del fracking frente a los retos del siglo XXI. Ver más, en: - [¿Ajustes a locomotora energética de Colombia?](#)

¿AJUSTES A LOCOMOTORA ENERGÉTICA DE COLOMBIA?



UPME. Energía firme en contratos bilaterales según el tipo de recurso (GWh/año), 2009-2019.

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.

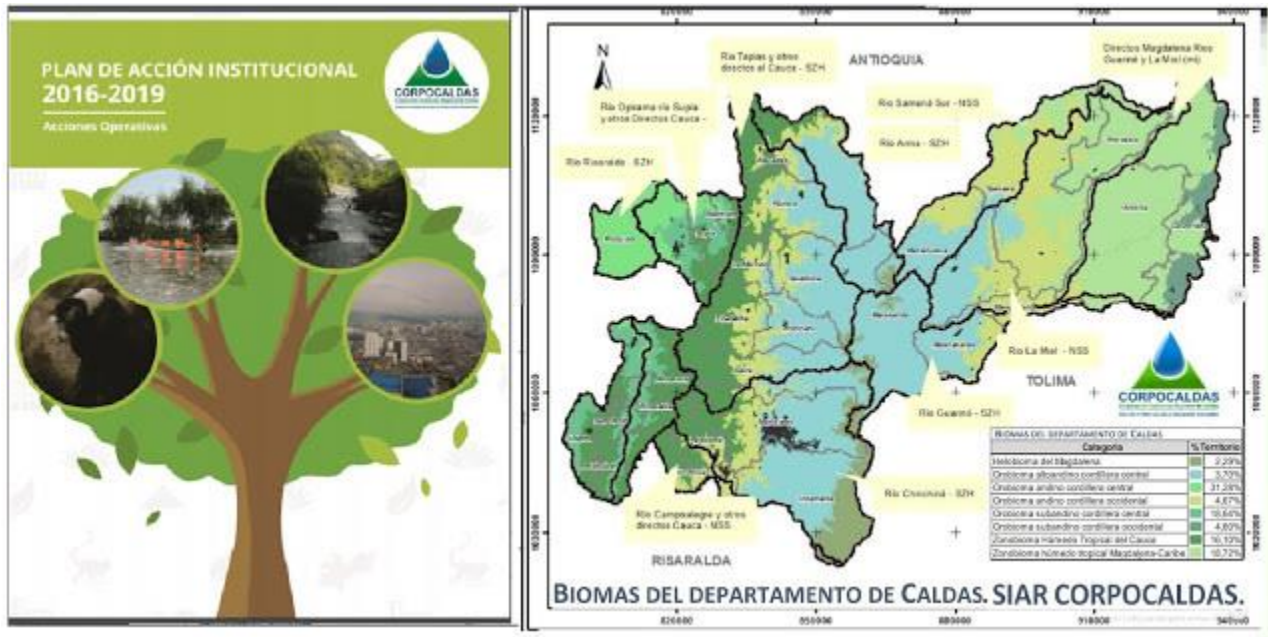
* Profesor Universidad Nacional de Colombia. <http://godues.webs.com> [Ref.: La Patria. Manizales, 2018/09/10]
Imagen: Energía en firme y Producción de energía, en Colombia al 2015. UPME

- Cambio climático y gestión ambiental en Caldas.

RESUMEN: Entre las acciones ambientales de Corpocaldas para enfrentar la adaptación al cambio climático, se puede hacer una lectura de una gestión estratégica, que le apuesta a cinco objetivos: 1- resolver las disrupciones del modelo productivo; 2- consolidar a Manizales como ciudad élite en la gestión del riesgo; 3- expandir figuras

de conservación en áreas críticas vulnerables; 4- planificar y recuperar el patrimonio hídrico superficial y subterráneo; y 5- hacer de la investigación y educación ambiental estrategias fundamentales, para la apropiación del territorio y la sustentabilidad del hábitat. Con omisión del último punto que es transversal, y del conflicto en Río Blanco por corresponder a la anterior gestión y ser la consecuencia de decisiones del MADS y del Municipio violatorias de la Ley 388 de 1997 entre otras normas, aquí se presentan logros que ilustran la gestión de nuestra eficiente CAR. Ver más, en: [Cambio climático y gestión ambiental en Caldas.](#)

CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN AMBIENTAL EN CALDAS



Entre las acciones ambientales de Corpocaldas para enfrentar la adaptación al cambio climático, se puede hacer una lectura favorable de una gestión estratégica, que le apuesta a cinco objetivos: 1- resolver las disrupciones de un modelo productivo, que además de explicar la potrerización de nuestro deforestado territorio, atenta contra su estructura ecológica; 2- consolidar a Manizales como ciudad élite en la gestión del riesgo, si es que la administración municipal le apuesta a continuar un programa piloto sin precedentes en América Latina; 3- expandir figuras de conservación para viabilizar la preservación de frágiles ecosistemas estratégicos, en áreas críticas de nuestro territorio; 4- planificar el patrimonio hídrico superficial y subterráneo para viabilizar una gestión eficiente de sus potencialidades, sin comprometer la seguridad del suministro de agua; y 5- hacer de la investigación y educación ambiental estrategias fundamentales, para la apropiación del territorio y la sustentabilidad del hábitat. Con omisión del último punto que es transversal, y del conflicto en Río Blanco por corresponder a la anterior gestión y ser responsabilidad del MADS y del Municipio, estos son logros que ilustran dicha gestión:

En cuanto a los sistemas productivos, se creó el Nodo Departamental de Negocios Verdes con representantes del sector industrial y empresarial, como instrumento de gestión que marca la nueva tendencia en el uso sostenible y la conservación de los recursos naturales en Caldas, fijándose como objetivos: posicionar el programa, medir impactos ambientales y económicos, incentivar el consumo de bienes y servicios verdes, y

hacer de dichos negocios un nuevo sector de nuestra economía; también, entre las acciones a destacar en Caldas merece mención por su continuidad y contexto la siembra de árboles en sistemas agroforestales para la cuenca del río La Miel, en el marco del Convenio ISAGEN–Corpocaldas en Convenios Interadministrativos con los municipios que abastecen la hidroeléctrica.

Respecto a la gestión del riesgo, además de la efectiva respuesta dada por nuestra CAR durante las diferentes emergencias y hechos de calamidad pública en diferentes municipios, sobresalen la propuesta de gestión del riesgo en la zona rural y la atención integral de puntos críticos en Manizales, mediante acciones estructurales de intervención orientadas a su mitigación, lo que incluye entre otros aspectos la realización de obras fundamentales basadas en desarrollos tecnológicos autóctonos y adaptados, que han sido exitosos por décadas y donde el uso de pantallas de contención, estructuras ancladas y canales para el manejo de aguas, se complementa con obras de bioingeniería y de protección mediante coberturas vegetales.

Para la preservación de los frágiles ecosistemas de nuestro trópico andino, podrían destacarse las acciones estructurales y no estructurales, emprendidas en el marco del Convenio MADS-Corpocaldas-FONAM para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, mediante la recuperación de parcelas y aislamiento de sectores en conservación, beneficiando áreas de interés ambiental que no cuentan con Plan de Manejo; dicha actividad emprendida en 10 municipios caldenses, incluyó 200 estufas ecoeficientes, 20.000 árboles en bosques leñeros y 20 talleres. A esto, deben sumarse, el notable avance de los programas de conservación de los ecosistemas estratégicos en páramos y humedales, y otras iniciativas como el fortalecimiento del aviturismo, la atención a conflictos generados por fauna silvestre, el manejo y operación del Centro de Atención y Valoración de fauna, el plan de manejo del Tití Gris y el inventario de aves en Torre 4.

Y acerca del agua, donde algunos ítems señalados juegan un papel determinante para la regulación hídrica, y otros resultan relevantes como parte de la gestión de Corpocaldas por la calidad y seguridad de suministro de agua, sobresalen la esperada “Agenda con el sector industrial para el desarrollo sostenible de la quebrada Manizales”, la creación del “Fondo de agua de la cuenca del río Chinchiná”, el programa “Sembrar agua” como cimiento para soportar la gestión integral del riesgo por desabastecimiento en Caldas, la apuesta por un “Nuevo modelo de autoridad ambiental” cimentado sobre la autogestión -caso sector guaquero-, la “Agenda de desarrollo sostenible” con el sector cafetero, la implementación de estrategias para la gestión de residuos en estaciones de servicio y para el seguimientos a los PGIRS en 27 municipios del departamento, y el fortalecimiento de mecanismos de “Producción más limpia” y “Buenas prácticas ambientales” en sectores productivos priorizados.

* [Ref.: La Patria. Manizales, 2018/08/13] Imagen: Plan de Acción Institucional PAI (2016 – 2019) CORPOCALDAS.

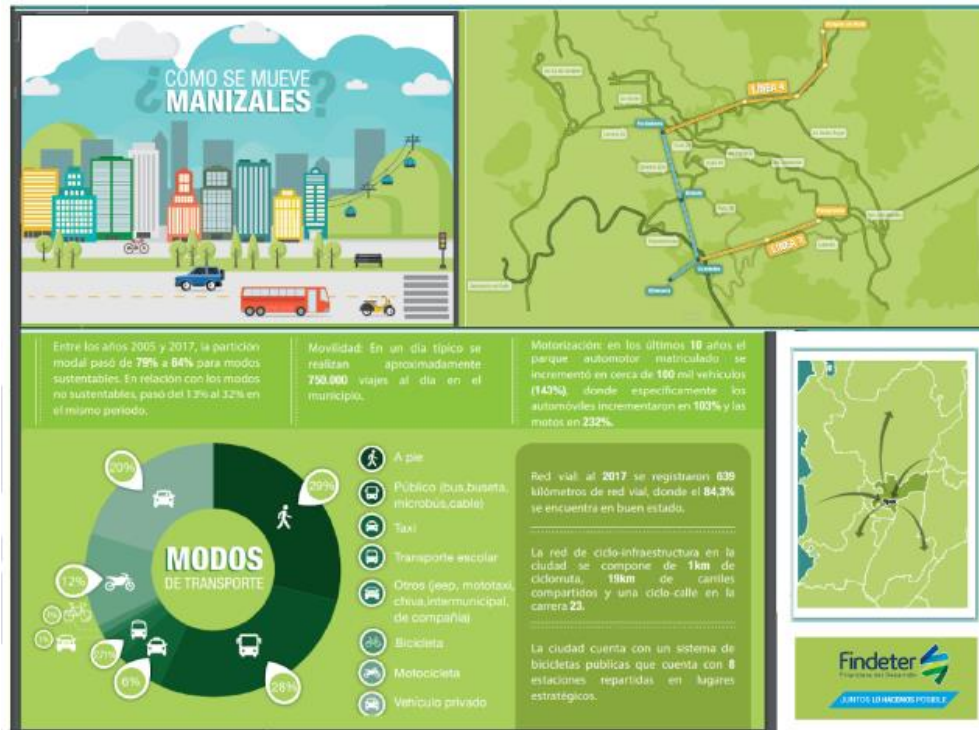
.

- Planificación estratégica para la movilidad

RESUMEN: *El Plan Maestro de Movilidad para Manizales de Manizales incluye aspectos novedades para el medio urbano, como vías vehiculares de velocidad limitada, expansión del Cable Aéreo bulevares longitudinales, el fortalecimiento de ciclorrutas, y sobre todo la prioridad para el peatón y el transporte público integrado. No obstante, por ser el PMMM una herramienta fundamental para la toma de decisiones, ameritaría ajustes en su visión prospectiva. Ver más, en: [Planificación estratégica para la movilidad](#)*

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA MOVILIDAD

Para referirme al Plan Maestro de Movilidad para Manizales PMMM, estudio apalancado por Findeter y otras instituciones que acaba de entregar Infi-Manizales, partiré de la tesis de que existen relaciones dialécticas entre movilidad y modelo urbano, y también entre movilidad y economía, dejando al tiempo constancia de la importancia de este instrumento que le entrega la administración a la ciudad, fruto de la loable gestión de Findeter impulsando el cambio de las ciudades y los territorios, con proyectos como éste.



Para empezar, digamos que si en ciudades como Barcelona, los habitantes optan por caminar, utilizar la bicicleta o usar transporte público colectivo, es porque se trata de una ciudad compacta, a diferencia de lo que ocurre en Atlanta donde la mayoría de los viajes se generan en automóvil privado por tratarse de una urbe extensa: mientras la densidad de las ciudades norteamericanas ronda en los 15 mil habitantes por milla cuadrada, en Europa la densidad urbana alcanza a 55 mil habitantes, una cuantía que invita a pensar en la ventaja de Manizales, donde la densidad es del orden de los 40 mil habitantes por milla cuadrada.

Adicionalmente, los costos del transporte son mucho más altos en las ciudades extensas que en las compactas: mientras en las extensas, el costo de los viajes urbanos puede alcanzar el 15% del PIB, contrariamente en ciudades con una densidad poblacional alta, donde la mitad de los viajes urbanos se efectúan en transporte público, en bicicleta o a pie, dicho costo sólo representa un 6% del PIB. Y como si fuera poco, la estructura conurbada también importa: mientras en EE. UU. el transporte interurbano se soporta en el costoso modo aéreo dado que los centros urbanos se separan 2 a 3 horas, en Europa el protagonismo lo tienen los trenes puesto que la separación media es 1 hora.

Volviendo al PMMM, plausible la importancia que se le da a la movilidad autónoma, también a un transporte público integrado (que debería ser limpio), a la apuesta por el cable aéreo para esta ciudad de montaña, y el

concepto negativo para el pico y placa por ser una herramienta inocua para la movilidad, cuando el taxi sustituye los recorridos. Importante también, las prioridades en materia de movilidad, que empiezan por el peatón y la cicla, pasan por los colectivos y la carga, y terminan en el vehículo particular que en Manizales crece casi veinte veces más que la tasa demográfica del 0,4%.

No obstante, por ser el PMMM una herramienta fundamental para la toma de decisiones, ameritaría ajustes en su visión prospectiva, así: primero, considerando como objetivo explícito la movilidad en el marco de la Ciudad Región Pereira-Manizales, toda vez que este es un eje estratégico para la competitividad regional. Y segundo, contemplando a Aerocafé concebido como un proyecto regional y no de ciudad, y al Km 41 por el impacto de Tesalia como variante de la ciudad Región.

Lo anterior, requiere propiciar acuerdos con Risaralda y Pereira, en el marco de la RAP del Eje Cafetero y del programa de ciudades sostenibles e innovadoras impulsado por Findeter con el Gobierno Nacional, para replicar experiencias como el Diamante Caribe, ya que, al tratarse de un plan maestro con un horizonte de tres lustros, estos lineamientos prospectivos mirando a 5, a 10 y a 15 años, deberán quedar en la agenda de varios alcaldes.

Sabemos de la importancia del estudio que apalanca la estructuración económica del Aeropuerto del Café, pero también de la necesidad de concertar su carácter estratégico para el desarrollo regional soportando el Paisaje Cultural Cafetero, por sus ventajas relacionadas con su ubicación en el centro del triángulo económico, operando como aeropuerto “full carga” y “low cost”, y complementando a Medellín y a Bogotá.

Lo anterior, soportado en el estudio alternativas aeroportuarias de Matecaña desarrollado por la Corporación Aeropuerto de París en los 80, advirtiendo que desde Pereira no podrían operar aviones de largo alcance, y en el concepto de la Asociación de Aviadores Civiles sobre la capacidad de Aerocafé con pista larga, señalando que mientras un Jumbo puede levantar 112 mil libras desde Palestina, sólo levantaría 75 mil libras desde el José María Córdoba y 83 mil desde El Dorado.

* [Ref.: La Patria. Manizales, 2018/06/18] Imagen: Como se mueve Manizales; PMMM – Findeter 2018.

ENL ASCES DE INTERÉS:

<p><i>Aspectos geofísicos de los Andes de Colombia.</i> <i>Bosques, cumbre del clima y ENSO.</i> <i>Calentamiento global en Colombia.</i> <i>Colombia Tropical ¿y el agua qué?</i> <i>Fisiografía y geodinámica de los andes de Colombia.</i> <i>Geotecnia para el Trópico Andino.</i> <i>Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.</i></p>	<p><i>Manual de geología para ingenieros.</i> <i>ONG: Desarrollo Sostenible, Gestión del Riesgo y Cambio Climático.</i> <i>Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica.</i> <i>Riesgo sísmico: los terremotos.</i> <i>Sismos y volcanes en Colombia.</i> <i>Textos “verdes”.</i> <i>Un pacto con la sociedad y la naturaleza.</i></p>
---	---

UMBRA: LA ECORREGIÓN CAFETERA EN LOS MUNDOS DE SAMOGA

GONZALO DUQUE-ESCOBAR (1015). MUSEO INTERACTIVO SAMOGA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55442/umbra.pdf> Imagen: Mapa de

