

Geografía física y poblamiento en la costa Caribe colombiana*

ADOLFO MEISEL ROCA

GERSON JAVIER PÉREZ V.**

I. Introducción

La primera vez que los hombres pudieron ver desde el aire la geografía de la costa Caribe colombiana fue en la década de 1920, cuando los pilotos alemanes de la recién creada Sociedad Colombo Alemana de Transporte Aéreo (SCADTA), volaron una y otra vez, saliendo desde el pequeño hidropuerto de Veranillo en Barranquilla, en pequeños Junkers F-13, para explorar estos territorios en todo su esplendor tropical.

Los jóvenes pilotos alemanes quedaron maravillados con el espectáculo de verde tupido, mares azules, cielos claros, ríos y ciénagas del color del barro y las nieves perpetuas de los picos más altos de la Sierra Nevada de Santa Marta. Uno de ellos, el capitán Herbert Boy, relató unos años después la impresión que le produjo su primer viaje, en 1924, cuando salió de Barranquilla y siguió el cauce del río Magdalena¹:

...nunca podré olvidar mi primer viaje sobre el río, que se arrastraba como una serpiente amarilla, ondulando, a través de la selva. El avión no volaba a gran altura, por lo cual podía ver en los playones racimos de caimanes que tomaban el sol. En medio de la corriente flotaban islas erizadas de vegetación salvaje o inmensos troncos de árboles todavía cubiertos de follaje. Como cajas de galletas

* Los autores agradecen los comentarios de María Aguilera, Jaime Bonet, Joaquín Vilorio, Julio Romero y Margarita Vega.

** Los autores son, respectivamente, gerente y economista del Centro de Estudios Económicos, CEER, del Banco de la República, sucursal Cartagena.

¹ Boy, Herbert (1955). *Una historia con alas*, Madrid, Ediciones Guadarrama, p. 94.

impulsadas por las aspas de un molino, los barcos remontaban perezosamente la corriente, dejando una larga estela de espuma. El horizonte que abarcaba desde mi ventanilla aparecía cubierto por una selva abigarrada, apretada, espesa, sin caminos ni pueblos...

Hoy en día, cualquiera de nosotros puede recorrer como si estuviera volando, y en unos pocos minutos, gracias a Internet y a los satélites, el territorio que ocupan los siete departamentos del Caribe continental colombiano. Por medio de *Google Earth* podemos elevarnos cientos de pies sobre la superficie de la tierra para alzar vuelo desde Barranquilla con el mar Caribe en el horizonte, como lo hacían los frágiles aviones de la SCADTA en la década de 1920, para recorrer la Sierra Nevada y sus picos blancos, las extensas llanuras de las sabanas de Bolívar, cuya baja elevación solo se interrumpe por los cerros de los Montes de María, para seguir por tierras cubiertas por las ciénagas, caños y ríos de la zona de La Mojana, al sur de Sucre, Bolívar y Córdoba, luego remontar el río Magdalena con dirección norte para seguir hacia las planicies cubiertas de pasto del Cesar, y al cruzar hacia la izquierda volar entre la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada, para encontrarse, finalmente, con las desérticas tierras de la media y alta Guajira, donde el verde de las sabanas del Cesar desaparece casi por completo.

En los últimos años prestigiosos investigadores económicos han señalado la importancia de la geografía para entender el desarrollo económico en el largo plazo, así como para entender las diferencias en los niveles de renta que se observan entre países y entre las regiones de un mismo país. Esta literatura empírica se aparta del análisis de los determinantes próximos de las desigualdades en los niveles de productividad, básicamente capital humano e infraestructura, para ir un poco más a fondo tratando de encontrar las raíces profundas de las diferencias en el ingreso.

En esta literatura un autor muy prolífico e influyente ha sido Jeffrey Sachs. En varios artículos escritos individualmente o con A. D. Mellinger, J. L. Gallup y A. M. Warner, Sachs y sus asociados han argumentado que la geografía física afecta directamente las posibilidades de crecimiento de los países en el largo plazo a través de su influencia directa en tres áreas: la productividad agrícola, la salud y el acceso a las vías de transporte².

² Al respecto véase, Sachs, Jeffrey (2001). "Tropical Underdevelopment", NBER, *Working Paper*, núm. NBER 8119, 2001; McArthur, John W.; Sachs, Jeffrey (2000). "Institutions and Geography: Comment on Acemoglu, Johnson and Robinson (2000)", NBER, *Working Paper*, núm. NBER 8114.

Sin embargo, en los últimos años la explicación que mas acogida ha tenido sobre los determinantes últimos del crecimiento económico en el largo plazo, ha sido la de las instituciones, entendidas éstas como las reglas del juego que enmarcan la actividad económica. El principal expositor de este enfoque ha sido el historiador económico Douglas C. North, quien sostiene que la prosperidad relativa depende de la existencia de un marco regulatorio que estimule la innovación. North argumenta, por ejemplo, que fue una mejor especificación de los derechos de propiedad lo que ayudó a que en Inglaterra mejorara el funcionamiento de los mercados que precedió a la Revolución Industrial³.

En los últimos años los trabajos de Daron Acemoglu, Simon Johnson y James Robinson, han contribuido mucho para generar interés por el estudio empírico del papel de las instituciones y su influencia en las desigualdades en los niveles de ingreso que se observan entre los diferentes países⁴.

El principal aporte de estos últimos autores es que presentan una teoría del origen de las calidades diferentes de las instituciones. Para ello parten del hecho de que la colonización europea de gran parte del mundo a partir del siglo xv cambió las instituciones en los territorios conquistados o controlados por Europa, pero sin alterar la geografía. Por esa razón, constituye una fuente de variación exógena que puede servir para desentrañar la influencia relativa de la geografía y las instituciones⁵.

La tesis de Acemoglu et ál. es que, aunque hay una evidente correlación entre geografía y prosperidad, la mayoría de los países más pobres están cerca al Ecuador, ello no implica una influencia directa de la geografía sobre el crecimiento económico en el largo plazo. Lo que surgió como resultado de la colonización europea de buena parte del mundo fueron instituciones de calidades diferentes desde el punto de vista de las posibilidades de dinamismo económico que generan. En unas regiones del mundo surgieron instituciones de naturaleza extractiva, donde los colonizadores europeos se dedicaron a beneficiarse del trabajo de los nativos (México y Perú, en América o el Congo Belga en el África). Sin embargo, en otras zonas de colonización europea surgieron instituciones que crearon un

³ North, Douglas C. (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.

⁴ Véase Acemoglu, Daron; Johnson, Simon; Robinson, James (2001). "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation", *American Economic Review*, núm. 91 y Acemoglu, Daron; Johnson, Simon; Robinson, James (2002). "Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution", *Quarterly Journal of Economics*, núm. 117, pp. 1.231-1.294.

⁵ Acemoglu, Daron (2003). "Un enfoque histórico de la función de las instituciones en el desarrollo económico", *Finanzas y Desarrollo*, junio, p. 27.

clima de igualdad de oportunidades conducente a la innovación y la prosperidad material. Este último fue el caso de Nueva Inglaterra. Esas instituciones una vez establecidas han demostrado tener una gran persistencia.

En los trabajos de Acemoglu, Johnson y Robinson, el que surgieran buenas instituciones o no, fruto de la colonización, tiene menos que ver con quien fue la potencia colonial, que con las condiciones locales que se encontraron en el momento de la conquista. Allí dos aspectos fueron importantes, por un lado la densidad de la población nativa y por otro las condiciones de salubridad, pues los europeos no emigraban en grandes cantidades hacia sitios con alta mortalidad por las condiciones climáticas. En aquellos lugares donde los europeos predominaron en las nuevas colonias surgieron instituciones caracterizadas por defender los derechos de propiedad de los ciudadanos comunes, se ponían límites al poder de las elites y predominaba la igualdad de oportunidades, puesto que de no ser así no había incentivos para emigrar hacia nuevos territorios. Es decir, que en los trabajos de Acemoglu y sus asociados la geografía juega un papel importante en el crecimiento de largo plazo, pero no de manera directa sino vía las instituciones.

Cabe señalar que no hay ninguna razón teórica para pensar que es sólo la geografía o sólo las instituciones lo que determina el crecimiento en el largo plazo. La respuesta podría ser que es sólo una de ellas o una combinación de ambas. Pero la única manera de saberlo es a través del trabajo empírico. El problema es que no es fácil medir correctamente ninguna de estas dos variables, pues no hay demasiados experimentos para facilitarnos la tarea. Por esa razón, éste es un campo en donde hay una gran agitación intelectual en la actualidad.

En todo caso es evidente la importancia de la geografía física (suelos, acceso a rutas de comunicación, clima, topografía, lluvias) para el crecimiento económico en el largo plazo, ya sea por sus efectos directos o indirectos.

En la actualidad la costa Caribe tiene un PIB per cápita que está un 28% por debajo del que tiene el resto de Colombia. Habría que preguntarse si su geografía física juega algún papel en esa situación. Por esa razón, en este trabajo hemos querido presentar los principales aspectos de la geografía del Caribe continental colombiano, para ahondar en ese conocimiento, pero sin que se pretenda evaluar el papel del elemento geográfico en el atraso relativo regional, pues esa temática se aborda en otros artículos⁶.

⁶ Para una discusión sobre la influencia de la geografía física y las instituciones en las disparidades en los ingresos per cápita de los departamentos colombianos véase Bonet, Jaime; Meisel Roca, Adolfo (2006). "El legado colonial como determinante del ingreso per cápita departamental en Colombia", Cartagena, CEER, Banco de la República, junio.

En la primera sección se describen las principales características de la geografía física de la costa Caribe: orografía, ubicación de los principales cuerpos de agua, altitud sobre el nivel del mar, régimen de lluvias y características agroecológicas de los suelos, así como sus usos actuales y potenciales. Luego se analiza la distribución espacial de la población en el territorio Caribe, con énfasis en la densidad de la población de entre las diferentes subregiones. Por último, se elaboran algunas conclusiones.

II. Una descripción de las características geográficas de la costa Caribe colombiana

A. Evolución histórica del relieve⁷

Si bien cuando se habla de relieve suele asociarse este término únicamente a las implicaciones geográficas, climáticas y de recursos naturales, es importante tener clara una visión mucho más amplia que integre aspectos económicos como la productividad de los suelos y la relación entre su uso actual y potencial. Para lograr este objetivo es necesario conocer el origen de la evolución del relieve colombiano, en este caso específico el de la costa Caribe, con el fin de conocer los determinantes de las diferencias geográficas entre las distintas zonas del país. Todos los factores que a través del tiempo han afectado los suelos de un determinado territorio, son pieza fundamental a la hora de establecer las características de los mismos y su mejor uso potencial.

El relieve del Caribe colombiano hace parte de lo que se conoce como la cuenca Caribe, la cual abarca cerca de 2.640.000 km², desde las Antillas Mayores, por el norte, hasta la parte central de Colombia, en el sur, y desde las Antillas Menores, por el oriente, hasta países centroamericanos como México, Costa Rica y Guatemala, en el oeste.

Hace cerca de 225 millones de años, cuando aún Suramérica y África conformaban una sola masa continental, se inició un proceso de cambio continuo a través del cual se empezaron a diferenciar cada vez más los continentes, hasta llegar a ser tal y como se conocen en la actualidad. Posteriormente, hace unos 65 millones de años, lo que se conocía como Eurasia se unió al África, mientras que esta última se separó de Suramérica, así como también Australia se separó de la Antártida.

⁷ Esta sección está basada en IGAC (2003) y Flórez (2003).

Fruto de estos movimientos continentales, surgieron relieves tan importantes como la cordillera de los Himalayas, al momento de la unión entre la India y el Asia. Al mismo tiempo, se unió Norte y Suramérica, a través del arco volcánico de América Central. En el caso de la formación de los Andes suramericanos, incluidos los de la costa Caribe colombiana, el proceso se inició posiblemente con los choques de las placas oceánicas y continental suramericana.

Si bien hace cerca de 225 millones de años comenzó la conformación continental, el relieve colombiano, tal como lo conocemos actualmente, data de 180 millones de años. Al principio de la era Paleozoica, el borde marino cubría casi todo el país hasta la actual Orinoquia, la cual pasaría luego a conformar parte de la región geológica marina de oriente en la era Mesozoica cuando, debido a procesos tectónicos, se formó la cordillera central⁸.

Posteriormente, entre los 65 y 54 millones de años, del Cretáceo Tardío al Paleoceno, surgieron el macizo de Santa Marta y la plataforma continental, que permitieron que el borde marino se moviera hasta la falla de Romeral, que va desde el costado occidental de la ciénaga de Santa Marta a lo largo de la cordillera central. Posteriormente, hacia los 50 millones de años (en el Cenozoico), se originaron importantes zonas geográficas como el valle del Magdalena, los llanos orientales y la cordillera oriental, como consecuencia de los procesos de sedimentación, erosión y vulcanismo terrestre en la cordillera central. Algunos millones de años después, en el Eoceno Medio (45 millones de años), surgió la falla del Sinú, al occidente de la de Romeral⁹.

Durante mucho tiempo el territorio permaneció relativamente estable en cuanto a sus cambios físicos. Sólo volvieron a darse grandes cambios hasta el Mioceno Tardío al Plioceno, dentro de los 6 y 1,5 millones de años, período que se caracterizó por ser el de mayor inestabilidad. La razón de estos cambios fueron los intensos choques de las cortezas continental y oceánica. Durante este proceso surgieron las serranías de San Jerónimo y San Jacinto junto con el territorio ocupado por Luruaco, San Antero y San Onofre, así como también se produjo una sedimentación fluvial de las actuales cuencas del Cauca y el San Jorge, debido a la entrada del mar a través de las estribaciones de las recién emergidas cordilleras. Algún tiempo más tarde, en el Plioceno-Pleistoceno (1.5 y 1.0 millones de años), ocurrió otro hecho de gran impor-

⁸ IGAC (2003) y Flórez (2003).

⁹ Flórez (2003).

tancia que terminó con la aparición de los Andes colombianos, debido también al máximo esfuerzo generado por los choques de las placas continental y oceánica¹⁰.

Finalmente, la caracterización geográfica de la actual región Caribe se ha venido generando en el Pleistoceno-Holoceno y el Cuaternario entre 1 millón de años y la época actual. Durante este período, se concretaron los últimos movimientos territoriales del actual relieve colombiano. Por ejemplo, las aguas marinas abandonaron definitivamente el espacio continental que venían ocupando, así como también se incrementó el depósito fluvial de los ríos Sinú, Cauca, Magdalena y San Jorge¹¹.

3. Generalidades de la geografía en la costa Caribe colombiana

La región Caribe se encuentra localizada en la parte norte del país y en la actualidad está conformada por siete departamentos en su parte continental (La Guajira, Magdalena, Atlántico, Cesar, Córdoba, Sucre y Bolívar), y uno en su parte insular (San Andrés y Providencia), los cuales representan el 11,6% de los 1.141.748 km² que comprende el total del territorio nacional. La Tabla 1 presenta algunas de estas características.

Tabla 1. Características generales de los departamentos de la costa Caribe

Departamentos	Superficie (km ²)	No. municipios	No. corregimientos municipales
Bolívar	25.987	45	358
La Guajira	20.848	15	45
Atlántico	3.388	23	31
Cesar	22.905	25	172
Córdoba	25.020	28	328
Magdalena	23.188	30	183
Sucre	10.917	25	250
San Andrés	44	1	0
Costa Caribe	132.297	192	1.367
Colombia	1.141.748	1.097	2.375

* Proyecciones DANE-2005.

Fuente: IGAC-Atlas de Colombia; DANE.

¹⁰ IGAC (2003) y Flórez (2003).

¹¹ Flórez (2003).

Si bien en 1993 existían 163 municipios en la región Caribe, de acuerdo con la más reciente información, existen 192 municipios en los 8 departamentos. Una de las razones de esta expansión en el número de municipios es la flexibilización en 1994 de los requisitos para su conformación. El crecimiento demográfico y los procesos migratorios y de colonización de las zonas menos pobladas, también han cambiado el ordenamiento político-administrativo de la región. Sin embargo, en el 2000 se decidió desestimular la municipalización de los corregimientos por medio del endurecimiento de los requisitos que deben cumplirse para la creación de nuevos municipios.

En su aspecto físico, la región Caribe está constituida predominantemente por tierras bajas y planas, aunque parte del territorio se encuentra enmarcado por las estribaciones de las tres cordilleras, específicamente en Córdoba, Bolívar y Cesar. Adicionalmente, en la región se encuentra la Sierra Nevada de Santa Marta la cual se destaca por ser una de las mayores fuentes hídricas para los departamentos de Magdalena, Cesar y La Guajira (Viloria (2005))¹².

El Mapa 1 muestra el perfil físico de los departamentos que conforman la región Caribe, sus características orográficas y la ubicación de los cuerpos de agua. Es posible notar que la región tiene una gran provisión hídrica, especialmente en la parte sur, en donde se localiza la subregión de La Mojana, una zona de humedales productivos que pertenece a la depresión Momposina, y que tiene como función regular los cauces de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge, así como la de amortiguar las inundaciones de la zona¹³.

Más hacia el norte de la región, en los departamentos de Bolívar, Magdalena y Atlántico, existe otro número importante de cuerpos de agua, entre ciénagas y otros ríos menores. Se destaca la Ciénaga Grande de Santa Marta, con una extensión de 450 km², localizada al noroccidente del Departamento del Magdalena dentro de la región conocida como Delta Exterior del Río Magdalena. La fuente de abastecimiento de esta ciénaga son los ríos de la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, el río Magdalena y el mar Caribe¹⁴. La Tabla 2 muestra la información sobre la oferta hídrica de los cuerpos de agua continental.

¹² El autor menciona que la Sierra Nevada ofrece más de 10.000 millones de metros cúbicos de agua por año, formando valles aluviales que en su conjunto suman 280.000 hectáreas.

¹³ La Mojana está conformada por once municipios pertenecientes a los departamentos de Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre, que comprende cerca de 500.000 hectáreas, las cuales en su mayor parte se localizan en Sucre. Esta región está delimitada por los ríos Cauca, San Jorge, la ciénaga de Ayapel y el Brazo de Loba del río Magdalena, Aguilera (2004).

¹⁴ Consejo Regional de Planificación de la Costa Atlántica (1992).

La información anterior permite corroborar la importancia de los departamentos de la costa Caribe en la oferta nacional de agua, ya que participan con el 25% del total de hectáreas ocupadas por los cuerpos de agua en el país. Sobresale la región en el caso de las ciénagas, pues contiene el 82% de todas las ciénagas del país.

Mapa 1. Características orográficas y cuerpos de agua en la costa Caribe



Fuente: elaboración de los autores con base en información del IGAC.

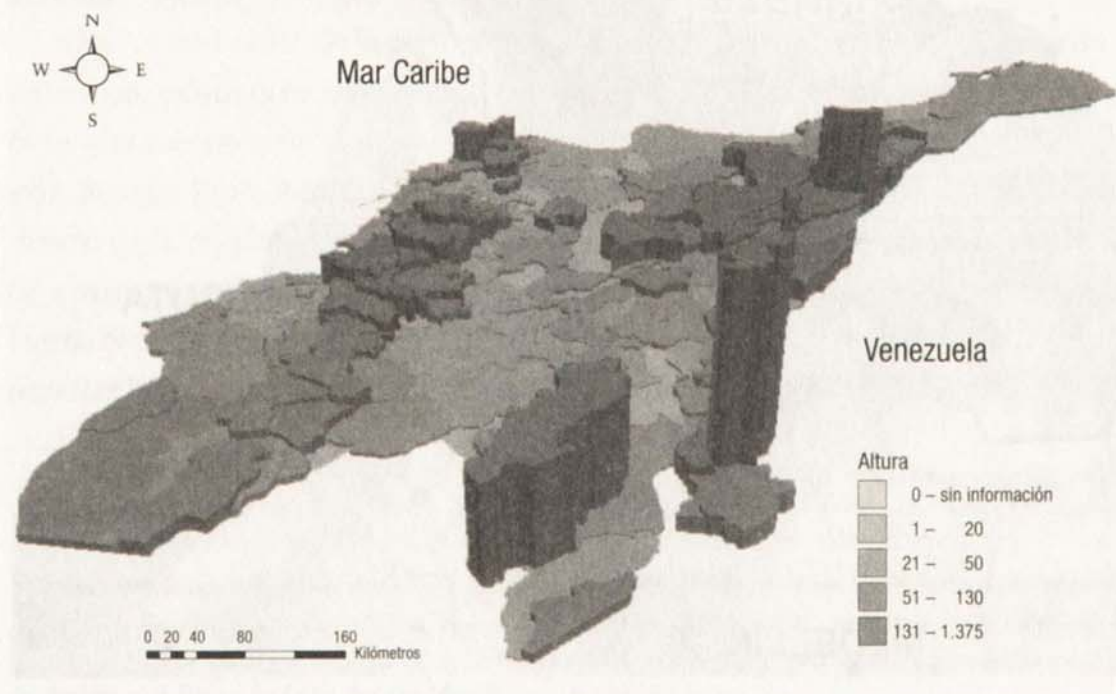
Otro aspecto importante que debe ser considerado dentro de las características físicas de la costa Caribe es su altitud sobre el nivel del mar. Éste es uno de los determinantes de las características climáticas como la temperatura. El Mapa 2 muestra la altitud sobre el nivel del mar de los municipios de la costa Caribe. Como se observa, la mayor parte del territorio está compuesto por tierras de baja altitud (menos de 130 msnm) y, por lo tanto, con una alta temperatura media (28° C).

Tabla 2. Cuerpos de agua continental en los departamentos de la costa Caribe

Departamentos	Embalses, lagos y lagunas (ha)	Ciénagas (ha)	Pantanos (ha)	Total (ha)
Bolívar	2.942	14.955	5.923	23.820
La Guajira	3.745	678	-	4.423
Atlántico	16.000	1.152	55	17.207
Cesar	33	5.172	202	5.407
Córdoba	35	3.364	5.088	8.487
Magdalena	421	17.984	2.810	21.215
Sucre	4	4.234	3.067	7.305
San Andrés	5	0,3	-	5,3
Costa Caribe	23.185	47.539,3	17.145	87.869,3
Colombia	100.885	58.050	197.366	356.301

Fuente: *Gran atlas y geografía de Colombia*, con base en Marín (1992) e Ideam (2000).

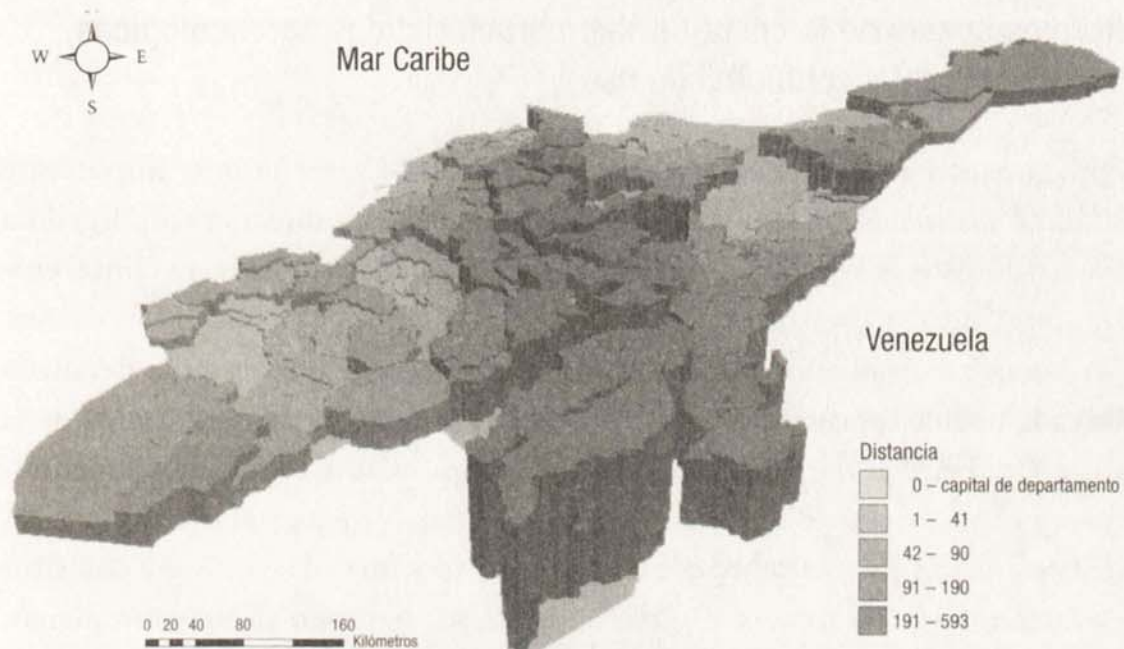
Mapa 2. Altitud promedio sobre el nivel del mar de los municipios de la costa Caribe



Fuente: elaboración de los autores con base en información del IGAC.

En algunos estudios a nivel nacional e internacional sobre geografía económica, se ha intentado explicar el comportamiento del ingreso per cápita a través de un conjunto de características geográficas como la altitud, el nivel de precipitación, la distancia a los mercados domésticos, la disponibilidad de agua y cercanía a los ríos, entre otras. Sánchez y Núñez (2000) encontraron para Colombia que este conjunto de variables presentan un peso importante en la explicación del comportamiento del ingreso per cápita. Si bien en ese documento la variable más significativa fue la cercanía a los mercados domésticos, variables como la altitud y las precipitaciones también resultaron significativas y con el signo esperado.

Mapa 3. Distancia de cada municipio a la capital de departamento



Fuente: elaboración de los autores con base en información del IGAC.

El Mapa 3 refleja la distancia de cada municipio a la capital de su departamento. Esta es una aproximación al acceso de las poblaciones a los principales mercados de bienes y servicios, los cuales se encuentran sobre todo en las capitales de departamento.

Cuando la anterior información se complementa con la distribución de la población, lo cual se mostrará más adelante, es posible observar que son precisamente los municipios más alejados a la capital del departamento los más despoblados. Debe tenerse en cuenta que las capitales son las impulsoras del desarrollo económico y social de los demás municipios. En este caso se presenta

un esquema de desarrollo del tipo *centro-periferia*, en donde los municipios del *centro* son las capitales y sus áreas de influencia, y la periferia corresponde a los demás municipios del departamento. A medida que los municipios se alejan de la capital van mostrando un mayor deterioro en la dotación de servicios públicos básicos¹⁵.

En el caso de departamentos como Bolívar y Cesar, es posible observar que los municipios del sur del departamento son los menos poblados y los que peores condiciones económicas presentan. En esos dos departamentos la situación anotada se acentúa por el hecho de que las ciudades capitales no están ubicadas en su zona central, limitando su influencia sobre los demás municipios.

III. Los suelos de la costa Caribe: características agroecológicas, uso actual y conflictos de uso

Para entender el desarrollo económico de la costa Caribe es muy importante conocer sus suelos, su uso y su potencial, lo cual está directamente ligado a las características agroecológicas que los distinguen, tales como el clima, erosión, fertilidad y drenaje, entre otros.

Aunque la siguiente sección presenta una descripción bastante detallada de cada una de las características físicas del suelo en los departamentos de la costa Caribe, vale la pena mencionar que ésta es una región fundamentalmente plana en donde sobresale la Sierra Nevada de Santa Marta con alturas de hasta 5.775 metros sobre el nivel del mar (msnm). Si se quisiera describir esta zona del país, sería como un conjunto de tierras en su mayoría planas, con una gran riqueza hídrica, que genera en algunas épocas del año un importante número de inundaciones, en especial en la zona productiva de la Mojana. Toda esta zona de la región de la Mojana, que comprende los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar y Magdalena, tiene gran potencial para la producción agrícola. Más hacia el norte, sobresale la Sierra Nevada de Santa Marta en la intersección de los departamentos de Magdalena, Cesar y La Guajira, continuando con la zona desértica en la parte norte del departamento de La Guajira.

¹⁵ De acuerdo con cálculos realizados con información municipal del censo poblacional de 1993, se encontró una correlación del 52% entre la distancia a la cabecera municipal y la dotación de servicios básicos, medidos como el porcentaje de viviendas sin ningún tipo de servicios públicos básicos.

A. Características agroecológicas

Galvis (2001) demuestra para los departamentos de Colombia, que las condiciones y características geográficas inciden significativamente en la productividad agrícola. El autor, luego de estimar un modelo en el que se explica el comportamiento del PIB agrícola per cápita, a través de algunas variables geográficas, encuentra que "... más del 80% de la variabilidad de los niveles de productividad agrícola en los denominados "antiguos departamentos", se explica por la calidad de la tierra y por los factores climáticos". El estudio concluye que es la dotación de recursos naturales la principal causa del rezago de algunas regiones rurales colombianas.

Es en este sentido, es de gran importancia tipificar la clase de suelos, así como el clima y demás características agroecológicas, como los más importantes determinantes de la productividad agropecuaria.

Existen varios tipos de suelos (de acuerdo con su aptitud de uso), que varían según factores como humedad, fertilidad, acidez, tipo de relieve. Idealmente, desde el punto de vista de su productividad, el suelo sería un terreno plano, fértil, mecanizable y de buenas condiciones físico-químicas. Sin embargo, Colombia no es precisamente un ejemplo de este tipo de topografía. Los suelos colombianos varían mucho, de acuerdo con el clima, relieve y geología¹⁶.

La región Caribe, por supuesto, no es una excepción a todo lo anterior, ya que a pesar de ser un territorio predominantemente de tierras bajas, con temperaturas elevadas y altos niveles de humedad, posee algunas elevaciones que ofrecen una gran diversidad agroecológica. Cabe mencionar, que cinco de los siete departamentos que conforman la costa Caribe, junto con Chocó y algunos de los nuevos departamentos presentan los más bajos niveles de productividad agrícola en todo el país¹⁷. A continuación se presenta una completa caracterización de los suelos de cada uno de los departamentos de la costa Caribe colombiana.

La Guajira

Partiendo del norte de la región se encuentra el Departamento de La Guajira, cuyo territorio es predominantemente plano y desértico. Se extiende desde el norte, con el macizo guajiro, alcanzando alturas de hasta 700 msnm., luego vie-

¹⁶ Con base en IDEAM (2004).

¹⁷ Galvis (2001b).

nen, por la parte media del Departamento, terrenos arenosos y limosos¹⁸ creados a partir de los fuertes vientos en las épocas de sequía. Finalmente, se extiende hasta las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá en el sur, en donde se alcanzan alturas de hasta los 4.000 msnm. La Tabla 3 muestra las características agroecológicas más importantes del Departamento.

Lo que puede observarse es que la mayor parte del Departamento se encuentra caracterizado por un clima cálido (Mapa 4), en donde el paisaje predominante son las planicies y lomeríos seguidos por algunas zonas montañosas localizadas fundamentalmente en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y de la Serranía del Perijá.

Tabla 3. Principales características agroecológicas: La Guajira, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	La Guajira		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	1.852.104	90,3%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	127.590	6,2%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frío	42.266	2,1%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frío	22.969	1,1%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	0	0,0%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	5.649	0,3%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altilanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	901.451	43,9%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	348.930	17,0%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	0	0,0%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	100.353	4,9%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	524.850	25,6%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	174.995	8,5%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%
Pendiente (1)	a-b	919.186	44,8%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	703.562	34,3%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	143.366	7,0%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	284.464	13,9%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%

¹⁸ Los *limos* corresponden a partículas pequeñas cuyo tamaño se encuentra entre la arcilla y la arena.

Tabla 3. Principales características agroecológicas: La Guajira, costa Caribe y Colombia (continuación)

Característica	Grado	La Guajira		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Erosión (2)	0,1,6	1.641.772	80,0%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%
	2	243.325	11,9%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%
	3	165.480	8,1%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%
Profundidad	Muy superficial	949.111	46,3%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%
	Superficial	815.722	39,8%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%
	Moderadam. prof.	7.870	0,4%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%
	Profundo	277.875	13,5%	898.174	6,8%	912.947	2,6%
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%
Drenaje	Excesiv. drenado	271.198	13,2%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%
	Bien drenado	1.186.669	57,8%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%
	Moderadam. dren.	19.359	0,9%	425.819	3,2%	496.490	1,4%
	Imperfectam. dren.	537.904	26,2%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%
	Pobrem. drenado	27.711	1,4%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%
	Muy pobrem. dren.	7.736	0,4%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%
Fertilidad	Muy baja	478.809	23,3%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%
	Baja	552.016	26,9%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%
	Moderada	992.733	48,4%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%
	Alta	25.389	1,2%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%
	Muy alta	1.630	0,1%	63.061	0,5%	0	0,0%
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable			
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada			
	c (de 7% a 12%)		3	Severa			
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa			
	e (de 25 a 50%)						
	f y g (> 50%)						

(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

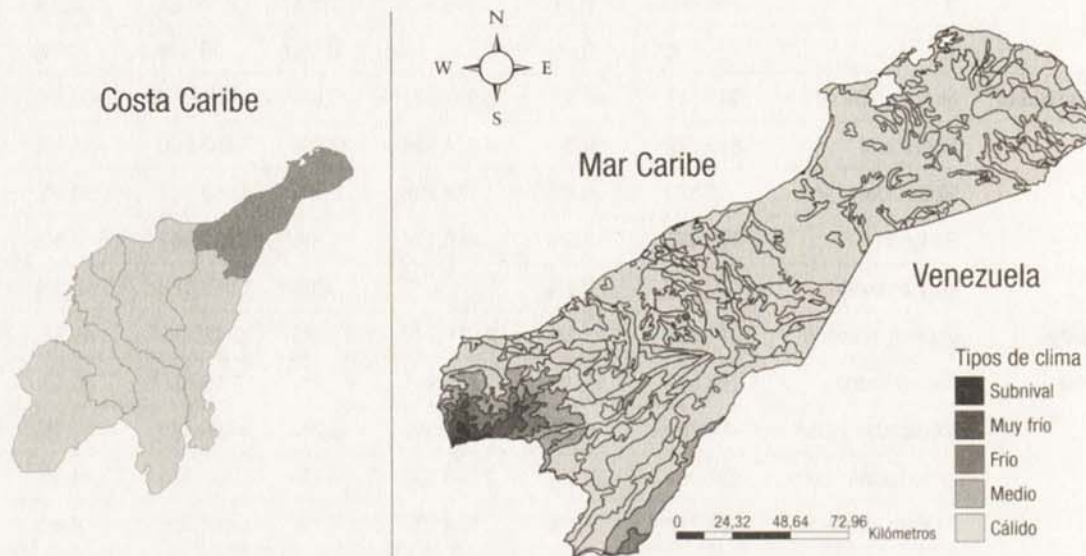
Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

Excepto por las zonas del Departamento en donde se encuentran las mayores alturas, el clima es predominantemente cálido y de características desérticas.

En cuanto a las pendientes de los suelos, éstas se encuentran entre 0% y 25%, en donde prácticamente no existe el problema de la erosión. Sin embargo, más del 85% del Departamento presenta suelos muy poco profundos, que

combinado con el hecho de que en su mayoría van de bien drenados a excesivamente drenados, hace que no sean aptos para las actividades agropecuarias¹⁹. Esto es consistente con la baja fertilidad de sus suelos, los cuales presentan en su gran mayoría (más del 95%) fertilidad de moderada a muy baja. El Mapa 5 muestra el mapa del Departamento ubicando las zonas por grado de fertilidad.

Mapa 4. Zonificación del Departamento de La Guajira por tipos de clima



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Mapa 5. Zonificación del Departamento de La Guajira por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

¹⁹ El drenaje se puede definir como la capacidad de los suelos por retener la humedad después de ser expuestos a las lluvias, o lo que es igual a la rapidez con que los suelos se secan IGAC (1978).

Es posible observar que tan sólo una muy pequeña parte del territorio (el 1,3%), en la parte central, presenta características de alta o muy alta fertilidad en sus suelos, lo que hace muy difícil que se lleven a cabo actividades productivas que requieran la utilización de suelos con adecuados niveles de fertilidad.

Cesar

Al suroriente de La Guajira se encuentra el Departamento del Cesar que, al igual que La Guajira, está circundado por la Sierra Nevada de Santa Marta en la parte noroccidental, y la Serranía de Perijá en la parte oriental. Estas zonas presentan unas características distintas no sólo a las del resto el Departamento sino también al resto de la costa Caribe, que con sus pronunciadas alturas presentan climas y otras características agroecológicas particulares. El resto del territorio cesarense se compone de tierras bajas, sobre todo en la parte suroccidental, por donde hace su recorrido el río Magdalena.

Tabla 4. Principales características agroecológicas: Cesar, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	Cesar		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	1.775.876	78,8%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	273.356	12,1%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frío	109.024	4,8%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frío	34.002	1,5%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	0	0,0%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	8.591	0,4%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altillanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	198.685	8,8%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	798.810	35,4%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	0	0,0%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	955.285	42,4%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	218.900	9,7%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	29.169	1,3%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%
Pendiente	a-b	1.222.408	54,2%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	94.517	4,2%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	107.737	4,8%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	722.231	32,0%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%

Tabla 4. Principales características agroecológicas: Cesar, costa Caribe y Colombia (continuación)

Característica	Grado	Cesar		Costa Caribe		Resto de Colombia*		
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	
Erosión	0,1,6	1.238.461	55,0%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%	
	2	863.034	38,3%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%	
	3	99.354	4,4%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%	
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%	
Profundidad	Muy superficial	1.433.186	63,6%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%	
	Superficial	360.570	16,0%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%	
	Moderadam. prof.	368.322	16,3%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%	
	Profundo	38.771	1,7%	898.174	6,8%	912.947	2,6%	
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%	
Drenaje	Excesiv. drenado	406.040	18,0%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%	
	Bien drenado	831.218	36,9%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%	
	Moderadam. dren.	57.870	2,6%	425.819	3,2%	496.490	1,4%	
	Imperfectam. dren.	822.976	36,5%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%	
	Pobrem. drenado	2.141	0,1%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%	
	Muy pobrem. dren.	80.604	3,6%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%	
Fertilidad	Muy baja	946.519	42,0%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%	
	Baja	423.498	18,8%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%	
	Moderada	573.725	25,5%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%	
	Alta	224.454	10,0%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%	
	Muy alta	30.741	1,4%	63.061	0,5%	0	0,0%	
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable				
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada				
	c (de 7% a 12%)		3	Severa				
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa				
	e (de 25 a 50%)							
	f y g (> 50%)							

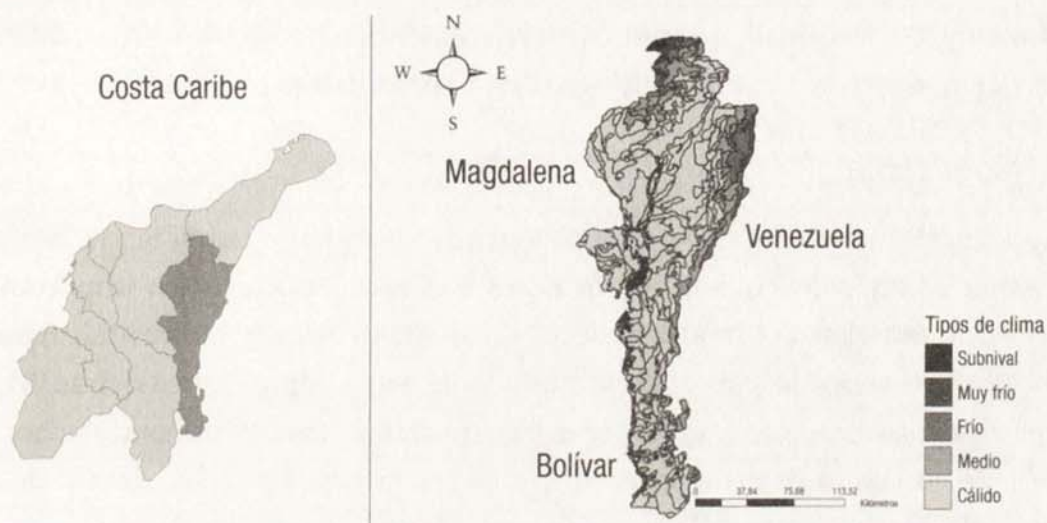
(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

En cuanto a las particularidades de los suelos, la parte correspondiente a la Serranía del Perijá cuenta con suelos moderadamente profundos y superficiales, bien drenados y de fertilidad baja y moderada, que junto con las fuertes pendientes, constituyen las mayores limitantes para el uso y manejo de estos sue-

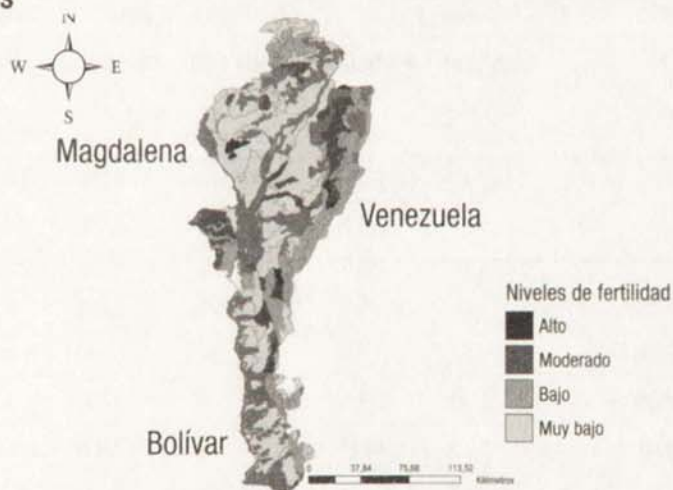
los. Otros dos tipos de suelos se destacan al interior del Departamento. Primero aquellos conformados por las riberas de ríos y ciénagas, especialmente el río Magdalena y la ciénaga de Zapatosa, que corresponden a suelos superficiales afectados por inundaciones y encharcamientos prolongados, que en condiciones de mal drenaje limitan fuertemente las posibilidades agropecuarias. El segundo tipo de suelo es el que se encuentra en tierras bajas y planas no-inundables, que son las que presentan las mayores condiciones de productividad.

Mapa 6. Zonificación del Departamento del Cesar por tipos de clima



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Mapa 7. Zonificación del Departamento del Cesar por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

En términos generales, la mayor parte del Departamento presenta un clima medio y cálido, con un paisaje caracterizado principalmente por zonas montañosas (36%) y de piedemonte (42%), cuyas pendientes son mayores al 50%. El

resto del territorio localizado en las zonas planas presenta pendientes que oscilan entre 0% y 7%. En términos generales, los suelos cesarenses no enfrentan problemas graves de erosión, ya que cerca del 95% del territorio no presenta el problema o es muy baja o moderada. Adicionalmente, cerca del 55% del territorio presenta altos niveles de drenaje en sus suelos, que junto con las altas pendientes y el hecho de que el Cesar presente fertilidad de baja a moderada en más del 85% del territorio hace difícil llevar a cabo actividades agropecuarias.

El Mapa 7 muestra la localización de los suelos del Departamento de acuerdo con los niveles de fertilidad. Es posible corroborar la gran limitación de tierras de alta o muy alta fertilidad, que junto con la gran dispersión de las mismas, dificulta la explotación de economías de escala en la producción agrícola.

Magdalena

Magdalena es uno de los departamentos ocupados en parte por la Sierra Nevada de Santa Marta. Sin embargo, ésta no es su única característica importante, pues el río Magdalena lo rodea a todo lo largo de su costado occidental. Aparte del territorio ocupado por la Sierra Nevada de Santa Marta (cerca del 20%), el Departamento está constituido por tierras planas y suavemente onduladas, algunas de las cuales se encuentran ocupadas por ciénagas y caños, dentro de los que se destaca la Ciénaga Grande de Santa Marta y la ciénaga Pajalar.

Tabla 5. Principales características agroecológicas: Magdalena, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	Magdalena		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	1.841.452	79,9%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	143.327	6,2%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frío	86.367	3,7%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frío	47.611	2,1%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	1.898	0,1%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	25.983	1,1%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altillanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	880.172	38,2%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	435.104	18,9%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	0	0,0%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	101.110	4,4%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	730.252	31,7%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	0	0,0%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%

Tabla 5. Principales características agroecológicas: Magdalena, costa Caribe y Colombia (continuación)

Característica	Grado	Magdalena		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Pendiente	a-b	832.943	36,2%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	570.641	24,8%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	95.703	4,2%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	562.692	24,4%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%
Erosión	0,1,6	1.704.740	74,0%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%
	2	427.544	18,6%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%
	3	14.354	0,6%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%
Profundidad	Muy superficial	782.283	34,0%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%
	Superficial	1.106.091	48,0%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%
	Moderad. prof.	40	0,0%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%
	Profundo	255.612	11,1%	898.174	6,8%	912.947	2,6%
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%
Drenaje	Excesiv. drenado	358.241	15,6%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%
	Bien drenado	1.351.475	58,7%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%
	Moderadam. dren.	84.659	3,7%	425.819	3,2%	496.490	1,4%
	Imperfectam. dren.	209.631	9,1%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%
	Pobrem. dren.	11.109	0,5%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%
	Muy pobrem. dren.	127.013	5,5%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%
Fertilidad	Muy baja	337.241	14,6%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%
	Baja	676.943	29,4%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%
	Moderada	1.039.249	45,1%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%
	Alta	88.694	3,9%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%
	Muy alta	0	0,0%	63.061	0,5%	0	0,0%
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable			
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada			
	c (de 7% a 12%)		3	Severa			
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa			
	e (de 25 a 50%)						
	f y g (> 50%)						

(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

Mapa 8. Zonificación del Departamento del Magdalena por tipos de clima



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

La mayor parte del territorio (cerca del 80%) presenta climas entre medio y cálido (Mapa 8), cuyo paisaje predominante son las planicies y los lomeríos. En cuanto a las características topográficas, el 36% del territorio presenta pendientes de hasta el 7%, seguido por un 25% del territorio en el que las pendientes son mucho más pronunciadas, alcanzando niveles de más del 50%. Otra característica importante es que los suelos del Magdalena no presentan problemas importantes de erosión, ya que más del 90% del territorio se clasifica con erosión de ligera a moderada. Sin embargo, la profundidad de los suelos es superficial o muy superficial en cerca del 85% del Departamento.

Mapa 9. Zonificación del Departamento del Magdalena por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Uno de los grandes limitantes del territorio es sin duda la característica de drenado de los suelos, pues en su gran mayoría (más del 70%) presenta suelos bien o excesivamente drenados. Esta es la razón por la que mientras algunas zonas del país presentan inundaciones, en otras se presenta una insuficiencia hídrica lo cual es uno de los principales limitantes para las actividades agrícolas. En cuanto a la fertilidad de los suelos, el Mapa 9 muestra cómo las zonas de menor fertilidad del Magdalena (15%) se encuentran concentradas principalmente en la parte nororiental del Departamento. Las demás zonas de fertilidad baja y moderada se localizan en forma dispersa en el resto del territorio, al igual que las limitadas zonas de tierras de alta fertilidad (3,9%).

Atlántico

Atlántico es el Departamento más pequeño de la costa Caribe. Se caracteriza por contar con la presencia del río Magdalena a lo largo de todo el costado oriental en el final de su recorrido hacia el mar Caribe. Adicionalmente, en la parte sur, se encuentra el Embalse Guájaro, muy cerca del canal del Dique, y que corresponde a una zona cenagosa e inundable.

Tabla 6. Principales características agroecológicas: Atlántico, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	Atlántico		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	300.759	90,8%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	0	0,0%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frío	0	0,0%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frío	0	0,0%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	0	0,0%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	0	0,0%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altillanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	123.620	37,3%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	0	0,0%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	0	0,0%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	3.479	1,1%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	167.327	50,5%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	6.333	1,9%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%

Tabla 6. Principales características agroecológicas: Atlántico, costa Caribe y Colombia (continuación)

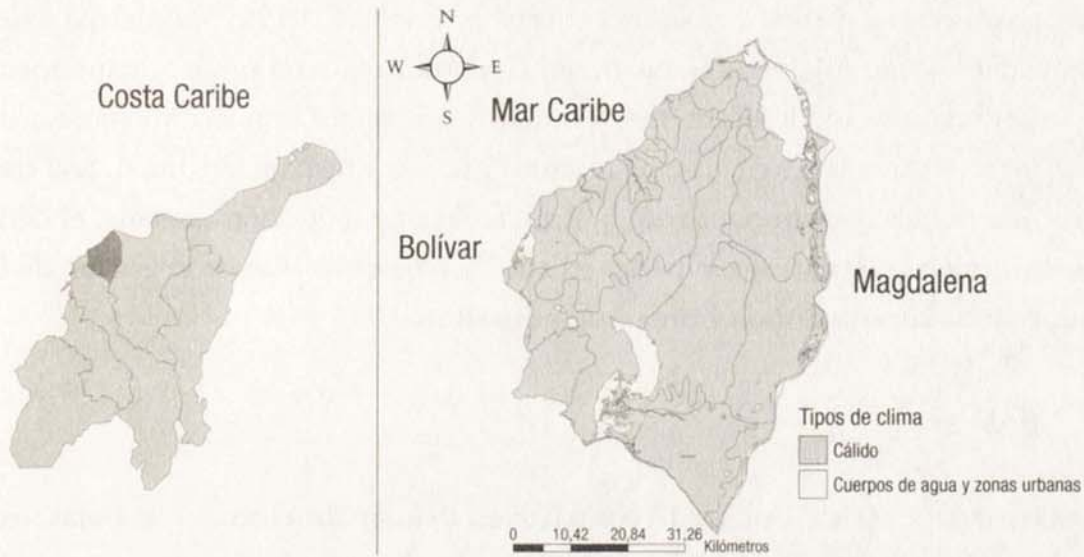
Característica	Grado	Atlántico		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Pendiente	a-b	177.139	53,5%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	77.858	23,5%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	45.762	13,8%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	0	0,0%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%
Erosión	0,1,6	156.736	47,3%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%
	2	128.557	38,8%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%
	3	15.466	4,7%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%
Profundidad	Muy superficial	103.803	31,3%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%
	Superficial	196.733	59,4%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%
	Moderadam. prof.	0	0,0%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%
	Profundo	223	0,1%	898.174	6,8%	912.947	2,6%
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%
Drenaje	Excesiv. drenado	0	0,0%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%
	Bien drenado	159.885	48,3%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%
	Moderad. dren.	223	0,1%	425.819	3,2%	496.490	1,4%
	Imperfect. dren.	45.709	13,8%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%
	Pobrem. dren.	78.585	23,7%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%
	Muy pobrem. dren.	16.359	4,9%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%
Fertilidad	Muy baja	70.913	21,4%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%
	Baja	5.570	1,7%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%
	Moderada	205.158	61,9%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%
	Alta	6.556	2,0%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%
	Muy alta	12.563	3,8%	63.061	0,5%	0	0,0%
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable			
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada			
	c (de 7% a 12%)		3	Severa			
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa			
	e (de 25 a 50%)						
	f y g (> 50%)						

(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

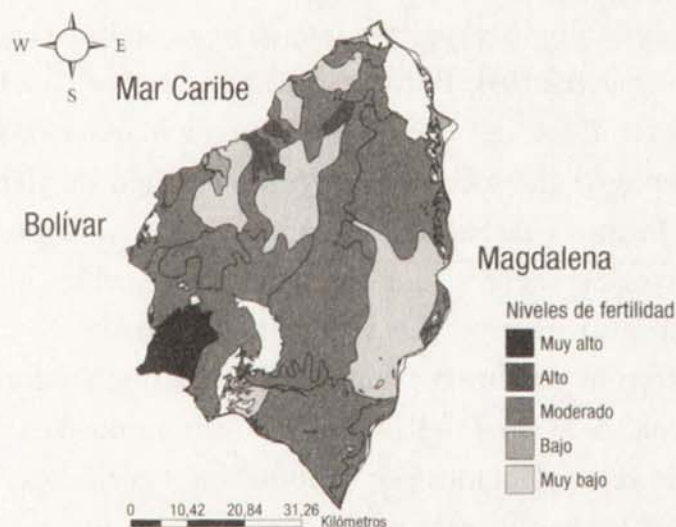
El territorio atlanticense presenta en la totalidad de su territorio un clima cálido²⁰ (ver Mapa 10) cuyo paisaje predominante son las planicies (50,7%) y lomeríos (37,3%), con pendientes de hasta 25% en la mayor parte del territorio, y una menor proporción con pendientes entre 25% y 50%.

Mapa 10. Zonificación del Departamento del Atlántico por tipos de clima



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Mapa 11. Zonificación del Departamento del Atlántico por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

²⁰ En la Tabla, el restante 45% corresponde al territorio ocupado por las zonas urbanas y los cuerpos de agua del Departamento.

El Departamento no presenta problemas de erosión, básicamente porque sus tierras son planas. Sin embargo, los suelos en su mayor parte (cerca del 90%) son muy poco profundos, que junto con los niveles de drenaje y la fertilidad de moderada a baja (ver Mapa 11) limita las actividades agropecuarias de considerable rentabilidad.

En síntesis, los suelos del Atlántico se caracterizan por ser planos y ondulados, en especial aquellos que se encuentran en la ribera del río Magdalena y del Canal del Dique. Además, los suelos del Departamento son predominantemente superficiales a moderadamente profundos, limitados con manto rocoso, de bien a excesivamente drenados, de texturas gruesas y de baja fertilidad. Son tres básicamente los determinantes de la limitación de producción agrícola: el déficit de humedad durante gran parte del año, la baja capacidad de retención de la humedad y la poca disponibilidad de nutrientes.

Bolívar

Al Departamento de Bolívar lo constituyen principalmente tierras bajas, excepto en las zonas en donde se encuentra la serranía de San Jacinto, en la parte norte del Departamento, y la serranía de San Lucas, en la parte sur. Dos características adicionales sobresalen en su topografía, el Canal del Dique y la subregión de la Mojana. El primero localizado en la parte norte del Departamento, y la segunda en la parte media²¹. En la Tabla 7 se presentan las características agroecológicas más representativas de Bolívar.

Al igual que en Atlántico, Bolívar se caracteriza por contar con un clima cálido en casi la totalidad del Departamento (ver Mapa 12). En cuanto a las características topográficas sobresale un primer grupo de tierras altas en las serranías de San Jacinto y de San Lucas, cuyos suelos van de profundos a superficiales, con fuertes pendientes, que los hacen susceptibles a la erosión, bien drenados, de texturas medias a finas y de baja fertilidad.

El segundo tipo lo conforman las tierras bajas que conforman las riberas del río Magdalena, del Canal del Dique y la subregión de La Mojana. Estos suelos, a pesar de verse afectados por inundaciones periódicas presentan unas características que los hacen aptos para la producción agrícola; van de superficiales a profundos, de imperfecta a pobremente drenados, de texturas medias a finas y de alta fertilidad, la cual puede verse afectada en algunas ocasiones

²¹ Para mayor detalle de estas subregiones véase Aguilera (2005) y Aguilera (2006).

por la insuficiencia de agua lluvia. Este inconveniente hace necesario un sistema de riego que permita un óptimo aprovechamiento de los suelos en la agricultura comercial.

Tabla 7. Principales características agroecológicas: Bolívar, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	Bolívar		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	2.293.630	86,2%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	175.359	6,6%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frío	0	0,0%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frío	0	0,0%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	0	0,0%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	0	0,0%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altilanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	574.450	21,6%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	879.701	33,1%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	0	0,0%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	284.186	10,7%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	693.379	26,1%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	37.273	1,4%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%
Pendiente	a-b	953.825	35,9%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	262.446	9,9%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	418.028	15,7%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	770.398	29,0%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%
Erosión	0,1,6	1.895.972	71,3%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%
	2	571.565	21,5%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%
	3	1.452	0,1%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%
Profundidad	Muy superficial	1.687.236	63,4%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%
	Superficial	602.566	22,6%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%
	Moderadam. prof.	117.594	4,4%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%
	Profundo	53.619	2,0%	898.174	6,8%	912.947	2,6%
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%

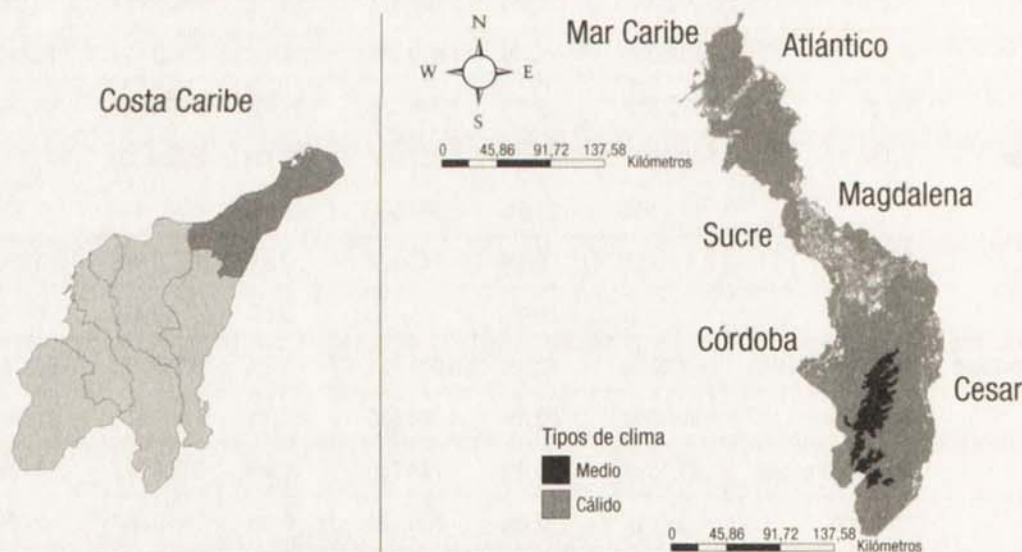
Tabla 7. Principales características agroecológicas: Bolívar, costa Caribe y Colombia (continuación).

Característica	Grado	Bolívar		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Drenaje	Excesiv. drenado	731.075	27,5%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%
	Bien drenado	704.419	26,5%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%
	Moderad. dren.	216.411	8,1%	425.819	3,2%	496.490	1,4%
	Imperfect. dren.	204.538	7,7%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%
	Pobrem. dren.	26.780	1,0%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%
	Muy pobr. dren.	577.793	21,7%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%
Fertilidad	Muy baja	812.600	30,5%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%
	Baja	568.239	21,4%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%
	Moderada	532.383	20,0%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%
	Alta	529.665	19,9%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%
	Muy alta	18.127	0,7%	63.061	0,5%	0	0,0%
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable			
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada			
	c (de 7% a 12%)		3	Severa			
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa			
	e (de 25 a 50%)						
	f y g (> 50%)						

(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

Mapa 12. Zonificación del Departamento de Bolívar por tipos de clima



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Mapa 13. Zonificación del Departamento de Bolívar por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

El tercer tipo lo componen las demás tierras, que si bien no presentan una alta fertilidad, se encuentran caracterizadas por una fertilidad moderada, con suelos profundos a moderadamente profundos, de texturas finas y medias e imperfectamente a bien drenados. Para un mayor detalle, en el Mapa 13 se presenta la distribución de los suelos bolivarenses de acuerdo con la fertilidad de sus suelos.

Sucre

El Departamento de Sucre se caracteriza, al igual que el resto de departamentos de la costa Caribe, por el clima cálido (Mapa 14).

En cuanto a su paisaje, éste se caracteriza por las tierras bajas (más del 50% del territorio), las cuales presentan la particularidad de ser inundables y que corresponden a la depresión del bajo Magdalena Cauca-San Jorge. Una porción adicional la ocupa, en la parte noroccidental, la continuación desde Bolívar de la Serranía de San Jacinto.

Por ser tierras planas en su gran mayoría, las pendientes no son mayores al 25% en casi todo el territorio, lo que implica también que no exista erosión o que sea de muy poca incidencia. La profundidad, al igual que las inundaciones, es otro de los mayores inconvenientes de estos suelos, ya que cerca del 80% de los mismos son superficiales o muy superficiales. Sin embargo, el tipo de drenaje de una proporción importante del Departamento (cerca del 50%) es pobre o imperfectamente drenado, lo cual contribuye a una mayor retención de la humedad del suelo, característica indispensable para las actividades de producción agropecuaria.

Tabla 8. Principales características agroecológicas: Sucre, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	Sucre		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	1.013.376	94,8%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	0	0,0%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frio	0	0,0%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frio	0	0,0%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	0	0,0%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	0	0,0%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altilanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	320.879	30,0%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	59.563	5,6%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	0	0,0%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	29.577	2,8%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	442.442	41,4%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	160.915	15,1%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%
Pendiente	a-b	632.004	59,1%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	230.416	21,6%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	72.484	6,8%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	67.826	6,3%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%
Erosión	0,1,6	840.926	78,7%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%
	2	141.855	13,3%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%
	3	30.595	2,9%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%
Profundidad	Muy superficial	331.927	31,0%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%
	Superficial	640.127	59,9%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%
	Moderadam. prof.	19.496	1,8%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%
	Profundo	21.827	2,0%	898.174	6,8%	912.947	2,6%
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%
Drenaje	Excesiv. drenado	40.067	3,7%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%
	Bien drenado	350.973	32,8%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%
	Moderadam. dren.	39.281	3,7%	425.819	3,2%	496.490	1,4%
	Imperfect. dren.	332.781	31,1%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%
	Pobrem. drenado	161.419	15,1%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%
	Muy pobr. dren.	88.855	8,3%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%

Tabla 8. Principales características agroecológicas: Sucre, costa Caribe y Colombia (continuación)

Característica	Grado	Sucre		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Fertilidad	Muy baja	112.857	10,6%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%
	Baja	105.324	9,9%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%
	Moderada	367.309	34,4%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%
	Alta	427.886	40,0%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%
	Muy alta	0	0,0%	63.061	0,5%	0	0,0%
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable			
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada			
	c (de 7% a 12%)		3	Severa			
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa			
	e (de 25 a 50%)						
	f y g (> 50%)						

(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

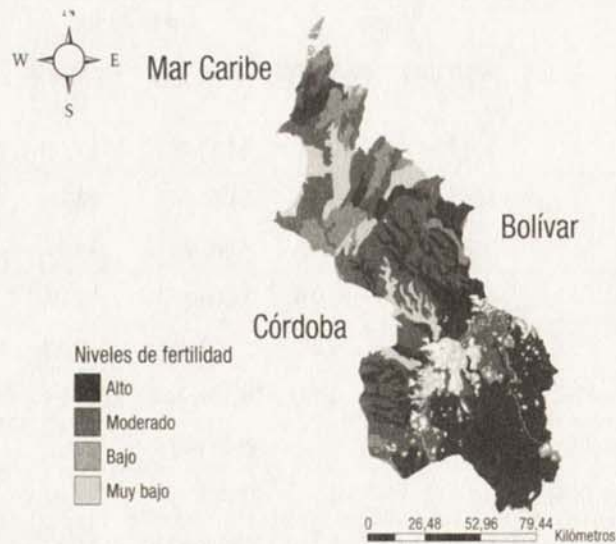
Mapa 14. Zonificación del Departamento de Sucre por tipos de clima



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

En cuanto a la fertilidad, es posible notar que el Departamento presenta una de las más altas proporciones de tierras de alta fertilidad (40%), lo cual supera al promedio de los departamentos de la región y al promedio del resto de Colombia, tal como se puede apreciar en la Tabla 8. El Mapa 15 muestra la localización de las zonas del Departamento por tipo de fertilidad del suelo.

Mapa 15. Zonificación del Departamento de Sucre por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

En síntesis, el Departamento se localiza en tierras bajas, inundables en gran parte, de clima cálido y de baja profundidad, pero con altos niveles de fertilidad. Estas características las hacen aptas para las actividades agropecuarias, siempre que se establezcan controles sobre las zonas inundables con el fin de que esta característica no se revierta en contra de las actividades productivas.

Córdoba

Cerca de tres cuartas partes del territorio cordobés lo ocupan las planicies de los valles de inundación de los ríos Sinú y San Jorge, mientras que el resto del Departamento es quebrado y corresponde a las serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel.

El clima cálido en la mayor parte del territorio, y las tierras bajas, con pendientes (que en su mayoría no superan el 25% de inclinación) son las principales características del Departamento. El Mapa 16 muestra las zonas del departamento por tipo de clima predominante.

La profundidad del suelo (de superficial a muy superficial en la mayor parte del territorio), junto con un suelo de bien a excesivamente drenado, y de moderada a muy baja fertilidad en casi todo el Departamento (ver Mapa 17), son los mayores limitantes para llevar a cabo actividades agrícolas de alta productividad. Una limitación adicional, es que mientras en algunas zonas se presentan constantes inundaciones y encharcamientos, en otras zonas se presentan bajos niveles de humedad.

Tabla 9. Principales características agroecológicas: Córdoba, costa Caribe y Colombia

Característica	Grado	Córdoba		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Clima	Cálido	2.437.787	97,2%	11.514.985	87,4%	16.756.503	48,2%
	Medio	29.283	1,2%	748.914	5,7%	8.315.317	23,9%
	Frío	1.228	0,0%	238.885	1,8%	6.525.849	18,8%
	Muy frío	0	0,0%	104.582	0,8%	2.481.664	7,1%
	Nival	0	0,0%	1.898	0,0%	17.259	0,0%
	Subnival	0	0,0%	40.224	0,3%	149.726	0,4%
Paisaje	Altiplanicie	0	0,0%	0	0,0%	326.690	0,9%
	Altillanura	0	0,0%	0	0,0%	7.640	0,0%
	Lomeríos	705.829	28,2%	3.705.086	28,1%	4.340.976	12,5%
	Montaña	420.105	16,8%	2.942.212	22,3%	23.043.056	66,3%
	Sup. Aplanam.	233.246	9,3%	233.246	1,8%	8.565	0,0%
	Piedemonte	30	0,0%	1.474.020	11,2%	2.390.806	6,9%
	Planicie	1.093.145	43,6%	3.870.295	29,4%	3.057.424	8,8%
	Valle aluvial	15.946	0,6%	424.631	3,2%	1.071.160	3,1%
Pendiente	a-b	1.023.626	40,8%	5.761.130	43,7%	5.683.919	16,3%
	c-d	766.876	30,6%	2.706.316	20,5%	4.435.737	12,8%
	e	207.059	8,3%	1.090.139	8,3%	5.503.154	15,8%
	f y g	470.739	18,8%	2.878.351	21,8%	18.571.409	53,4%
Erosión	0,1,6	2.159.341	86,1%	9.637.948	73,1%	28.369.803	81,6%
	2	288.682	11,5%	2.664.562	20,2%	4.701.511	13,5%
	3	20.276	0,8%	346.978	2,6%	1.115.528	3,2%
	4	0	0,0%	0	0,0%	59.476	0,2%
Profundidad	Muy superficial	703.475	28,1%	5.991.021	45,5%	19.762.199	56,8%
	Superficial	1.252.709	50,0%	4.974.518	37,8%	7.407.650	21,3%
	Moderadam. prof.	260.964	10,4%	774.286	5,9%	5.065.927	14,6%
	Profundo	250.249	10,0%	898.174	6,8%	912.947	2,6%
	Muy profundo	0	0,0%	0	0,0%	1.067.183	3,1%
Drenaje	Excesiv. drenado	470.118	18,8%	2.276.740	17,3%	15.479.324	44,5%
	Bien drenado	1.236.312	49,3%	5.820.951	44,2%	14.199.276	40,8%
	Moderadam. dren.	8.016	0,3%	425.819	3,2%	496.490	1,4%
	Imperfect. dren.	406.367	16,2%	2.559.906	19,4%	1.500.670	4,3%
	Pobrem. drenado	316.982	12,6%	624.725	4,7%	1.414.006	4,1%
	Muy pobr. dren.	29.600	1,2%	927.960	7,0%	1.108.882	3,2%

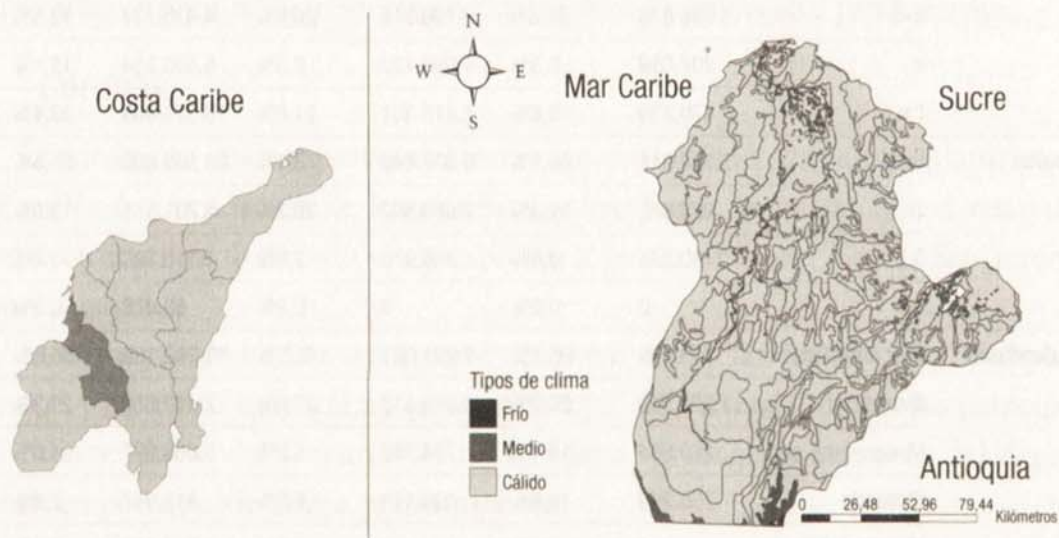
Tabla 9. Principales características agroecológicas: Córdoba, costa Caribe y Colombia (continuación)

Característica	Grado	Córdoba		Costa Caribe		Resto de Colombia*	
		Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)	Área (ha)	Participac. (%)
Fertilidad	Muy baja	546.523	21,8%	3.305.462	25,1%	12.252.781	35,2%
	Baja	726.653	29,0%	3.058.241	23,2%	14.174.434	40,8%
	Moderada	890.728	35,5%	4.601.287	34,9%	5.592.109	16,1%
	Alta	303.492	12,1%	1.606.137	12,2%	2.174.527	6,3%
	Muy alta	0	0,0%	63.061	0,5%	0	0,0%
(1) Pendiente	a (de 0% a 3%)	(2) Erosión	0,1,6	No hay, ligera y no apreciable			
	b (de 3% a 7%)		2	Moderada			
	c (de 7% a 12%)		3	Severa			
	d (de 12% a 25%)		4	Muy severa			
	e (de 25 a 50%)						
	f y g (> 50%)						

(*) Se refiere a todos los departamentos diferentes a los que componen la costa Caribe y los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en el IGAC (2002).

Mapa 16. Zonificación del Departamento de Córdoba por tipos de clima



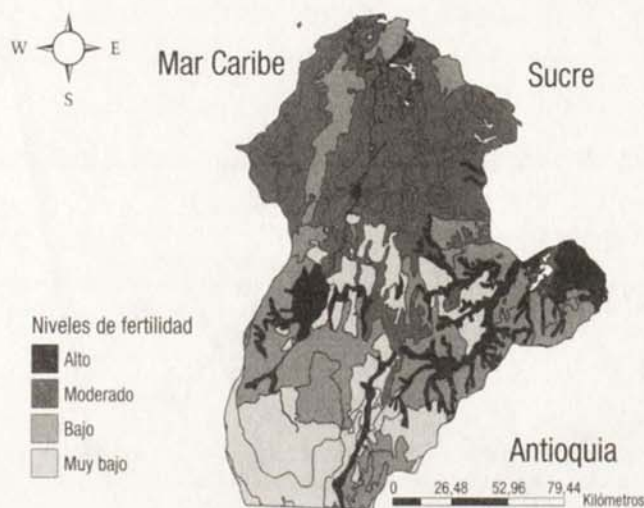
Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Régimen de lluvias

Una variable adicional dentro de las características climáticas esenciales de una zona geográfica es el régimen de lluvias. Los niveles de precipitación de un departamento influyen significativamente en los niveles de humedad de los suelos.

Recordemos que no sólo la cantidad de agua es lo que influye en la humedad de los mismos sino, además, sus características de drenaje. Por ejemplo, unos suelos afectados por un fuerte régimen de lluvias no necesariamente tendrán altos niveles de humedad, excepto si los suelos presentan bajos niveles de drenaje.

Mapa 17. Zonificación del Departamento de Córdoba por grado de fertilidad de sus suelos



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

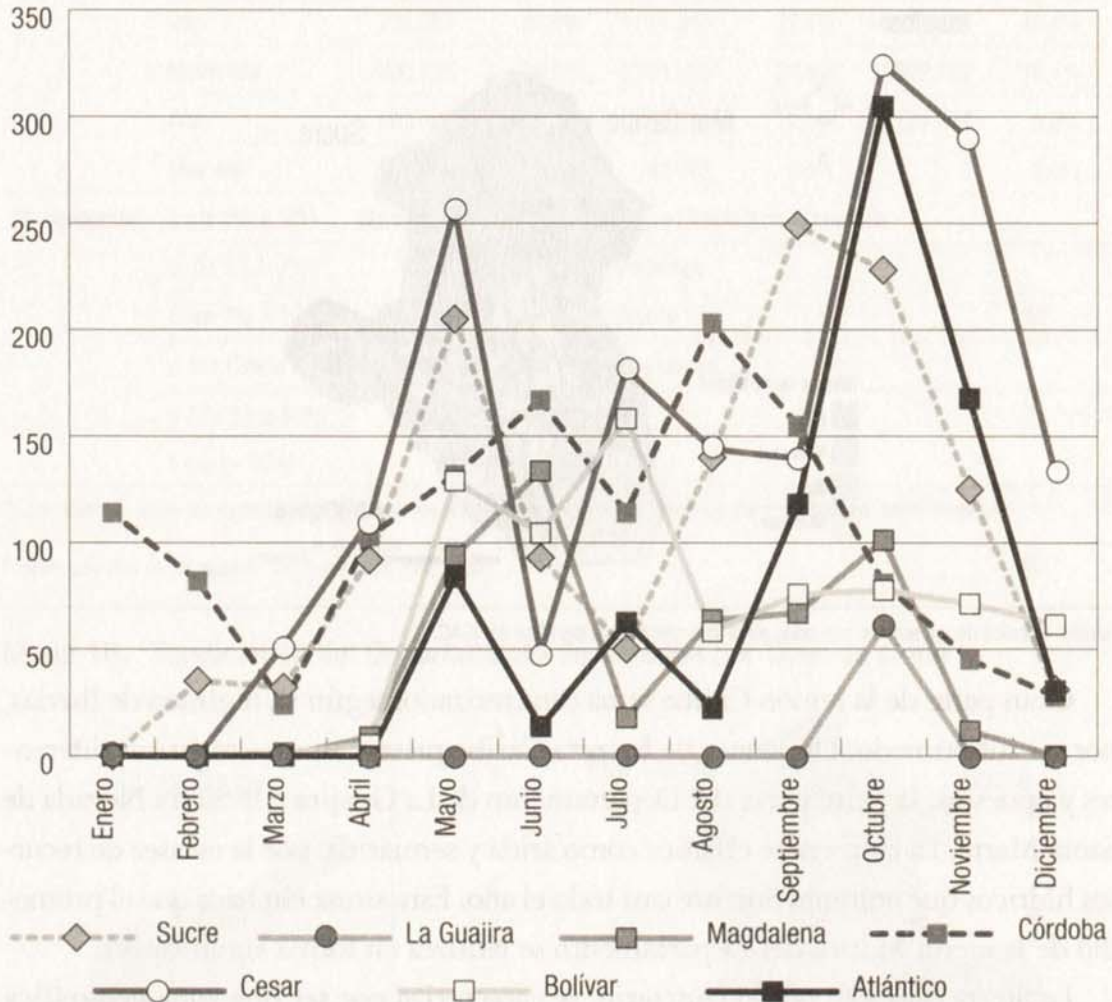
Gran parte de la región Caribe se ha caracterizado, según su régimen de lluvias, por ser subhúmedo. Dos zonas de la costa Caribe presentan características diferentes y opuestas: la parte norte del Departamento de La Guajira y la Sierra Nevada de Santa Marta. La primera se clasifica como árida y semiárida, por la escasez de recursos hídricos que enfrenta durante casi todo el año. Esta situación hace que el promedio de la oferta hídrica del Departamento se reduzca en forma significativa.

La Sierra Nevada, por el contrario, se caracteriza por ser una zona geográfica húmeda, en la cual se presenta un régimen de lluvias mayor al resto de la región. Este comportamiento hace que los tres departamentos que la conforman aumenten su promedio de oferta hídrica.

Al realizar un análisis más detallado del régimen de lluvias para la región Caribe (Gráfico 1 y Tabla 10), es posible notar un claro comportamiento estacional durante el año. Durante los primeros meses (enero-abril) los niveles de precipitación en la región son bajos, mientras que al llegar el mes de mayo aumentan considerablemente. En el siguiente período (junio-septiembre), el régimen de lluvias permanece superior al de los cuatro primeros meses del año. Durante algunas semanas de este período, entre los meses de junio y julio, hay una caída en el nivel de lluvias que se denomina “veranillo de San Juan”. Entre

los meses de septiembre y octubre las lluvias se incrementan nuevamente, para al final del año volver a reducirse hasta empalmar con la baja precipitación de principios del año siguiente.

Gráfico 1. Régimen de lluvias, valores de precipitación en milímetros (mm), departamentos de la costa Caribe



Nota: los siguientes son los años y las estaciones correspondientes a la información del gráfico. Atlántico (Soledad, 2001), Bolívar (Cartagena, 2002), Cesar (Valledupar, 2001), Córdoba (Sahagún, 2000), Magdalena (Santa Marta, 2002), La Guajira (Uribe, 2002) y Sucre (Sincelejo, 2000).

Fuente: Ideam.

Si bien los regímenes del Gráfico 1 son de años diferentes, a través de ellos se puede tener una idea clara de los departamentos con mayor precipitación. Por ejemplo, La Guajira es el departamento que a lo largo del año presenta menores niveles de precipitación seguido por Atlántico. Por otro lado, los departamentos con regímenes de lluvia más pronunciados son Cesar y Sucre. Mientras que en el Departamento de La Guajira cayó un total de 61 mm en el año 2002, en Cesar cayeron un total de 1.679 mm, de los cuales el 65% lo hizo en el período mayo-octubre.

Tabla 10. Régimen de lluvias, valores de precipitación en milímetros (mm), departamentos de la costa Caribe

Departamentos	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Atlántico (2001)	0	0	0	0	83,9	13,9	62,5	22,4	118,1	304,7	167,7	30,5	803,7
Bolívar (2002)	0,7	0	1,3	5,4	129,1	104,6	158,2	58,2	75,9	77,7	71,3	61,6	744,0
Cesar (2001)	0	0	51,6	110,4	256,6	48	181,6	144	139,6	324,6	289,4	133	1678,8
Córdoba (2000)	114	82	24	103	132	167	114	203	155	81	45	28	1248,0
Magdalena (2002)	0	0	0,1	9	94	133,7	18	63,8	67	101,2	11,8	0	498,6
La Guajira (2002)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	61,0
Sucre (2000)	0	35	32	92	205	93	50	140	249	228	125	31	1280,0

Nota: los siguientes son los años y las estaciones correspondientes a la información del gráfico. Atlántico (Soledad, 2001), Bolívar (Cartagena, 2002), Cesar (Valledupar, 2001), Córdoba (Sahagún, 2000), Magdalena (Santa Marta, 2002), La Guajira (Uribia, 2002) y Sucre (Sincedejo, 2000). Como todos los fenómenos climatológicos, el comportamiento de las lluvias, en cuanto a temporalidad y en cuanto a volumen, puede cambiar de un año a otro. Un ejemplo de esto es lo que se conoce como el "Fenómeno del Niño" y el "Fenómeno de la Niña". Durante el primero, es característico que se presente una reducción del volumen de lluvias en las regiones Andina y Caribe, mientras que en el segundo ocurre lo contrario.

Fuente: Ideam.

B. Uso actual, potencial y conflictos del uso del suelo

Luego de haber hecho un recorrido a través del territorio que hoy ocupa la costa Caribe, no sólo en cuanto a sus características físicas particulares, sino también a su evolución y desarrollo desde épocas remotas, en esta sección nos ocuparemos de algunos aspectos que permitirán completar la caracterización total de sus suelos.

Cuando se hace referencia al uso de la tierra, se puede interpretar desde varios puntos de vista. Sin embargo, en este caso interesa particularmente la ocupación en actividades productivas, en especial agropecuarias, así como el análisis de su mejor uso acorde con las características físicas de sus suelos, para finalmente establecer los niveles de conflicto de uso de tierras en cada departamento. A través de estos resultados no sólo es posible hacerse una idea mucho más clara de la buena o mala utilización de la tierra, sino que también sirve como instrumento para la adopción y puesta en marcha de acciones encaminadas a la optimización del uso de la tierra en su mejor alternativa productiva. La Tabla 11 presenta la utilización actual de los suelos para cada departamento de la costa Caribe, junto con la información para el total de la región y a nivel nacional.

En los departamentos de la costa Caribe, la proporción de tierras dedicadas a usos agrícolas es bastante baja. Se destacan Cesar y Magdalena con un 14,1% y un 9,4%, respectivamente. En el Cesar, dentro de los principales cultivos se encuentran el maíz, la palma africana, café, arroz, cacao, plátano, sorgo, algodón y frijol. En el caso de Magdalena se destacan los cultivos de palma africana,

maíz, banano, arroz, café, yuca y frutales. El Mapa 18 muestra la distribución de los suelos de acuerdo con su uso actual.

Tabla 11. Uso actual de los suelos (departamentos de la costa Caribe y Colombia, 2002)

(a) Participación del número de hectáreas dedicadas a cada actividad

Departamento	Agrícola	Agroforestal	Pecuaria	Forestal	Conservación
Atlántico	8,2%	0,0%	74,7%	0,0%	9,3%
Bolívar	4,5%	0,0%	53,8%	11,4%	25,1%
Cesar	14,1%	20,0%	33,0%	24,7%	6,6%
Córdoba	6,1%	1,2%	72,4%	1,5%	18,0%
La Guajira	1,8%	1,9%	17,9%	19,2%	59,1%
Magdalena	9,4%	3,5%	53,0%	10,2%	18,1%
Sucre	1,7%	0,0%	85,2%	0,5%	7,8%
Costa Caribe	6,7%	4,6%	51,1%	11,6%	22,8%
Resto de Colombia*	11,1%	8,1%	34,6%	13,9%	31,8%
Colombia	4,6%	3,2%	23,2%	9,8%	58,7%

(b) Número de hectáreas dedicadas a cada actividad

Departamento	Agrícola	Agroforestal	Pecuaria	Forestal	Conservación
Atlántico	27.168	0	247.322	0	30.797
Bolívar	120.480	0	1.432.514	302.646	667.673
Cesar	316.855	451.571	743.849	555.907	148.621
Córdoba	152.077	30.134	1.816.115	36.809	450.071
La Guajira	37.433	39.622	367.844	392.832	1.212.481
Magdalena	215.512	79.734	1.219.769	233.815	416.941
Sucre	17.941	0	911.258	4.974	83.566
Costa Caribe	887.465	601.061	6.738.670	1.526.981	3.010.150
Resto de Colombia*	3.864.909	2.822.578	12.024.669	4.835.150	11.066.853
Colombia	5.275.780	3.600.223	26.403.092	11.189.599	66.873.434

Nota: la suma de las participaciones no es 100% ya que no se incluyen los cuerpos de agua ni las zonas pobladas.

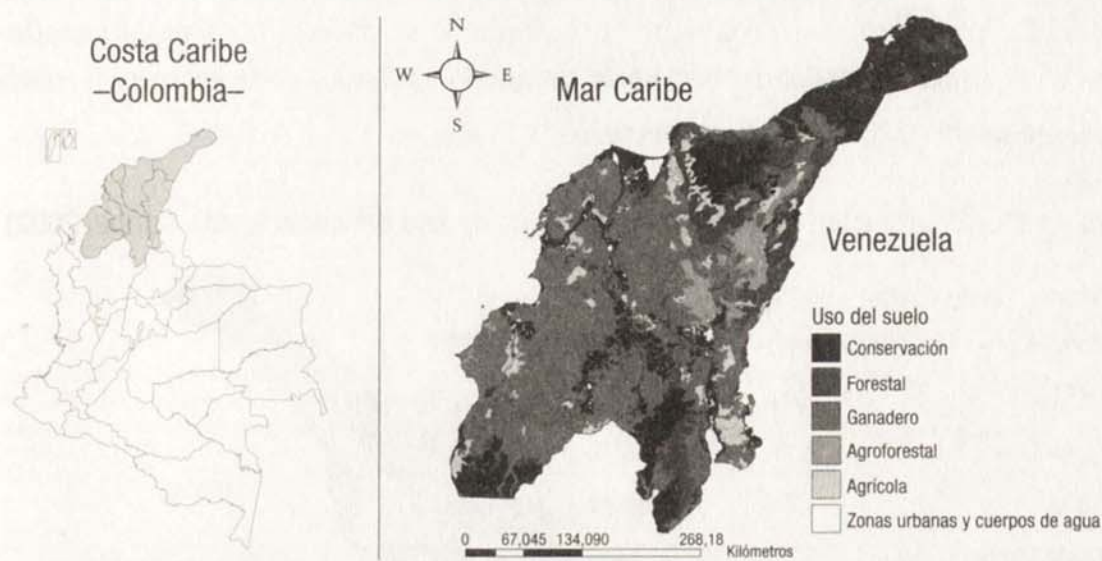
(*) Como "Resto de Colombia" se consideran aquellos departamentos diferentes a los de la costa Caribe y a los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

En el caso de las actividades agroforestales, éstas se refieren a actividades silvoagrícolas, agrosilvopastoriles y silvopastoriles. El departamento de la región que mayor proporción de tierra demanda para estas actividades es Cesar,

con el 20%, que supera de lejos al siguiente departamento que es el Magdalena, con un 3,5%.

Mapa 18. Distribución espacial del uso del suelo (costa Caribe, 2002)



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

La actividad pecuaria, por su parte, es la que mayor demanda de tierra presenta en toda la región Caribe, aun por encima de la demanda nacional, tanto así que el 51,1% de sus tierras están dedicadas a la ganadería, mientras que a nivel nacional esta participación es de menos de la mitad (23,2%). La actividad pecuaria es importante en la costa Caribe no sólo por su participación en la ocupación de la tierra, sino que además representa el 10% de la actividad económica en la región. En el caso del Departamento de Córdoba, el más importante departamento ganadero de la Costa, esto es aún más cierto, pues tiene cerca de un tercio del hato de la región (cerca de 2,2 millones de cabezas), y aproximadamente el 10% del hato nacional²².

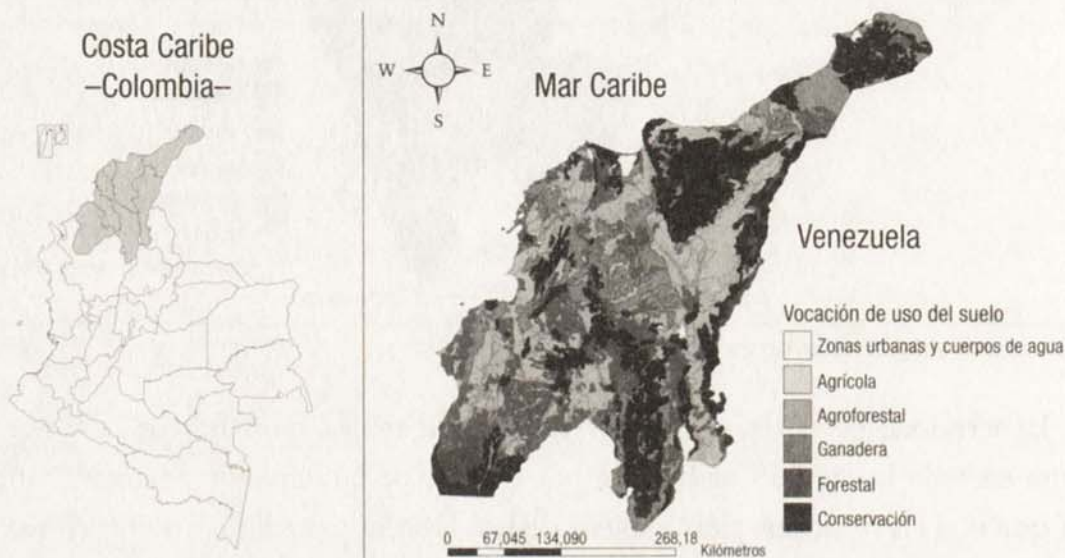
En cuanto al número de hectáreas dedicadas a actividades pecuarias, el primer lugar lo ocupa Córdoba (1.816.115 ha), seguido por Bolívar (1.432.514 ha) y Magdalena (1.219.769 ha). Los demás departamentos de la región dedican a este tipo de actividad menos de un millón de hectáreas.

En cuanto a las áreas forestales, se llevan a cabo actividades de producción que requieren el mantenimiento del equilibrio ecológico y la sostenibilidad de los bosques. Sobresalen los departamentos de Cesar y La Guajira, con cerca de un millón de hectáreas en conjunto. En el caso de las áreas destinadas a la

²² Vilorio (2005).

conservación, se requiere una total protección de la vegetación natural, controlando los usos agropecuarios y la contaminación del suelo y las fuentes hídricas. En este tipo de uso de la tierra sobresale La Guajira, en donde se dedica el 60% a este tipo de actividad, esto es cerca de 1,2 millones de hectáreas. Es importante recordar que la segunda actividad después de la ganadería es la conservación, cuyo número de hectáreas demandada en toda la costa Caribe es de más de tres millones.

Mapa 19. Distribución espacial de la vocación de uso del suelo (costa Caribe, 2002)



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Si bien la anterior información es valiosa para determinar en qué actividades están siendo utilizadas las tierras, su utilidad se vería restringida si no se compara con la información del mejor uso de estas dadas las condiciones agroecológicas, tales como el clima, drenaje, fertilidad, erosión y profundidad, entre otros. Si se tiene en cuenta este análisis el resultado arroja lo que se conoce como la aptitud o vocación de uso de los suelos (ver Mapa 19). Los resultados para cada uno de los departamentos de la costa Caribe se encuentran en la Tabla 12²³.

De acuerdo con esta información, es posible observar algunas características interesantes. La primera tiene que ver con el potencial agrícola que tienen los suelos de la región Caribe. Si se siguieran estrictamente las recomendaciones técnicas de utilización del suelo, alrededor del 30% de las tierras de la región deberían estar siendo utilizadas en actividades agrícolas, para completar un

²³ Los criterios de vocación de uso utilizados en este documento son los establecidos por el IGAC.

60% si se siguiera la recomendación de destinar otro 30% a la conservación. Sin embargo, la realidad es totalmente diferente, sobre todo en lo que tiene que ver con la actividad agrícola, ya que como se observó en la Tabla 11(a) tan sólo un 6% del territorio de la costa Caribe está siendo destinado a estas actividades.

Tabla 12. Vocación de uso de los suelos (departamentos de la costa Caribe y Colombia, 2002)

(a) Participación del número de hectáreas que se debería dedicar a cada actividad

Departamento	Agrícola	Agroforestal	Pecuaria	Forestal	Conservación
Atlántico	62,9%	3,9%	17,1%	0,0%	12,7%
Bolívar	18,4%	21,7%	22,3%	0,9%	36,6%
Cesar	52,7%	3,7%	4,8%	6,1%	32,6%
Córdoba	37,8%	7,2%	32,9%	7,5%	14,6%
La Guajira	16,8%	33,1%	8,4%	0,3%	41,3%
Magdalena	32,1%	28,4%	11,9%	0,9%	26,6%
Sucre	42,1%	8,5%	28,9%	1,8%	18,7%
Costa Caribe	33,2%	17,3%	17,7%	3,0%	28,7%
Resto de Colombia*	14,8%	15,1%	6,2%	19,0%	44,6%
Colombia	9,1%	19,3%	9,0%	18,9%	43,6%

(b) Número potencial de hectáreas que se debería dedicar a cada actividad

Departamento	Agrícola	Agroforestal	Pecuaria	Forestal	Conservación
Atlántico	208.330	12.951	56.539	0	42.157
Bolívar	489.463	576.942	592.698	24.516	974.307
Cesar	1.188.429	83.974	107.599	138.071	735.295
Córdoba	947.645	180.459	825.109	187.108	366.341
La Guajira	345.682	679.285	171.436	6.618	848.208
Magdalena	740.009	653.197	274.790	21.774	613.024
Sucre	449.781	90.475	308.947	19.496	200.058
Costa Caribe	4.369.339	2.277.283	2.337.119	397.581	3.779.390
Resto de Colombia*	5.157.157	5.262.515	2.163.533	6.623.782	15.505.430
Colombia	10.398.427	21.967.853	10.255.527	21.591.025	49.653.098

Nota: las tablas corresponden al porcentaje de tierras (11a) y al número de hectáreas (11b) que por sus características físicas deberían ser utilizadas en cada una de las actividades productivas.

La clasificación presentada corresponde a la utilizada por el IGAC.

(*) Como "Resto de Colombia" se consideran aquellos departamentos diferentes a los de la costa Caribe y a los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Existe una aparente sobreutilización de tierras con potencial agrícola en actividades pecuarias, ya que mientras el potencial de tierras para esta actividad es del 17%, están siendo utilizadas para ese efecto más del 50% del total de la región. En síntesis son las actividades pecuarias las causantes del desbalance agroecológico en el uso de los suelos en la costa Caribe. Y es que no sólo se están dejando de dedicar tierras aptas para la agricultura con fines pecuarios, sino que se han llevado actividades de adecuación para ocupar tierras que podrían estar siendo dedicadas a actividades agroforestales y de conservación²⁴.

Esta situación de sobreutilización del suelo en actividades pecuarias se presenta no sólo en todos y cada uno de los departamentos de la costa Caribe, sino también a nivel nacional. Por ejemplo, en Colombia, de 10 millones de hectáreas que deberían estar siendo utilizadas en ganadería, en la actualidad se están dedicando 16 millones más a este tipo de actividad.

Tabla 13. Conflictos en el uso de los suelos, departamentos de la costa Caribe y Colombia, 2002²⁵

(a) Participación del número de hectáreas por tipo de conflicto.

Departamento	Sin conflictos de uso	Conflictos por subutilización			Conflictos por sobreutilización		
	Ninguno	Ligero	Moderado	Severo	Ligero	Moderado	Severo
Magdalena	24,1%	9,6%	5,4%	16,1%	11,9%	10,0%	2,9%
Sucre	26,2%	8,1%	5,9%	24,7%	15,3%	8,6%	5,1%
La Guajira	33,5%	1,1%	5,6%	9,0%	6,9%	1,8%	3,7%
Bolívar	27,3%	7,9%	9,1%	7,9%	10,3%	10,5%	3,9%
Atlántico	5,9%	22,9%	17,0%	9,7%	26,5%	2,1%	3,0%
Cesar	23,0%	12,9%	10,7%	25,5%	7,5%	8,5%	5,1%
Córdoba	18,6%	14,3%	13,7%	17,1%	9,8%	6,2%	3,6%
Costa Caribe	24,7%	9,6%	9,0%	15,7%	10,3%	7,5%	3,9%
Resto de Colombia*	12,1%	4,4%	10,2%	6,6%	8,9%	10,5%	15,8%
Colombia	19,9%	4,6%	6,9%	4,2%	5,5%	4,9%	6,8%

²⁴ Sin embargo, debe tenerse en cuenta que éstos son los resultados y recomendaciones de un estudio agroecológico, lo cual implica que no necesariamente significa que esta recomendación esté acorde con el mejor potencial de la productividad económica de cada actividad. Por ejemplo, en algunos casos puede considerarse que son mayores los riesgos y la inversión inicial a la hora de empezar inversiones en actividades agrícolas, al compararla con las pecuarias.

²⁵ Cabe mencionar que en los resultados de las tablas no se presentan los valores correspondientes a las tierras que no son objeto de intervención.

Tabla 13. Conflictos en el uso de los suelos, departamentos de la costa Caribe y Colombia, 2002 (continuación)

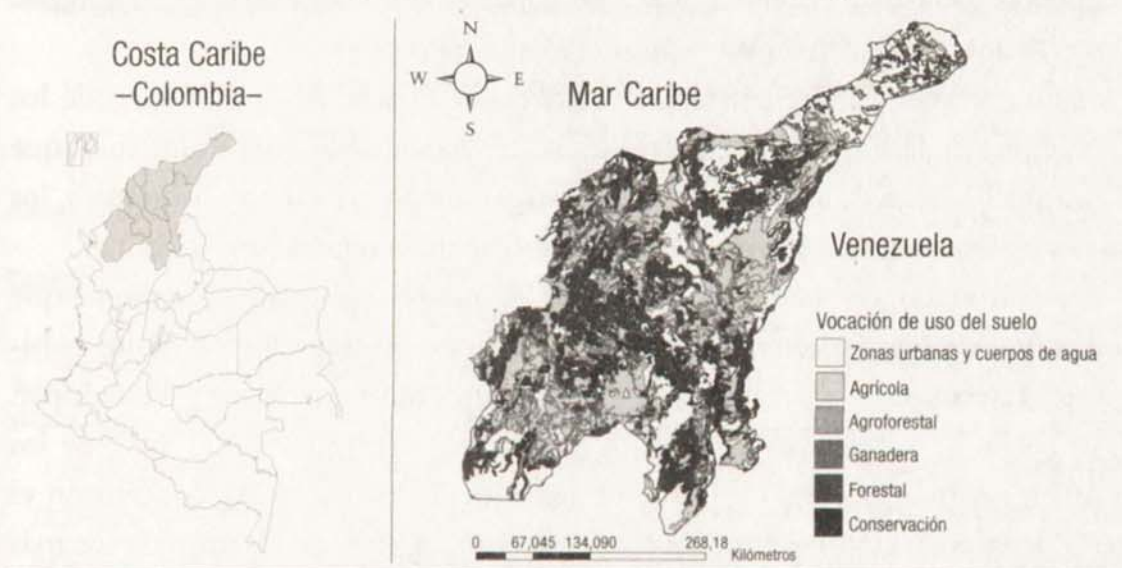
(b) Número de hectáreas por tipo de conflicto en el uso del suelo.

Departamento	Sin conflictos de uso	Conflictos por subutilización			Conflictos por sobreutilización		
	Ninguno	Ligero	Moderado	Severo	Ligero	Moderado	Severo
Magdalena	554.069	222.095	123.948	371.272	272.990	231.322	66.743
Sucre	279.710	86.331	63.393	264.554	163.629	91.934	54.328
La Guajira	688.047	22.915	114.553	184.103	140.519	36.701	75.931
Bolívar	727.440	209.222	241.948	210.926	274.327	280.197	102.654
Atlántico	19.585	75.759	56.276	32.237	87.851	6.832	10.054
Cesar	517.548	290.240	240.598	574.361	169.781	190.664	114.594
Córdoba	466.390	359.003	344.287	429.385	245.838	155.686	90.928
Costa Caribe	3.252.789	1.265.563	1.185.002	2.066.838	1.354.935	993.336	515.233
Resto de Colombia*	4.195.325	1.527.280	3.551.506	2.294.845	3.088.248	3.651.092	5.502.618
Colombia	22.670.128	5.192.723	7.829.533	4.767.866	6.303.699	5.635.580	7.713.597

(*) Como "Resto de Colombia" se consideran aquellos departamentos diferentes a los de la costa Caribe y a los nuevos departamentos.

Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

Mapa 20. Distribución espacial del conflicto de uso del suelo (costa Caribe, 2002)



Fuente: cálculos de los autores con base en la información cartográfica del IGAC.

La Tabla 13 y el Mapa 20 muestran una síntesis de los resultados realizados por el IGAC al relacionar la información del uso actual de las tierras con el potencial, de acuerdo con sus características agroecológicas. Lo que se puede observar es que en la costa Caribe el 56% de las tierras presenta algún tipo de conflicto, ya sea por subutilización (34%) o por sobreutilización (22%). En el

caso del resto de Colombia, de las 24 millones de hectáreas que presentan algún tipo de intervención, tan sólo el 12% no presenta ningún tipo de conflicto, así como el 21,2% presenta conflicto por subutilización y el 35,2% por sobreutilización. En otras palabras, la región Caribe presenta un mayor desbalance en términos de la relación que debe existir entre el uso y el potencial de uso de las tierras, en especial en el caso de la subutilización.

Se destaca el caso de La Guajira, en donde tan sólo en el 28% de las tierras se presenta algún tipo de conflicto de uso. Por otro lado, en Atlántico, el 81% de las tierras presenta algún tipo de conflicto, el 50% por subutilización y el restante 31% por sobreutilización.

IV. Dinámica poblacional en la costa Caribe

A. Distribución espacial de la población

La estructura poblacional en la costa Caribe, al igual que en la mayoría de departamentos del país, se caracteriza por presentar una alta concentración en las ciudades capitales. Como antes se mencionó, el 40% de la población se encuentra localizada en las capitales de departamento. El Mapa 21 deja ver la distribución poblacional de los municipios de la región.

Este resultado está reflejando la polarización espacial de la población de los municipios de la costa Caribe. En términos generales, de los 192 municipios que conforman la región, la mayoría (137) albergan menos de 36.000 habitantes, los cuales representan más del 40% de la superficie de la región (ver Tabla 14).

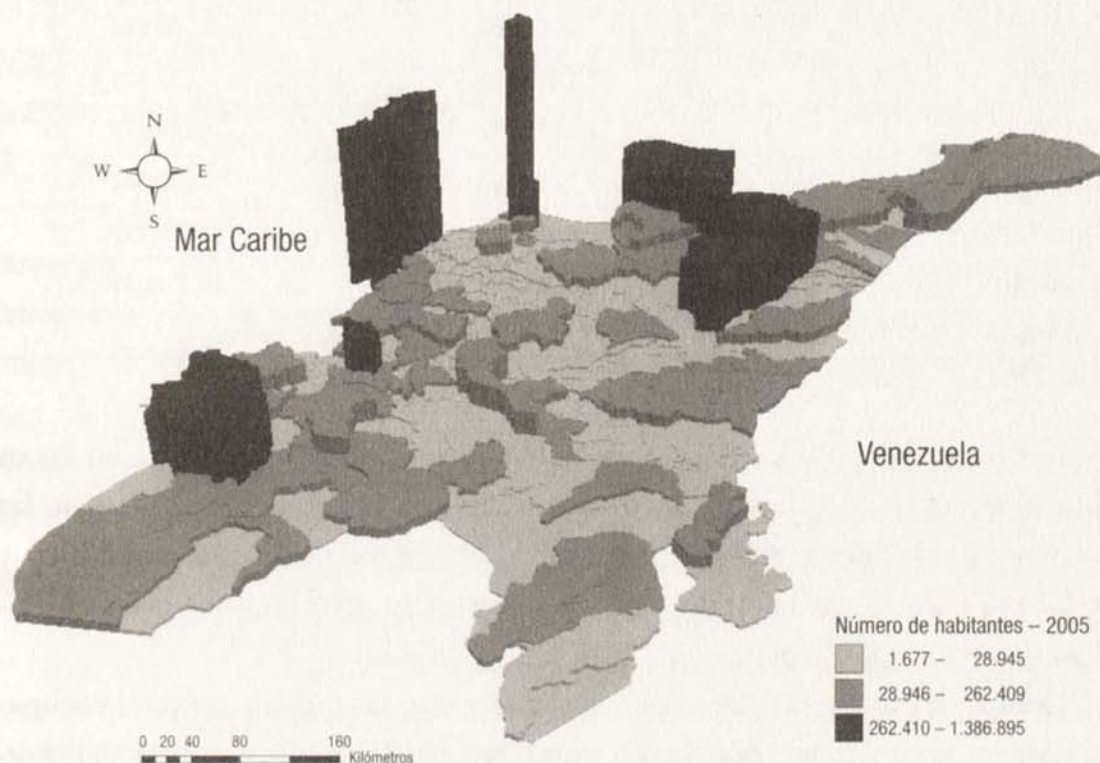
Por otro lado, en cuanto al número de habitantes, sobresale el hecho de que son sólo las seis más grandes ciudades las que concentran el 40% de los habitantes: Barranquilla, Cartagena, Montería, Santa Marta, Soledad y Valledupar. Este hecho se fortalece si se tiene en cuenta, por ejemplo, que el 10% de los municipios más grandes de la región (en tamaño poblacional), concentran el 56% de la población mientras que, al contrario, el 50% de los municipios más pequeños concentran tan sólo el 13% de la población.

Otro aspecto importante en la distribución poblacional es la urbanización. La Tabla 15 muestra el estado actual en los departamentos de la costa Caribe en esta materia.

Es importante señalar que el 22% de la población total de Colombia se encuentra en la región Caribe, localizada en el 18% de los municipios del país. Adicionalmente, en todos los departamentos de la región, la población

localizada en zonas urbanas sigue el mismo patrón nacional, es decir, aquel en el que la población urbana prevalece sobre la rural. En promedio, el 70% de la población de la región, al igual que en el caso nacional, se considera como urbana.

Mapa 21. Distribución municipal de la población en la costa Caribe



Fuente: elaboración de los autores con base en información del IGAC.

Tabla 14. Clasificación municipal por rangos de tamaño poblacional (municipios de la costa Caribe)

Población municipal (Rangos)	Número de municipios ¹	Particip. (%)	Superficie (km ²) ²	Particip. (%)	Población ³	Particip. (%)
1.677 – 35.378	137	71,7	56.649	43,5	2.459.197	25
35.379 – 84.679	37	19,4	48.036	36,9	2.008.549	20,4
84.680 – 173.734	10	5,2	13.804	10,6	1.194.607	12,1
173.735 – 447.860	5	2,6	10.855	8,3	1.774.901	18
447.861 – 1.386.895	2	1	736	0,6	2.417.044	24,5
Total	191	100	130.080	100	9.854.298	100

1. El número total de municipios omite un municipio para el que no se encontró información.

2. En el cálculo de la superficie total se omiten 25 municipios para los que no se encontró información.

3. Proyecciones DANE-2005. En el cálculo total se omiten los mismos municipios para los que no fue posible obtener información de la superficie.

Fuente: IGAC-Atlas de Colombia; DANE.

Tabla 15. Características poblacionales de los departamentos de la costa Caribe

Departamentos	Población total*	Población urbana*
Bolívar	2.231.163	1.555.384
La Guajira	526.148	362.801
Atlántico	2.370.753	2.220.795
Cesar	1.053.123	679.021
Córdoba	1.396.764	702.218
Magdalena	1.406.126	937.819
Sucre	870.219	607.179
San Andrés	83.403	60.582
Costa Caribe	9.937.699	7.125.799
Colombia	46.045.109	32.561.043

* Proyecciones DANE-2005. La población urbana corresponde a la localizada en las cabeceras municipales.

Fuente: IGAC-Atlas de Colombia; DANE.

Dentro de las posibles razones de la baja densidad poblacional en las zonas rurales estarían, no sólo aquellas relacionadas con la evolución natural de las zonas urbanas, tales como la búsqueda de un mayor desarrollo económico y social por parte de los habitantes de las zonas rurales, sino también otras específicas de cada región o país.

Dentro de estas condiciones pueden existir algunas que incentiven la ocupación de las áreas rurales, tales como transferencias de recursos a través del otorgamiento de subsidios o la disminución de los impuestos, o también algunas otras causas como los conflictos internos, que presionan a los pobladores de las zonas rurales más alejadas al abandono de sus propiedades. En Colombia, los altos niveles de pobreza junto con la presión de grupos armados al margen de la ley, han contribuido a la mayor concentración urbana de la población.

B. Razón de dependencia

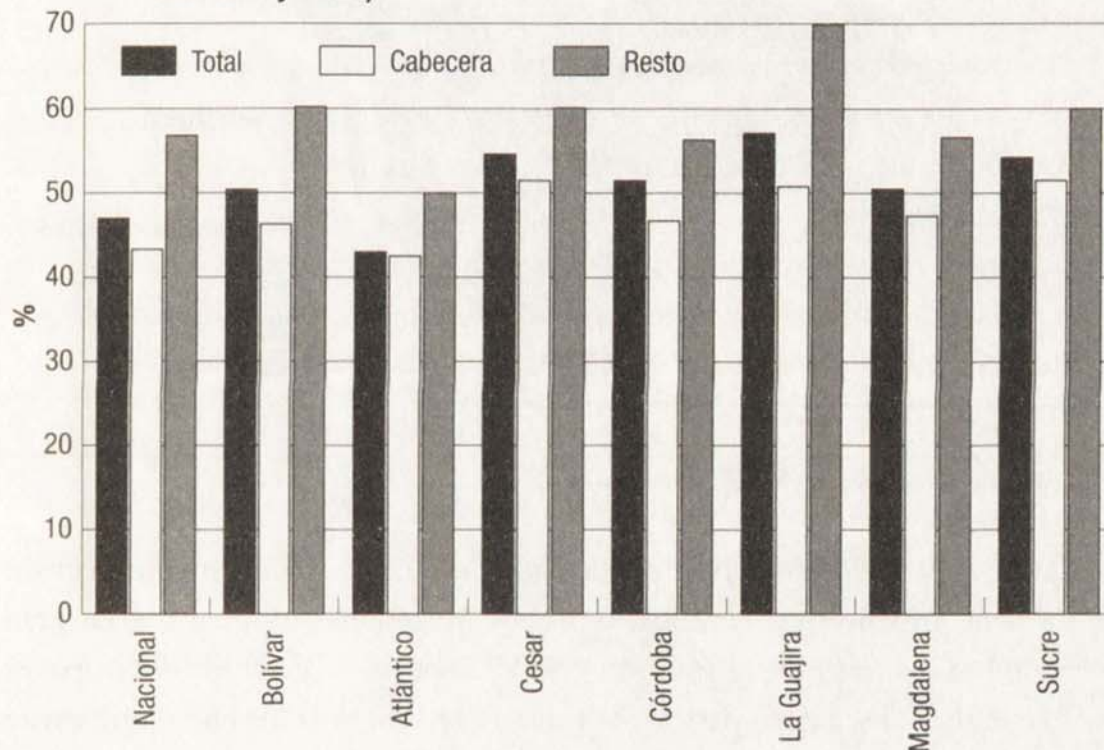
Otro aspecto de importancia en el análisis de la población es lo que tiene que ver con la estructura poblacional. En términos generales la estructura poblacional de los departamentos de la costa Caribe es muy similar al del agregado nacional y característico de los países en desarrollo, es decir, una población joven en proceso de envejecimiento. La medida más utilizada para simplificar la estructura de edad de una población es la *razón de dependencia*, a través de la cual se relaciona la población económicamente improductiva con

aquella que no lo es²⁶. Lo que se quiere a través de este cálculo es obtener una aproximación de la carga económica de aquéllos que se encuentran realizando algún tipo de actividad económica. Así, este indicador está mostrando si existen o no limitaciones de recursos humanos productivos en una determinada población. El Gráfico 2 muestra el resultado de este cálculo para los departamentos de la costa Caribe y la comparación con el nacional.

Un primer resultado de este cálculo es el hecho de que en todos los casos la población rural es la que mayor razón de dependencia presenta, es decir, que la población rural de la región en su mayoría enfrenta una limitación clara de mano de obra productiva con respecto al promedio de la población en las zonas urbanas.

Una segunda característica de los resultados es que La Guajira es el departamento de la costa Caribe cuya razón de dependencia es mayor, mientras que Atlántico se destaca por tener un indicador de dependencia muy bajo, incluso menor que el nacional. De este modo los departamentos con mayores limitaciones de mano de obra productiva son La Guajira, Cesar y Sucre, mientras que Atlántico presenta los mejores resultados de la región en cuanto a la limitación de recursos humanos productivos.

Gráfico 2. Razón de dependencia en los departamentos de la costa Caribe (total, cabecera y resto)



Fuente: DANE, censo de 1993.

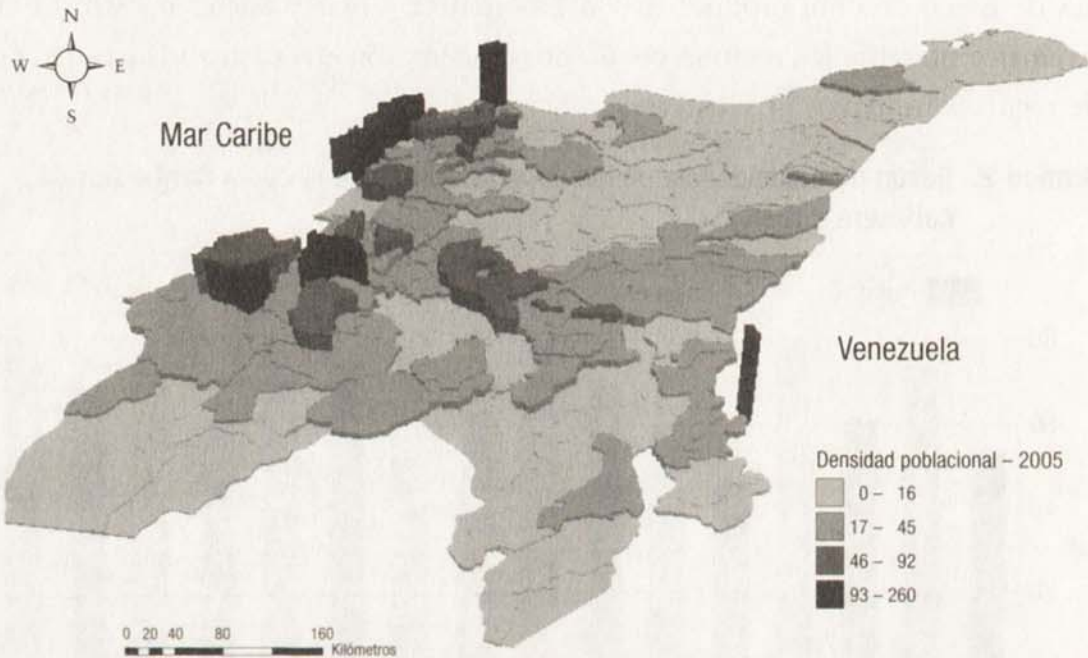
²⁶ En términos generales se considera improductiva a la población menor de 12 años y mayor de 65.

C. Densidad poblacional

Una perspectiva más detallada del comportamiento demográfico en las poblaciones de la costa Caribe la ofrece el cálculo de la densidad poblacional, la cual corresponde en promedio a 75 habitantes por km² en la región. Sin embargo, esa distribución de la población no es homogénea en todo el territorio, lo cual puede comprobarse a través de la comparación entre las áreas urbanas y rurales por un lado, o desde la cercanía de las poblaciones al litoral.

Si se calcula la densidad para la población rural, da como resultado 27 habitantes por km², mientras que para el caso de la población urbana es de 132 habitantes por km². En el caso de la población rural (Mapa 22), se muestra un patrón de concentración contiguo a las áreas marítimas.

Mapa 22. Densidad de la población en la costa Caribe, 2005



Fuente: elaboración de los autores con base en información del IGAC.

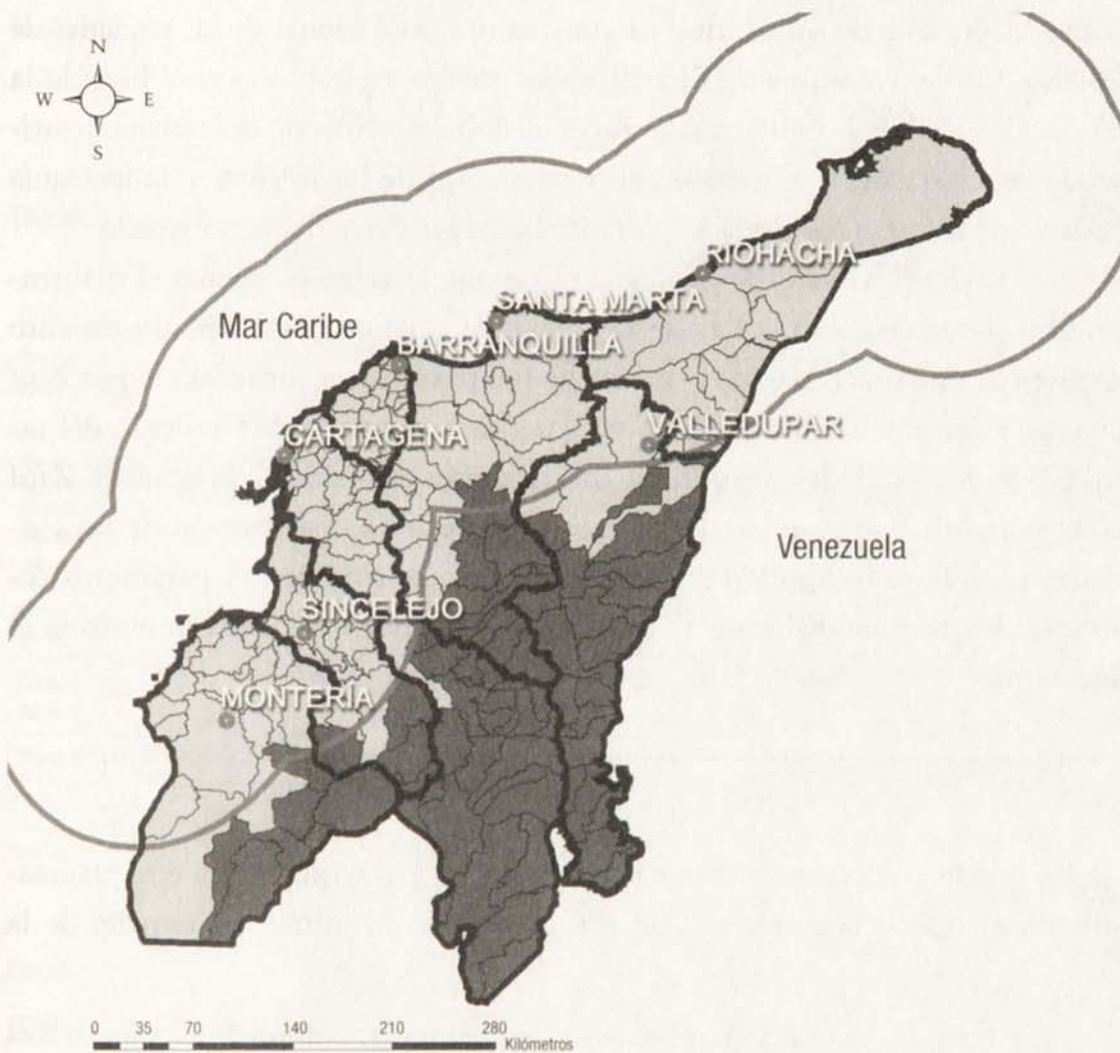
Las áreas de baja densidad de población se localizan principalmente en el sur de los departamentos de Córdoba, Bolívar y Magdalena, al igual que en gran parte de La Guajira²⁷. De lo anterior, y de la observación detenida del mapa, es posible extraer dos características, la primera se refiere al hecho de que existe

²⁷ Cabe mencionar adicionalmente que este nivel de concentración es comparable sólo con la concentración de la población rural de uno de los departamentos más pobres del país, Chocó.

un comportamiento centro-periferia, en la cual el centro presenta una más alta densidad de población que en la parte norte y sur de la región. La segunda característica se refiere a que los municipios localizados cerca de la frontera marítima presentan densidades de población más altas en relación con el resto del territorio.

Con respecto a esta última característica se realizó el ejercicio de separar en dos grupos los municipios de la costa Caribe. El primero compuesto por todos aquellos municipios en los que sus cabeceras municipales se localizan dentro de los 100 km. de distancia a la línea costera, y el segundo grupo compuesto por los restantes municipios (Mapa 23).

Mapa 23. Municipios a menos de 100 km de la línea costera, costa Caribe, 2005



Fuente: elaboración de los autores con base en información del IGAC y del DANE.

Cuando se realiza el cálculo de la densidad de población en cada una de estas dos zonas de la región, se puede determinar con claridad la alta concentración

de la población cerca de la línea costera. Si se considera la población total, la densidad promedio de las poblaciones dentro de los 100 km del mar es de 217 habitantes/km², mientras que para las poblaciones más allá de los 100 km la densidad promedio es de sólo 39 habitantes/km² ²⁸.

A lo largo de toda la línea costera del Caribe colombiano, existe un número importante de puertos a través de los cuales se desarrollan actividades de movilización de carga y pasajeros²⁹. Del mismo modo, en el ámbito del comercio internacional, es a través de estos puertos que la producción minera como el petróleo y el carbón tienen salida a los mercados internacionales.

D. Crecimiento poblacional

Esta sección se dedica a tipificar el crecimiento poblacional de las ciudades de la costa Caribe colombiana. El análisis se orienta a establecer cuál ha sido la dinámica social de la población, a través de la caracterización del tamaño relativo de las ciudades, la dispersión en los tamaños de las mismas y la jerarquía relativa de las grandes ciudades durante la mayor parte del siglo pasado.

Para poder llevar a cabo esta caracterización se tiene en cuenta el planteamiento conocido como la Ley de Zipf, la cual tuvo un primer planteamiento a través de Auerbach (1913) y que luego fue retomado y formalizado por Zipf (1949). Básicamente, lo que planteó Auerbach es que la distribución del tamaño de las ciudades sigue una distribución de Pareto. Más tarde Zipf complementó este planteamiento mostrando que la distribución de las ciudades no sólo seguía una distribución de Pareto, sino que el parámetro correspondiente tiene valor de 1. En términos formales el planteamiento es el siguiente:

$$P(\text{Tamaño} > S) = \frac{\alpha}{S^{\zeta}}$$

En donde α es una constante positiva y $\zeta = 1$. Lo que indica este planteamiento es que la segunda ciudad más grande es la mitad del tamaño de la

²⁸ Si se calcula el porcentaje de la población total que se encuentra a menos de 100 km de la línea costera el resultado es del 82,7%.

²⁹ Dentro de los puertos de la región se destacan las sociedades portuarias de El Bosque, Mamonal y Contecar, así como las sociedades portuarias regionales de Santa Marta, Barranquilla y Cartagena. Adicionalmente, es a través del puerto localizado en el Departamento de La Guajira que se realiza la exportación de carbón.

primera, la tercera es un tercio de la primera y así sucesivamente. De modo que el ejercicio consiste, básicamente, en estimar una regresión del logaritmo del rango de los tamaños de las ciudades en función del logaritmo de la población en cada una de las ciudades.

Tal como lo anota Pérez (2006) lo que plantea Zipf es el cumplimiento de una regularidad empírica. El planteamiento de la Ley de Zipf no proviene de un modelo teórico sino, más bien, de un fenómeno empírico en el cual la distribución del tamaño poblacional tiende a ser la misma en casi todos los casos. La importancia del estudio del tamaño poblacional proviene de su estrecha relación con el crecimiento y el desarrollo económico, así como con el desarrollo urbano de un país.

Lo que se puede observar en las Tablas 16 y 17 es que el mayor crecimiento de la población de los municipios de la costa Caribe ocurrió durante el período 1950-1975, con una tasa de crecimiento (promedio anual) cercana al 5%, superior en dos puntos porcentuales al crecimiento durante todo el período 1912-1993.

Tabla 16. Principales estadísticas demográficas de los municipios de la costa Caribe

Año	1912	1918	1938	1951	1964	1973	1985	1993
Crecimiento de la población*	~	2,4%	3,7%	2,7%	5,3%	4,7%	3,0%	1,2%
Promedio del tamaño de la ciudad	7.335,7	8.300,1	15.178,8	19.929,2	30.621,4	34.416,4	46.632,9	51.000,2
Desviación estándar del tamaño de la ciudad	6.665,2	8.790,9	19.533,5	32.506,5	55.713,1	71.274,6	99.524,4	110.760,7
Mínimo del tamaño de la población	2.862	2.680	4.933	5.703	8.177	8.543	11.054	11.829
Máximo del tamaño de la población	48.907	64.543	152.348	283.238	498.301	703.488	927.233	993.759
Número de municipios	93	94	89	92	101	128	128	128

(*) El cálculo se realizó como el crecimiento promedio anual en cada uno de los períodos intercensales.

Fuente: censos de población de los años correspondientes.

Otro aspecto interesante es la evolución del número de municipios durante todo el período. Al realizar el cálculo del crecimiento promedio anual del número de municipios en la región, se tiene que éste fue del 5,5%. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este crecimiento se debe fundamentalmente al crecimiento en el número de municipios durante las décadas del 60 y 70, período a partir del cual prácticamente se estancó el crecimiento del número de municipios hasta finales de siglo.

Tabla 17. Cinco más grandes y cinco más pequeños municipios de la costa Caribe (1912-1993)

1912				1993			
Departamento	Ciudad	Habitantes	Posición	Departamento	Ciudad	Habitantes	Posición
Ciudades más pobladas				Ciudades más pobladas			
Atlántico	Barranquilla	48.907	1	Atlántico	Barranquilla	993.759	1
Bolívar	Cartagena	36.632	2	Bolívar	Cartagena	656.632	2
Córdoba	Montería	21.521	3	Magdalena	Santa Marta	283.711	3
Córdoba	Lorica	19.005	4	Córdoba	Montería	275.952	4
Bolívar	El Carmen de Bolívar	16.332	5	Cesar	Valledupar	248.525	5
Ciudades menos pobladas				Ciudades menos pobladas			
La Guajira	Castilletes	2.928	89	Bolívar	Soplaviento	12.327	124
Atlántico	Suan	2.927	90	Sucre	Guaranda	12.054	125
Magdalena	Barrancas	2.922	91	Magdalena	Remolino	11.966	126
Bolívar	Simití	2.888	92	Atlántico	Santa Lucía	11.944	127
Bolívar	El Guamo	2.862	93	Córdoba	Canalete	11.829	128

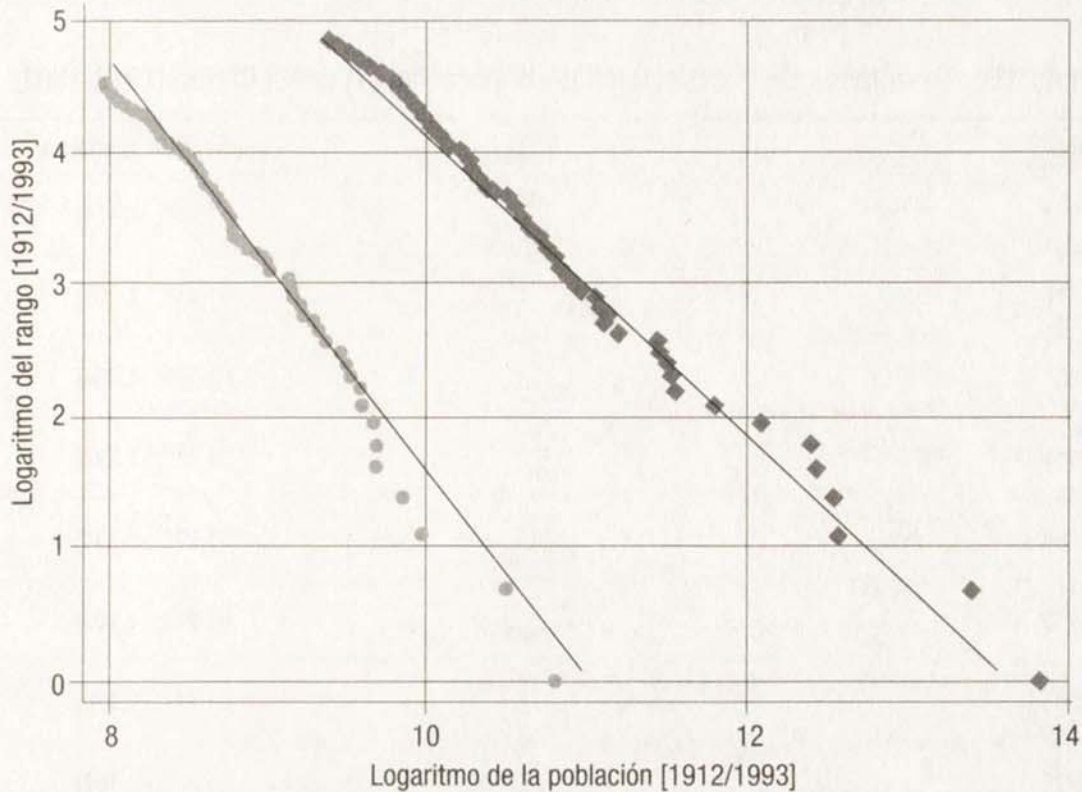
Fuente: censos de población de los años correspondientes.

Si se observa la clasificación de los municipios se ve que durante todo el siglo, Barranquilla, Cartagena y Montería han mantenido su posición de importancia relativa al resto de ciudades costeñas. Por otro lado, a comienzos del siglo xx, Lorica y Carmen de Bolívar también clasificaban dentro de las cinco ciudades más pobladas en la región. Sin embargo, un siglo más tarde pasaron a estar en las posiciones 10 y 18, lo que implica un retraso relativo en su dinámica poblacional. El caso contrario ocurrió con ciudades como Santa Marta y Valledupar, las cuales pasaron de clasificarse en 1912 en las posiciones 22 y 26, respectivamente, a ocupar en 1993 una posición privilegiada dentro de las más importantes ciudades de la costa Caribe.

Al respecto es interesante observar la relación entre el tamaño de los municipios de la región Caribe y su prosperidad económica. A principios del siglo xx las ciudades más pobladas eran aquellas cuyas actividades económicas resultaban sobresalientes. Barranquilla y Cartagena se destacaban por sus actividades portuarias así como su fortaleza comercial. Lorica y Montería, por su parte, se destacaron por ser municipios importantes en la actividad ganadera, mientras que El Carmen de Bolívar se destacaba por la producción y comercialización del tabaco.

La Ley de Zipf indica que el diagrama de dispersión entre los logaritmos de la población y su posición en la muestra, debería estar mostrando una línea recta con pendiente negativa. El Gráfico 3 presenta una comparación de esta situación para los datos censales de 1912 y 1993.

Gráfico 3. Diagramas de dispersión (logaritmo de la dispersión vs logaritmo de la posición, 1912-1993)



Lo que se observa del gráfico son algunas características interesantes. La primera es que el comportamiento de la relación entre las variables es el esperado teóricamente, una relación negativa y aproximada a -1^{30} . Esto puede verificarse a través de la estimación de los parámetros para cada uno de los censos poblacionales.

La Tabla 18 presenta los resultados correspondientes a la estimación de un modelo de regresión no-paramétrico que relaciona el logaritmo del rango en función del logaritmo del tamaño poblacional y variables dummy de interacción para el año de cada censo.

Recordemos que según la Ley de Zipf el parámetro que acompaña al logaritmo de la población debería ser muy cercano a -1 , lo que indicaría que la distribución de la población se aproxima a la Pareto con un exponente igual a 1^{31} . De acuerdo con este planteamiento se está descartando definitivamente la posibilidad de que para los municipios de la costa Caribe se esté cumpliendo la Ley de Zipf. Sin embargo, lo que es más interesante es la evolución que ha venido mostrando el valor del coeficiente. De acuerdo con los resultados, en 1912 el

³⁰ Por lo menos a primera vista los resultados gráficos son similares a los encontrados en muchos estudios realizados a nivel internacional, especialmente en los Estados Unidos (Gabaix e Ioannides (2004), Black y Henderson (2003), Gabaix (1999)).

³¹ Anderson y Ge (2005).

coeficiente era de -1,43, y ha venido disminuyendo paulatinamente a través de los años, hasta llegar en 1993 a -1,18.

Tabla 18. Resultados de la estimación de la ecuación (1) costa Caribe (1912-1993)

Año	β_2	Intervalo de confianza
1912	-1.437 (0.011)	[-1.460, -1.414]
1918	-1.425 (0.011)	[-1.448, -1.402]
1938	-1.346 (0.011)	[-1.369, -1.324]
1951	-1.314 (0.011)	[-1.336, -1.292]
1964	-1.255 (0.010)	[-1.275, -1.234]
1973	-1.220 (0.010)	[-1.242, -1.199]
1985	-1.191 (0.010)	[-1.211, -1.170]
1993	-1.187 (0.010)	[-1.208, -1.167]

Nota: los parámetros fueron calculados a través de la estimación de un modelo de regresión por Bootstrapping no-paramétrico, con 10.000 remuestros con remplazo. El modelo estimado utilizó como variable dependiente el logaritmo del rango de los municipios en función de una constante, el logaritmo del tamaño poblacional y variables dicótomas de interacción para cada uno de los censos poblacionales.

Es importante mencionar que este ejercicio es una primera aproximación a la evolución poblacional de los municipios de la costa Caribe. En la gran mayoría de los estudios internacionales se han realizado con información de ciudades y áreas metropolitanas de países desarrollados, en los cuales se ha demostrado que el planteamiento de Zipf se cumple empíricamente³². También se debe tener en cuenta la limitación de información, ya que no se cuenta con datos suficientes a nivel de áreas metropolitanas como para que sea posible realizar una comparación con los estudios hechos en otros países.

En la literatura económica, existe una hipótesis muy relacionada a la de Zipf (1949), que se conoce como la Ley de Gibrat, la cual plantea que las tasas de

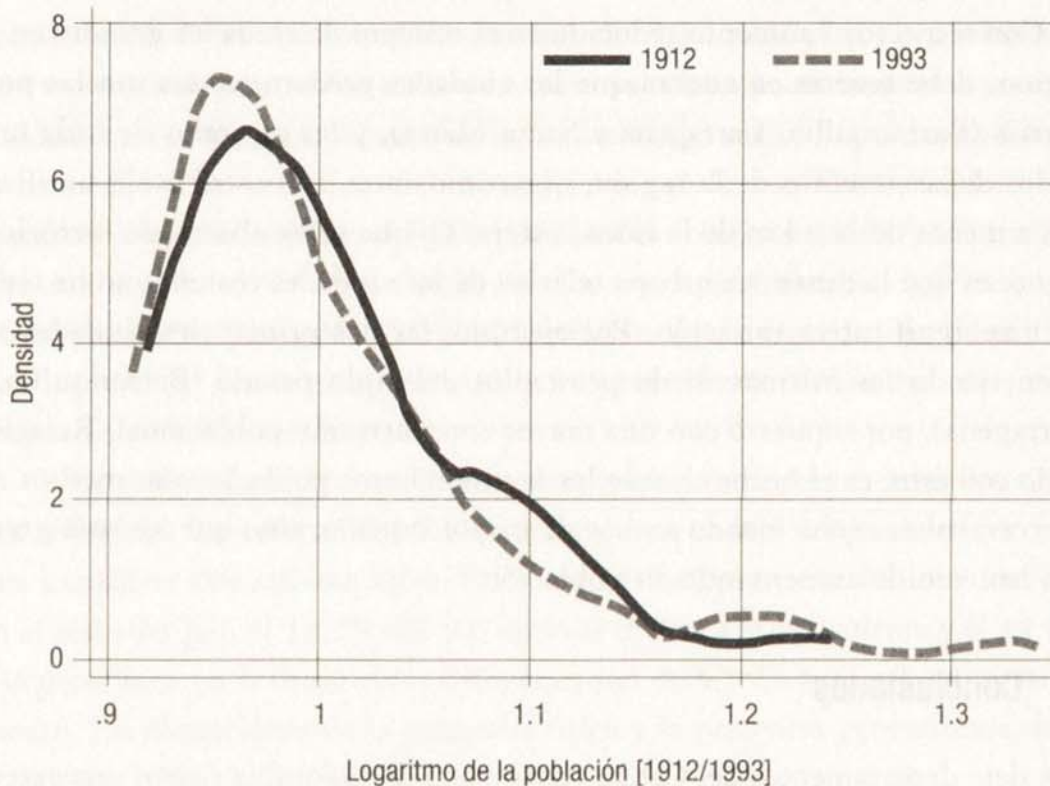
³² Al respecto Gabaix (1999) indicó, luego de realizar algunas simulaciones de Monte-Carlo, que partiendo de distribuciones ampliamente distintas, éstas convergen a una de Pareto con coeficiente igual a -1 en menos de un siglo. Sin embargo, a pesar de que el coeficiente se ha venido aproximando a -1, esto no se cumplió, al menos en el crecimiento poblacional de la costa Caribe. La razón de esto puede ser la utilización de información municipal y de tan sólo un limitado número de municipios del país.

crecimiento de las ciudades son independientes e idénticamente distribuidas del tamaño de la ciudad³³. En otras palabras, que las tasas de crecimiento de la población de las ciudades presentan medias y varianzas comunes. La relación que existe entre estos dos planteamientos indica una causalidad bidireccional, es decir, que si se cumple uno de los dos planteamientos se cumple simultáneamente el otro. De modo que el hecho de que no existe evidencia sobre el cumplimiento de la Ley de Zipf excluye también la posibilidad del cumplimiento de la Ley de Gibrat.

Con el objetivo de examinar más profundamente la evolución de la distribución poblacional a través del tiempo, se calculó la función de densidad para la información de 1912 y 1993³⁴.

Los resultados del Gráfico 4 parecen mostrar una relativa estabilidad, ya que sus funciones de densidad son bastante similares. Sin embargo, lo interesante de este resultado es que se destacan al menos tres características particulares de la dinámica de desarrollo poblacional.

Gráfico 4. Función de densidad (logaritmo del tamaño relativo de la población, 1912-1993)



³³ Ioannides y Overman (2003).

³⁴ Esta densidad se calcula no-paramétricamente sobre el logaritmo del tamaño relativo de la población en cada uno de los dos períodos censales. El tamaño relativo se calcula como el cociente entre el tamaño poblacional de cada municipio y el tamaño promedio de todo el período.

La primera es una ganancia de densidad relativa (de la distribución) en 1993 (con respecto a la población de principios de siglo) de los municipios de menor tamaño (zona "1"); esto es, que se presentó un incremento en el número de municipios de menor tamaño en la costa Caribe a lo largo de todo el siglo pasado. Por otro lado, se observa una pérdida de densidad en la zona media de la función entre 1912 y 1993, lo que indica una reducción en el número de ciudades de tamaño intermedio en el mismo período (zona "2"). Y finalmente, una tercera característica que indica una ganancia de densidad, entre 1912 y 1993, localizada en la parte derecha de la función (zona "3"), lo que indica un aumento en el número de ciudades de mayor tamaño. Sin embargo, es posible observar que el aumento en el número de ciudades de mayor tamaño no parece ser tan significativo como el que se observó en las ciudades pequeñas.

Una posible explicación al respecto para el aumento en el número de poblaciones pequeñas, podría ser el incremento en la división de algunos municipios en nuevas entidades territoriales, lo cual genera una reducción en el número de municipios de tamaño medio y aumenta el número de municipios de tamaño pequeño.

Con respecto al aumento reducido en el número de ciudades grandes en la región, debe tenerse en cuenta que las ciudades predominantes son las portuarias (Barranquilla, Cartagena y Santa Marta), y las capitales de cada uno de los departamentos de la región, que como antes se mostró están localizados a menos de 100 km de la línea costera. Lo que se ha observado históricamente es que la dinámica urbana relativa de las ciudades costeñas no ha tenido una significativa variación. Por ejemplo, las dos principales ciudades siguen siendo las mismas desde principios del siglo pasado (Barranquilla y Cartagena), por supuesto con una mayor concentración poblacional. Relacionado con esto, es el hecho de que los asentamientos poblacionales medios no parecen haber evolucionado a unos de mayor tamaño, sino que los más grandes han venido aumentando en población.

V. Conclusiones

Los siete departamentos del Caribe continental de Colombia tienen una extensión de 132.297 kilómetros cuadrados. La mayor parte del territorio está compuesto por sabanas neotropicales con una elevación menor a 200 metros sobre el nivel del mar. La excepción la constituye la Sierra Nevada de Santa Marta, la cual se eleva hasta una altitud de 5.775 metros sobre el nivel del mar.

La cercanía al ecuador, aunado a las bajas altitudes, hace que en el Caribe colombiano predominen altas temperaturas a lo largo del año, 28° C en promedio. Solo el 1,8% del territorio costeño tiene tierras clasificadas como frías, en contraste con el resto del país, en donde el 18,8% de las tierras se consideran frías. Además, mientras que en la costa Caribe el 87,4% se considera cálido en el resto del país ese porcentaje es de apenas 48,2%.

El régimen de lluvias se caracteriza por una estación lluviosa y una estación seca, que es un poco más corta. La estación lluviosa se extiende desde mayo hasta noviembre y la seca de diciembre hasta abril. En junio o julio hay una reducción de las lluvias que se conoce como el veranillo de San Juan.

Entre los departamentos hay algunas diferencias. El que menos recibe lluvias es La Guajira, donde sólo caen unos 61 mm de agua en el año³⁵, razón por la cual predominan condiciones desérticas en la media y en la alta Guajira. En contraste en el Departamento del Cesar, por ejemplo, caen 1.678 mm al año³⁶.

Los departamentos de la costa Caribe, junto con Chocó y algunos de los nuevos departamentos, tienen las más bajas productividades agrícolas en Colombia. En ello influye mucho la geografía física de la región y, en particular, la combinación de las altas temperaturas con alta luminosidad que predomina en esta región. Ello por cuanto uno de los factores más importante para la productividad en el sector agropecuario es la humedad del suelo. Para la costa Caribe la humedad relativa de los suelos, medida por el Factor Thornthwaite, es la menor de todas las regiones del país y se clasifica como semiárida³⁷. Un total de 131 municipios de la costa Caribe, de los 192 que tiene, se clasificaron en suelos semisecos, semiáridos o áridos. La razón es que aunque hay un buen nivel de lluvias, las altas temperaturas y la gran luminosidad hacen que la evapotranspiración sea muy alta.

Como resultado de las condiciones descritas anteriormente, desde los tiempos coloniales las sabanas del Caribe colombiano se han adaptado mejor para una ganadería tropical extensiva. En la actualidad, por ejemplo, mientras que en el resto del país el 11,1% del territorio se dedica a la agricultura y el 34,6% a la ganadería, en la Costa esos porcentajes son de 6,75% y 51,1%, respectivamente. Las condiciones de la geografía física y la presencia generalizada de la

³⁵ Valor correspondiente al año 2002 Uribe (La Guajira).

³⁶ Valor correspondiente al año 2001 Valledupar (Cesar).

³⁷ Galvis, Luis A. (2002). "¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?", en Adolfo Meisel Roca, editor, *Regiones, ciudades y crecimiento económico en Colombia*, Bogotá, Colección de Economía Regional, Banco de la República, p. 158.

ganadería extensiva han hecho que la densidad de población de las áreas rurales de la Costa sea muy baja. En la actualidad el 82,7% de la población vive en los municipios que se encuentran a menos de 100 kilómetros del mar. Buena parte de esa población, el 35%, se concentra en las ciudades portuarias de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla.

Como se señaló, la costa Caribe colombiana es la región más pobre de Colombia en la actualidad, con un PIB per cápita que está por debajo del resto de Colombia en un 28%. Sin lugar a dudas la geografía física ha tenido mucho que ver con esto, aunque las vías de influencia puedan haber sido a través de su efecto en las instituciones, como lo han argumentado para otras regiones del mundo los economistas Daron Acemoglu, Simon Jonson y James Robinson, y no sólo en forma directa. Sin embargo, la historia nos enseña que no existe el determinismo geográfico. En su espléndida historia del sur de Italia el gran pensador napolitano Benedetto Croce señaló cómo era un mito la supuesta fertilidad casi sin límites del Mezzogiorno, una especie de Jardín de Edén desaprovechado por sus habitantes de talante descomplicado y poco laborioso. Pero Croce fue muy claro en que a pesar de la baja fertilidad de los suelos del sur la geografía no es el destino, como lo muestra el que: "...el mismo clima (como lo señaló Hegel) generó la actividad creativa de los griegos y la inanidad de los turcos"³⁸.

³⁸ Benedetto Croce, *History of the Kingdom of Naples*, USA, University of Chicago Press, 1970, p. 246.

Referencias

- ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon; ROBINSON, James. (2001). "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation", en *American Economic Review*, núm. 91, pp. 1.369-1.401.
- ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon; ROBINSON, James. (2002). "Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution", en *Quarterly Journal of Economics*, núm. 117, pp. 1.231-1.294.
- ACEMOGLU, Daron. (2003). "Un enfoque histórico de la función de las instituciones en el desarrollo económico", en *Finanzas y Desarrollo*, junio.
- AGUILERA, María. (2005). "La economía del Departamento de Sucre: ganadería y sector público", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, núm. 63, Cartagena, Banco de la República, agosto.
- AGUILERA, María. (2005). "La Mojana: riqueza natural y potencial económico", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, núm. 48, Cartagena, Banco de la República, octubre.
- ANDERSON, Gordon; GE, Ying. (2005). "The Size Distribution of Chinese Cities", en *Regional Science & Urban Economics*, núm. 35, pp. 756-776.
- AUERBACH, F. (1913). "Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration", en *Petermanns Geographische Mitteilungen*, núm. 59, pp. 74-76.
- BLACK, D., Henderson, V. (2003). "Urban Evolution in the USA", en *Journal of Economic Geography*, núm. 3, pp. 343-372.
- BLOOM, D; SACHS, J. (1998). "Geography, Demography, and Economic Growth in Africa", en *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 2, pp. 207-295.
- BONET, Jaime. (2005). "Desindustrialización y terciarización espuria en el Departamento del Atlántico, 1990-2005", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, núm. 60, Cartagena, Banco de la República, julio.
- BONET, Jaime; MEISEL, Adolfo. (2006). "El legado colonial como determinante del ingreso per capita departamental en Colombia" (mimeo), Cartagena, CEER, Banco de la República, junio.
- BOY, Herbert. (1955). *Una historia con alas*, Madrid, Ediciones Guadarrama.
- CONSEJO REGIONAL DE PLANIFICACIÓN DE LA COSTA ATLÁNTICA. (1992) *El Caribe colombiano, realidad ambiental y desarrollo*, Santa Marta, Corpes C.A.
- CROCE, Benedetto. (1970). *History of the Kingdom of Naples*, USA, University of Chicago Press, p. 246.
- ESQUIVEL, Gerardo. (2000). "Geografía y desarrollo económico en México", en *Documento de trabajo*, núm. R389, Banco Interamericano de Desarrollo, abril.
- FLÓREZ, Antonio. (2003). *Colombia: evolución de sus relieves y modelados*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Red de Estudios de Espacio y Territorio, RET.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P. (2004). "The New Economic Geography: Past, Present and the Future", en *Investigaciones Regionales*, núm. 4, pp. 177-206.
- GABAIX, X. (1999). "Zipf's Law for Cities: An Explanation", en *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, núm. 3, agosto, pp. 739-767.
- GABAIX, X., IOANNIDES, Y. (2004). "The Evolution of City Size Distributions", en *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4, pp. 2.341-2.378.
- GALVIS, Luis A. (2001). "La topografía económica de Colombia", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, núm. 22, Cartagena, Banco de la República, octubre.
- GALVIS, Luis A. (2001). "¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?", en Adolfo Meisel Roca, editor, *Regiones, ciudades y crecimiento económico en Colombia*, Bogotá, Banco de la República, diciembre, pp. 147-166.

- GALVIS, Luis A. (2002). "¿Qué determina la productividad agrícola departamental en Colombia?", en Adolfo Meisel Roca, editor, *Regiones, ciudades y crecimiento económico en Colombia*, Bogotá, Colección de Economía Regional, Banco de la República, p. 158.
- GAMARRA, José. (2005). "La economía del Cesar después del algodón", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, núm. 59, Cartagena, Banco de la República, julio.
- IDEAM. (2001). *El medio ambiente en Colombia*, Bogotá, Ideam.
- IDEAM. (2001). *Estudio nacional del agua*, Bogotá, Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM) y Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- IDEAM. (2004). *Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia*, Bogotá, Ideam, julio.
- IGAC. (1978). *Los suelos, su uso y su manejo*, Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección Agrológica.
- IGAC. (2003). *Sucre, características geográficas*, Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección de Geografía.
- IOANNIDES, Y.; OVERMAN, H. (2003). "Zipf's Law for Cities: An Empirical Examination", en *Regional Science and Urban Economics*, vol. 33, núm. 2, pp. 127-137.
- McARTHUR, John; SACHS, Jeffrey. (2000). "Institutions and Geography: Comment on Acemoglu, Johnson and Robinson (2000)", en *Documentos de trabajo*, núm. NBER 8114, NBER.
- MARÍN R. R. (1992). *Estadísticas sobre el recurso agua en Colombia*, Bogotá, Ministerio de Agricultura-Himat.
- MELLINGER, A.; SACHS, J.; GALLUP, J. (2000). "Climate, Coastal Proximity, and Development", en *Oxford Handbook of Economic Geography*, cap. 9, Oxford University Press.
- NORTH, Douglas C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- PÉREZ, G. J. (2005a). "Dimensión espacial de la pobreza en Colombia", en *Ensayos sobre Política Económica*, Bogotá, núm. 48, junio, pp. 235-293.
- PÉREZ, G. J. (2005b). "Bolívar: Industrial, Agropecuario y Turístico", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, Cartagena, núm. 58, Banco de la República, julio.
- PÉREZ, G. J. (2006). "Población y Ley de Zipf en Colombia y la costa Caribe, 1912-1993", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, Cartagena, núm. 71, Banco de la República, abril.
- RAPPAPORT, J.; SACHS, J. (2003). "The United States as a Coastal Nation", en *Journal of Economic Growth*, vol. 8, núm. 1, pp. 5-46.
- SACHS, Jeffrey; WARNER, Andrew. (1997). "Sources of Slow Growth in African Economies", en *Journal of African Economies*, núm. 3, vol. 6, December, pp. 335-376.
- SACHS, Jeffrey. (2001). "Tropical Underdevelopment", en *Documentos de trabajo*, núm. NBER 8119, NBER.
- SÁNCHEZ, Fabio; NÚÑEZ, Jairo. (2000). "Geography and Economic Development: A Municipal Approach for Colombia", en *Archivos de Macroeconomía*, núm. 135, DNP, Bogotá, marzo.
- VILORIA, Joaquín. (2005). "La economía del Departamento de Córdoba: ganadería y minería como sectores clave", en Gerson Javier Pérez, editor, *Microeconomía de la ganadería en Colombia*, Bogotá, Banco de la República, julio, pp. 138-193.
- VILORIA, Joaquín. (2005). "Sierra Nevada de Santa Marta: economía de sus recursos naturales", en *Documentos de trabajo sobre economía regional*, Cartagena, núm. 61, Banco de la República, julio.
- ZIPF, G. K. (1949). *Human Behavior and the Principle of Least Effort*, Cambridge, Addison-Wesley, MA.