

# Una metodología para la identificación y caracterización del paisaje en la cuenca alta del río Santo Domingo - Venezuela

Argenis Marquina Pérez <sup>□</sup> 

Anna Badia Perpinyà <sup>§</sup> 

Francesc Romagosa Casals <sup>¥</sup> 

Joel Mejía Barazarte <sup>‡</sup> 

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue realizar una caracterización sistemática del paisaje en la cuenca alta del río Santo Domingo - Venezuela, a partir de una metodología combinada en la que se utilizó un enfoque multinivel basado en el análisis cartográfico y cualitativo para instrumentalizar los conceptos de Geosistema, Territorio y Paisaje con el propósito de delinear unidades de paisaje. La combinación del análisis cartográfico con distintas fuentes de datos, el análisis documental y fotográfico multitemporal y el análisis perceptual, consultivo y valorativo a partir de entrevistas a la ciudadanía local y a un grupo de expertos permitió definir tres unidades de paisaje con características biofísicas, dinámica geoeconómica y valores perceptuales bien diferenciados. Los procesos territoriales en cada una de las unidades de paisaje obedecen al aprovechamiento de recursos naturales específicos, estructurando redes geoeconómicas particulares, que a su vez generan impactos ambientales y culturales diferenciados. Esta diferenciación paisajística podría ser de gran utilidad para el diseño de estrategias que orienten las actividades productivas en el marco de una ordenación territorial y un turismo sostenible en la región.

**Palabras clave:** cuenca, gestión ambiental, paisaje, río Santo Domingo, sistema.

**Ideas destacadas:** artículo de investigación en el que se implementó una metodología mixta cualitativa/cuantitativa enmarcada en un enfoque multinivel para realizar una caracterización sistemática del paisaje en la cuenca alta del río Santo Domingo en los Andes venezolanos.



RECIBIDO: 01 DE AGOSTO DE 2022. | EVALUADO: 06 DE ENERO DE 2023. | ACEPTADO: 09 DE DICIEMBRE DE 2023.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Marquina Pérez, Argenis; Badia Perpinyà, Anna; Romagosa Casals, Francesc; Mejía Barazarte, Joel. 2024. "Una metodología para la identificación y caracterización del paisaje en la cuenca alta del río Santo Domingo-Venezuela". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 33 (2): 369-392. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v33n2.104052>.

□ Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora, Barinas – Venezuela. ✉ [argenismarquinaperez2@gmail.com](mailto:argenismarquinaperez2@gmail.com) – ORCID: 0000-0002-9090-5596.

§ Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona – España. ✉ [anna.badia@uab.cat](mailto:anna.badia@uab.cat) – ORCID: 0000-0001-9660-9811.

¥ Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona – España. ✉ [francesc.romagosa@uab.cat](mailto:francesc.romagosa@uab.cat) – ORCID: 0000-0002-9963-4227.

‡ Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela; Universidad de Hamburgo, Hamburgo – Alemania. ✉ [jmejia@ula.ve](mailto:jmejia@ula.ve) /joel.francisco.mejia.barazarte@uni-hamburg.de – ORCID: 0000-0003-2632-1155.

✉ Correspondencia: Argenis Marquina Pérez, Carrer del Joncs 10 P5P3 L'hospitalet de Llobregat. CP 08902. Barcelona – España.

## A Methodology for Identifying and Describing the Landscape in the Upper Santo Domingo River Basin in Venezuela

### Abstract

The main goal of this research was to execute a systematic characterization of the landscape in the upland part of the Santo Domingo River basin - Venezuela based on an innovative methodology using a multilevel approach based on cartographic and qualitative analysis in which the concepts: Geosystem, Territory and Landscape were instrumentalized to delineate landscape units. The combination of cartographic analysis with different data sources, multitemporal documentary and photographic analysis, and perceptual, consultative, and evaluative analysis based on interviews to local people and experts, allowed us to define three landscape units with biophysical characteristics, geo-economic dynamics, and well-differentiated perceptual values. The territorial processes in each of the landscape units depend on the use of specific natural resources, structuring particular geo-economic networks, generating differentiated environmental and cultural impacts. This landscape differentiation must allow the design of strategies that guide productive activities within the approaches of land planning and sustainable tourism.

**Keywords:** river basin, environmental management, landscape, Santo Domingo river, system.

**Highlights:** research article in which a mixed qualitative/quantitative methodology within a multilevel approach was implemented, to execute a systematic characterization of the landscape in the upper basin of the Santo Domingo river in the Venezuelan Andes.

## Uma metodologia para a identificação e caracterização da paisagem na bacia alta do rio Santo Domingo - Venezuela

### Resumo

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma caracterização sistemática da paisagem na bacia superior do rio Santo Domingo - Venezuela, utilizando uma metodologia combinada na qual uma abordagem multinível baseada em análise cartográfica e qualitativa foi usada para instrumentalizar os conceitos de Geossistema, Território e Paisagem a fim de delinear unidades de paisagem. A combinação de análise cartográfica com diferentes fontes de dados, análise documental e fotográfica multitemporal e análise perceptiva, consultiva e avaliativa baseada em entrevistas com cidadãos locais e um grupo de especialistas possibilitou a definição de três unidades de paisagem com características biofísicas, dinâmicas geoeconômicas e valores perceptivos distintos. Os processos territoriais em cada uma das unidades de paisagem se devem ao uso de recursos naturais específicos, estruturando redes geoeconômicas particulares, que, por sua vez, geram impactos ambientais e culturais diferenciados. Essa diferenciação da paisagem pode ser muito útil para a elaboração de estratégias para orientar as atividades produtivas no âmbito do uso sustentável da terra e do turismo na região.

**Palavras-chave:** bacia hidrográfica, gestão ambiental, paisagem, rio Santo Domingo, sistema.

**Ideias destacadas:** artigo de pesquisa no qual uma metodologia mista qualitativa/quantitativa enquadrada em uma abordagem multinível foi implementada para realizar uma caracterização sistemática da paisagem na bacia superior do rio Santo Domingo nos Andes venezuelanos.

## Introducción

Las regiones montañosas de Venezuela juegan un rol esencial en la producción de agua, por localizarse allí las nacientes de los principales sistemas hidrológicos que surcan gran parte del territorio nacional, siendo fuente de agua dulce para el abastecimiento humano (Mejía Barazarte 2016). De hecho, desde la época colonial los procesos de poblamiento y desarrollo en el país han estado estrechamente asociados a la red hidrográfica, y originalmente las bases del ordenamiento territorial estuvieron fuertemente ligadas al aprovechamiento del agua (Delgado 2015).

El agua que se genera en los Andes venezolanos, por ejemplo, es abundante y de buena calidad, siendo este sistema montañoso altamente estratégico a escala regional y nacional (Vivas 2012; Mejía Barazarte 2016). En plena sección central de esta cordillera se encuentra la cuenca del río Santo Domingo, un sistema hidrológico cuyas nacientes las conforman las cumbres más elevadas de la cordillera de Mérida, siendo las mejores exponentes del modelado glaciar y periglaciar en el país (Arismendi 2007). Es una cuenca altamente vegetalizada, con selva siempreverde montana y montana alta de bosque nublado (Vivas 2015). La existencia de suelos muy variados, de buena fertilidad natural y elevada capacidad de retención de humedad, justifican la existencia de una importante actividad agrícola intensiva en su interior (Vivas 2012).

Toda la región encara una condición ambiental compleja generada por la intervención y remoción sistemática de las coberturas vegetales originarias, la práctica de una agricultura intensiva, la explotación de minerales no metálicos, en medio de una infraestructura vial y urbana deteriorada; todo ello enmarcado en una crisis política-económica-social sin precedentes en el país, la cual ha contribuido a agudizar los problemas mencionados.

Enfrentar tal problemática desde la óptica de la ordenación del territorio supone en países como Venezuela un enorme desafío, pues la complejidad de las condiciones territoriales hace necesario concebir y diseñar estrategias evaluativas también complejas, que puedan considerar todas las perspectivas necesarias para lograr una representación del territorio lo más objetiva y realista posible. El enfoque de paisaje, de vasta trayectoria dentro de diversas ciencias y, muy en particular, de la geografía, se considera un constructo conceptual de gran utilidad

en el análisis, lectura e interpretación del territorio con propósitos u objetivos predefinidos.

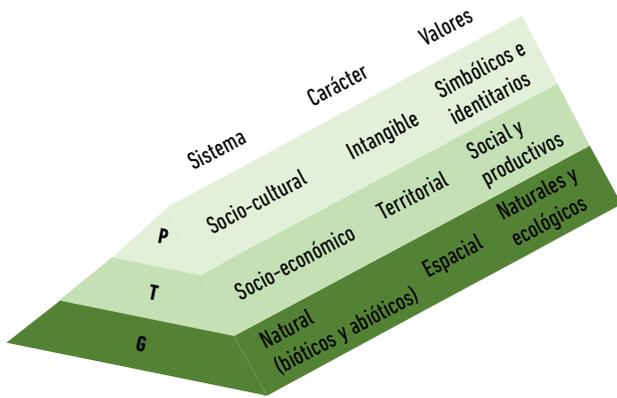
La notable complejidad, los niveles de fragilidad y las potencialidades de la cuenca estudiada inducen a considerar un enfoque alternativo para la ordenación territorial del paisaje, lo que otorga validez y sentido a la condición sociocultural de los protagonistas que actúan en este territorio conspicuo. Para ello, la investigación tomó como base el enfoque metodológico desarrollado por Bertrand y Bertrand (2006), el cual se sustenta en tres conceptos clave, Geosistema-Territorio-Paisaje (GTP): el geosistema representa la “dimensión antrópica de un concepto naturalista”, el territorio la “dimensión naturalista de un concepto social” y el paisaje la “dimensión cultural de la naturaleza”.

Tal como se visualiza en la Figura 1, el geosistema representa la base cartesiana del constructo conceptual GTP, y su estructura está constituida por el conjunto de elementos abióticos y bióticos, cuyo origen, evolución y dinámicas asociadas están virtualmente gobernados por leyes biofísicas que operan a diferentes escalas espaciotemporales, de lo que se deriva su valor biofísico intrínseco.

De allí la importancia de considerar el enfoque biofísico-fisiográfico, adecuado para delinear y definir las dimensiones cartesianas del paisaje a partir de sus rasgos tangibles conformados por la fisiografía, la topografía, la dinámica espacial del agua en sus diferentes procesos y formas, y la configuración espacial de los elementos bióticos.

El territorio como concepto se desprende del paisaje en su dimensión cartesiana, pero incluye la acción antropogénica que genera transformaciones en este con el fin de implementar actividades productivas que implican una intervención/modificación de una localidad, confiriéndole particularidad e identidad a un territorio con respecto a otros. Las actividades geoeconómicas tienen un carácter esencialmente espacial, por lo que terminan confiriéndole al territorio formas concretas de valor derivadas de los procesos productivos, o de la combinación de actividades.

La dimensión geoeconómica a través del tiempo implica la configuración de las formas y estructuras de producción, paisajísticas, patrones urbanos, tipología de los asentamientos, tipologías constructivas, vialidad, infraestructuras, entre otros. Todos estos elementos y la pervivencia de muchos de ellos en el territorio le imprimen carácter al paisaje e identidad al territorio (Nogué y Sala 2008).



**Figura 1.** Constructo conceptual del modelo Geosistema - Territorio - Paisaje (GTP).

Fuente: adaptación hecha a partir de Bertrand, Bertrand y Rodríguez (2007).

El paisaje aparece en este esquema en el nivel superior y conforma una entidad en la que confluyen los dos subsistemas anteriores, que adquiere así un carácter sociocultural con valores intrínsecos, cuya dimensionalidad es en esencia compleja de definir y particularmente difícil de trasladar al plano cuantitativo.

De acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje (CEP 2008), el paisaje es cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de los factores naturales o humanos. En una acepción meramente científica, el paisaje es entendido como una entidad material y objetiva (Salinas et ál. 2019), resultado de la combinación dinámica de elementos físico-químicos, biológicos y antrópicos que en mutua dependencia generan un conjunto único e indisoluble en perpetua evolución (MOPT 1992). Tal combinación dinámica es reconocible y analizable a una escala humana, delimitada por el alcance visual del individuo que lo percibe, y que da origen y sentido al concepto de cuenca visual como la porción de espacio que el humano puede abarcar con su vista, y todo lo que esta pueda lograr identificar y diferenciar a partir de la percepción sensorial. El paisaje es estructural y funcionalmente complejo y su evolución está gobernada por procesos que operan en escalas temporales muy distintas y cuyo dinamismo es permanente, por lo que el paisaje siempre está en continua transformación y evolución.

La noción de paisaje que usualmente es manejada en los ámbitos académico y científico luce fragmentada en enfoques diferentes. Por un lado, se estudia el paisaje otorgando prioridad al componente territorial, que puede variar según el autor. Algunos autores les dan mayor importancia a los componentes del medio físico (Troll 1950; Dunn

1974), mientras que otros se decantan por un concepto de mayor alcance como el sistema ambiental (Solari y Cazorla 2009), natural (García Moruno 1998; Abad y García 2006) e incluso geográfico o territorial (Castella López 1988; Gómez Orea [1994] 2001; Kessler 2000; Martínez de Pisón Stampa 2002; Otero 2009). Autores como Ortega Valcárcel (2000), Fernández Christlieb (2006) y Baxendale (2012) reconocen la importancia del paisaje en la dimensionalidad cultural de los territorios, mientras que Busquets y Cortina (2008) destacan la forma como las comunidades humanas son capaces de percibir e interpretar los paisajes a partir de la simbiosis entre las actividades humanas y el entorno de realización.

Hernández y García (2022) subrayan que las sensaciones, las emociones y las identidades culturales contribuyen a poner valor en el paisaje y el patrimonio. La percepción del paisaje por parte de los no expertos enfatiza el valor estético del paisaje como elemento clave para abordar su mantenimiento y cuidado (Ramírez Arias 2022). Con ello, queda claro que la subjetividad es una condición permanentemente inmersa en la percepción y en la noción que sobre el paisaje tiene un individuo o un grupo de individuos, lo cual ha sido convenientemente discutido por Hernández, Covarrubias y Gutierrez (2019).

El paisaje fue y será considerado siempre como objeto de estudio de la geografía, especialmente desde los enfoques historicistas-culturales-perceptivos-simbólicos, y desde las perspectivas positivistas-espaciales-sistémicas-medioambientales (Baxendale 2012). Esto implica que la observación y el análisis de sus características y procesos se apoya en métodos cuantitativos para lograr una mayor rigurosidad, combinados a veces con enfoques y métodos cualitativos. El enfoque mixto permite combinar métodos cuantitativos y cualitativos para darle rigurosidad al análisis, considerando los impactos derivados de las acciones humanas en el territorio, de modo que se pueda lograr una representación fiel y objetiva de la realidad.

El enfoque mixto se ha utilizado en análisis tanto del medio urbano (Cuadrado y Durà 2014) como del medio rural (Tulla 1992). Arias-García (2019), propuso una metodología mixta/transversal para la identificación y caracterización de paisajes en cuencas endorreicas, combinando el análisis descriptivo-analítico del paisaje natural con el estudio de procesos socioeconómicos y escénico-visuales.

El uso de la geomática combinada con técnicas cualitativas blandas permite complementar el análisis del paisaje, superando así los antagonismos tradicionales (Badia et ál. 2010; Aguilar Herrera 2013). Este enfoque

no solo facilita la comprensión, sino que además hace posible la interdisciplinariedad entre las ciencias naturales y humanas (Buzai y García de León 2015).

En Venezuela, y particularmente en los Andes venezolanos, hay contribuciones importantes al estudio del paisaje cultural (La Marca y Silva 2015), a la caracterización del paisaje, a la descripción de los grandes conjuntos paisajísticos (Vivas 1992), a la descripción paisajística y a la diferenciación de grandes áreas funcionales como resultado de la interacción y ocupación humana (Rojas López 2007). Autores como Reyes (1990) y López y Castillo (1991) tomaron como base el enfoque de Bertrand para lograr una diferenciación biofísica del paisaje de la cordillera de Mérida y del Parque Nacional Cerro Saroche, respectivamente. En todos estos casos, el paisaje ha sido percibido, delimitado y analizado solo a partir del criterio individual del experto.

En este contexto, esta investigación tuvo como principal objetivo concebir e implementar una aproximación metodológica para la caracterización del paisaje de la cuenca alta y media del río Santo Domingo como base para una nueva ordenación territorial y una planificación del desarrollo turístico sostenible en la región, a partir de un enfoque mixto que combina el análisis biofísico del paisaje con la visión perceptiva de la población que habita en el territorio, o que lo visita frecuentemente. Dicho análisis se basó en una perspectiva metodológica fundamentada en el análisis cartográfico y cualitativo que permitió la diferenciación fenomenológica del paisaje y la identificación de sus valores intrínsecos, desde la óptica de las comunidades locales, visitantes, expertos y otros actores que tienen un rol importante en la ordenación del territorio.

## Entorno geográfico

La cuenca del río Santo Domingo constituye un sistema fluvial complejo situado en el corazón de los Andes centrales venezolanos, entre los 8°37'15,77" y 9°1'18,69" N y entre los 70°43'18,11" y 70°16'12,69" O (Figura 2). Abarca una superficie de 1.772,99 km<sup>2</sup> de los cuales 1.743 km<sup>2</sup> pertenecen a la cuenca en sí, a la cual se agregó una porción de 29,27 km<sup>2</sup> que corresponde a la contigua cuenca alta del río Chama. Posee una forma, configuración morfológica y dinámica hidrológica complejas, propias de los sistemas hidrológicos montañosos andinos.

La morfología comprende modelado glaciar y periglaciar en las cumbres elevadas y vertientes asimétricas con entallamiento profundo en forma de "V" en la parte

superior y media, con una litología constituida por granitos, esquistos y gneises de la Asociación Sierra Nevada (Precámbrico), alternados con rocas sedimentarias del mesozoico (UFORGA-ULA 2015).

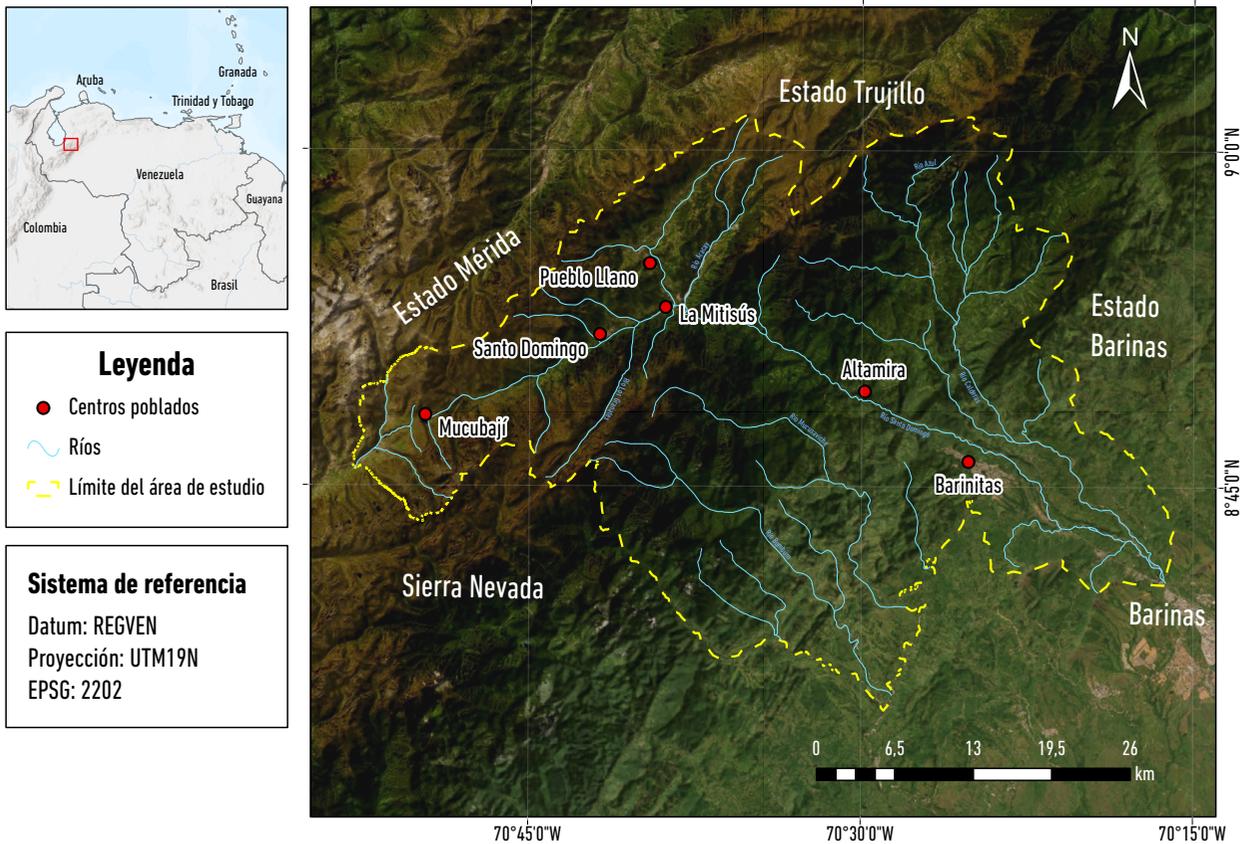
El clima del entorno se caracteriza por la existencia de dos periodos estacionales: una estación húmeda larga que va de abril hasta octubre, y un periodo seco corto que va de noviembre a marzo. El clima va desde húmedo megatérmico en los alrededores de Barinas, pasando a húmedo mesotérmico en La Mitisús, llegando a subhúmedo microtérmico en Mucubají (UFORGA-ULA 2015). La cuenca presenta un patrón de drenaje dendrítico y transversal, con una densidad de drenaje moderada, siendo evidentemente más denso en las partes altas, en donde las laderas fuertemente disectadas y el escaso desarrollo evolutivo de los suelos en los estrechos valles facilitan la concentración de escorrentía.

En el área coexisten cuatro tipos de uso de la tierra dominantes: (i) conservación ambiental; (ii) agricultura; (iii) turismo y (iv) generación de energía. El primero está dado por la existencia de cuatro áreas protegidas (dos parques nacionales, una zona protectora y un monumento natural), que tienen una representación espacial extensa en la parte alta de la cuenca. La agricultura está referida a horticultura de piso alto, dominante en la parte alta de la cuenca, mientras que en la parte media el cultivo del café adquiere notable relevancia. El turismo, por su parte, tuvo un auge significativo durante el siglo XX, potencial que sigue manteniendo, dadas las condiciones particulares del entorno y su belleza escénica. La construcción de la Presa José Antonio Páez en la década de los setenta implicó que la parte alta de la cuenca adquiriese importancia como fuente de generación hidroeléctrica, con el establecimiento de regulaciones específicas que favorecen el uso en cuestión.

## Aproximación metodológica

### Fuentes de datos

La base cartográfica de la cuenca fue construida a partir de las hojas cartográficas del sistema nacional (Cartografía Nacional) a escalas 1:25 000 y 1:100 000, en combinación con la imagen del satélite LANDSAT: LE07\_L1TP\_006054\_20180311\_20180406\_01\_T1, de fecha 11/03/2018 y 30 m de resolución. Adicionalmente, fue dispuesto un mosaico de 27 imágenes Sas. Planet ECW (*Enhanced Compression Wavelet*) del año 2017, con resolución de 5 m.



La cuenca se delimitó a partir de criterios topográfico-hidrologicos, complementados con criterios de funcionalidad territorial, ya que se incorporó un área de 29,27 km<sup>2</sup> que forma parte de la cuenca alta del río Chama, la cual comparte paisajes y dinámicas territoriales comunes. A partir de las imágenes arriba mencionadas, fue elaborado un Modelo Digital de Elevación (MDE) a escala 1:100.000, para derivar las características topográficas más importantes.

El mapa litológico fue elaborado a partir del Ministerio de Minas e Hidrocarburos (MMH 1976). La información geológica fue extraída del Léxico estratigráfico de Venezuela (MMH 1969). El mapa de pendiente fue construido a partir del MDE, el cual fue igualmente utilizado para obtener el mapa de pisos térmicos, siguiendo los criterios de Vila (1959) y Silva (2010). La cobertura del terreno fue derivada por medio de interpretación de imágenes Sas Planet de 5 m de resolución, con la correspondiente validación en campo. La red hidrográfica se extrajo directamente de las hojas cartográficas antes mencionadas.

El mapa de visibilidades fue construido a partir del MDE, identificando 32 observadores virtuales distribuidos convenientemente en toda la cuenca. Primero se generó

de forma automática en un *software* de SIG la cobertura con los puntos virtuales de observación (*viewpoints*), y luego una segunda cobertura continua con las visibilidades ya ponderadas (*viewshed*).

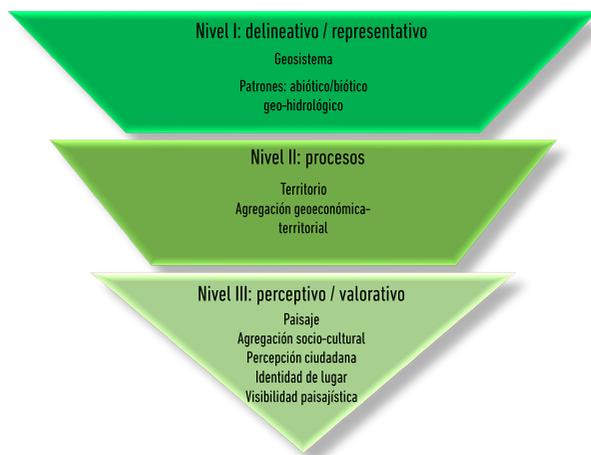
### Delineación sistemático/estructural del paisaje de la cuenca

La caracterización del territorio a través de las unidades de paisaje es compleja, entre otras razones por el grado de subjetividad que le imprime la percepción individual. Sin embargo, la percepción se considera un aspecto muy importante y es tenida en cuenta de diferentes formas a la hora de hacer definiciones y análisis. Por otra parte, desde las ciencias naturales se ha establecido la definición del paisaje fundamentalmente a través del componente territorial (Zubelzu y Allende 2015). Con base en esta premisa, se partió de un enfoque mixto a fin de agregar rigurosidad al análisis, de modo que se analizase de manera objetiva la realidad biofísica de la cuenca y se considerasen los efectos derivados de la acción humana en el entorno. El proceso de delineación fue seguido en tres niveles diferenciales, los cuales aparecen definidos en la Figura 3.

### Nivel I: delineativo/representativo

En este nivel el paisaje de la cuenca fue delineado a partir del geosistema como concepto base. Dado que este comprende en esencia la identidad fenomenológica y cartésiana del medio biofísico, el paisaje fue discriminado a partir de los patrones abióticos/bióticos del entorno, unido a la dinámica geohidrológica, la cual además constituye el criterio básico de delimitación de los sistemas hidrológicos superficiales.

Los patrones abióticos/bióticos de la cuenca fueron diferenciados a partir de cuatro elementos y variables biofísicas esenciales: litología, topografía, clima y cobertura del terreno. La Tabla 1 sistematiza la relación de elementos y variables seleccionados para el proceso de discriminación fenosistémica y delineación del paisaje en este nivel. La relevancia de estos elementos en el contexto de la ordenación territorial ha sido convenientemente destacada por Gómez Orea [1994] 2001; y Montiel et ál. (2013).



**Figura 3.** Niveles sistemáticos/estructurales considerados para abordar el estudio del Geosistema-Territorio-Paisaje.

**Tabla 1.** Relación de elementos y variables seleccionadas para la delineación en el Nivel 1

Componente	Elemento	Variable	Tipo	Unidades
Abiótico	Litología	Formación tipo	Cualitativa	-
	Relieve	Pendiente	Cuantitativa	%
	Clima	Pisos térmicos	Cualitativa	-
Biótico/abiótico	Cobertura del terreno	Categoría de cobertura	Cualitativa	-

El proceso de delineación se llevó a cabo a través de superposición de mapas temáticos, lo que permitió derivar

en una discriminación y agregación espacial del entorno estudiado en entidades homogéneas desde la perspectiva biofísica. Para ello se utilizó el método de intersección (*Overlay*), el cual combina coberturas temáticas (modelización cartográfica), de componentes específicos del paisaje en un *software* de SIG, sus derivaciones y reclasificaciones respectivas, resultando en un conjunto de polígonos y geometrías comunes que se constituyen en entidades homogéneas con respecto a la condición intrínseca de los elementos evaluados (Wolf et ál. 2009).

La Figura 4 muestra en su primer nivel la superposición de los mapas de cobertura del suelo, litología, pendiente y pisos térmicos que permitieron obtener una primera discriminación espacial del medio físico como punto de partida para la delineación biofísica de las unidades de paisaje. En un segundo nivel se incluyeron los resultados de consultas a ciudadanos y expertos, y se superpusieron los mapas de: hidrografía, dinámicas geoeconómicas, dimensión histórica, sentido de lugar, visibilidades y corredores ecológicos para realizar ajustes finales y llegar a configurar las unidades de paisaje definitivas.

### Nivel II: procesos

El análisis de las dinámicas del territorio (dimensión geoeconómica) se hizo a partir de la revisión exhaustiva de fuentes documentales que aportan información acerca del proceso de ocupación histórica —especificadas más adelante en la Tabla 5— combinada con un análisis fotográfico intertemporal (fotografías históricas de 1925, 1960, 1989 y su respectiva comparación con fotografías recientes de 2020), para identificar y monitorear las transformaciones que han ocurrido en las estructuras, redes productivas y de asentamientos humanos en el área, y poder así determinar procesos tales como: expansión de la urbanización, cambios de usos del suelo, entre otras. Estos procesos dinámicos sirvieron como criterios de agregación espacial paisajística, permitiendo diferenciar intrínsecamente los geosistemas de acuerdo a las dinámicas distintivas que se articulan en su interior.

### Nivel III: perceptivo-valorativo

El carácter complejo de los procesos considerados en este trabajo y la naturaleza del marco conceptual implicó la consideración de un tercer nivel de discriminación/agregación, para incorporar criterios adicionales de tipo perceptual y valorativo por parte de los ciudadanos habitantes, visitantes del entorno, así como de un grupo de expertos en temas conexos.

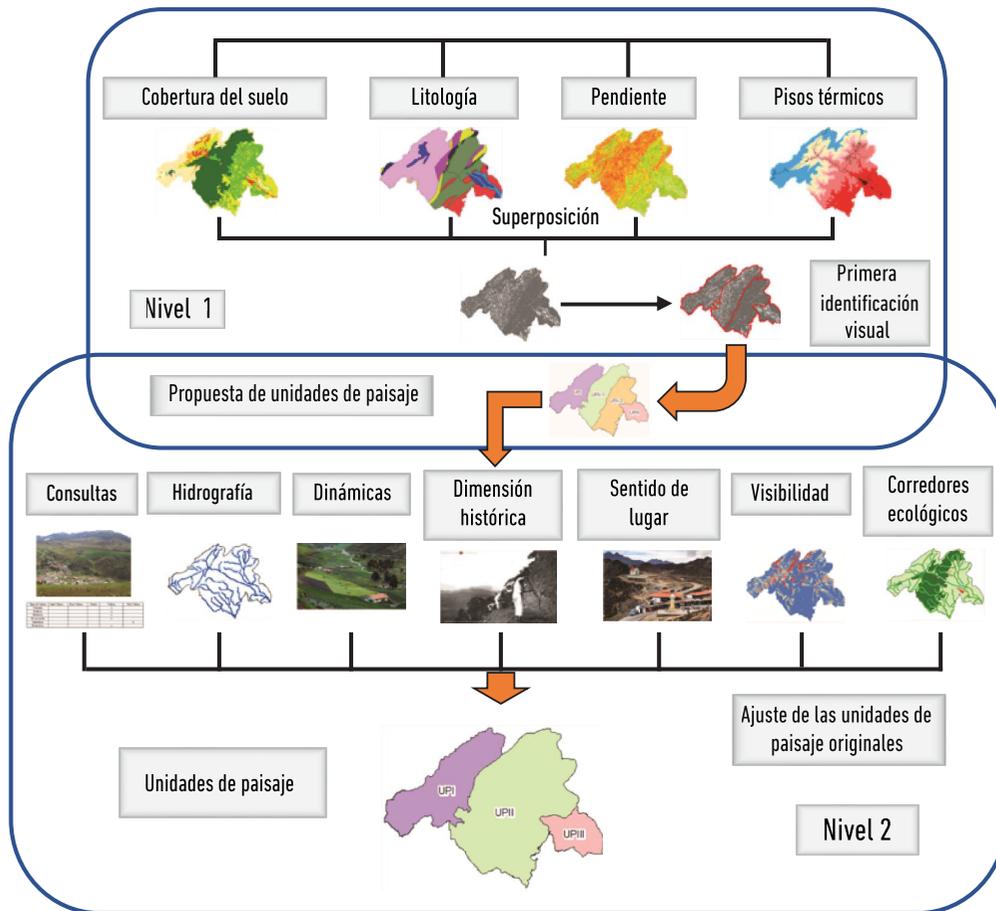


Figura 4. Esquema operativo de delimitación cartográfica de las unidades de paisaje. Propuestas para el periodo 2018-2021.

Las vivencias y experiencias propias que los individuos pueden acumular sobre su territorio y las formas como estas los llevan a identificarse con un determinado paisaje fueron consideradas importantes a la hora de perfilar el proceso de delimitación paisajística. De igual forma, el sentido de lugar pasa a ser un criterio referencial particular cuando los ciudadanos logran expresar su sentido de arraigo y pertenencia al lugar donde se desenvuelven, y ello les proporciona argumentación sólida para representarlo, ponderarlo, valorarlo y defenderlo.

Comprendido el papel de ambos criterios seguidos durante el procedimiento de delimitación en este nivel jerárquico, estos fueron instrumentados a partir del enfoque del Observatorio del Paisaje de Cataluña para la elaboración de los Catálogos de Paisaje (Nogué, San Eugenio y Sala 2019), realizando las adaptaciones pertinentes para el contexto venezolano y especialmente el andino-llanero. Fue concebida una metodología mixta/transversal adaptada de Arias-García (2019), que permitió la combinación de diferentes categorías de análisis geográfico y sociológico. Se procedió a valorar el paisaje

a partir de una escala de orden, sin discriminarlo en subconjuntos paisajísticos o categorías estéticas, utilizando el método propuesto por Villarino 1985 (citado en Másmela 2010). Para ello, se organizó un proceso de consulta en dos subniveles, que se explican a continuación.

Subnivel 1: referido a un proceso de consulta ciudadana a partir de un muestreo intencional aplicado a turistas, visitantes y pobladores locales del entorno, quienes al conocer el lugar tienen el conocimiento perceptual requerido para poder identificar y conocer las percepciones, actitudes y valores del paisaje. A los entrevistados se les mostraron fotografías de cada uno de los lugares seleccionados, incorporadas en el instrumento de recolección de información.

Para ello fue diseñado un instrumento de recolección de información que luego fue aplicado a una muestra de 77 personas, las cuales aparecen señaladas en la Tabla 2. El procedimiento se realizó en cada uno de los lugares previamente seleccionados en función de la mayor concurrencia de personas en paradas de transporte interestatal, miradores de paisaje, áreas protegidas, entre otros.

**Tabla 2.** Características de la muestra seleccionada para la consulta ciudadana (Nivel III) (n= 77)

Sexo		Edad			Procedencia		Motivo de estancia				
Femenino	Masculino	<30	30-60	>60	Venezolano	Extranjero	Residente	Turista	Trabajo	Excursión	Transeúnte
37	33	13	58	06	77	00	24	14	33	02	04

El instrumento contenía preguntas abiertas para permitirle al encuestado expresar sus percepciones, sensaciones e inquietudes sobre el paisaje, que ha logrado acumular través de su vivencia propia. Por ejemplo: (i) Cuando usted se aleja de su localidad, ¿dónde siente que la ha dejado atrás, es decir, que ya el paisaje ha cambiado y lo que viene es algo que aprecia como diferente? (ii) Cuando usted califica el paisaje que observa como valioso o muy valioso, ¿qué elementos está considerando para darle esta puntuación? De este modo, se logró perfilar un conocimiento perceptivo local sobre los paisajes de la cuenca sintetizado en las sensaciones, sentimientos, emociones, opiniones y creencias de los pobladores locales y encuestados que lo viven o lo visitan con frecuencia.

Subnivel 2: referido a un proceso abierto de consulta a expertos que contempló la valoración del paisaje y la obtención de su opinión sobre las unidades de paisaje delineadas en las fases anteriores; la consulta fue aplicada a una muestra de 23 individuos profesionales y expertos vinculados con la temática: profesionales de la geografía, arquitectura, sociología y educación ambiental. El proceso de consulta se llevó a cabo vía *online*. Para ello se suministró una guía de entrevista, que incluía fotografías de los lugares emblemáticos o estratégicos previamente seleccionados.

Las cuencas visuales definidas en el mapa de visibilidades (32 en total) fueron una herramienta complementaria de gran utilidad en este nivel jerárquico, al permitir identificar el nivel de percepción visual del paisaje que

puede lograrse en cada sector de la cuenca, lo cual facilitó el entendimiento e interpretación de las percepciones de los actores consultados.

## Resultados y discusión

La implementación metodológica del enfoque GTP en la cuenca alta-media del río Santo Domingo permitió delinear tres geosistemas agregados en unidades de paisaje (UP), las cuales aparecen identificadas en la Figura 5, mientras que la relación de superficies se muestra en la Tabla 3.

El geosistema dominante en la cuenca es la UP-II, abarcando una superficie de 1.094,44 km<sup>2</sup>, lo cual representa el 61,73 % de la superficie total del área de estudio. Esta UP se corresponde con la zona intermedia o media de la cuenca, compartida entre los estados Mérida y Barinas, aunque el 96,6 % de su superficie pertenece al municipio Bolívar de este último estado. La UP-I es la segunda en superficie, con 501,12 km<sup>2</sup> (28,26 %), y corresponde a la zona alta o de cabecera de la cuenca. Políticamente forma parte del Estado Mérida, y abarca territorios de tres de sus municipios: el 63,79 % de su superficie forma parte del municipio Cardenal Quintero; el 18,28 % forma parte del municipio Pueblo Llano; mientras que el 17,92 % restante pertenece al municipio Rangel, del cual un 5,8 % se refiere al área *buffer* o contigua adicionada para este estudio (Tabla 3). Por último, la UP-III es la de menor superficie —con tan solo 177,43 km<sup>2</sup>—, ocupa la sección transicional entre el piedemonte y la zona de cuenca baja.

**Tabla 3.** Relación de superficie de las unidades de paisaje (UP)

Unidades de paisaje (UP)	Estado	Municipios	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie/UP (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Alto Santo Domingo UP-I	Mérida	Área <i>buffer</i> (no cuenca) Municipio Rangel	29,27	501,12	28,26
		Rangel	60,52		
		Pueblo Llano	91,62		
		Cardenal Quintero	319,71		
Cuenca media río Santo Domingo UP-II	Mérida	Cardenal Quintero	36,18	1.094,44	61,73
	Barinas	Bolívar	1.058,26		

Piedemonte Andino Llanero UP-III	Barinas	Bolívar	41,71	177,43	10,01
		Obispos	6,02		
		Cruz Paredes	68,53		
		Barinas	61,17		
<b>Total</b>				1.772,99	100,00

Datos: procesamiento en ArcGIS 10.2.

Tabla 4. Matriz síntesis del nivel I de análisis

Unidad de paisaje	Litología	Sistemas morfogenéticos/ geoformas	Topografía	Clima	Hidrografía de superficie	Vegetación y cobertura del terreno
UP-I	Homogeneidad litológica. Dominio de complejo ígneo-metamórfico. Rocas graníticas y gneises. Genética geológica antigua.	Zona del núcleo cordillerano. Dominio de formas genéticas glaciares y periglaciares. Erosión glacial Subdominio de formas hidroerosivas. Formas sedimentarias residuales.	Heterogeneidad topográfica. Todos los rangos de pendientes tienen expresión espacial.	Pisos climáticos fríos y gélidos poco lluviosos.	Zona hidrológica superior o de captación hídrica. Cuencas de cabecera. Drenajes de órdenes inferiores (1, 2 y 3). Lagunas periglaciares húmedales Altoandinos Embalse	Dominancia de formación vegetal de páramo. Heterogeneidad de tipologías de coberturas en sección media y baja de la UP.
UP-II	Heterogeneidad litológica. Bivalencia litológica: ígneo-metamórfica/ sedimentaria. Aptitud genética geológica.	Zona premontana Dominio de formas erosionales. Laderas rectilíneas, asimétricas con entallamiento profundo. Formas hidroerosivas.	Bivalencia topográfica: Sector superior con pendientes abruptas. Sector inferior con pendientes suaves.	Heterogeneidad climática 4 pisos climáticos espacialmente definidos de tipo: templados, frescos y lluviosos.	Zona hidrológica intermedia, o de tránsito hídrico. Domina concentración hídrica en cauce. Abundantes cascadas y rápidos. Drenajes de órdenes intermedios.	Bivalencia en cobertura: Sección superior: dominio absoluto de bosque denso húmedo Sección inferior: dominio compartido de bosque y áreas intervenidas
UP-III	Homogeneidad litológica. Dominio de complejo sedimentario.	Zona piemontana Dominio de formas sedimentarias. Paisaje transicional piedemontino.	Homogeneidad topográfica. Dominio de pendientes inferiores o suaves.	Homogeneidad climática. Pisos climáticos cálidos y lluviosos.	Zona de transición hacia liberación hídrica. Drenaje de orden superior.	Homogeneidad en disposición espacial. Bosque medio combinado con áreas intervenidas.

**Nivel I: Delineativo/representativo**

La Tabla 4 resume las características biofísicas de los geosistemas que fueron consideradas en este nivel para la diferenciación paisajística de la cuenca. Cada unidad de paisaje posee una identidad biofísica propia, resultante de la dinámica evolutiva de los elementos del medio biofísico en cada entidad de paisaje.

El geosistema Alto Santo Domingo (UP-I) posee condiciones geogénicas y litológicas que le confieren un carácter conspicuo en el contexto paisajístico regional e incluso nacional, y forma parte del denominado núcleo interno cordillerano (Vivas 1992), está estructurado por una secuencia litológica cuyo origen data del supe-reón Precámbrico (Asociación Sierra Nevada - complejo

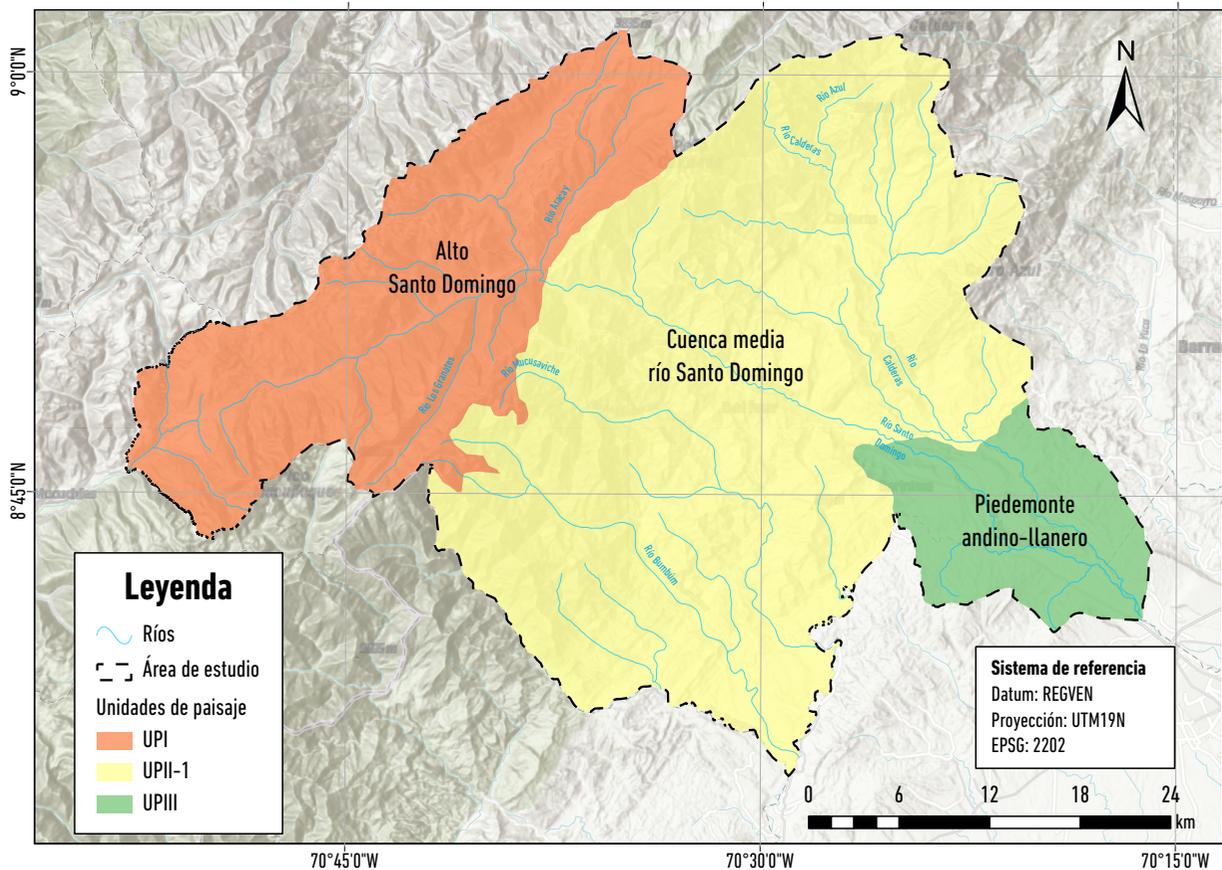


Figura 5. Unidades de paisaje de la cuenca alta-media del río Santo Domingo.

Datos: Imágenes Sas. Planet ECW (2017), Imagen LANDSAT 8 (11.03.2018), Procesamiento en ArcGIS 10.2.

Iglesias), conformada por rocas metamórficas de alto grado con intrusiones ígneas. La orogénesis dio lugar a la configuración de macizos serranos elevados que superan los 3.000 m.s.n.m., con un paisaje ampliamente marcado por el clima del pleistoceno y por la actividad periglaciaria reciente. Las formas de erosión glaciaria como circos rocosos, depósitos morrénicos, rocas aborregadas, cuerpos lagunares y pantanos son abundantes en la zona superior (Vivas 2015).

Aparte de la erosión glaciaria y periglaciaria, existe un subdominio de formas hidroerosivas, actividad dinamizada por una topografía heterogénea, ya que todos los rangos considerados en la tipificación de la pendiente tienen expresión espacial en esta unidad. Los procesos erosivos son comunes en las laderas, aunque controlados y atenuados por las coberturas vegetales.

El área está bajo la influencia de procesos atmosféricos globales, combinados con procesos climáticos locales como las brisas de valle y montaña, ambos dominados por la altitud y por la configuración del relieve intramontano (Andressen 2007). Como la UP se dispone en la zona

superior de rangos altitudinales cordilleranos, se encuentran los pisos climáticos fríos y gélidos, poco lluviosos, con temperaturas inferiores a 7,9 °C y precipitaciones anuales que oscilan entre 700 y 1.199 mm. Estos espacios superiores poseen condiciones climáticas particulares que definen y delimitan los elementos bióticos del paisaje.

De lo anterior se tiene que, en la sección superior de la cuenca del Santo Domingo el paisaje ecológico de páramo andino es ampliamente dominante y le imprime a este geosistema una identidad biofísica; es un ecosistema altiandino particular caracterizado por la presencia de una vegetación arbustiva y gramínea endémica (UFORGA-ULA 1997). En la parte inferior de la UP, el páramo va dando paulatinamente paso a otras categorías más boscosas, combinadas con usos de la tierra agrícolas y pecuarios.

Este geosistema constituye la zona hidrológicamente superior de la cuenca, esto es, sus áreas de cabecera, en donde nacen y se inician los sistemas de drenaje que conforman el río Santo Domingo. De la genética orogénica periglaciaria se deriva una notable abundancia de cuerpos lagunares y humedales altiandinos muy comunes en sus

sectores más elevados. La riqueza hídrica conllevó a la construcción de la Presa José Antonio Páez, de importancia local y regional al represar y regular los caudales del río Santo Domingo, y generar energía eléctrica (Córdova y González 2015). La obra ha alterado la dinámica hidrológica de este río aguas abajo.

El geosistema cuenca media del río Santo Domingo (UP-II) comprende la sección intermedia de la cuenca, coincidiendo con la zona orográfica premontana (Vivas 1992). Litológicamente es una zona transicional híbrida, ya que las rocas del complejo ígneo-metamórfico se alternan con formaciones rocosas sedimentarias del periodo mesozoico, cuyo buzamiento fue definido por el levantamiento tardío de la cordillera, dando lugar a la conformación de extensos *hogbacks* y monoclinales que definen las vastas laderas asimétricas, rectilíneas y de entallamiento profundo que dominan topográficamente esta UP. La disposición espacial de los *hogbacks* y monoclinales genera una diferenciación topográfica manifiesta en dos zonas bien definidas topográficamente: un sector superior con pendientes abruptas, donde se localizan las mayores inclinaciones de toda la cuenca, y un sector inferior en el que las pendientes abruptas se combinan con pendientes suaves en igual proporción.

La existencia de rocas sedimentarias blandas (arcillosas limolíticas y arenosas) y una fisiografía abrupta condicionan la dinámica de los agentes erosivos. Esto se intensifica por la existencia de mantos rocosos de alteración (regolitos de meteorización química/física), sobre los que ha actuado de forma intensa la erosión hídrica. Este sector está expuesto a la acción de los vientos alisios, que penetran a través de la cuenca hasta sufrir un enfriamiento adiabático, dando lugar a la zona de máximas descargas de agua atmosférica, que suelen producirse a altitudes entre 1.000 y 1.200 m.s.n.m. (Andressen 2007).

Silva (2010) afirma que el movimiento ascendente de aire húmedo produce un máximo orográfico de precipitación en los alrededores de Altamira de Cáceres, que puede alcanzar los 3.000 mm anuales. Por ello, este geosistema es climáticamente heterogéneo, ya que en su interior existen cuatro pisos climáticos bien definidos: templado muy lluvioso, templado lluvioso, fresco muy lluvioso y fresco lluvioso. La humedad relativa suele ser muy elevada durante todo el año, alcanzando un 80 % durante la estación lluviosa y un 70 % durante la estación seca. Estas condiciones han configurado un clima categorizado como “muy confortable”, muy agradable y fresco (MARNR 2006).

Tal condición climática se resume en la existencia de un paisaje policromo, con vegetación heterogénea y compleja, y una red hidrográfica densa y caudalosa. La vegetación es altamente densa y frondosa e incluye categorías como el bosque siempre verde, el bosque semidecíduo y la sabana arbolada. La abundancia de precipitaciones, junto a la configuración del relieve, hacen que en este geosistema la producción hídrica adquiera notoriedad, ya que las pendientes abruptas facilitan enormemente el escurrimiento superficial y la acumulación hídrica en los canales, con lo cual la red de drenaje adquiere volumen hídrico abundante de forma constante.

El geosistema Piedemonte andino-llanero (UP-III) limita con las vertientes bajas de la cordillera y colinas configuradas en el periodo terciario, conformando la zona de transición entre el flanco montañoso y las tierras bajas llaneras, en la denominada zona piemontana (Vivas 1992). Desde el punto de vista litológico, es una unidad sedimentaria, cuya fisiografía está constituida por acumulaciones cuaternarias: glacis coluviales, abanicos aluviales y terrazas que entran en contacto con zonas acolinadas y planas. La topografía derivada de las geoformas está dada por la dominancia de rangos de pendientes inferiores o suaves.

La zona se caracteriza por tener un clima cálido a muy cálido, que va de lluvioso a muy lluvioso, de lo cual se deriva un paisaje vegetacional híbrido, en el que se alternan formaciones boscosas con áreas intervenidas, pastizales y sabanas.

Hidrológicamente, es el sector en el que se alcanza la mayor concentración hídrica en el canal principal, y el drenaje presenta su mayor orden jerárquico. Por sus condiciones topográficas, geomórficas, edáficas y vegetacionales, este sector representa una zona de transición entre el piedemonte y los llanos altos occidentales.

### Nivel II: los procesos territoriales

Los procesos geoeconómicos que marcaron la evolución histórica de la cuenca alta y media del río Santo Domingo aparecen sintetizados en la Tabla 5. Existen diversas evidencias documentales acerca de la existencia de comunidades aborígenes habitando y cultivando las tierras altas de la Cordillera Andina en la época prehispánica (Rojas López 1993). En ese entonces, la región montañosa estaba poblada por los grupos: Betoy, Timotocuica, Cundinamarca y Jirajara, mientras que en los Llanos occidentales predominaban los Moromoy, Cuiba, Paguey, Ticoporo y Curbatí (Chaves Vargas 1992).

Tabla 5. Matriz síntesis del Nivel II de agregación

Periodo histórico	Unidad de paisaje	Geoeconomía	Dinámica de aprovechamiento	Soporte de documentación
Prehispánico < s. XV	UP-I	Agricultura de subsistencia indígena de zona alta. Caza Recolección Poblamiento disperso seminomadismo.	Andenes Silos Acequias Estanques Tenencia comunal de tierras Sistema cooperativo de aprovechamiento. Intercambio de productos con tribus de tierras bajas.	Sanoja y Vargas (1974). Rugeles y Molina (1982). Venturini (1983) Moreno Pérez (1986) Chaves (1992) Rojas López (1993) Velázquez (1997) Rojas López (2018)
	UP-II	Caza y recolección Seminomadismo	Intercambio de productos con tribus de tierras bajas.	
	UP-III	Agricultura de conuco Caza Recolección Pesca Poblamiento disperso Seminomadismo	Tenencia comunal de tierras Sistema cooperativo de aprovechamiento.	
Hispánico-colonial ss. XV- XVIII	UP-I	Agricultura aborígen/hispana Caza Recolección Cría de animales Pastoralismo Intercambio comercial Poblamiento disperso y concentrado.	Tenencia privada de tierras. Propiedad feudal Tracción animal Arado de metal Molinos para granos	
	UP-II	Caza y recolección Seminomadismo		
	UP-III	Agricultura aborígen/hispana Caza Recolección Cría de animales Pastoralismo Pesca Intercambio comercial Poblamiento disperso y concentrado.	Tenencia privada de tierras. Propiedad feudal Tracción animal Arado de metal	
Republicano premoderno s. XIX	UP-I	Agricultura de subsistencia Agricultura comercial Cría de animales Pastoralismo Pesca Intercambio comercial Poblamiento concentrado	Tenencia privada de tierras. Tracción animal Arado de metal Molinos para granos	
	UP-II	Agricultura de subsistencia Agricultura comercial Cría de animales Pastoralismo Intercambio comercial Poblamiento disperso	Tenencia privada de tierras. Tracción animal Arado de metal Sistemas agroforestales (café)	
	UP-III	Agricultura de subsistencia Agricultura comercial Cría de animales Pastoralismo Pesca Intercambio comercial Poblamiento concentrado	Tenencia privada de tierras. Tracción animal Arado de metal	

<b>Republicano moderno ss. XX-XXI</b>	UP-I	Agricultura de subsistencia Agricultura comercial tecnificada, cría de animales. Pastoralismo Intercambio comercial Turismo Aprovechamiento hidráulico Poblamiento concentrado	Tenencia privada de tierras. Tracción animal Arado de metal Sistemas de riego modernos Complejo hidroeléctrico
	UP-II	Agricultura de subsistencia Agricultura comercial Cría de animales Pastoralismo Intercambio comercial Poblamiento disperso	Tenencia privada de tierras. Tracción animal Arado de metal Sistemas agroforestales (café)
	UP-III	Agricultura de subsistencia Agricultura comercial Cría de animales Ganadería Pesca Intercambio comercial Poblamiento concentrado	Tenencia privada de tierras. Tracción animal Arado de metal Potreros

En la UP-I el esquema de producción durante el periodo prehispanico se caracterizaba por una agricultura aborigen propia de zonas altas, lo cual le ha dado desde entonces a esta unidad una identidad territorial agrícola. Los grupos de la cordillera eran considerados como “agricultores superiores”, pues la actividad se desarrollaba en entornos con condiciones topográficas y ecológicas adversas, ameritando una organización del trabajo colectivo que se requería para la construcción de infraestructuras tales como terrazas (*catafós*), estanques para almacenar agua (*quimpués*) y sistemas de riego (*acequias*) (Chaves Vargas 1992) (ver Tabla 5). Las tierras eran explotadas a través de sistemas agrícolas colectivos de subsistencia, en cuyas fases de cosecha empleaban el sistema cooperativo conocido como “*cayapa*” (Febres Cordero 1960).

La UP-II presumiblemente estuvo muy poco poblada en ese periodo, pues la severidad de las condiciones topográficas y climáticas limitaba enormemente el proceso de poblamiento y la agricultura, estando sujeta a incursiones esporádicas y temporales para actividades de caza y recolección. La UP-III, por su parte, se erigió desde entonces como un territorio en el que se desarrollaba el cultivo en conucos bajo un sistema de tenencia comunal de tierras con aprovechamiento cooperativo (*cayapa*).

En el periodo hispánico-colonial la base de la agricultura fue sustancialmente modificada con la introducción de nuevos cultivos y la cría de animales, lo cual estimuló el pastoralismo en muchos grupos indígenas, y apareció además la propiedad privada de tipo feudal (Venturini 1983) (Tabla 5). Sanoja y Vargas (1974) destacan que ya

en el periodo 1500-1700 los Andes era una región agrícola en la que se fusionó el modo de producción aborigen con los cultivos propios del viejo continente; de este modo, se consolidó la UP-I como un territorio agrícola durante la época colonial.

Los españoles importaron su infraestructura tecnológica para la agricultura, y en los territorios de la UP-I, de fuertes pendientes y ecosistemas frágiles, se desencadenaron procesos erosivos y degradación ambiental, incrementados por la actividad pastoril. La producción de trigo bajo condiciones de secano condujo a una utilización muy intensiva de los suelos que no resultó sostenible a través del tiempo (Rugeles y Molina 1982).

Los centros poblados y áreas agrícolas de la sección superior (UP-I) y de la zona piemontina (UP-III) ocupaban los mismos sitios de asentamientos indígenas prehispánicos, articulándose así una red de poblados pequeños (Rugeles y Molina 1982). Las redes de caminos indígenas y los nuevos caminos reales permitieron las comunicaciones y el intercambio comercial entre estos centros.

El periodo republicano premoderno no representó una variación sustancial en la dinámica geoeconómica de la UP-I y UP-III; en cambio, se produjo la articulación territorial definitiva de la UP-II, debido al surgimiento y desarrollo de la actividad cafetalera, ecológicamente factible en este piso altitudinal. Ello activó y dinamizó el poblamiento y la modificación de las coberturas vegetales, y los procesos de producción se desarrollaron bajo los mismos esquemas de tenencia de la tierra y de manejo que imperaban para ese momento (Tabla 5).

Durante el periodo republicano moderno, la geoeconomía local sufrió notables cambios derivados de la transformación estructural que el país experimentó a lo largo del siglo XX. A principios del siglo se mantenía, sin mayores modificaciones la estructura y dinámica territorial articulada desde el periodo hispánico colonial, consolidada luego del advenimiento de la república. No obstante, a partir de la segunda década del siglo XX, la economía nacional comenzó a depender de la explotación petrolera, por lo tanto, el sector agrícola en los Andes y el piedemonte entraron en una fase de estancamiento geoeconómico. Sin embargo, en la era petrolera se modernizó la red vial nacional, lo que condujo a una mayor integración económica, social y política de esta región con el resto del país.

Luego de la segunda mitad del siglo XX, las zonas altas de los Andes sufrieron un proceso de auge y modernización de los modos de producción (Santiago 1989). Ya para fines del siglo XX, los valles altos podían cubrir la producción nacional de hortaliza de “piso alto” y de papa (Rojas López 1970, 1972). La UP-II sigue siendo hoy un territorio cafetalero, mientras que en la UP-III se mantiene la actividad ganadera junto con la agricultura (Tabla 5).

También en la segunda mitad del siglo XX tuvo lugar el desarrollo de la industria del turismo en Venezuela, con la creación de la Corporación Nacional de Hotelería y Turismo (CONAHOTU), la cual estaba adscrita al Ministerio de Fomento, como parte de una política nacional orientada a la actividad. Este organismo comenzó con planificación y construcción de hoteles emblemáticos en todos los estados del país, que eran luego operados y administrados por dicha corporación, uno de los cuales se encuentra dentro de la UP-I: el hotel Moruco de Santo Domingo (Flores Martínez 2007).

Al ser zona montañosa por excelencia y debido a sus paisajes naturales, los Andes se han convertido en un atractivo importante para venezolanos y extranjeros, por ende, el estado Mérida es considerado uno de los destinos turísticos favoritos del país (INE 2005). En el caso particular del alto Santo Domingo, los rasgos geosistémicos ya señalados le imprimen al entorno un enorme potencial turístico. De hecho, más del 80 % de territorio en la UP-I se encuentra protegido bajo cuatro tipos distintos de figuras de Área Bajo Régimen de Administración Especial – ABRAE (Sistema de Áreas Protegidas de Venezuela), debido a la existencia de ecosistemas conspicuos y biodiversos, paisajes con bellezas escénicas y abundancia de humedales y reservorios de agua dulce. Adicional a esto, existen diversos atractivos culturales en los pueblos y localidades de los Andes, representados por fiestas religiosas y

folklóricas, como la Paradura del Niño, La Danza de los Chinbanguales de San Benito, la Fiesta de Los Reyes, la Fiesta de San Isidro, entre otras (Cartay 2005).

La unidad UP-II resulta menos relevante y diversificada en cuanto a la actividad turística, pues la topografía escarpada y la escasa y limitada conectividad vial representan un obstáculo que limita esta actividad en su entorno. Por su parte, en la UP-III la actividad turística resulta residual o de bajo desarrollo frente a las demás actividades productivas.

La agricultura y el turismo han desencadenado en el entorno una serie de alteraciones biofísicas, que han transformado el paisaje natural original, moldeando también los modos de vida y las relaciones entre los pobladores locales y diversificando los territorios en toda la cuenca.

### Nivel III: perceptivo/valorativo

#### La percepción de los ciudadanos

En función de las valoraciones y ponderaciones perceptuales expresadas por los encuestados, se definieron los distintos valores del paisaje que los ciudadanos perciben sobre su territorio; la Tabla 6 contiene una síntesis de los resultados derivados de la consulta a los ciudadanos y pobladores locales.

Por ser el alto Santo Domingo (UP-I) un geosistema heterogéneo y diverso, se identificó la mayor cantidad de elementos del paisaje para la evaluación (11), seguida por la cuenca media (UP-II) con 8 elementos, mientras que en la UP-III fueron identificados solamente 5. En relación con el nivel de conocimiento ciudadano acerca de los elementos del paisaje, este resultó ser notablemente alto en la UP-I, ya que el número total de respuestas positivas (617) representa el 73 %, frente al 27 % (230 respuestas) de respuestas individuales que indican desconocimiento de los elementos en cuestión. A nivel de elemento unitario, el conocimiento es altamente heterogéneo, ya que el área de Mucubají presenta un nivel de conocimiento absoluto, pues la totalidad de los encuestados conoce acerca del lugar; por el contrario, la quebrada La Sucia resultó ser el elemento menos conocido, ya que solo 20 individuos (26 %) afirmaron conocer sobre su existencia (Tabla 6).

En las entidades UP-II y UP-III ocurre una condición opuesta en cuanto al nivel de conocimiento ciudadano sobre los elementos del paisaje local. En la UP-II el desconocimiento de los elementos del paisaje alcanzó el 66,7 %, mientras que en la UP-III fue del 66,2 %, con resultados igualmente heterogéneos a nivel de los elementos unitarios.

Los resultados de valoración revelan que las preferencias de los ciudadanos tienden mayormente a concentrarse en las condiciones: “valioso” y “muy valioso”. Es decir, la población mostró sus preferencias polarizadas en solo dos escalas, obteniéndose valores de media aritmética entre 4,5 y 5 en una escala de 1 a 5, lo que evidencia que los paisajes tienen decididamente un alto

valor paisajístico para los pobladores locales. No obstante, quedó también en evidencia que un significativo número de personas no conocen algunos lugares bajo evaluación, lo cual puede deberse a las deficiencias en accesibilidad y conectividad vial de muchos sectores, al localizarse alejados del eje vial principal (carretera trasandina).

**Tabla 6.** Resultados de la consulta ciudadana sobre la valoración del paisaje

Unidad de paisaje	Elemento del paisaje	Consultados							Media 1 - 5
		No conocen	Conocen	Escala de valores de paisaje					
				Nada valioso 1	Poco valioso 2	Neutro 3	Valioso 4	Muy valioso 5	
UP-I	Mucubají	0	77	-	-	-	07	70	4,9
	Loca Luz Caraballo	18	59	-	-	-	15	44	4,7
	Mifafí – Pico el Águila (Collado del Cóndor)	26	51	-	-	-	05	46	4,9
	Lagunas	13	64	-	-	-	06	58	4,9
	Los Frailes	31	46	-	-	-	05	41	4,9
	El Bao	23	54	-	-	-	05	49	4,9
	Santo Domingo	06	71	-	01	01	12	57	4,8
	Quebrada La Sucia	57	20	-	-	-	03	17	4,9
	Pueblo Llano	15	62	01	01	01	10	49	4,6
	Las Piedras	22	55	01	05	-	08	41	4,5
	La Mitisús	19	58	-	04	-	11	43	4,6
Total	230	617	2	11	2	87	515	-	
UP-II	Cascada Velo de La Novia	25	52	-	-	-	04	48	4,9
	La Soledad	26	51	-	04	-	07	40	4,6
	Altamira de Cáceres	26	51	-	-	-	05	46	4,9
	Cantera de Feldepatos	77	0	-	-	-	-	-	0
	Cerro La California	60	17	-	-	-	-	17	5
	Calderas	53	24	-	01	-	01	22	4,8
	Pozo Azul	70	07	-	-	-	-	07	5
	La Volcanera	74	03	-	-	-	01	02	4,7
	Total	411	205	0	5	0	18	182	-
UP-III	Barinitas	05	72	-	01	02	16	53	4,7
	Terraza La Barinesa	59	18	-	-	01	05	12	4,6
	Balnearios	69	08	-	-	-	-	08	5
	Parángula	59	18	-	-	-	02	16	4,9
	El Cacao	63	14	-	-	-	-	14	5
	Total	255	130	0	1	3	23	103	-

La misma tendencia se replica en la UP-II, en la cual la condición “muy valiosa” resultó ampliamente dominante. Caso particular ocurre con la Cantera de Feldespatos localizada en el cerro La Gallineta, lugar que resultó con el menor nivel de conocimiento por parte de los encuestados, por su localización y accesibilidad. Aun así, aquellas personas que lo conocen coincidieron en destacar que es un paisaje impactado por actividades minero-extractivas.

La unidad (UP-III) resultó más proclive a actividades propias del turismo de aventura, contando con una accesibilidad más limitada, exceptuando el caso de Barinitas que se encuentra articulada a la Troncal 005 que conecta

a la región con el resto del país. Acá se repite el patrón de dominio absoluto de los niveles: “valioso” y “muy valioso”, mientras que los valores promedios se sitúan por encima de 4,6 (Tabla 6).

#### La percepción de los expertos

En contraste con la percepción ciudadana, la opinión de los expertos derivó en resultados más heterogéneos, pues las percepciones se distribuyen en toda la escala perceptual (desde muy valioso hasta nada valioso), al ofrecer argumentos contrastantes sobre sus preferencias fundamentados en su experiencia, profesión y percepción (Tabla 7).

**Tabla 7.** Los valores de elementos del paisaje según la opinión de expertos

	Elemento del paisaje	Valor	Tipo de valor					
			Natural	Estético	Histórico	De uso social	Simbólico e identitario	Productivo
UP-I	Mucubají	Nada valioso	-	-	02	-	-	02
		Poco valioso	-	-	02	-	-	-
		Neutro	-	01	08	01	02	-
		Valioso	01	07	-	04	10	08
		Muy valioso	22	15	11	18	11	13
	Observatorio astronómico Francisco J. Duarte	Nada valioso	-	-	-	-	-	-
		Poco valioso	-	02	03	-	-	02
		Neutro	05	-	02	02	04	-
		Valioso	06	06	06	05	07	07
		Muy valioso	12	15	12	16	12	14
	Capilla de Piedra	Nada valioso	03	-	01	-	-	01
		Poco valioso	01	-	-	01	-	-
		Neutro	05	-	01	-	-	04
		Valioso	08	05	06	07	05	12
		Muy valioso	06	18	15	15	18	06
	Apartaderos-Loza Luz Caraballo	Nada valioso	-	-	-	-	-	-
		Poco valioso	-	-	01	02	03	03
		Neutro	07	02	05	02	04	01
		Valioso	07	12	10	07	08	07
		Muy valioso	09	09	07	12	08	12

	Collado del Condor-Mifafi	Nada valioso	-	-	-	-	-	02
		Poco valioso	-	-	-	-	-	-
		Neutro	-	01	03	01	01	-
		Valioso	04	03	09	07	06	12
		Muy valioso	19	19	11	15	16	09
	Los Frailes-El Baho-Lagunas	Nada valioso	-	-	-	-	-	-
		Poco valioso	01	-	03	-	-	04
		Neutro	-	01	07	03	02	03
		Valioso	02	06	09	10	11	08
		Muy valioso	20	16	04	10	10	08
	Santo Domingo Quebrada La Sucia	Nada valioso	-	-	-	-	-	-
		Poco valioso	02	02	02	-	-	-
		Neutro	02	02	03	03	03	03
		Valioso	11	12	12	08	11	06
		Muy valioso	08	07	06	12	09	14
	Las Piedras Pueblo Llano	Nada valioso	-	-	-	-	-	-
		Poco valioso	04	04	05	-	-	-
		Neutro	03	07	03	05	08	-
		Valioso	10	07	08	08	08	08
		Muy valioso	06	05	07	10	07	15
	La Mitisús	Nada valioso	-	-	03	01	-	-
		Poco valioso	-	-	03	-	02	-
		Neutro	01	02	03	05	02	03
		Valioso	10	10	08	03	10	06
		Muy valioso	12	11	06	14	09	14
UP-II	Cascada Velo de la Novia —La Soledad— Cantera Feldepatos	Nada valioso	-	-	03	-	-	03
		Poco valioso	-	-	03	01	03	-
		Neutro	01	01	07	02	04	05
		Valioso	06	06	05	09	06	08
		Muy valioso	16	16	05	11	10	07

	Cuenca del río Caldera-Altamira de Cáceres	Nada valioso	-	-	-	-	-	-
		Poco valioso	-	-	-	-	-	-
		Neutro	-	-	-	-	04	-
		Valioso	07	07	09	08	05	09
		Muy valioso	16	16	14	15	14	14
	Volcanera - La California- Pozo Azul	Nada valioso	-	-	08	-	-	-
		Poco valioso	-	-	05	01	-	03
		Neutro	-	-	07	05	07	06
		Valioso	14	11	01	07	09	11
		Muy valioso	09	12	02	10	07	03
UP-III	Barinitas-El Cacao-Parángula	Nada valioso	-	-	-	-	-	01
		Poco valioso	01	02	04	01	02	01
		Neutro	05	02	04	03	02	05
		Valioso	05	08	06	08	10	09
		Muy valioso	12	11	09	11	09	07
	Terraza La Barinesa Balnearios	Nada valioso	-	-	01	-	-	-
		Poco valioso	-	-	10	-	-	-
		Neutro	03	-	08	-	06	-
		Valioso	08	08	04	11	08	07
		Muy valioso	12	15	-	12	09	16

Sobre la UP-I las opiniones expertas tienen un notable nivel de coincidencias en cuanto a la escala de valor para los primeros tres elementos: Mucubají, Observatorio Astronómico y Capilla de Piedra, cuya valoración se concentra mayormente en el rango “muy valioso”. Ello puede deberse a que son elementos altamente conocidos, que incluso son catalogados como iconos turísticos de la región. Para los seis elementos restantes, la valoración resultó menos concentrada, más heterogénea en cuanto a los rangos de escala, por tratarse de elementos que ostentan menor interés turístico, y que poseen funcionalidades diferenciales aparte del turismo y la recreación.

En cuanto a los tipos de valor considerados, se observa una heterogeneidad perceptiva y apreciativa que obedece en principio a las condiciones intrínsecas de

cada elemento del paisaje, que les confiere naturaleza y funcionalidades variables entre sí. Los elementos meramente naturales como Mucubají, las lagunas y el collado del Cóndor - Mifafí obtuvieron altos valores de tipo natural, estético y de uso social, por ser ambientes naturales de características biofísicas particulares que atraen con facilidad a visitantes y turistas. En el conjunto de elementos restantes la puntuación resultó más heterogénea, con ciertas tendencias a ponderar más el valor de uso social y el productivo. Destaca la Iglesia de Piedra como el elemento que alcanzó el más alto valor simbólico e identitario, de acuerdo con el conocimiento experto.

En la UP-II se observa que en el elemento Velo de La Novia hubo bajo nivel de coincidencia en la ponderación de la escala del valor, mientras en los dos elementos restantes la puntuación estuvo claramente definida, orientada

a los rangos “valioso” y “muy valioso”. En cuanto al tipo de valor, se tiene que los valores natural, estético y de uso social tuvieron las mayores puntuaciones frente a los demás tipos. Destaca el caso del elemento Caldera - Altamira de Cáceres, el cual presenta una percepción relativamente homogénea en cuanto a las tipologías de valor consideradas, ya que los puntajes resultaron altos y bastante similares entre sí. Ello indica que, para los expertos, este elemento o entorno tiene un valor estructural agregado de particular relevancia en el contexto geográfico local-regional que debe tener especial consideración en la ordenación territorial.

En la UP-III el nivel de percepción experta estuvo diluido, sobre todo en el caso del elemento Barinitas, mientras que, en el caso de La Barinesa las opiniones tuvieron mayor poder de convergencia hacia los rangos “valioso” y “muy valioso”. En cuanto a las tipologías de valor, se aprecia cierta semejanza en la importancia de cada tipo, puesto que los valores natural, estético, de uso social y productivo fueron los más votados.

Las percepciones de los expertos resultaron coincidentes en destacar la intervención histórica de los paisajes del área; no obstante, aún se conservan lugares que ostentan su naturalidad genuina, teniendo por tanto un potencial turístico enorme, por ser paisajes rurales conspicuos de los Andes venezolanos.

## Conclusiones

La cuenca alta-media del río Santo Domingo conforma un sistema territorial integrado por tres geosistemas bien delineados que poseen identidad biofísica intrínseca, la cual a través del tiempo ha condicionado el complejo de relaciones y procesos geoeconómicos que terminan moldeando los territorios y los paisajes con dinámicas particulares en cada caso.

La aproximación metodológica concebida para esta investigación resultó útil desde el punto de vista conceptual y funcional para el análisis sistemático de la cuenca y su delineación paisajística interior, al permitir identificar y cartografiar de forma lógica y coherente las unidades de paisaje del área bajo estudio, a partir de la integración de variables biofísicas con la percepción ciudadana acerca de su entorno paisajístico.

Esta investigación y sus resultados resulta particularmente útil en el contexto venezolano (y de otros países latinoamericanos), ya que por vez primera se aplica una metodología que combina el análisis cartográfico y el análisis cualitativo y perceptivo poblacional para el

análisis y la cartografía de los paisajes a nivel de cuenca hidrográfica.

Los conceptos usados de base en el proceso de delineación permitieron interpretar de forma adecuada las condiciones intrínsecas de la cuenca, y facilitaron la comprensión de las relaciones causales que explican su condición real actual. Su instrumentalización secuencial en niveles de agregación facilitó el entendimiento de los geosistemas que componen la cuenca, cómo se han articulado a través de la historia las relaciones y procesos geoeconómicos en cada geosistema, y cómo se conciben en la actualidad las percepciones ciudadanas y de expertos acerca de sus elementos/recursos paisajísticos más significativos.

La evaluación de la percepción ciudadana demostró que el nivel de percepción acerca del paisaje y sus elementos es diferencial a través de las UP, y está influenciada de forma directa por el conocimiento que existe sobre los elementos en el contexto local. Por ello, debe ampliarse el conocimiento acerca de los elementos paisajísticos en las entidades UP-II y UP-III, con el fin de lograr un cambio en la percepción local acerca de sus cualidades y de sus fragilidades.

La opinión de expertos demostró que los tipos de valor más importantes en la cuenca son: natural, estético, de uso social y productivo, con diferencias importantes entre las UP. Los rangos de escala de valor que predominaron entre los encuestados fueron: “valioso” y “muy valioso”, lo cual refleja un nivel de percepción potencialmente positivo en la ciudadanía, que resultaría útil en el diseño e implementación de estrategias futuras para el desarrollo de un turismo sostenible que garantice la integridad de los elementos del paisaje en cuestión.

La definición de unidades del paisaje a partir de este enfoque se convierte en una nueva herramienta para la optimización de la toma de decisiones en materia de ordenación territorial, así como de la planificación del desarrollo turístico sostenible, porque permite diseñar estrategias realistas y adecuadas a cada geosistema.

## Agradecimientos

Los autores quieren agradecer al Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Barcelona por brindar todo el apoyo académico y humano de expertos en la temática y a la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” de Venezuela.

## Referencias

- Abad Soria, Jesús y Fernando García Quiroga. 2006. "Análisis y valoración del paisaje en las Sierras de la Paramera y la Serrota (Ávila)". *Revista Electrónica de Medioambiente*, no. 1, 97-119.
- Aguilar Herrera, Fredis Mateo. 2013. "Métodos y técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa en Geografía". *Paradigma. Revista de Investigación Educativa* 20 (33): 79-91. <https://doi.org/10.5377/paradigma.v20i33.1425>
- Andressen, Rigoberto. 2007. "Circulación atmosférica y tipos de clima". En *GEOVenezuela*. Tomo 2: Medio físico y recursos ambientales, 238-328. Caracas: Fundación Empresas Polar.
- Arias-García, Jonatan. 2019. "Propuesta metodológica para la identificación, caracterización y cualificación de los paisajes: la cuenca endorreica de Padul (Andalucía) como caso de estudio". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 80, 1-43. <https://doi.org/10.21138/bage.2604>
- Arismendi, José. 2007. "Presentación geográfica de las formas del relieve". En *GEOVenezuela*. Tomo 2: Medio físico y recursos ambientales, 128-182. Caracas: Fundación Empresas Polar.
- Badia, Anna, Gemma Estany, Iago Otero y Martí Boada Juncá. 2010. "Estudio del crecimiento urbano disperso y los cambios en el paisaje en Matadepera (Región Metropolitana de Barcelona)". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 54, 301-321.
- Baxendale, Claudia. 2012. "El estudio del paisaje desde la geografía. Aportes para reflexiones multidisciplinares en las prácticas de ordenamiento territorial". En *Paisaje y entorno. Reflexiones multidisciplinares*, editado por María Victoria Sánchez Giner y Manuel Fernández Díaz, 44-52. Buenos Aires: Editorial Biovisual.
- Bertrand, Claude, Georges Bertrand y Francisco Rodríguez Martínez. 2007. *Geografía del medio ambiente. El sistema GTP: geosistema, territorio y paisaje*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada.
- Busquets, Jaume y Albert Cortina Ramos, coords. 2008. *Gestión del paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Buzai, Gustavo y Armando García de León. 2015. "Balance y actualidad de la geografía cuantitativa". En *Geografía, geotecnología y análisis espacial. Tendencias, métodos y aplicaciones*, Serie Geotecnologías y Análisis Espacial 2, editado por Manuel Fuenzalida, Gustavo Buzai, Antonio Moreno Jiménez y Armando García de León, 31-54. Santiago de Chile: Editorial Triángulo.
- Cartay, Rafael. 2005. "Aportes de los inmigrantes a la conformación del régimen alimentario venezolano en el siglo XX". *Agroalimentaria* 20 (10): 43-55.
- Castella López, Elena. 1988. "Metodología para el estudio del paisaje: una aplicación práctica en el término de Cadaqués". Tesis de Doctorado en Geografía. Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona. <https://doi.org/10.5821/dissertation-2117-93179>
- Chaves Vargas, Luis Fernando. 1992. *Geografía Humana de Venezuela*. Mérida: Universidad de Los Andes. Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico.
- CEP (Convenio Europeo del Paisaje). 2008. *Recomendación CM/Rec(2008)3 del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje*. Consultado el 28 de noviembre de 2021. [https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/09047122800d2b4d\\_tcm30-421588.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/planes-y-estrategias/desarrollo-territorial/09047122800d2b4d_tcm30-421588.pdf)
- Córdova Rodríguez, José Rafael y Marcelo González Sanabria. 2015. "La geografía del agua". En *Agua en Venezuela: una riqueza escasa*, editado por Arnoldo Gabaldón, Aníbal Rosales, Eduardo Buroz, José Rafael Córdova, Germán Uzcátegui y Laila Iskandar, 105-140. Caracas: Fundación Empresas Polar.
- Cuadrado Ciuraneta, Sergi y Antoni Durà Guimerà. 2014. "Métodos cuantitativos y cualitativos para el estudio de los asentamientos urbanos". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 34 (1): 61-85. [https://doi.org/10.5209/rev\\_AGUC.2014.v34.n1.45192](https://doi.org/10.5209/rev_AGUC.2014.v34.n1.45192)
- Delgado M., Carmen Z. 2015. "Los recursos hídricos como factor de ordenación territorial". En *Agua en Venezuela: una riqueza escasa*, editado por Arnoldo Gabaldón, Aníbal Rosales, Eduardo Buroz, José Rafael Córdova, Germán Uzcátegui y Laila Iskandar, 770-819. Caracas: Fundación Empresas Polar.
- Dunn, Michael C. 1974. *Landscape Evaluation Techniques: An Appraisal and Review of the Literature*. Birmingham: Centre of Urban and Regional Studies, University of Birmingham.
- Febres Cordero, Tulio. 1960. *Procedencia y lengua de los aborígenes de los Andes venezolanos: décadas de la historia de Mérida (concesiones de tierra en la antigua Gobernación de Mérida) El derecho de Mérida a la costa sur del Lago de Maracaibo*, Tomo I de la serie Obras completas. Caracas: Editorial Antares.
- Fernández Christlieb, Federico. 2006. "Geografía Cultural". En *Tratado de Geografía Humana*, Editado por Daniel Hiernaux y Alicia Lindón, 220-253. Barcelona: Anthropos.
- Flores Martínez, Pedro. 2007. "Espacios actuales y potenciales turísticos". En *GEOVenezuela*. Tomo 4: Medio humano. Establecimientos y actividades, 338-415. Caracas: Fundación Empresas Polar.
- García Moruno, Lorenzo. 1998. "Criterios de diseño para la integración de las construcciones rurales en el paisaje". Tesis

- de doctorado en Ingeniería Rural, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Gómez Orea, Domingo. (1994) 2001. *Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico*. Madrid: Editorial Agrícola Española S.A.
- Hernández Carretero, Ana María y Alfonso García de la Vega. 2022. "Del análisis del paisaje a la emoción del paisaje. Aportaciones a su didáctica". *REIDICS. Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales* (10): 6-22. <https://doi.org/10.17398/2531-0968.10.6>
- Hernández García, Guillermo, Francisco Covarrubias Villa y Pedro Joaquín Gutiérrez Yurrita. 2019. "El paisaje, un constructo subjetivo". *CIENCIA Ergo-Sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva* 26 (1): 1-12. <https://doi.org/10.30878/ces.v26n1a2>
- INE (Instituto Nacional de Estadística). 2005. "Encuesta de turismo receptivo venezolano". Consultado el 10 de octubre de 2021. <https://cutt.ly/DwKKGplom>
- Kessler, Mathieu. 2000. *El paisaje y su sombra*. Barcelona: Idea Books.
- La Marca, Francisco Enrique y Francisco Silva Costa. 2015. "El paisaje cultural andino en el Estado Mérida (Venezuela): una contribución geográfica". *Geografía Ensino & Pesquisa* 19 (Ed. Especial): 69-79.
- López, Jorge y Tito Castillo. 1991. "Inventario de recursos físico-naturales y zonificación del parque nacional Cerro Saroche". Trabajo Especial de Grado en Geografía. Universidad de Los Andes, Mérida.
- Martínez de Pisón Stampa, Eduardo. 2002. "Reflexiones sobre el paisaje". En *Estudios sobre historia del paisaje español*, editado por Nicolas Ortega Cantero, 13-24. Madrid: La Catarata.
- Másmela Díaz, Paula. 2010. "El paisaje como elemento de la ordenación territorial. Un análisis de paisaje desde su enfoque visual en el borde centro oriental de Medellín, Colombia". Trabajo de Grado de maestría en Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Mejía Barazarte, Joel Francisco. 2016. "Dinámica de uso/cobertura de la tierra en las cuencas altas andinas del trópico colombo-venezolano. Retos y desafíos en el siglo XXI". En *La geografía colombo-venezolana en el marco de la Globalización*, editado por Danilo Faustino Rodríguez Valbuena, 181-198. Tunja: Asociación Colombiana de Geógrafos.
- MARNR (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales). 2006. "Datos hidrometeorológicos". Caracas: Dirección de Hidrología y Meteorología Sistema Nacional de Información Hidrológica y Meteorológica (SINAIHME).
- MMH (Ministerio de Minas e Hidrocarburos). 1969. *Léxico Estratigráfico de Venezuela*. Segunda Edición. Caracas: Editorial Sucre.
- MMH (Ministerio de Minas e Hidrocarburos). 1976. *Mapa geológico estructural de Venezuela*. Caracas: FONINVES.
- MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes). 1992. *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Madrid: Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente.
- Montiel Molina, Cristina, Javier García-Blanco, Luis Galiana Martín y Simón Sánchez Moral. 2013. *Guía docente del Proyecto de Ordenación del Territorio. Parte 1: análisis y diagnóstico de los subsistemas territoriales*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Consultado el 25 de octubre de 2022. [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104055/530-2013-10-17-GuiaDocenteOrdTerr\\_2013.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-104055/530-2013-10-17-GuiaDocenteOrdTerr_2013.pdf)
- Moreno Pérez, Amado. 1986. *Espacio y sociedad en el estado Mérida: desarrollo histórico de la organización del espacio en el estado Mérida*. Mérida: Universidad de Los Andes. Facultad de Humanidades y Educación.
- Nogué, Joan y Pere Sala. 2008. "El paisaje en la ordenación del territorio. Los catálogos de paisaje de Cataluña". *Cuadernos Geográficos*, 43, 69-98.
- Nogué, Joan, Jordi de San Eugenio y Pere Sala. 2019. "La implementación de indicadores de lo intangible para catalogar el paisaje percibido. El caso del Observatorio del Paisaje de Cataluña". *Revista de Geografía Norte Grande*, no. 72, 75-1. <http://doi.org/10.4067/S0718-34022019000100075>
- Ortega Valcárcel, José. 2000. *Los horizontes de la geografía. Teoría de la Geografía*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Otero, Luis. 2009. "Arquitectura y diseño del paisaje forestal: impacto de las plantaciones en el sur de Chile". En *XIII Congreso Forestal Mundial, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*, Buenos Aires, Argentina. Del 18 al 25 de octubre de 2009.
- Ramírez Arias, Sebastián. 2022. "Percepciones del paisaje, una mirada de la belleza escénica en el paisaje cultural cafetero de Risaralda (Colombia)". *Revista de Investigaciones Agroempresariales*, no. 9, 61-85. <https://doi.org/10.23850/25004468.5405>
- Reyes, Silvino. 1990. Inventario integrado de áreas geográficas naturales en la cordillera de Mérida. Universidad de Los Andes. En *II Congreso venezolano de Geografía*, Mérida, Venezuela. Del 19 al 23 de marzo de 1990.
- Rojas López, José. 1970. "El paisaje semiárido de la cuenca media del río Chama (Andes venezolanos)". Trabajo Especial de Grado en Geografía, Universidad de Los Andes, Mérida.
- Rojas López, José. 1972. "Aspectos del uso de la tierra en las cuencas de los ríos Chama y Capazón". En: *Estudio integral de la cuenca de los ríos Chama y Capazón. Proyecto Agroeconomía*. Mérida: Convenio Universidad de Los Andes-Corporación de los Andes.

- Rojas López, José. 1993. La colonización agraria de las reservas forestales: ¿un proceso sin solución? *Serie Cuadernos Geográficos*, no. 10. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Rojas López, José. 2007. "Agustín Codazzi y los paisajes de una geografía imaginaria en Venezuela". *Revista Geográfica Venezolana* 48 (2): 299-308.
- Rojas López, José. 2018. "Geohistoria y organización agraria del territorio andino de Venezuela". *Procesos Históricos*, no. 34, 68-87.
- Rugeles, G. y J. Molina. 1982. "Bases para la determinación de un esquema de ordenamiento territorial, en la cuenca alta del río Chama". Trabajo Especial de Grado en Geografía. Universidad de Los Andes, Mérida.
- Salinas Chávez, Eduardo, José Manuel Mateo Rodríguez, Lucas Costa de Souza y Adalto Moreira Braz. 2019. "Cartografía de los paisajes: teoría y aplicación". *Physis Terrae. Revista Ibero-Afro-Americana de Geografía Física y Ambiente* 1 (1): 7-29. <https://doi.org/10.21814/physisterrae.402>
- Sanoja, Mario e Iraidá Vargas. 1974. *Antiguas formaciones y modos de producción venezolanos: notas para el estudio de los procesos de integración de la sociedad venezolana 12.000 A.C.-1.900 D.C.* Caracas: Monte Ávila Editores.
- Santiago, Antonio. 1989. "Regularización del uso de biocidas y fertilizantes en la microcuenca del río Pueblo Llano". Trabajo Especial de Grado en Geografía, Universidad de Los Andes, Mérida.
- Silva, Gustavo. 2010. "Tipos y subtipos climáticos de Venezuela". Trabajo de ascenso a la categoría de titular. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Solari, Fabio y Laura Cazorla. 2009. "Valoración de la calidad y la fragilidad visual del paisaje". *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, no. 30, 213-226. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi30.1519>
- Troll, Carl. 1950. "Die Geographische Landschaft und ihre Erforschung". En *Studium Generale*, editado por K. H. Bauer, L. Curtius, H. Einem, F. Ernst, H. Friedrich, W. Fucks, E. Hoffmann, E. Holst, K. Jaspers, A. E. Jensen, A. Jores, H. Kuhn, Fr. Oehlkers, H. Peters, E. Preiser, K. Reidemeister, F. H. Rein, W. Röpke, H. H. Schaefer, R. Smend, G. Söhngen, H. Thielicke, J. Trier, C. Troll, A. Weber, C. F. Weizsäcker, G. Wenke, J. Zutt, 163-181. Berlin: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-38240-0\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-662-38240-0_20)
- Tulla, Antoni. 1992. "Métodos y técnicas cuantitativas: valoración y aplicaciones en Geografía Rural". *Geographica*, no. 29, 167-188. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_geoph/geoph.1992291840](https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.1992291840)
- UFORGA-ULA (Unidad de prestación de servicios y proyectos forestales, geográficos, agropecuarios y ambientales de la Universidad de Los Andes). 1997. "Evaluación ambiental territorial del ámbito geográfico de la Zona Libre Cultural, Científica y Tecnológica del Estado Mérida". *Asesoría Técnica*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- UFORGA-ULA (Unidad de prestación de servicios y proyectos forestales, geográficos, agropecuarios y ambientales de la Universidad de Los Andes). 2015. "Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) Barinas, estado Barinas (2015-2030). Mérida, Venezuela". *Asesoría Técnica*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Velázquez, Juan. 1997. "Génesis y distribución de los suelos en la Cuenca Media-Baja del río Santo Domingo sector La soledad, estado Barinas". Trabajo Especial de Grado en Geografía. Universidad de Los Andes, Mérida.
- Venturini, Orlando. 1983. *Geografía de la región de los Andes venezolanos*. Caracas: Ariel -Seix Barral.
- Vila, Marco Aurelio. 1959. *Geografía de Venezuela*. Segunda edición. Caracas: Fundación Eugenio Mendoza.
- Vivas, Leonel. 1992. *El Cuaternario*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Vivas, Leonel. 2012. *Geotemas. Venezuela 2012*. Mérida: Fundación Fondo Editorial Simón Rodríguez de la Lotería del Táchira.
- Vivas, Leonel. 2015. *La megadiversidad físico-natural del territorio venezolano*. Mérida: Editorial Gráficas el Portatítulo.
- Wolf, Markus, Björn Pfenning, Peter Krause y Wolfgang-Albert Flügel. 2009. "Delineation of Topographic Process Entities Using SRTM for Hydrological Modelling". En *18<sup>th</sup> World IMACS/MODSIM Congress, 2021-2027*, Cairns, Australia. Del 13 al 17 de julio de 2009.
- Zubelzu Mínguez, Sergio y Fernando Allende Álvarez. 2015. "El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España". *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 24 (1): 29-42. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n1.41369>

**Argenis Marquina Pérez**

Geógrafo. Magíster en Desarrollo Urbano Local por la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, Doctor en Geografía por la Universidad Autónoma de Barcelona-España. Suficiencia Investigadora en el doctorado: “Bienestar Social: Desarrollo y Tendencias en las Sociedades Complejas” por la Universidad de Granada-España. Profesor Asociado de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”. Barinas-Venezuela.

**Anna Badia Perpinyà**

Doctora en Geografía por la Universidad Autónoma de Barcelona. Profesora titular en el Departamento de Geografía de la misma universidad. Su campo de investigación se orienta al análisis de las dinámicas del paisaje, concretamente aquellas que afectan al comportamiento de los incendios forestales, utilizando como metodología los SIG y el análisis cualitativo.

**Francesc Romagosa Casals**

Doctor en Geografía por la Universidad Autónoma de Barcelona, donde ejerce como profesor en el Departamento de Geografía. Entre sus líneas de investigación destacan el turismo sostenible y el ecoturismo, así como la gestión ambiental del territorio. Es coordinador del programa de Doctorado en Turismo de la Universidad Autónoma de Barcelona.

**Joel Francisco Mejía Barazarte**

Geógrafo y Magíster en Manejo de Cuencas de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. Doctor en Ciencias Naturales de la Universidad Eberhard Karls-Alemania. Profesor Titular e investigador del Instituto de Geografía de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, en las áreas de conservación de recursos naturales e hidrogeografía y análisis de cuencas de montaña. Actualmente se desempeña como profesor e investigador visitante de la Universidad de Hamburgo-Alemania.