
TESIS DOCTORALES

PEREIRA DE LIMA, Ricardo Ângelo**: *Antropización, dinámicas de ocupación del territorio y desarrollo en la amazonía brasileña: el caso del estado de Amapá.*

La selva amazónica se ha convertido en uno de los ecosistemas más relevantes para la sociedad mundial y la ruptura sus procesos ecológicos se vincula a la degradación del medio ambiente planetario. Su acelerada deforestación, los procesos agrícolas, mineros, industriales y la urbanización, junto con el crecimiento demográfico, sitúan a esta región como lugar clave en la generación de perturbaciones de alcance global (efecto invernadero y pérdida de biodiversidad). Estas perturbaciones, que son al mismo tiempo ecológicas y sociales, repercuten en el proceso de degradación de los recursos naturales, mientras sus consecuencias se evidencian en la pobreza e incluso penuria alimentaria de parte de la sociedad amazónica.

En los últimos años, las grandes regiones tropicales de Asia, África y América han sido caracterizadas como *patrimonios naturales* y concebidas incluso como «fronteras de recursos naturales y de energía». La Amazonía es considerada el mejor símbolo de preservación natural debido a su exuberante paisaje diseñado por los *nexos* que han existido y existen entre los bosques pluviales, el dominio del agua del río Amazonas y las sociedades locales. Estas concepciones han sido reforzadas por las cumbres mundiales sobre desarrollo y medio ambiente y por los recientes programas impulsados por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, los cuales han involucrado a las regiones tropicales en sus programas sobre la protección ambiental del planeta.

Para la Amazonía, los resultados más contradictorios de estas concepciones alcanzan a las funciones que juegan sus recursos naturales. En lugar de favorecer las típicas funciones de los recursos naturales como base del desarrollo económico, estas posturas sitúan la Amazonía bajo el concepto de *patrimonio biogenético* de la humanidad, como un gran *parque de secuestro de carbono* y, también, como área destinada a la «visita» bajo una nueva modalidad de retorno a la naturaleza como es el *turismo ecológico*¹. Por tanto, las nuevas estrategias de ocupación regional intentan combinar crecimiento y conservación de la selva bajo una perspectiva totalmente diferente (y desconocida anteriormente a nivel mundial) del desarrollo económico.

* Las tesis ha sido elaborada con el apoyo financiero del *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)*, una entidad del Gobierno de Brasil que incentiva la investigación.

** Profesor de geografía de la Universidade Federal do Amapá (Brasil) y doctor en Geografía Humana por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

1 Adoptaremos las nociones de Antonio Machado que usa los términos 'ecoturismo y turismo ecológico' como conceptos indistintos, «*en sentido mixto, como el turismo que se practica en el medio natural (o algo transformado = rural) pero de un modo determinado, con estilo 'blando' y con repercusiones positivas para el entorno y la situación socioeconómica de las poblaciones locales*» (MACHADO: 1992a, p. 47).

Bajo este marco general, la tesis sitúa la Amazonía como un problema de estudio para la Geografía, a partir de la contradicción existente entre la selva natural y la selva intervenida como resultado de la conquista del territorio. A la continuación se indica algunas de las características de la Amazonia como selva tropical.

Se aborda también el proceso de la apropiación del territorio de Amapá entre el siglo XVI y la primera mitad del siglo XX, destacando la implementación de distintas estrategias de ocupación y colonización de las Guayanas y de la desembocadura del río Amazonas. Dichas estrategias se basaron en la economía ganadera, la explotación del oro, la recolección de nueces de Brasil y la agricultura mercantil, claves, en ese periodo, para la conquista colonial portuguesa. Se subrayan algunas ideas sobre los efectos del medio natural y especialmente del clima en la dinámica regional y se efectúa una breve consideración sobre los indígenas como constructores de la selva.

A la continuación, se analiza la formación de la propiedad de la tierra y el avance del capitalismo hacia la Amazonía brasileña y Amapá. En la expansión de la frontera agrícola (ocupación de «tierras libres») y de la frontera de recursos (exportación de productos naturales) se busca la justificación por la construcción de las carreteras de integración nacional en la región y se remarcan las repercusiones de estas estrategias en el medio urbano en Amapá. El punto central del apartado tercero ilustra el enfrentamiento entre la gestión del territorio ejercida por el Estado, a través de la creación de áreas protegidas y de los programas de colonización oficial, con la instalación de las fincas ganaderas por parte de los terratenientes.

De hecho la investigación también se ocupa de los diversos cambios en los usos del suelo, desde la época de los terratenientes tradicionales y pasando por las empresas ganaderas, hasta el monopolio actual de las empresas plantadoras de *pinus* y de *eucaliptus*. En Amapá, dicha intervención se ejerce en las zonas de sabanas (*Cerrados*) y en los campos anegados, mientras la selva ha sido destinada a la protección ambiental. Así, se efectúa una evaluación de los planes estratégicos del gobierno de Brasil para la ocupación de Amazonía, entre los años 1970 hasta principios del año 2000. Se enfatizan, en ese contexto, los planes de desarrollo con conservación.

El trabajo hace una aproximación a los nuevos modelos de desarrollo y gestión del territorio amazónico desde las perspectivas de las nuevas políticas de protección de las selvas tropicales llevadas a cabo por el Banco Mundial y otros organismos internacionales. Se exponen algunas consideraciones sobre las poblaciones tradicionales en áreas protegidas. Además, se analiza las consecuencias de la implantación de un proyecto de ecoturismo en la comunidad negra de Curiaú, en Amapá.

Por último se evalúan los efectos perjudiciales, tanto para medio natural como para la sociedad, del avance de los programas de colonización agrícola del gobierno federal. Se remarcan especialmente las estrategias de supervivencia de campesinos inmigrantes en la frontera amazónica, en una zona ubicada entre una *plantations* y una área protegida, la Floresta Nacional de Amapá. En ese sentido resultó importante analizar el manejo de la tierra por parte de la agricultura familiar y el avance de la labranza sobre la selva tropical, así como la presión sobre los recursos cinegéticos y pesqueros.

Así, el objetivo de esa tesis es investigar la dinámica de ocupación territorial a través de la concentración de la propiedad de la tierra y de los cambios al medio ambiente, en los últimos 30 años, en Amapá.

Finalmente, en las conclusiones se intenta revisar críticamente algunas ideas que han sustentado el proceso de ocupación de la selva amazónica concebida secularmente como un «espacio vacío». En ese contexto, se propone también llamar la atención a los problemas actuales de la gestión del territorio que insertan la Amazonia a la vez como frontera de recursos y como reserva medioambiental del planeta.

DÓNIZ PÁEZ, Francisco Javier: *Caracterización geomorfológica del volcanismo basáltico monogénico de la isla de Tenerife*. Departamento de Geografía. Universidad de La Laguna. Julio de 2004. Directora: Dra. Carmen Romero Ruiz.

El análisis morfológico de los conjuntos volcánicos basálticos monogénicos de Tenerife se enmarca dentro de la línea de investigación de *Geomorfología Volcánica*, iniciada a finales de 1970 por el Dr. Eduardo Martínez de Pisón en la Universidad de La Laguna. Bajo su dirección y coordinación han surgido, desde entonces, numerosas investigaciones dedicadas al estudio de las formas y estructuras volcánicas, tanto subaéreas como submarinas, como fundamento del paisaje. Todos estos trabajos han contribuido al conocimiento más o menos exhaustivo del relieve volcánico, cuya línea de investigación se ha incorporado y consolidado recientemente en la geomorfología española.

El estudio del volcanismo interesa a la geografía puesto que constituye, como señala la Dra. Carmen Romero, un fenómeno morfogenético de gran dinamismo, con una excepcional velocidad de actuación y con repercusiones geomorfológicas de primer orden, inmediatas y rotundas que reorganizan la fisonomía de los territorios sobre los que actúa. Los volcanes monogénicos son siempre pequeñas montañas que pueden llegar a edificar, a través de su imbricación, yuxtaposición y superposición espacio-temporal, grandes estructuras eruptivas. Los caracteres morfológicos de éstas son la razón de su clima y, en relación con éste, de su cubierta vegetal, de sus rasgos hidrográficos y en conjunto, de la configuración y organización de sus paisajes. Así mismo, las variaciones que introduce el fenómeno volcánico dependen de la escala de análisis, puesto que el edificio eruptivo como forma individual también introduce las mismas variaciones que las grandes morfoestructuras complejas que ellos mismos generan. La importancia del papel morfogenético del volcanismo monogénico en la fisonomía de las morfoestructuras en la que se emplaza e integra, estriba en que los procesos estrictamente eruptivos son los únicos capaces de generar estructuras nuevas y de transformar al tiempo otras previamente existentes, que son fruto de diversos procesos tanto erosivos como constructivos.

Tenerife es uno de los lugares de génesis volcánica mejor conocido y estudiado de todo el planeta; ahora bien, a diferencia de otras regiones donde los procesos eruptivos tan sólo generan discontinuidades espaciales y temporales en la fisonomía del paisaje, en la isla, el relieve de origen volcánico constituye la práctica totalidad de su superficie. Interés especial reviste el volcanismo basáltico monogénico, puesto que las estructuras eruptivas resultantes, los conos volcánicos y sus coladas asociadas, representan las formas más elementales y comunes del fenómeno volcánico subaéreo de Tenerife, con cientos de aparatos eruptivos y miles de km² cubiertos por flujos lávicos. Estos volcanes forman parte del patrimonio geo-

morfológico de Tenerife, a la vez que constituyen parte del patrimonio natural y cultural del Archipiélago, con una fuerte adscripción territorial y paisajística. Hasta tal punto que constituyen, habitualmente y desde muy antiguo, un punto de referencia para la población, convirtiéndose en sus señas de identidad más claras. Por tanto, los conos volcánicos basálticos monogénicos son parte fundamental de la geografía, de la estética y de la cultura de la isla de Tenerife.

El estudio geográfico de los 297 edificios volcánicos basálticos monogénicos de Tenerife tiene por objetivo final el análisis y la interpretación morfológica de este tipo de construcciones volcánicas en una isla oceánica, basándose para ello en el empleo de las técnicas morfométricas, ponderando a su vez la validez de esta herramienta cuantitativa tal y como se había venido empleando en los estudios geomorfológicos y volcanológicos. Por lo tanto, se trata de un trabajo geográfico pero con un objetivo esencialmente geomorfológico. Considerando estos hechos, una de las principales cuestiones planteadas es valorar si la morfología actual de estos volcanes monogénicos depende sólo de sus caracteres estructurales o, está también condicionada por su área de emplazamiento y localización, por las condiciones ambientales imperantes de la misma y, como consecuencia, por su evolución posteruptiva.

El análisis geomorfológico de los volcanes está orientado en una doble vertiente; de un lado, hacia el estudio de las formas generadas directamente de la actividad volcánica; de otro, hacia la caracterización de las principales formas de modelado que se labran sobre aquéllas. Como veremos, unas y otras están tan estrechamente relacionadas entre sí que configuran paisajes de rasgos más o menos homogéneos pero claramente individualizables.

La metodología utilizada es la propia de los estudios tradicionales sobre geomorfología de los volcanes simples, pero añadiendo de un modo premeditado, sistemático y exhaustivo la utilización de las técnicas morfométricas, con la utilización de ítems y correlaciones tanto tradicionales como incorporados. No obstante, junto a los datos cuantitativos se ha considerado oportuno incorporar datos de tipo cualitativo, pues estos ayudan a una mejor caracterización morfológica de los conos y a una mejor comprensión de cuales son los factores que condicionan su morfología. Las fuentes (cartografía topográfica —en papel o digital— y geológica, fotografías aéreas, bibliografía, etc.), las herramientas (planímetros, curvímetros, estereoscopios, programas informáticos —Excel, SPSS 10.0, Arc-View Gis 3.2...—), las técnicas (morfometría de conos y de redes, correlaciones matemáticas, etc.) y, además, el trabajo de campo, constituyen los pilares sobre los que se ha sustentado este estudio de geomorfología volcánica. En síntesis, la metodología empleada necesariamente combina los métodos y herramientas tradicionales de la geomorfología volcánica con otras menos utilizadas en España e, incluso, nuevas, derivadas del análisis morfométrico.

En torno a lo que implican y reflejan estas cuestiones y de sus interrelaciones se estructura este estudio de geomorfología volcánica. El trabajo consta de siete capítulos. En el primero se tratan los aspectos referidos al objeto de nuestro análisis, la metodología y los problemas que plantea su aplicación en la investigación así como las soluciones planteadas para solventarlos. El segundo trata los antecedentes y recoge una amplia bibliografía (geográfica, geológica, volcanológica...) en relación tanto a aspectos morfológicos y morfométricos generales, como específicos del volcanismo. A partir del tercer capítulo el trabajo se centra en los volcanes magmáticos monogénicos basálticos de Tenerife, analizando sus rasgos geológicos generales (capítulo III), su distribución temporal y espacial (capítulo IV), sus caracteres mor-

fológicos estructurales y morfométricos (capítulo V) y la evolución posteruptiva basada en la utilización de técnicas morfométricas (capítulo VI). A través de todos estos capítulos se irán desgranando los elementos, los factores y los rasgos principales que caracterizan a los volcanes para en el capítulo VII, establecer una visión sintetizada, casi «destilada» de los mismos. Se llega así a elaborar un modelo tipo de volcán basáltico monogénico atendiendo tanto a sus rasgos estructurales como de modelado, que pudiese servir como volcán guía de cara a futuras erupciones y como base de la planificación y gestión de los peligros y de los riesgos volcánicos asociados a este tipo de volcanes en Tenerife.

Los conos volcánicos analizados de Tenerife se agrupan en tres Series cronoestratigráficas (Serie II — 14 conos —, Serie III — 215 edificios — y Serie IV — 69 aparatos volcánicos —). Se organizan espacialmente en tres grandes bandas estructurales a partir de las cuales se identifican cinco campos volcánicos con un número de conos, una densidad, una distancia de separación y unos índices de agrupamiento entre ellos, distintos (Teno, Pedro Gil, Bilma, Valle San Lorenzo-Las Galletas y Teide), pero propios del volcanismo de flanco de grandes morfoestructuras centrales y lineales. Morfológicamente se caracterizan por la profusión de formas (directas y de modelado). Esta gran diversidad morfológica constatada de los mismos está en relación con numerosos factores y la multitud de combinaciones entre ellos, que intervienen en su morfología. En este sentido, se puede afirmar que en realidad, bajo unos caracteres morfológicos comunes, la fisonomía que presentan estos edificios volcánicos monogénicos es particular y propia de cada uno de ellos. Por ello es necesario establecer diferentes tipos morfológicos que sinteticen y reúnan, en una misma categoría morfoestructural, los rasgos morfológicos y estructurales más significativos de los volcanes simples de Tenerife.

En esta línea, por tanto, y teniendo en cuenta criterios cualitativos y cuantitativos particulares de cada conjunto eruptivo como forma, asociación y disposición de los distintos conos volcánicos y como número, geometría y disposición de los cráteres; se establecieron varios tipos morfológicos que van desde los conos anulares cerrados simétricos (29 conos) o asimétricos (10 conos), los edificios abiertos en herradura (típica — 146 —, diapasón — 189 conos — y arco 41 conos —), los edificios múltiples (19 volcanes), hasta las montañas de piroclastos sin cráter aparente (34 construcciones). Esta tipología es, por un lado, sencilla de aplicar y, por otro, representativa de los principales rasgos morfológicos cualitativos y cuantitativos de los conos basálticos de Tenerife, pues en ella quedan englobados la totalidad de la población de conos basálticos monogénicos de Tenerife.

La morfología actual de los volcanes no depende solo de las etapas constructivas iniciales que edifica los conos, sino también de fases donde la erosión ha ido modelando diversas formas. En este sentido, las variaciones de los valores de los parámetros morfométricos y de sus respectivas correlaciones, permiten establecer grados de desmantelamiento variados cuando los conos se agrupan por edades, por pisos morfoclimáticos y por subtipos morfológicos. En este sentido, los volcanes monogénicos están más erosionados cuanto más antiguos son (Series II y III), cuanto más irregular es su morfología (edificios múltiples y conos abiertos en herradura) y cuando se localizan en las franjas morfoclimáticas donde los procesos morfogenéticos de tipo mecánico como los de arroyada o los procesos de dinámica de vertiente, son predominantes (costa, cumbres y montano seco de sotavento).

En definitiva, atendiendo al objetivo específico de este trabajo (ponderar la validez que posee la morfometría en el estudio geomorfológico —rasgos estructurales y de modelado— de los volcanes basálticos monogénicos en una isla oceánica) podemos afirmar que la utilización de las técnicas morfométricas en el análisis de los relieves eruptivos de este tipo son, pese a las limitaciones, muy válidas (Cuadro 1). Todo ello podría reducirse a un problema de escala, en este sentido, la técnicas morfométricas son muy válidas a escala insular y regional, incluso global, cuando se agrupan los conos por Series cronoestratigráficas, por pisos morfoclimáticos, por tipos morfológicos, etc. y se extraen su caracteres morfoestructurales; sin embargo, a gran escala no constituye un método de análisis geomorfológico que ponga de manifiesto la gran riqueza de formas de este tipo de relieves, por lo que es mejor utilizarlas de manera combinada con los métodos tradicionales de la geomorfología volcánica.

Cuadro 1
APORTACIONES Y LIMITACIONES DE LAS TÉCNICAS MORFOMÉTRICAS EN LA
CARACTERIZACIÓN TEMPORAL, ESPACIAL Y MORFOLÓGICA DE LOS VOLCANES
BASÁLTICOS MONOGENICOS DE TENERIFE

	APORTACIONES	LIMITACIONES
Análisis Temporal	-Información de la importancia relativa de cada período -Informa de la dificultades de la utilización de las Series	-Obvian relaciones crono-espaciales
Análisis Espacial	-Campos volcánicos -Volcanismo de flanco -Tendencias y comparaciones entre campos volcánicos -Densidades, distancias, índices de agrupamiento	-No dan información del análisis morfológico de los campos volcánicos
Análisis Morfológico	-Clasifica los volcanes en tipos morfológicos -Envergaduras y tamaños -Tendencias de la erosión -Volcán tipo	-No aportan datos de morfología de detalle

