

Dimensión de la ecología humana andina

Clemente RAMÍREZ GERMANY

RESUMEN

El artículo tiene como objetivo sustentar la existencia de una ciencia ambiental andina. Su objeto de trabajo es el espacio ecológico y el proceso histórico de conversión de los andes como lugar de memoria medioambiental. Es también un análisis sobre la aplicación de la Ecología Humana a la sociedad andina peruana. Su método se basa en un inventario causal de factores demográficos, geográficos, ecológicos, agronómicos, tecnológicos, ambientales y sociológicos que inciden en la idea del «reto espacial» de los andes como memoria medioambiental y memoria del tiempo. La hipótesis de trabajo es saber si el «reto o colapso ambiental» está aun atrás de nosotros (no se ha interpretado) o si está delante de nosotros (hay alternativas desde una concepción científica andina). Finalmente concluye en ver a los Andes como varios espacios producidos socialmente y que sólo a través de la validación de la ciencia ambiental andina se podrá hacer sostenible este singular espacio.

PALABRAS CLAVES: Ecología humana, Medio Ambiente, los Andes.

Este artículo trata sobre el espacio ecológico andino y la conversión de los Andes como lugares de memoria medioambiental, desde un enfoque interdisciplinario de las ciencias sociales con base sociológica, es decir, un registro histórico-social por el cual queremos saber cómo la sociedad andina viene recibiendo flujos de información, energía y materia y cómo los procesa. La pregunta-guía sobre la ecología humana andina es: *¿Qué reto plantea el medioambiente a una*

sociedad tan singular como la andina? ¿Cuándo aparece formalizado este reto en la memoria cultural como expresión de una ciencia ambiental andina?

Muy especialmente desde la década de 1970 asistimos en el Perú a un sistemático aporte investigativo sobre el espacio ambiental andino, desde nuevos enfoques de las ciencias sociales y las ciencias experimentales¹. De manera muestral, tenemos los aportes innovadores en los campos de: la arquitectura, *Cusco. Traza urbana de la ciudad inca*, por Santiago AGURTO CALVO (1980); en física, *La energía solar en la región de Ayacucho*, de Paolo AMBROSETTI (1979); en nutrición, *La nutrición prehispánica*, de Santiago Antúnez de Mayolo (1977); en tecnología, *Civilización andina: reacondicionamiento territorial y agricultura prehispánica. Hacia la valoración de su tecnología*, de Hilda ARAUJO (1986); en comunicación, *El quipu como lenguaje visible*, de M. ASCHER y R. ASCHER (1981); en astronomía, *Horizon astronomy in Incaic Cusco*, por Anthony AVENI (1982); en ecología, *El lugar del hombre en el ecosistema andino*, por Stephen BRUSH (1974); en agroecología, *tipología de las configuraciones agrícolas prehispánicas*, de William DENEVAN (1980) y en astrofísica, *Astronomía y ecología; la sincronización alimenticia del maíz*, por John EARLS (1979). Uno de ellos, Oliver DOLLFUS, geógrafo francés y profesor de la Universidad de París, publica un texto innovador para entender los ecosistemas andinos del Perú, *El reto del espacio andino*². Explica que los grandes cambios sufridos por las poblaciones andinas han sido de orden político y han estado acompañadas de profundas transformaciones medioambientales y socioeconómicas. La crisis actual de los andes no es sino un elemento, de las crisis campesinas mundiales.

La idea central de DOLLFUS es saber si el «reto espacial» está aun atrás de nosotros (en sentido histórico), es decir, si no se ha recogido, y en ese caso la decadencia es durable; o si bien está delante de nosotros, es decir si aún es posible que la sociedad andina contemporánea puede superar obstáculos, hasta ahora insalvables, impuestos por las sociedades mecanizadas y mercantiles desarrolladas.

Dollfus³, en una obra anterior, plantea una serie de interrogantes, para sus-

¹ En la Biblioteca Hispánica de Madrid se tienen 181 registros bibliográficos sobre *Región Andina*, a fecha diciembre de 1998.

² DOLLFUS, Oliver: *El reto del espacio andino*. Ed. Instituto de Estudios Peruanos, Lima, Serie Perú Problema n.º 20, febrero de 1981, 141 pág. En este texto, Dollfus amplía las tesis sobre la «verticalidad del manejo de pisos ecológicos» que hiciera John Murra en 1972. El aporte retoma críticamente, aurales trabajos sobre la ecología andina que publicara Isaiah Bowman en 1916, en su trabajo sobre *Los andes del sur del Perú*.

³ DOLLFUS, Oliver: *Territorios andinos. Reto y memoria*. Instituto Francés de Estudios Andinos, Instituto de Estudios Peruanos, Serie Historia Andina n.º 18, Lima, junio de 1991, 221 pp. En este segundo trabajo, se introduce la categoría antropológica de «memoria ambiental» y de «riesgos naturales» para reforzar las tesis sobre los fundamentos ecológicos del espacio andino.

tentar su visión ecológica del espacio andino: «¿cuál reto y para quién? ¿cuándo aparece? ... ¿Puede un espacio geográfico plantear un reto?»⁴.

Si tomamos como punto de partida los comienzos de la agricultura andina, hace aproximadamente 4.000 años, los Andes intertropicales nos presentan densidades humanas de mayor magnitud que otros ecosistemas como los llanos (boscosos o desérticos), situados en las partes bajas. Las cordilleras tropicales de América, de las que los Andes son su elemento principal, son regiones ancestralmente habitadas por sociedades agrícolas y organizadas en Estados, que estratégicamente utilizaban, en equilibrio medioambiental, los diversos pisos ecológicos de las montañas, desde sus bases hasta los límites superiores de vegetación, entre 4.500 y 4.800 metros. Un hipotético viajero del siglo xv seguramente notaría en el espacio andino, una elevada densidad de ocupación humana, estimada en quizás una docena de millones de habitantes o más. Esta estimación se basa en los trabajos de Noble D. Cook⁵.

Cook inicia su tesis reconociendo la controversia sobre los estimados de población aborígen antes de la presencia occidental e ibérica. Su rango cronológico se centra hacia 1520. Reconoce la variación de cifras para el período inicial. Hay quienes postulan una alta tasa poblacional y otros que quieren validar solamente una limitada población autóctona. El otro cuestionamiento es metodológico: ¿se puede aplicar el moderno análisis demográfico a sociedades preindustriales, especialmente para espacios donde las fuentes son fragmentarias?. ¿Cómo las herramientas estadísticas de gran alcance pueden aplicarse a poblaciones cronológicamente distante de censos confiables? ¿Cuándo no hay expedientes escritos (en el sentido occidental), todo estimado es especulación? Vemos que hay una dimensión filosófica también en estos estimados demográficos: desde la «Leyenda Negra» sobre la naturaleza del exterminio indígena por España y su conquista del Nuevo Mundo hasta las teorías «indianistas» del Padre De las Casas. La denominada «hispanofobia» planteaba que cuando más grande es la pérdida de población indígena, más era el mal para los españoles en su destrucción del indio.

Estos interrogantes han dado a luz una pláyade de estudiosos de la población autóctona: los trabajos de Angel Rosenblat, *La población indígena y el mestizaje en América* (1955); Manuel Amiana, *La población de Santo Domin-*

⁴ *Ibid*, pág. 15

⁵ COOK, Noble David: *Demographic collapse. Indian Peru, 1520-1620*; Cambridge University Press, New York, 1981, 310 pág. Dentro de un macroanálisis poblacional se hace posible cubrir una serie de variables demográficas para las aproximaciones de N. Cook. Sin embargo, no se incluyen factores socioeconómicos importantes: impacto de nuevas actividades económicas ante la declinación poblacional, el papel protector hacia algunos indios, las variaciones administrativas de los repartimientos, el proceso de mestizaje racial, etc.

go (1959), así como los de Alejandro Lipschutz, *La despoblación de los indios después de la conquista* (1966), enfocados para las poblaciones caribeñas; sobre México tenemos los estudios de Noble Cook y Lesley B. Simpson, *The population of Central Mexico in the Sixteenth century* (1966).

Las investigaciones sobre la población prehispánicas del Perú ocupan un lugar importante. El período Inca es heredero de cerca de 3.000 años de evolución cultural. Cook intenta establecer, sobre la base de evidencias, inferencias y evaluaciones, el tamaño de la población nativa a la llegada de España al Perú en 1532. Uno de los límites de toda población es la capacidad de carga del sistema ecológico en su espacio. Cook examina el potencial agrícola de la economía autóctona. Usa métodos arqueológicos para demostrar las subidas y caídas de la población Inca. Analiza los cambios políticos y su repercusión en la estructura poblacional. Finalmente, introduce la variable mortalidad a través de la presencia de enfermedades epidémicas y la historia epidemiológica andina.

La tesis de Cook concluye en que el modelo de manejo ecológico andino o el estudio de la capacidad de carga son referentes importantes para estimar la población autóctona y sus límites de crecimiento. Hay siempre una población máxima que puede ser sostenida por un ecosistema, y en el Perú, siempre será más fácil establecer estos límites teóricos para zonas con agricultura sistemática, como la costa peruana. El estimado para la costa peruana es de 6.5 millones (máximo poblacional). Para los Andes, la productividad total no está bien establecida. Sin embargo, Cook estima en 7 personas por hectárea lo que daría un estimado de 13.3 millones para el área andina. Pero, la pregunta de si el imperio Inca alcanzó los límites de la base agrícola no se contesta todavía completamente. La evidencia arqueológica todavía mantiene la promesa futura de proporcionar buenos resultados a esta pregunta.

Estas cifras se contrastan con las de otros investigadores, menos rigurosos en sus métodos que Cook: Henry Dobyns ⁶ estima hasta 37.5 millones para el área andina; John H. Rowe ⁷ estima cerca de 6 millones.

⁶ DOBYNS, Henry F.: *Estimating Aboriginal American Population: an Appraisal of Techniques with a New Hemispheric Estimate*, en *Current Anthropology* 7, 1966, pp. 395-449. El modelo de «relaciones de transformación» basados en procesos de despoblación que usa Dobyns, lo lleva a una sobrestimación de la población: 37,5 millones de indígenas. El sesgo debe estar en el modelo usado, ya que estimar despoblación es siempre más especulativo que estimar población.

⁷ ROWE, John H.: *Inca Culture at the Time of Spanish Conquest*. En *Handbook of South American Indians*, Ed. Julian H. Steward, 2:183-330. 7 vols. Washington D.C. 1946-1959. El trabajo de Rowe es el de mayor rigor estadístico. Solamente estima 6 millones de indígenas y su base es el método de «despoblación por ratios». Es uno de los primeros en usar este método y lo hace sobre una muestra de 5 ámbitos: Rimac, Chincha (en la costa) y Yauyos, Huancas y Soras (en la sierra).

Nathan Wachtel ⁸, lo cifra en 10 millones y C. T. Smith ⁹ en 12 millones.

La sociedad estatal Inca del siglo XIV, dominaba amplios territorios, de centenas de millares de kilómetros cuadrados. En la América del Sur de aquella época, seguramente se habría identificado a la zona más densamente pobladas con la zona andina propiamente dicha, frente a otras como la amazonía, las sabanas de las llanuras del este o las cuencas del Pacífico y el Orinoco.

En el Perú se encuentra a millones de hombres establecidos a más de 3.500 metros y migraciones de varios millares de individuos desplazándose de pisos situados a más de 3.000 metros hacia regiones más bajas, especialmente a nivel del mar. Un ejemplo lo tenemos en la densidad del altiplano del Collao, hasta de 100 habitantes por km².

El dominio del espacio en regiones de alta montaña presenta en los andes mayores dificultades. En otras grandes áreas montañosas intertropicales o subtropicales se encuentran ecosistemas comparables con los Andes, pero son especialmente en los Andes del Perú, donde históricamente las sociedades campesinas se han esforzado por utilizar de la mejor manera las posibilidades del escalonamiento, desde los pisos bajos de la vertiente hasta los picos de la montaña. Esto explica el establecimiento de organizaciones políticas que se esfuerzan por lograr el mejor control de las posibilidades y potencialidades de la pendiente, y que equivale a lo que John V. Murra denomina «control de la verticalidad mediante el sistema de archipiélago ¹⁰».

MURRA, profesor de la Universidad de Cornell (Ithaca-New York), nos plantea una revalidación, desde la ecología humana, del manejo de los ecosistemas andinos. Su fuente inicial de estudio es etnográfica -la inspección de los antiguos reinos lupaqas por Garcí DIEZ DE SAN MIGUEL en 1567 ¹¹. Plantea

⁸ WACHTEL, Nathan: *Vision of the Vanquished: The Spanish Conquest of Peru through Indian Eyes, 1530-1570*. Hassocks, Sussex: Harvester Press, 1977. También dentro del grupo metodológico de «ratios de despoblación», su eje cronológico es 1530. Sus fuentes son las crónicas e informes de los encomenderos los que cruza con el censo de Toledo.

⁹ SMITH, C. T.: *Depopulation of the Central Andes in the 16th Century*. Current anthropology II, 1970: 453-464. Propone una visión coyuntural muy interesante: el modelo guerrero y expansivo del inca Huayna Capac y la crisis militar entre Huascar y Atahualpa. Su base son los relatos bélicos.

¹⁰ MURRA, John V.: *El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas*; Universidad Hermilio Valdizán, Huanuco, 1972, pp. 329-476. Para Murra, el principio es el «espacio. Acá debe iniciarse todo estudio sobre la sociedad andina. El problema de la tierra, la baja productividad, debe solucionarse a la luz del «territorio», cuyas peculiaridades dan sentido a las propuestas.

¹¹ DIEZ DE SAN MIGUEL, Garcí: *Visita hecha a la provincia de Chucuito... 1567*. Lima (1964). El uso y la importancia de estas visitas como fuentes etnográficas aportan una revisión de la sociedad andina.

que en el estudio de los ecosistemas andinos se puede «ir más allá de las crónicas hacia [su] comprensión... desde un punto de vista andino también...»¹². El ensayo lo dedica a ampliar el contexto ecológico dentro de su relación con las funciones sociales y de poder prehispánicas. En otras palabras, un aporte y revisión desde la ecología humana. Su hipótesis de partida es que la ocupación ecológica del espacio andino es una manifestación muy antigua del patrón medioambiental denominado «*el control vertical de un máximo de pisos ecológicos*»¹³. Este control simultáneo de los «archipiélagos verticales» es una utopía, llevada a la práctica, de la relación entre ciencia ambiental y cosmovisión andina compartida por diversas etnias, dispersas geográficamente y muy heterogéneas en su organización social. Sociológicamente, este compartir una «cosmovisión pragmática del ecosistema» en sociedades contrastadas, implica formas institucionales igualmente contrastadas, así como concepciones científicas del mundo andino. Murra centra su estudio en develar estas contradicciones y sus procesos de cambio político, económico y social.

En los Andes, donde las limitaciones fisiológicas de la altura jamás han impedido el poblamiento hasta los límites superiores de vegetación, ¿dónde, o más exactamente, desde cuándo se sitúa el colapso y la respuesta medioambiental? A priori considero que este colapso medioambiental no se ubica en el pasado. Al contrario, es recién en esta última mitad del siglo xx en que las regiones andinas entran aceleradamente en crisis medioambiental, al igual que todas las regiones serranas ocupadas por poblaciones campesinas en el mundo.

Los Andes son focos de migración hacia los valles de la costa del Pacífico, que experimentan un grado muy fuerte de urbanización (80%). Las regiones pobres y empobrecidas de los andes son focos de pobreza y emigración por dos razones:

1. Por corresponder a regiones rurales en una época en que, de modo general, se debilita el campesinado debido al impacto del desarrollo de nuevas relaciones económicas y de poder organizadas por y en favor de las ciudades, y donde la proyección de los modelos urbanos, sobre todo en los patrones de vida, por ejemplo el consumismo y la escolarización, condiciona la migración de los jóvenes, con mecanismo de atracción-expulsión, antes que su permanencia en el lugar.

¹² MURRA, John: *op. cit.*, p. 429.

¹³ MURRA, John V.: *La vista de los Chupaychu como fuente etnológica*. En: Ortíz de Zúñiga, 1967, Huanuco, pp. 384-386. El uso de la teoría de la complementariedad ecológica o la del control simultáneo por un determinado grupo étnico de muchos palcos ecológicos geográficamente dispersos, fue una tentativa para explicar los logros del mundo andino anterior a 1532.

2. Por que en las regiones serranas es el momento en que se desvaloriza las antiguas ventajas vinculadas al manejo medioambiental (léase *ciencia ambiental*) de pisos altitudinales, donde la pendiente, dificultad superable por una sociedad que utiliza tecnologías tradicionales, se convierte en una limitación técnica y económica particularmente costosa a partir del momento en que interviene la mecanización agropecuaria y productivista.

La tesis de ubicar el reto medioambiental desde mediados del siglo xx se basa en un referente histórico. Con la consolidación del estado Inca, hacia fines del siglo xv, aún el reto no había sido formalizado socialmente por el espacio andino. Lo que caracteriza a ese entonces era la concurrencia de un conjunto de condiciones favorables a poblaciones indígenas que se pueden sintetizar en cuatro:

1. Un marco de desarrollo social holístico basado en una ciencia ambiental andina,
2. Un trabajo con tecnologías básicas,
3. El uso de herramientas socializadas y,
4. Un sentido pedestre del espacio para sus desplazamientos.

Por ejemplo, esta última característica de movilidad por el espacio andino, nos indica que estaba interpretado ambientalmente en un sentido prioritario y favorable a los peatones. En distancias cortas, el escalonamiento geoecológico multiplica las posibilidades de diferentes producciones agrícolas, que es importante cuando el transporte se hace a «lomo de hombre»; pasar en pocos kilómetros de zonas tropicales cálidas a zonas de altura muy frías es siempre algo excepcional en el mundo. Orográficamente, tenemos en los Andes grandes extensiones planas y descubiertas denominadas *punas*¹⁴, entre 3.600 y 4.500 metros, que facilitan la circulación durante todo el año: son los recorridos de pastoreo de las llamas (*lama*) y alpacas (*lama pacos*), los únicos grandes camélidos domesticados del continente¹⁵, que sirven como animales de carga, y de los que se aprovecha su carne y lana, pero que no se ensillan ni son susceptibles de ordeño para proporcionar leche.

¹⁴ «La parte más alta de la cordillera, de los 3.800 metros hacia arriba recibe el nombre de *puna* en algunos lugares, especialmente en el centro y sur del Perú y de *jalca* en el norte». Tomado de *Gran Geografía del Perú: naturaleza y hombre*. Ed. Manfer y Juan Mejía Baca, Barcelona, 1986, Tomo I, p. 238.

¹⁵ TUDELA DE LA ORDEN, José: *Historia de la ganadería Hispanoamericana*. Ediciones de Cultura Hispánica, Madrid, 1993, 230 pp.

«Cuatro auquénidos indígenas, de la familia de los camélidos, viven en América: la llama, la alpaca, la vicuña y el guanaco; de ellos solamente los dos primeros, llama y alpaca, son domésticas (...) Por eso explotaron la llama y la alpaca, porque eran aprovechados sus esquilmos al máximo y la llama para transportar productos comerciales de estos mismos auquénidos a las tierras más bajas y subir de ellas productos que necesitaban para completar su economía.»¹⁶

Esta zona denominada *puna*, palabra que viene del quechua y que significa «tierras altas de la cordillera» fue utilizada por occidente hacia fines del siglo XVI y está impresa en los trabajos de L. CAPOCHE, *Potosí*, de 1585; en Juan de Acosta, *Relación geográfica de 1586*. Tanto Acosta como Batazar Ramírez (1597) dicen explícitamente que *puna* es un término propio del Perú. Designa los páramos o tierras altas frías y despobladas. Igualmente, figura en el *Diccionario Quechua* de GONZÁLEZ DE HOLGUÍN (1608) con la definición de «la sierra, tierra fría y abierta de los cuatro vientos». Por quechuismo, se usa la palabra *punaruna* para designar a los «serranos, habitantes de la sierra». También Middendorf la sinonimiza como «la altiplanicie de la cordillera». Se emplea frecuentemente desde el siglo XVII.

Los cultivos de tubérculos, especialmente la alta variedad de papa, son siempre posibles a más de 4.000 metros. En las cuencas y valles ensanchados, entre los 2.500 y 3.000 metros, se cultiva sobre todo el maíz.

Un factor comparativo entre ecosistemas de alta montaña nos indica que en los Andes tropicales no existe el problema de la nieve y el frío del invierno como en las sierras de las latitudes medias o nortes. Fenómenos que impactan sobre las actividades agrícolas, bloqueándolas y obligando a técnicas de ensilar el forraje para alimentar animales domésticos (caso de las regiones eurasiáticas), a menos que se les haga trashumar fuera del ámbito; la nieve, además, dificulta el tránsito. Las respuestas culturales de estas zonas han sido la emigración temporal hacia las regiones bajas, construcciones para almacenar el forraje, reserva de combustible y alojamiento de personas y animales.

Para el caso andino, la limitación de una estación seca acentuada por heladas nocturnas y matinales, es menos limitante que la presencia de nieve; el ganado puede permanecer fuera durante todo el año, sin necesidad de prever establos ni graneros para el forraje. Las técnicas avanzadas de irrigación tradicional, permiten prolongar la estación agrícola y paliar, en parte, la variabilidad pluvial. En distancias cortas se pueden obtener producciones de climas cálidos, templados, o fríos. A esto se suma el manejo de los recursos de la biomasa costera de las orillas del Pacífico o de riberas de lagos, lagunas y grandes ríos andinos.

¹⁶ *Ibid.*, p. 68

Contradictoriamente, estas ventajas comparativas asociadas al control vertical de pisos ecológicos de la sierra, desaparecen cuando la introducción de transportes masivos de bajo precio permiten obtener, a menor costo, productos cosechados en tierras planas, donde las condiciones de productividad biológica y económica son mejores. La verticalidad de los suelos, dificultad superable cuando la energía consumida por el trabajo agropecuario y el transporte eran de naturaleza tradicional (animal y humana) y formaba parte del sistema local, resulta, en la lógica moderna, un factor de «sobrepeso» al utilizarse vehículos y máquinas que consumen energía importada. Es entonces cuando la verticalidad del relieve interviene directamente en el cálculo económico.

Tenemos entonces que la convergencia de factores desfavorables, tanto sociales como económicos y técnicos, contribuye a producir situaciones de crisis estructural en las regiones andinas tradicionales. Esto se puede verificar en todo el mundo, aunque con diferencias de tiempo. Históricamente, la decadencia de las regiones campesinas serranas comienza en los Alpes franceses a mediados del XIX, llega a las sierras ibéricas a comienzos del XX y alcanza los Andes intertropicales en la segunda mitad de este siglo.

Desde el punto de vista ecoclimático, es posible que los campesinos andinos tengan condiciones de vida probablemente mejores y menos difíciles que los campesinos de los Alpes o los pastores ibéricos de la misma época.

Los problemas y retos en áreas de alta montaña hacia fines del presente siglo, nos indican que ya casi no hay campesinos en los Pirineos y en los Alpes; y los que subsisten practican pluriactividades; las actividades productivas están subvencionadas y sostenidas por los distintos estados de la Unión Europea. Las comunidades rurales en las que el relevo de las actividades agrícolas, pastoriles o artesanales no ha sido invadido por el turismo o la industria, han perdido 3/4, incluso los 4/5 de sus habitantes, y los que quedan son mayormente población anciana.

En nuestro caso, los Andes aparecen todavía como las altas montañas más pobladas del planeta. La baja densidad de la población de las mesetas y valles del Tíbet no son comparables a la que se encuentra en el altiplano andino, al borde del Lago Titicaca, donde se sobrepasa el número de 100 habitantes por km² a más de 3.900 metros.

La crisis actual de los Andes no es sino un aspecto, entre otros, de las crisis campesinas mundiales. La pregunta actual es: ¿Qué modelo de ocupación del espacio queremos, para qué poblaciones y en función de qué objetivos? Esta es la cuestión planteada. No es posible responderla brevemente. Supone una elección política que respalde un proyecto de sociedad apoyado particularmente en la revalidación de la ciencia ambiental andina, con técnicas apropiadas para equilibrar la fractura actual del espacio andino.

Democráticamente, la respuesta sólo puede ofrecerla las mismas poblaciones involucradas. El objetivo debería ser, ofrecer a los científicos sociales, elementos para una interpretación desde la ciencia ambiental andina, mostrando cómo, a través de su historia, se han utilizado y explotado los diversos recursos andinos.

Desde el punto de vista demográfico, en los Andes, a diferencia de los Pirineos o los Alpes, que perdieron sus campesinos durante los siglos XIX y XX, el campesinado se mantiene y probablemente nunca ha habido tantos en cifras absolutas, pero éstos son ahora minoría en la sociedad nacional.

Terminando este siglo, la población rural no representa más del tercio de la población total de los cuatro países andinos, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia —o sea 25 millones sobre 67 millones—.

A inicios de 1990 en el Perú, menos del tercio de la población habitaba en los Andes; la proporción era inversa en 1940, pero el país no contaba en ese entonces sino con seis millones de habitantes, actualmente se calcula en veintiséis millones. Hoy tenemos más pobladores andinos y aún más rurales en los Andes que en 1940, sin embargo siguen siendo minoría en el país.

La base objetiva presenta la sucesión de escenarios en la ocupación medioambiental del espacio andino. Esto requiere un examen de las diferentes unidades geosistémicas que constituyen los Andes y su grado de estabilidad frente a las limitaciones climáticas y la acción humana. Examen que se hace en función de las posibilidades que ofrece cada geosistema a las diversas formas de la acción humana.

Desde el punto de vista económico, en Perú los habitantes de los Andes se sitúan dentro de cuatro círculos de pobreza:

- 1) Son pobres porque siguen siendo campesinos en su mayoría y porque los campesinos tienen ingresos muy inferiores a los de otras categorías de la población. A escala mundial, los recursos de los agricultores, contabilizados y contabilizables per cápita, son el tercio de los de otras categorías socioprofesionales y, entre los agricultores, los de los campesinos minifundistas que viven de explotaciones de pequeña dimensión, son aún menores.
- 2) Son pobres porque los ingresos en los Andes son inferiores a los de las regiones bajas. La renta producida en los Andes representa probablemente el 14% de la renta nacional oficial e informal —lícita o ilícita—; la parte de la producción agrícola andina no representa sino el 4% del PBI.
- 3) Los pobladores andinos son pobres porque muchos de ellos son todavía «indios», los vencidos de la Conquista, los siervos de la Colonia, los despreciados de la República.

- 4) Son pobres porque el producto medio per cápita es del orden de 1,000 dólares en 1998.

Desde el punto de vista de la ciencia y la tecnología occidental, un aspecto sustancial en la comprensión del espacio andino es la presencia de la modernidad. Los procesos técnicos acentúan las dificultades de las montañas: la modernidad se vuelve contra la montaña. Los cuestionamientos básicos son: ¿En qué medida está ligada a la naturaleza andina esta situación tan limítrofe de su desarrollo? ¿Las virtudes de la naturaleza andina se habrían transformado en defectos? y, en caso afirmativo, ¿de cuándo data este cambio?

Desde la óptica de la sociedad dominante y oficial, cuando las diversas ventajas comparativas emergen y se precisan, cuando la productividad del trabajo se torna más elevada en la costa cálida donde las economías de escala son posibles por la mecanización, que es facilitada por las extensiones planas, y en la que los rendimientos son más elevados gracias al calor, los Andes parecen que se muestran desfavorecidos. Lo son tanto más cuanto las investigaciones científicas y los progresos tecnológicos inciden en la producción agropecuaria así como sobre el material agrícola y de transporte, priorizando espacialmente la costa y las regiones cálidas.

Las regiones frías de altura, consideradas técnicamente como difíciles, están marginadas de la experimentación científica para el desarrollo. Y la mecanización agrícola es difícil y por lo tanto costosa en los terrenos de fuerte pendiente. Además, el rendimiento de los cultivos y el de los motores disminuye con la altura. La duración de los cultivos, para una misma planta, es más larga en un clima frío que en un clima cálido y los rendimientos son inferiores en la altura que en zonas más bajas. La potencia de los motores se reduce al bajar la presión atmosférica: a 4.000 metros, es 40% inferior a la del nivel del mar. Las vías de comunicación terrestre son más difíciles de construir y mantener en los Andes que en la costa. El relieve andino se transforma en otra traba que hay que vencer con los criterios científicos de una sociedad que utiliza el motor y el eje, pero en el seno de una sociedad que emplea herramientas, usa caminos y se desplaza a mayormente a pie, es otra la lógica. Por estas razones, las dificultades de los Andes se presentan como mayores en la época contemporánea.

Desde el siglo XVI, los recursos naturales de los Andes son explotados, especialmente en provecho de las regiones bajas o del extranjero. El recurso agua, que permite la vida en la costa peruana proviene de los Andes, y son numerosas las corrientes de agua que se explotan para proporcionar electricidad; los Andes conforman una región con un importante potencial hidroeléctrico, aun cuando los terremotos y aluviones (*huaycos* en lengua quechua) imponen la toma de precauciones específicas. Están también las minas que

permiten, equilibrar la balanza comercial. Las ventajas obtenidas las usufructúan otros y no los pobladores andinos, que son los que prestan la mano de obra, trabajando en condiciones muy difíciles. Las ventajas que la economía moderna puede sacar de los Andes, no conciernen sino muy parcialmente a los que allí residen. En síntesis, los Andes constituyen una «periferia social».

Todo este análisis histórico y situacional nos lleva a una hipótesis de trabajo inicial: en los Andes no se dan causalidades convergente sino situaciones interactivas; la idea de un «determinismo geográfico» debe verse cuestionado. Veamos las razones:

- 1) En primer lugar, basar toda la explicación y la comprensión de la situación andina en causalidades convergentes, sin otra forma de juicio, sería una visión unilateral y errónea;
- 2) En segundo lugar, admitir sin verificación, como postulado a priori, que la naturaleza es siempre la que gobierna —en todos los lugares y circunstancias—, y que los factores naturales priman y permiten explicar la distribución geográfica de los hombres, sus densidades poblacionales y riquezas, se verá superado por la propia realidad.

La antigua respuesta del investigador, geógrafo o sociólogo, sobre: «dime de dónde vienes, y cuál es la naturaleza de tu país y yo te diré quien eres y lo que eres» ha quedado limitada por la introducción del análisis medioambiental. Sabemos que no es, exclusiva y excluyentemente, la naturaleza la que hace la riqueza de las sociedades y de sus pobladores, y que las densidades humanas no están relacionadas directamente con las propiedades de los medios en los que se despliegan.

Por ejemplo, hay regiones en el mundo donde estas densidades son importantes y contradictorias: la región del delta del río Ganges tienen densidades superiores a 1.000 habitantes por km²; sin embargo, el del río Orinoco, en muchos aspectos comparable en el plano físico, no tiene sino unos cuantos; la riqueza de los habitantes del delta del Rin en los Países Bajos es 50 veces superior per cápita a la de los del delta del Ganges. Las exiguas llanuras del archipiélago japonés concentran a 120 millones de habitantes, pero las del archipiélago neozelandés, con propiedades naturales y dimensiones comparables, no tienen sino tres millones. Se podría dar múltiples ejemplos; su enumeración no adelantaría en absoluto la explicación, simplemente muestran que los factores naturales no siempre rigen la distribución geográfica del hombre.

Igualmente, en el mundo contemporáneo aparece de manera más nítida que, no es la disponibilidad de los recursos naturales en el territorio de un estado lo que constituye su riqueza y su potencia. Suiza y Bolivia tenían en

1988, más o menos la misma población: 6.5 y 6.8 millones de habitantes y ambos países se encuentran al centro de un continente. La superficie de Bolivia (1.1 millón de km²) que es 28 veces superior a la de Suiza (40.000 km²) y encierra más «recursos» que la de Suiza: minas, oro, petróleo, gas, amplias y buenas tierras agrícolas, abundante hidroelectricidad, etc. Suiza no posee tantos «recursos naturales» y ningún planificador tendría la idea de hacer a ese respecto un «inventario» inútil. En 1986, la estimación hecha por el Banco Mundial del Producto Bruto Nacional (PBN) por habitante en Bolivia era de US\$ 600, el de Suiza US\$ 17,600, es decir una relación de 1 a 30.

Sin embargo, negar la existencia, si no de causalidades determinantes y convergentes, por lo menos de interacciones dinámicas cuyos valores pueden invertirse, equivaldría a no tomar en cuenta uno de los campos específicos del análisis medioambiental, que es el estudio de las relaciones dinámicas entre los hombres y su medio. Si bien este análisis no podría limitarse sólo a esto, tampoco podría excluirlo. En todas partes, las relaciones entre hombres y medios pasan por fases de:

1. Redes de mediaciones, luego,
2. Redes de sistemas, en los que entran en juego la ciencia, las técnicas y las elecciones de las sociedades en el curso de su historia, así como una cierta visión del mundo.

Memorias y sistemas medioambientales son componentes básicos de la sociedad. Todo grupo humano, toda sociedad, forma conjuntos organizados cuyos elementos se encuentran en interacción, por lo tanto, constituyen sistemas. Son conjuntos de conjuntos que son sistemas «abiertos» en relación con su medio ambiente; es de este medio ambiente que provienen los flujos que son «las entradas» del sistema y permiten su funcionamiento.

En medioambiente, «*la memoria de la naturaleza*» como todo sistema, recibe flujos en forma de:

- informaciones,
- de energía y
- de materia, que fluyen de dos grandes «memorias».

Las otras informaciones provienen de las acciones y creaciones del hombre en el curso de la historia, nacidas de la «*memoria del tiempo de los hombres*», estas:

- precisan de una ciencia ambiental,
- de una lengua que permita la comunicación,

- de una forma de escritura,
- de las prácticas sociales que fundamentan la vida en común,
- del conocimiento de las técnicas, el saber, todo lo que se transmite por la formación,
- y también las herencias como el hábitat, los bienes, las infraestructuras.

Esta «*memoria del tiempo de los hombres*» es enriquecida continuamente por las creaciones humanas, pero también una parte de estas informaciones se pierde, cae en el olvido, se desvanece. Secuencias de memoria están enterradas, algunas ciencias como la historia y la arqueología tienen como tarea hacerlas revivir.

Tenemos también, en parte, interacción entre estas dos grandes «memorias». Una sociedad puede extraer ciertos elementos de la «*memoria de la naturaleza*» sólo porque ella conoce el valor de su utilización y posee los conocimientos, producidos por la construcción de una ciencia y el saber técnico que permite extraerla de la naturaleza. Estos elementos se vuelven entonces «recursos naturales», algunos de los cuales, transformados por el trabajo, se convierten en bienes.

Por la acción humana, la naturaleza es transformada, desaparecen algunos de sus elementos, por ejemplo, especies animales; otros como los recursos bióticos (animales y plantas domésticas) se modifican. La naturaleza «domesticada» encierra informaciones diferentes de las de la naturaleza «salvaje».

Estas dos «memorias» funcionan quizá como las de un ordenador. Aquí, la analogía se encuentra en la base de la descripción, los elementos que pertenecen a una «memoria muerta», pueden ser leídos, se pueden utilizar a partir del momento en que se les conoce, se les soporta, pero no se les transforma pues no se puede actuar sobre ellos -como en las leyes de la naturaleza, la gravedad, los movimientos tectónicos, como el surgimiento de las montañas, los sismos o hasta los mecanismos que comandan los climas-.

Otros elementos dependen de la «*memoria viviente*», que es enriquecida o por lo menos transformada, como cuando, a partir de una especie vegetal o animal, por selección genética, se crean nuevas variedades o cuando el suelo de una estepa es transformado en suelo óptimo para los trabajos agrícolas.

Todos los espacios están cargados de información. «*Memoria del tiempo de los hombres*» y «*memoria de la naturaleza*» están siempre presentes. Sin embargo, en un momento dado, un individuo, un grupo o una sociedad entera no obtienen o no pueden obtener sino una parte, con frecuencia muy limitada, de las informaciones que ellas encierran. En cierta medida, se puede caracterizar una sociedad por la cantidad y los tipos de informaciones que es capaz de extraer de cada una de sus memorias. También hay informaciones que se pierden o elementos que pierden su valor de uso: el habitante de la ciudad conoce

ahora apenas las prácticas agroalimentarias; cierta variedad de gasterópodos de las lomas de la costa peruana, que eran un plato de lujo para los recolectores del V milenio antes de nuestra era, ya no se utiliza en la alimentación de las poblaciones costeras.

Era notorio como una población de cazadoresrecolectores detectaba, en la naturaleza, las plantas comestibles, así como también aprendía a conocer las costumbres de los animales que cazaba. Podía «extraer» de la naturaleza los elementos que le permitían vivir gracias a las experiencias adquiridas y a los aprendizajes transmitidos de generación en generación. Una población de agricultores, en el mismo medio natural, conoce la calidad de los suelos, los ritmos y características del clima, las propiedades de las plantas domesticadas que cultiva, en función de las técnicas cuyo empleo domina ¹⁷.

La visión y la percepción de las punas no son las mismas para el cazador de los primeros milenios antes de la era cristiana que para el hacendado del siglo XIX o el campesino de una comunidad de los Andes de fines del siglo XX.

La historia es la que alimenta la «*memoria del tiempo de los hombres*». Nadie puede hacer tabla rasa del pasado; vivimos de herencias ya sea materiales o inmateriales. Herencias materiales como las parcelas de tierra (*chacras* en quechua) con sus diseños, ciudades, redes de infraestructura que permiten el transporte de los hombres, productos e informaciones, los Estados con sus fronteras y sus divisiones administrativas que los zonifican.

Estas herencias son como tablas en las que se descifran, por trozos, los testimonios del pasado; pero estas herencias se modifican permanentemente por la acción humana y por el desgaste relacionado con el paso del tiempo. Estando siempre presentes, pesan en las decisiones. Las localizaciones se explican prácticamente siempre por el encuentro de las elecciones resultantes del pasado con las del presente. En la América española, el empuje urbano contemporáneo se realiza en gran parte sobre aquellas ciudades fundadas por los colonizadores en los siglos XVI y XVII. Las selecciones vegetales y animales contemporáneas se ejercen, en su mayoría, a partir de especies domesticadas, en otras condiciones, por los primeros agricultores del quinto al tercer milenio antes de nuestra era.

En el caso de los paisajes, estos son historia sedimentada en el suelo; proporcionan informaciones que provienen de dos memorias, unas provienen de la «*memoria de la naturaleza*», otras de la «*memoria del tiempo de los hombres*»; esos paisajes son tanto una marca de la acción humana como una matriz en la que se generan. Hay ahí también una relación dialéctica entre las dos memorias. Lo que hace asimismo que los lugares, elementos de los sistemas

¹⁷ DOLLFUS, Oliver: *Territorios andinos. Reto y memoria*, op. cit., p. 25.

geográficos, estén cargados de informaciones para los que saben leerlas. Por ejemplo, cuando se evoca el Cusco, se sabe inmediatamente que este lugar está situado en la zona intertropical, a 15° de latitud sur, lo que hace que el ritmo de las estaciones esté regido por la alternancia de estación húmeda a estación seca y que las temperaturas medias mensuales casi no varíen.

Estar en los Andes implica estar en un sector de inestabilidad de la corteza terrestre, de ahí las posibilidades de un terremoto. Estar a 3.300 metros, en la zona intertropical, es estar en una región al límite de las posibilidades de hielo nocturno, pero con temperaturas suaves durante el día. Cusco, ciudad capital del Imperio incaico, ciudad colonial que se superpone sobre las edificaciones precolombinas, por su número de habitantes es ahora una ciudad media, una capital regional, una ciudad turística por su pasado arquitectónico y por la belleza de sus paisajes. Por tanto, al solo nombrarse un lugar se le otorgan atributos vinculados a diferentes informaciones extraídas de cada una de las memorias.

Finalmente, hay que ver a los Andes como varios espacios producidos socialmente; se trata de interrogarse al inicio para saber si el «espacio andino» constituye un desafío y cuál es el contenido de éste para los que lo ocupan y viven en él. Vemos, a partir de las propiedades de los diferentes medios naturales andinos, cómo son utilizados y percibidos por las poblaciones, pero también cómo hacen frente a las dificultades que se les presentan, que pueden ser vencidas —por un esfuerzo suplementario, a un costo más elevado—, o evitadas. La perspectiva es menos la de retratar la manera en la que la naturaleza andina ha sido utilizada en el curso de la historia, que el analizar las formas del surgimiento de una ciencia ambiental andina para la organización de los espacios.

El sentimiento gregario y colectivista andino nos enseña que, para vivir juntos, cada grupo «produce» una «sociedad» caracterizada por reglas de funcionamiento, pero al mismo tiempo que «se produce la sociedad», ésta «produce su espacio». La sociedad andina ha creado espacios condicionando relaciones, que se establecen en una determinada extensión, escogiendo lugares determinados, distantes unos de otros, caracterizados cada uno de ellos por una serie de atributos. Entonces, como producto y dimensión de las sociedades andinas, el espacio medioambiental es un conjunto apropiado, explotado, recorrido, habitado, administrado y sostenido. Se trata, pues, de intentar comprender, a partir de los ecosistemas andinos, cómo han sido creados sus espacios, cuáles han sido y son los autores y, aún más, los actores.

La diversidad medioambiental es una característica en los Andes. Si nos limitamos a una visión moderna, existe diversos espacios:

1. El limitado por los Estados, divididos en circunscripciones administrativas para poder encuadrar a las poblaciones y ejercer sus atribuciones de soberanía;

2. El espacio de las comunidades que tiene como finalidad ser —por lo menos en parte— el soporte de las actividades agrícolas;
3. Los espacios organizados y gobernados por las ciudades en las que dominan las relaciones «centroperiferia» y los flujos que los alimentan.
4. El espacio de la empresa en la que desarrollan sus actividades los productores, trátese de mineros, agricultores, ganaderos pastores o industriales.
5. El espacio de la clandestinidad, desde el ocupado por los trabajadores informales o sumergidos hasta el ocupado por los traficantes y grupos políticos en armas.
6. Finalmente, existen los espacios que se deshacen por la disgregación de los grupos y de las sociedades que los animaban, mientras que, en su lugar, nacen otros.

Todos responden a un modo de organización que se ciñe a las finalidades perseguidas. Pero los espacios se superponen, coinciden y los mismos lugares pueden transformarse en causas de conflicto y competencia: son los eternos conflictos por el espacio. Por sus intervenciones en la superficie terrestre, los espacios, producto de grupos y sociedades, no son inmutables, duran tanto como las sociedades y las intervenciones humanas, este el caso del espacio andino.

BIBLIOGRAFIA

- AGURTO CALVO, Santiago (1980): *Cusco. Traza urbana de la ciudad inca*. Ed. UNESCO-INC. Cusco.
- AMBROSETTI, PAOLO (1979): *La energía solar en la región de Ayacucho*. Ed. Universidad de Huamanga. Ayacucho.
- ANTÚNEZ DE MAYOLO, Santiago (1977): «La nutrición prehispánica», en Tapia y Villaroel (comp.). *Actas del I Congreso Internacional de Cultivos Andinos*, Ed. IICA y UNSCH, pp. 166-182. La Paz. Bolivia.
- ARAUJO, Hilda (1986): «Civilización andina: reacondicionamiento territorial y agricultura prehispánica. Hacia la valoración de su tecnología», en De la Torre y Burga (comp.): *Andenes y Camellones en el Perú Andino. Historia, presente y futuro*. Ed. CONCYTEC, Lima.
- ASCHER, M. y ASCHER, R. (1981): «El quipu como lenguaje visible», en Lechman y Soldi (comp.): *Runakunap Kawsayninkunapaq Rurasqankunaqa: la tecnología en el mundo andino*. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- AVENI, Anthony (1982): «Horizon astronomy in Incaic Cusco», en R. A. Williamson (comp.): *Archaeoastronomy in the Americas*, Ballena Press, Los altos, California. USA.

- BRUSH, Stephen (1974): «El lugar del hombre en el ecosistema andino», en *Revista del Museo Nacional*, tomo III, n.º 13 y 14.
- COOK, Noble David (1981): *Demographic collapse. Indian Peru, 1520-1620*; Cambridge University Press, New York, 1981, 310 pp.
- DENEVAN, William (1980): *Tipología de las configuraciones agrícolas prehispánicas*.
- DOLLFUS, Oliver (1981): «El reto del espacio andino». Instituto de Estudios Peruanos. Lima. Serie Perú *Problema*, n.º 20. Febrero de 1981. 141 pp.
- (1991): «Territorios andinos. Reto y memoria». Instituto Francés de Estudios Andinos e Instituto de Estudios Peruanos. Serie *Historia andina* n.º 18. Junio de 1991, 221 pp.
- DOBYNS, Henry F. (1966): «Estimating Aboriginal American Population: an Appraisal of Techniques with a New Hemispheric Estimate», en *Current Anthropology* 7, 1966, pp. 395-449
- EARLS, John (1979): «Astronomía y ecología; la sincronización alimenticia del maíz», en *Allpanchis*, n.º 14, Cusco.
- MEJÍA BACA, Juan (Editor) (1986): *Gran Geografía del Perú: naturaleza y hombre*. Ed. Manfer y Juan Mejía Baca, Barcelona, 1986, 8 Tomos.
- MURRA, John V. (1967): *La vista de los Chupaychu como fuente etnológica*, en Ortíz de Zúñiga, 1967, Huánuco, pp. 384-386.
- *El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas* (1972); Universidad Hermilio Valdizán, Huánuco, 1972.
- ROWE, John H. (1959): *Inca Culture at the Time of Spanish Conquest*. En *Handbook of South American Indians*, Ed. Julian H. Steward, 2:183-330. 7 vols. Washington D.C. 1946-1959
- SMITH, C. T. (1970): «Depopulation of the Central Andes in the 16th Century», *Current Anthropology* II, 1970: 453-464.
- TUDELA DE LA ORDEN, José (1993): *Historia de la ganadería Hispanoamericana*. Ediciones de Cultura Hispánica, Madrid, 1993, 230 pp.
- WACHTEL, Nathan (1977): *Vision of the Vanquished: The Spanish Conquest of Peru through Indian Eyes, 1530-1570*. Hassocks, Sussex: Harvester Press, 1977.