

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS PAISAJES SEMIARIDOS*

Luna B. Leopold**

Las formas geomórficas vistas en el paisaje, son similares, por lo general, en todas las áreas semiáridas del mundo. Los climas semiáridos se dan sobre extensas superficies de los continentes, las formas geográficas que se modelan bajo ellos son muy interesantes. Estas, incluyen valles anchos rellenos con materiales aluviales depositados por el agua durante lluvias poco frecuentes. Durante la mayor parte del año, los arroyos y demás cauces, permanecen secos o registran una escorrentía efímera. Abanicos (*fans*) y *pediplains* se extienden desde las montañas hasta dentro de los dilatados valles, como puede observarse, por ejemplo en España, entre Almería y Alicante, donde glaciais y conos detríticos presentan un amplio desarrollo.

Durante su formación debieron ofrecer el aspecto de amplios, lisos e inclinados planos, sin embargo, ahora la mayoría de ellos se hallan cortados por canales de drenaje. Esta es la situación en el Sureste semiárido de España.

Además de los abanicos, un rostro prominente en áreas semiáridas es el *pediment* —otra vez un llano ancho e inclinado— pero en este caso, cortado sobre piedra. La mayoría de los pediments en el mundo están cortados por arroyos o valles secos, en la actualidad.

Donde la litología es blanda, por ejemplo, arcillas esquistosas (*shale*), los *badlans* son muy frecuentes. Arroyos profundos continúan oradando o cortando, a la vez que producen muchos derrubios que sedimentan valle abajo. Tales *badlans* son típicos, en el territorio de los Cerritos Negros de South Dakota en los Estados Unidos, en el área oeste de Mazarrón en España, y partes del Negev en Israel, para nombrar algunos ejemplos.

Todas estas características son frecuentes en las áreas donde el verano es seco, y se registran ocasionales lluvias de elevada energía.

Estas formas geográficas son importantes porque determinan dónde se encuentra el agua, qué áreas son buenas para la agricultura, dónde se pueden construir caminos, y dónde pueblos o ciudades pueden desenvolverse. También son importantes en Geografía Física.

Aunque las lluvias anuales no son muy grandes, el clima natural es bueno para una gran variedad de cultivos, uvas, olivos, frutas y otros.

Bajo este clima, se desarrolló el hombre antiguo, aprendió a cultivar la tierra, a construir sus viviendas, a levantar sus poblados y tuvo tiempo para manifestar su arte. Libre del frío extremo, la vida era más fácil que en los países del norte, donde la comida y la ropa se obtenían con mayor dificultad. Seguramente estas áreas de clima mediterráneo fueron la cuna de la civilización.

En la gran época de exploración española, los viajeros a Norteamérica se establecieron no en México, sino en el norte, donde el clima era como el de España, en lo que ahora es la parte sudoeste de los Estados Unidos: California, Arizona, y Nuevo México.

Es muy interesante indicar que en las escrituras históricas de los primeros exploradores españoles, jamás mencionaron la geología, la vegetación, las selvas, o los ríos. Yo creo que no discutieron estos asuntos en los diarios porque no era nada nuevo. Todo lo que encontraron era como España. Era —como se dice en inglés— «old hat —sombbrero viejo. No era nada nuevo.

Mis antepasados estaban entre esos exploradores. Don Domingo de Luna salió de la región central de España, probablemente del territorio comprendido entre el castillo de los Lunas en Escalona y Alburquerque. Aproximadamente en el año mil seiscientos ochenta; don Domingo viajó, aguas arriba del Río Grande en Nuevo México, y fundó dos pueblos, uno lo denominó Los Lunas, por su familia, y el otro lo nombró Alburquerque,

* Texto resumido de la conferencia leída e ilustrada con diapositivas, por Luna B. Leopold, Profesor de Geografía Física, en el acto académico de su nombramiento como Profesor Honorífico de la Facultad de Letras de la Universidad de Murcia (España) y en el marco del *Simposio Internacional sobre Procesos geomorfológicos en Medios Mediterráneos con fuertes contrastes estacionales*, patrocinado por la Comisión on Measurement, Theory and Application in Geomorphology (COMTAG), de la International Geographical Union, celebrado en Barcelona, Murcia y Granada, en septiembre de 1986.

Se ha procurado respetar, en lo posible, la redacción original, en castellano realizada por el Profesor Leopold.

** Department of Geology and Geophysics. University of California. Berkeley, California 94720.

por su primo, el duque de Albuquerque. Los Lunas es todavía un pueblecito, que recibe tan sólo unos 200 mm de lluvia al año, mientras Albuquerque es ahora una gran ciudad.

El paisaje se parece a España, arroyos secos, llanos anchos con yerbas esparcidas, y montañas. Aquí y allá se encuentra un gran río. El invierno es templado pero lluvioso. El verano es seco, pero hay algunas tronadas durante el comienzo del otoño. Por ejemplo, la precipitación anual de Santa Fe, Nuevo México, es igual a la de Murcia, cerca de trescientos cincuenta milímetros. Los dos meses más lluviosos son abril y octubre, como en el sureste de España.

La parte central del estado de California tiene un clima como el de Sevilla en España. La precipitación anual es cercana a los quinientos milímetros. Es muy seco en todo el verano, llueve desde noviembre hasta marzo.

Por ahora todos estos lugares tienen un problema central: cómo usar la precipitación y sobrevivir al seco verano. Muchos de los campos, tienen sistemas de riego y están lejos de algún río. Es un problema de geomorfología e hidrología. Desgraciadamente la ciencia moderna está haciendo muy poco acerca de este problema central.

Yo creo que la mejor ciencia para climas áridos puede ser ambas: básica y práctica.

Existe un ejemplo sobresaliente de ciencia básica y servible, que es de importancia para las zonas áridas, es el trabajo del Profesor Michael Evanari y sus compañeros, en las partes áridas del desierto de Negev en Israel. Ellos han demostrado un hecho útil: que una hoya muy pequeña produce un porcentaje más grande de precipitación de aguas de desagüe, que las hoyas más grandes. De hecho, ellos construyeron pequeños diques o paredes alrededor de una hoya que era solamente una décima parte de una hectárea, y todas las aguas de desagüe de esta pequeña área regaron árboles frutales. Esta era la

misma tecnología utilizada por el hombre antiguo, hace mil años.

En un campo muy seco, el profesor cultivó frutas, yerbas, árboles, y granos, usando las técnicas simples de concentrar agua durante las infrecuentes tormentas. Este trabajo creó nuevos principios de hidrología. También mostró cómo este conocimiento era útil para la agricultura.

Nosotros en Geografía, Hidrología y Geomorfología debemos de pensar acerca de los problemas importantes de vivir en climas áridos. Tenemos que combinar, si es posible, una ciencia útil y básica, codo a codo, para nuestros países y para la humanidad.

Se pueden mencionar varios problemas de interés tanto desde un punto de vista científico como aplicado al uso de la tierra:

1. Los efectos de un cambio climático son hidrológicamente comparables con los efectos del uso de la tierra por el hombre.

2. Un paisaje puede, en sólo unos pocos años, ser disectado por ramblas y barrancos. En otras circunstancias ramblas y barrancos existentes pueden comenzar a rellenarse por la deposición de sedimentos. No conocemos qué cambios en la lluvia o en el uso de la tierra han de producirse para traer tales alteraciones.

Estos cambios, desde la formación de un arroyo al relleno de barrancos por agradación, tienen una enorme influencia sobre la población que vive en tal paisaje.

Un cambio climático definido no lleva consigo un cambio en la media anual de precipitación. Un cambio en la intensidad de lluvia es un efectivo cambio climático.

Para comprender estos conceptos es necesario señalar la diferencia entre un clima semiárido y un clima subhúmedo. La principal diferencia radica en el número de pequeñas lluvias. La frecuencia de grandes lluvias o grandes tormentas es lo mismo.

A continuación y en inglés, el profesor Luna, expuso una interesante serie de diapositivas de los medios semi-áridos y áridos, planteando y explicando problemas geomorfológicos que presentan estos complejos medios morfoclimáticos, particularmente en España, Estados Unidos e Israel (N. de la R.).