

rias de la vida, y las actividades vitales se debilitan desde luego en la ausencia de la cantidad de líquido necesaria.

Además del agua, la vida orgánica requiere cierta cantidad de calor. Las condiciones atmosféricas demuestran grandes variaciones por lo que hace á las especies individuales; pero en cada caso hay ciertos límites de temperatura sólo dentro de los cuales puede mantenerse la vida. La presencia de la cantidad de calor requerida, obra como un estimulante en todos los seres vivientes, y les proporciona la fluidez de tejidos que acabamos de indicar ser esencial para el proceso vital. La influencia de la temperatura puede demostrarse fácilmente por la observación de los organismos unicelulares, de los que es un ejemplo típico la amœba ó proteus—animálcule. Cuando se ve la amœba con un microscopio, se representa como una masa, desnuda de protoplasma, en un estado de constante inquietud y movimiento. Si se le somete, sin embargo, á un proceso de enfriamiento, disminuye su actividad, y si baja la temperatura, se llega eventualmente á un punto en el que es completa la falta de movimiento, y la célula pasa á un estado de rigidez completa. La amœba reanuda sus movimientos al sometérsele á la acción del calor—lo que prueba que su estado no era el de la muerte, como hubiera podido creerse. El mismo efecto se produce si la temperatura sube sobre el nivel normal.

Los organismos de vida inferiores no poseen mecanismo regulador del calor, y dependen en absoluto de la temperatura de su atmósfera. La célula de la planta es, en este respecto, mucho más tolerante que la célula animal, pues en algunos casos se ha comprobado su desarrollo á una temperatura tan baja como cero, y en otros tan alta como 70° C. Entre estos extremos ocurren todas las variaciones posibles, y las diversas formas de la vida están congregadas en grupos grandes ó pequeños al alrededor de determinados grados de tempe-

ratura. Hay una temperatura media en la que mejor pueden vivir todas las especies orgánicas, así como un grado de calor ó de frío, bajo ó sobre el cual cesa su actividad. Las variaciones son, en realidad, tan grandes, que una temperatura que produce la vida de una célula puede ser fatal para otras. El calor del cuerpo humano, por ejemplo, sería destructor para gran número de organismos inferiores. Los grados de temperatura no pueden reducirse á un promedio común—su escala no es fija, sino variable. El problema más interesante de resolver, desde un punto de vista teórico, sería, no el calor requerido para las especies individuales, sino la determinación del máximun ó mínimum de temperatura en que puede existir la vida sobre la superficie de la tierra. El límite superior de la vida activa se ha fijado con relación á la célula vegetal. Hay ciertas especies de bacterias que pueden crecer y multiplicarse á los 72° C. Forman materialmente un grupo por sí mismas, y han sido acertadamente denominadas organismos termofílicos. Al límite inferior de la vida activa sólo se llega en el punto de congelación, pues aun á esta baja temperatura se han encontrado gérmenes bacteriológicos. La actividad vital cesa sobre y bajo estos extremos de calor y de frío.

Queda, sin embargo, por resolver la cuestión siguiente: ¿esta cesación de las actividades ordinarias de la vida implica la ausencia de la vida? ¿esta quietud es la de la muerte ó la del sueño? El criterio común de la vida no ayuda á resolver estas cuestiones, por ser de un carácter superficial. El hábito general es el de atribuir vida sólo á las cosas que demuestran actividad, desarrollo y movimiento. El principio esencial vital puede, sin embargo, existir sin los mencionados atributos. Una semilla cualquiera puede dormir durante muchos años, sin dar señales de actividad ó de contacto alguno con el mundo exterior; pero cuando se planta, empieza á germinar y á de-