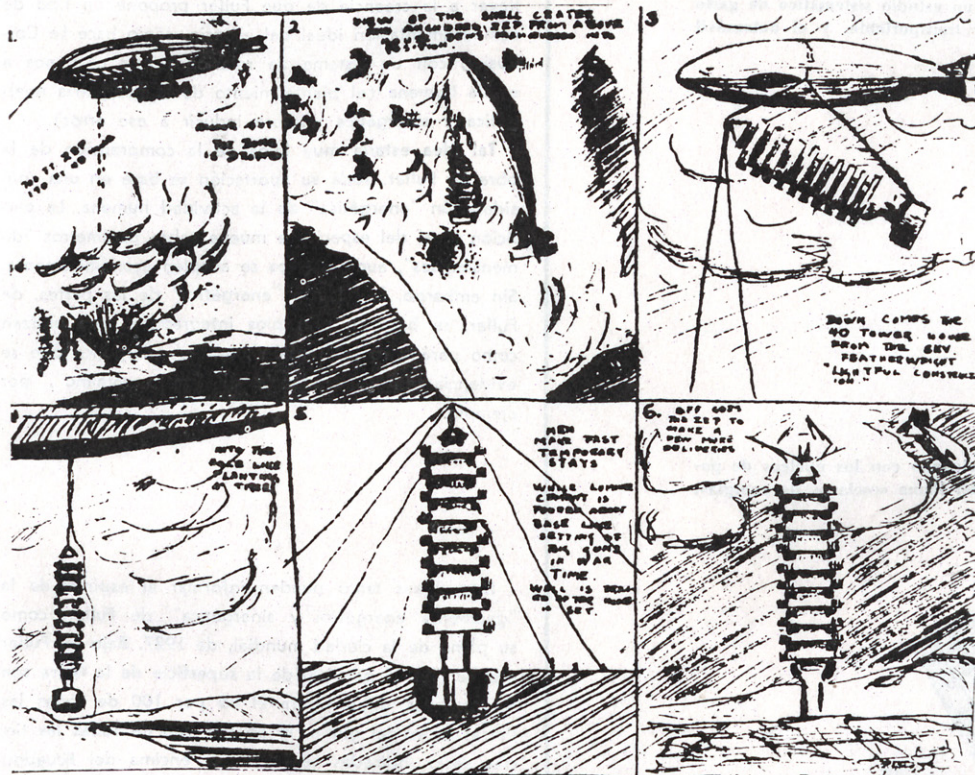
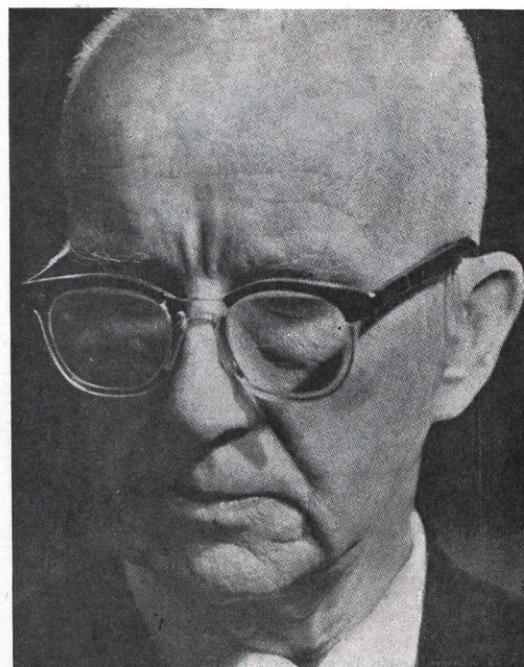


Nos proponemos divulgar, a través de la publicación de esta y algunas otras pequeñas monografías, la personalidad de arquitectos cuya actividad se viene reflejando con importancia creciente en el panorama constructivo de la humanidad, tras las anticipaciones, algo lejanas ya, de los maestros de la primera generación arquitectónica moderna. Sus trabajos nos deberán llevar a la comprensión de sus teorías, válidas para una mayoría de casos, y no a una consideración de "valoraciones personales", que deformaría el sentido de su investigación.

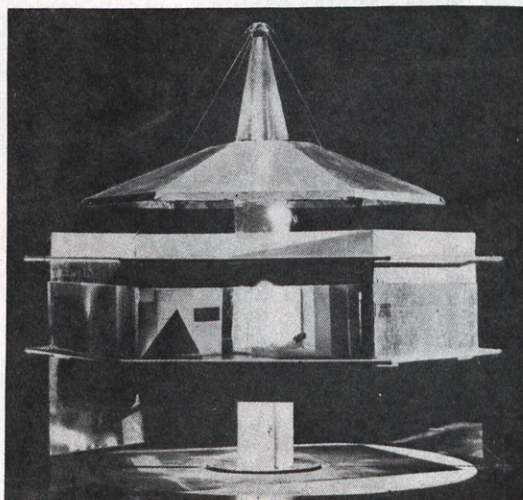
RICHARD BUCKMINSTER FULLER



Sobre estas líneas, los croquis de Fuller del año 1927, el año en que se celebró la exposición de Weissenhof, y al margen de ella.

Construyeron un bloque estandarizado de 10 plantas, estandarizado y aerotransportado por dirigible, estudiado en condiciones aerodinámicas y colocado por un dirigible, tras la utilización de un proyectil para realizar la cimentación. Es un ejemplo de utilización de fuentes de energía pertenecientes a otros campos de actividad humana.

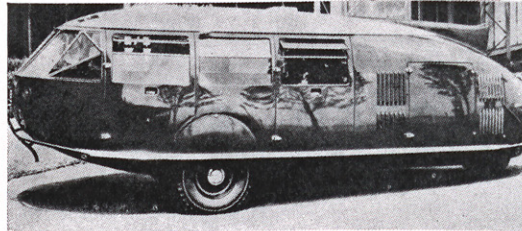
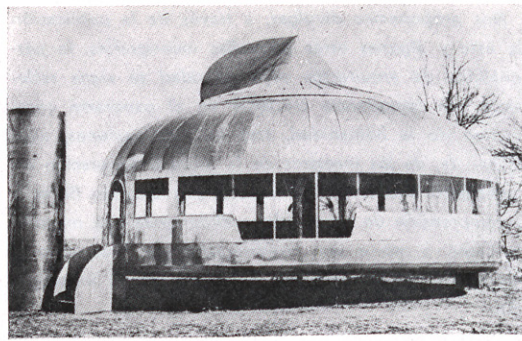
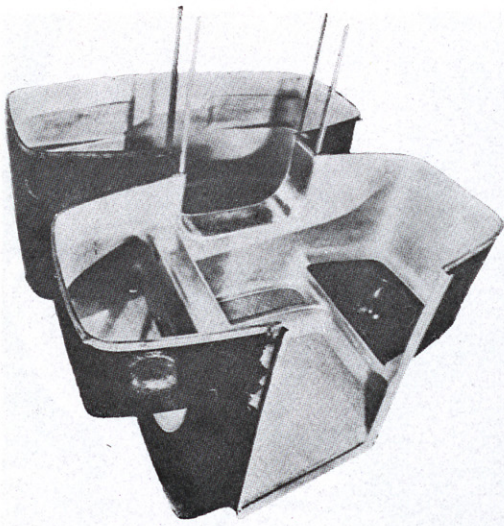
Abajo, vivienda Dymaxion, desmontable y transportable, del mismo año. La palabra «Dymaxion» es la contracción de los términos «dinamismo», «máximo» e «ión». Significa la «máxima ganancia de ventajas a partir de una absorción de energía mínima».



Es un síntoma el hecho de que la figura más destacada, dentro del panorama mundial, en los campos de la prospección de nuevas y más justas experiencias de habitación sea la de un científico al margen de las ideas estéticas, la de un hombre cuya formación está más cerca de la ingeniería que de lo que se viene llamando «arquitectura». Nos referimos a Richard Buckminster Fuller. Sus ideas, tradicionalmente muy poco conocidas, han saltado desde el primer momento las barreras que levantaban los estilos provenientes del XIX, incluido el llamado «estilo internacional». Su punto de partida, poseedor de la fortaleza revolucionaria que caracteriza al planteamiento científico, se basa en la adopción, para los terrenos de la construcción y el uso común, de métodos y recursos energéticos semejantes a los que se establecen en otros sectores de la experiencia humana, tales como la comunicación, el transporte o la guerra. De sus puntos de vista obtendremos consecuencias inestimables para nuestras actuaciones arquitectónicas.

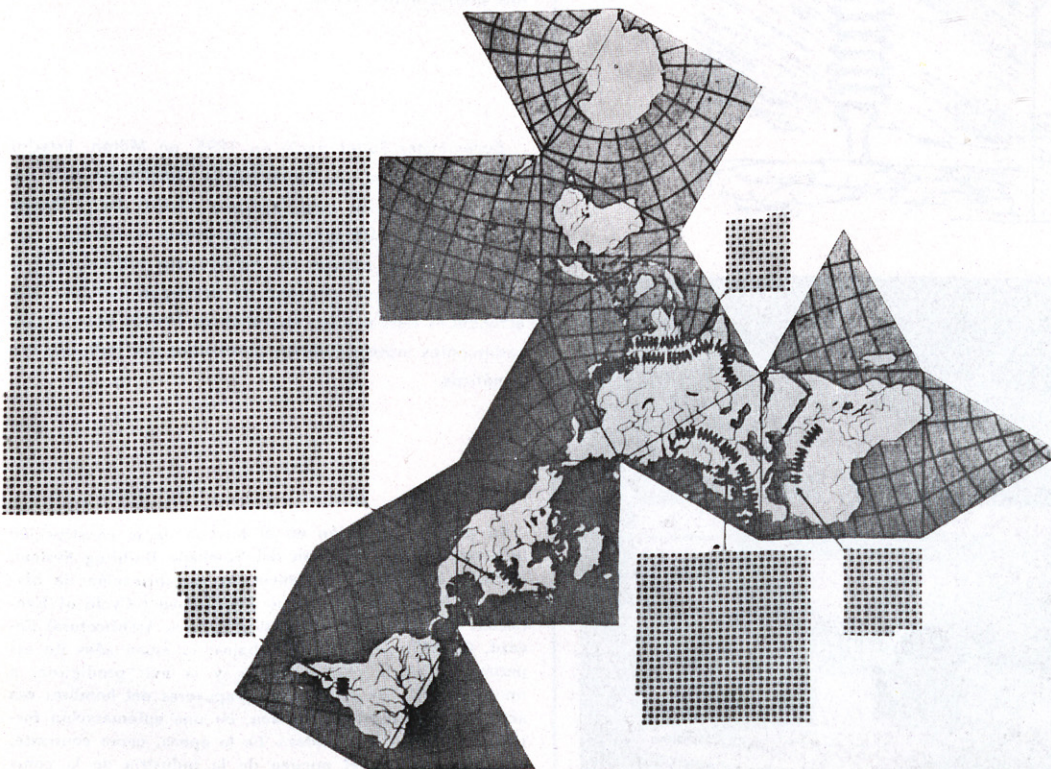
Buckminster Fuller nació en 1895, en Milton, Estados Unidos. Su etapa de formación la constituyen sus trabajos al servicio de construcciones navales de la Marina de los Estados Unidos. Sus dos primeros trabajos pertenecen a este campo: un mástil para hidroaviones y el proyecto de una aeronave de despegue vertical. Tales actividades despertarían en Fuller un interés por los procedimientos industrializados contruidos por métodos matemáticos.

Su primera actuación en el terreno de la construcción lo constituye la fundación del Stockade Building System, del año 1922, una experiencia de prefabricación de bloques de hormigón. El mismo Fuller dice («Cycle of Evolution: the Work of Buckminster Fuller», Architectural Record, 6, 1955) de aquellos trabajos: «...cinco años de experiencia con la más ignorante y la más prodigiosa, a un tiempo, de las actividades chapuceras del hombre: esa actividad subindustrial humana, en una aglomeración fortuita de cobijos y moradas.» Es la época, como contraste, que coincide con el apogeo de la industria de la cons-



Tres ejemplos de la actividad de B. Fuller: el cuarto de baño Dymaxion, en su versión de 1937, realizado por estampación como el chasis de un automóvil; la casa Wichita, de 1946, un estudio sistemático de gasto de material mínimo, incluso sometida al campo atmosférico, embalable y transportable, y el automóvil Dymaxion.

El mapa de la repartición de la energía mundial, en 1940. Cada punto relacionado con los núcleos de población equivale al 1 por 100 de la energía inactiva del mundo, lo que Fuller llama «esclavos de energía», energía no utilizada.



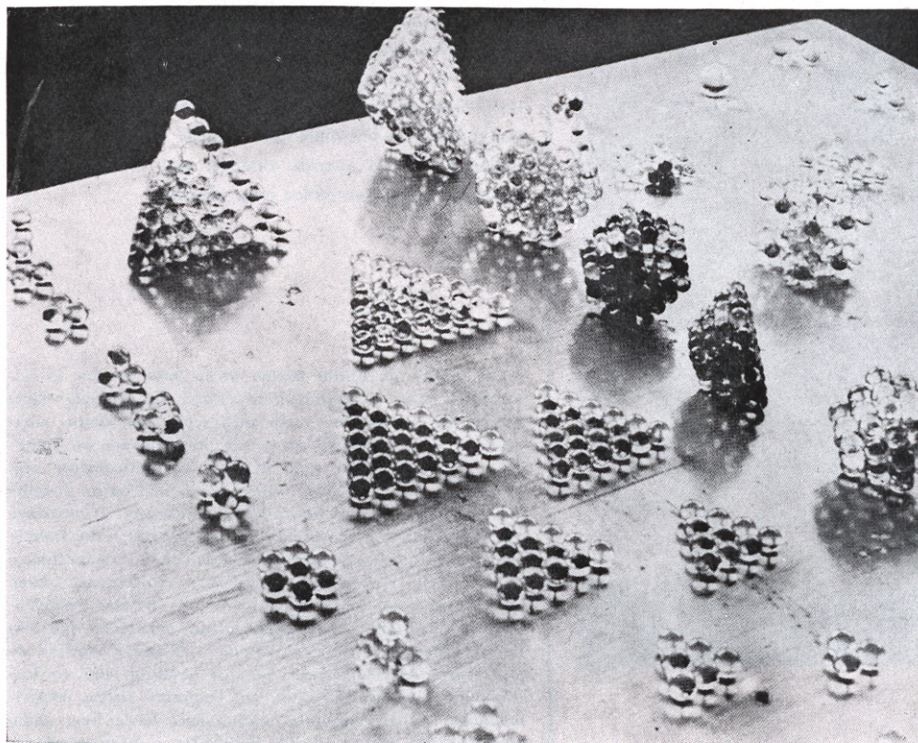
trucción norteamericana: «De las 572.000 viviendas unifamiliares que se construyeron en dicho año, sólo 270 tenían tuberías interiores para el agua. Menos del 4 por 100 se construyeron con mano de obra de los sindicatos, y menos del 2 por 100, según planos de los arquitectos. Se calculó que unos 6.000.000 de viviendas no reunían las condiciones mínimas de habitabilidad», cita John McHale. La actividad de Buckminster Fuller aparece de esta forma con un rabioso signo de operatividad revolucionaria. Se encuentra con una sociedad en cuyo seno se dan discrepancias enormes; una sociedad bajo entramados totalitarios que encuentra brutales dificultades para la explotación comunitaria de sus recursos; una sociedad capaz de poner en práctica una «cantidad» energética incalculable en lo que respecta a efectivos de guerra, mientras que la habitabilidad humana está aún sin resolver. Las proposiciones de Fuller, trabajando sobre material científico, dejan al descubierto, con significación política, la ineficacia de los sistemas económicos totalitarios.

La creciente insistencia en tales pensamientos lleva a Fuller a enunciar sus ideas sobre la «integración energética» de las actividades humanas. Esta teoría podría llevar a la creencia de que Fuller propone un tipo de compartimentación ideal del espacio, como hace Le Corbusier, con un sistema de relaciones más o menos a escala humana (el planteamiento de la geometría energética y sinérgica pudiera inducir a ese error).

Tal idea estaría muy lejos de la comprensión de la obra de Fuller. Toda su aportación se basa en una consideración «energética» de la actividad humana. La partición ideal del espacio se mueve sobre parámetros «dimensionales», aunque éstos se acoplen económicamente. Sin embargo, la relación «energética» de las partes, de Fuller, se basa en principios integradores que utilizan como parámetro la «tensión», unidad energética que se evidencia en la tendencia al «gasto mínimo», por ejemplo.

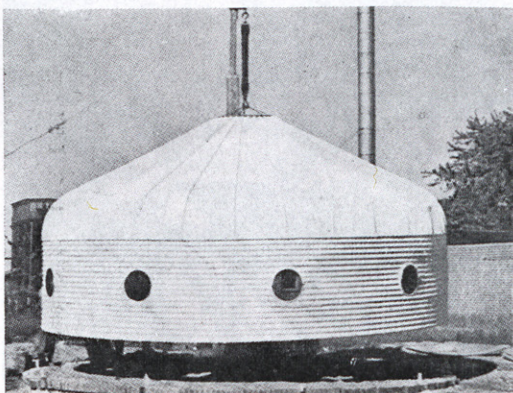
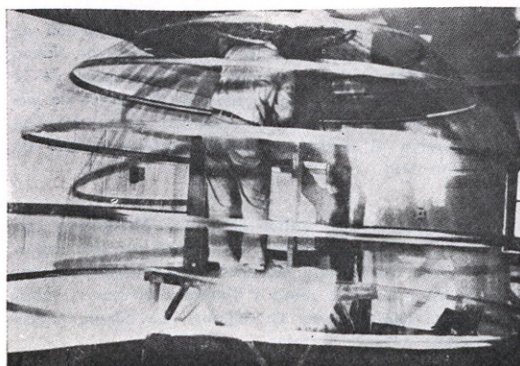
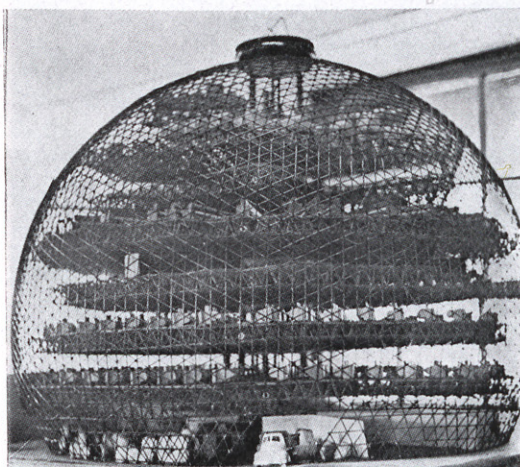
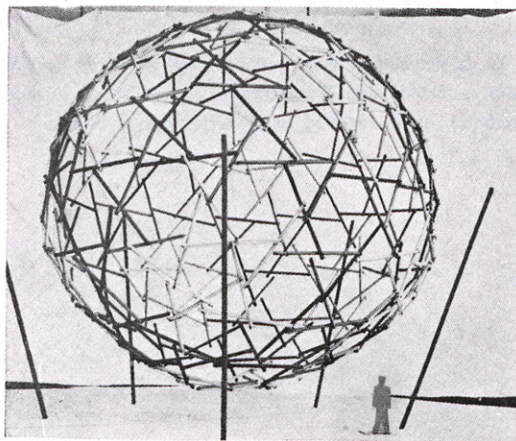
Estas ideas tanto pueden informar el espíritu de la «geometría energética y sinérgica», de Fuller, como su plano de la ciudad mundial, de 1927. Bajo él, Fuller escribe: «El 26 por 100 de la superficie de la tierra son tierras secas. Aquí figura el 85 por 100 de todas las tierras secas del globo. El 86 por 100 de todas las tierras secas indicadas se halla por encima del Ecuador. Toda la familia humana podría concentrarse en las Bermudas. Si se pusiese en Inglaterra a todos los seres humanos, cada uno de ellos dispondría de 70 metros cuadrados. La unión hace la fuerza es correcto mental y espiritualmente, pero falaz física o materialmente. En los próximos ochenta años se requerirán 2.000.000 de nuevas viviendas.»

En este año, en 1927, Buckminster Fuller tiene ocasión, a través de sus trabajos, de presentar, de nuevo, sus ideas sobre la estructura tensional de la arquitectura. Presenta en este año su unidad de vivienda Dymaxion, que es parte de un plan más amplio sobre planificación económica mundial. Están estudiados en esta época temas cuyo desarrollo habrá de realizarse en años muy posteriores (algunos, de candente actualidad hoy; otros, sin difusión aún), tales como el de la movilidad y el de la distribución y repartición energética: «Los progresos realizados en la construcción de aviones—citamos a John McHale—, helicópteros y, más recientemente,



Geometría energética y sinérgica, agrupaciones diferentes, mínimas, de esferas.

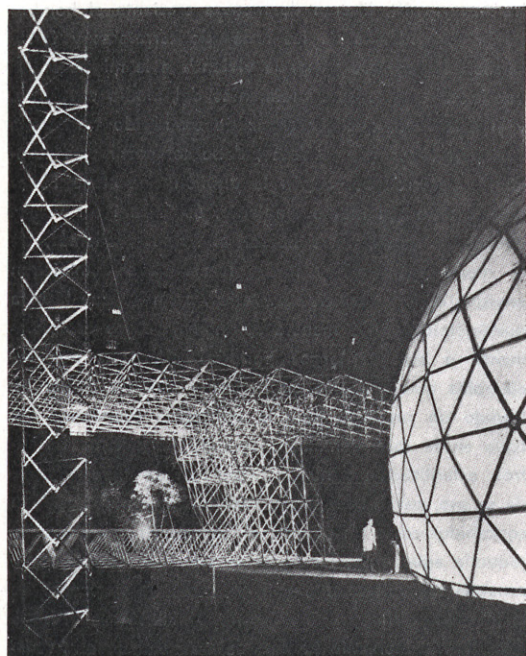
Cuatro ejemplos de prospecciones de energía mínima: una cúpula «tensegrity» por tensado de un cable; la cúpula geodésica para una fábrica de hilaturas, de 1952; una maqueta de cúpula dinámica en movimiento, capaz de cubrir amplias zonas, y la vivienda Dymaxion de despliegue, desmontable, de 1940.



los hover craft, liberan de manera creciente al hombre de la dependencia de las redes de carreteras y ferrocarriles. Si hay que poner la vivienda a la misma altura que estas avanzadas herramientas del medio ambiente, y si ésta tiene que ser capaz de un rápido traslado a cualquier lugar que se desee, debe compartir esta autonomía desarrollada. Según la opinión que tiene Fuller del dominio del medio ambiente, éste, para ser verdaderamente móvil, debe liberar al hombre, además, de la dependencia a las líneas locales que suministran energía, agua y servicios sanitarios, a fin de que la casa pueda funcionar de manera autónoma, ya sea completamente o durante largos períodos. Alentado por los ejemplos que encontró en barcos y aviones, Fuller introdujo un proyecto para la utilización económica del agua en la casa Dymaxion, creando un sistema de filtros, esterilización y nueva circulación de agua después de su uso, para distintas finalidades. Los retretes estaban concebidos como un sistema sellado de embalaje que no requería agua, pues las heces se empaquetaban y almacenaban mecánicamente, con destino a los procesos de la industria química. Era evidente que la dirección hacia una plena autonomía había que buscarla en una revalorización de los servicios del cuarto de baño y letrina y en el empleo a discreción de sistemas económicos de participación y conversión basados en principios de núcleo mecánico y que utilizarasen, siempre que fuese posible, las energías naturalmente incidentes, representadas por el viento, el sol y la lluvia, como parte integrante de la energía total considerada."

Con estas ideas es fácilmente comprensible que Fuller divergiese de métodos y tecnologías no exactos. En el mismo año de 1927, la presentación de la casa Dymaxion coincide con la exposición del Deutscher Werkbund, un capítulo conocido de la arquitectura moderna, en que un grupo de arquitectos, como Mies Van der Rohe, Gropius, Le Corbusier, etc., se agrupaban para mostrar, a través del plan urbano del Weissenhoff, las novísimas ideas sobre la vivienda y la industrialización, con una visión tecnológica cuya falsedad y escasez habían de ser denunciadas por el propio Fuller en aquel momento, haciendo gala de la «estrategia anticipatoria» que forma parte de su manera de hacer.

Acusa Fuller al estilo internacional de «inoculación de moda», al no invocar los «verdaderos criterios tecnológicos que se encuentran en el rendimiento total por unidad de peso del material empleado». Sus visiones eran poéticas interpretaciones de la estética maquinista, pero peligrosas consideraciones para una sociedad cuyas necesidades de abrigo mínimo continúan sin solución real. Palabras semejantes leemos hoy a Banham, cuando dice, en «Teoría y diseño de la era de la máquina», refiriéndose a la casa Dymaxion: «...de haber sido construida, hubiera convertido a Les Heures Claires (obra de Le Corbusier, de 1930), por ejemplo, en algo técnicamente anticuado, incluso antes de trasladarse la idea al papel»; o a Artur Brexler, cuando dice que «Mies construye como si la tecnología sólo significase construcción de montante y dintel».



Desde entonces, Fuller amplía los límites de sus ideas. Incluso desarrolla su teoría de *tensegrity*, un procedimiento de utilización extrema de la tensión de cables para producir rendimientos espaciales insospechados, o las cúpulas en movimiento, sistemas de cubrición por utilización de la energía cinética, con consecución de un rendimiento energético muy elevado.

Las teorías de Fuller parten de la base de que la humanidad tiene facultades para alterar su ecología hacia formas de agrupación y de utilización del medio «más económicas», y conferir así a sus producciones un contenido más relacionado con el total, energéticamente más integrado, más controlado, socialmente más justo. Escribe en 1962, en su libro «Education automation»: «Constituye un requerimiento filosófico de mis hipótesis de trabajo exhaustivas que las herramientas intelectuales proyectadas, que resultan en nuevas disposiciones ecológicas, tienen que dar al hombre un aumento de sus ventajas conscientemente apreciable. Mi experiencia me demuestra que esas herramientas impersonales tienden a eliminar muchos de los errores de concepción que los hombres que no han traducido sus pensamientos en empresas físicas experimentales se han impuesto mutuamente hasta hoy, como pensamientos convencionales heredados e interpretaciones erróneas de sus respectivas experiencias..., concepciones equivocadas que, con la mayor esperanza y amor, se han ido pasando a través de las edades de una generación a la siguiente.»

Y pone como ejemplo: «Mi vida ha penetrado profundamente en el período en que el vuelo ya ha dejado de ser imposible; pero este período, sin embargo, se halla supremamente gobernado por unos convencionalismos sociales y un dogma económico que continúa presuponiendo una ecología humana no voladora.»

En la actualidad, Fuller es profesor de Investigación para la Explotación Generalizada de la Ciencia Arquitectónica, en la Facultad de Arquitectura de Illinois.



En esta página, arriba, un detalle de la exposición de Fuller, de 1959, en el Museo de Arte Moderno de Nueva York. En la fotografía se ve un mástil Tensegrity, de 11 metros; una estructura de triángulos, de 30 metros de largo, y una cúpula Radome, de plástico. A su derecha, Fuller observa el traslado aéreo del primer refugio de Marina, en 1954.

Abajo, el proyecto de Fuller de cubrir Manhatann con una cúpula de 3,2 kilómetros. Los beneficios que reportaría vendrían en función del ahorro de energía de acondicionamiento de aire, nieve y limpieza urbana, a pesar de su coste (200 millones de dólares). La cúpula podría ser habitada entre su espesor.