

11 de septiembre

El atentado terrorista del 11 de septiembre de 2001 fue de una índole imprevista. La bomba utilizada por Al Qaeda liberó una energía equivalente a mil ochocientas toneladas de TNT, una cantidad considerablemente mayor que la de los ensayos nucleares que llevó a cabo Corea del Norte el 9 de octubre de 2006.

La causa de los destrozos no fue el impacto de la aeronave. El avión pesaba 131 toneladas y se movía a 960 kilómetros por hora. La fórmula $E = \frac{1}{2} mv^2$ permite calcular la energía del movimiento o energía cinética. Para aplicar esta ecuación, hace falta usar las unidades de medida adecuadas¹ –y averiguarlas suele ser lo más difícil–; una vez hechos los cálculos, vemos que la cantidad de energía en cuestión fue apenas el equivalente a una tonelada de TNT, o lo que es lo mismo, mil ochocientas veces menor que la que realmente usaron los terroristas. Lo que destruyó los edificios no fue la energía cinética; de hecho, cuando recibieron el impacto de los aviones, las torres del World Trade Center apenas se tambalearon. Si el lector es capaz de soportarlo, le recomiendo que vea de nuevo las imágenes, pero esta vez prestando atención a la parte alta de los rascacielos, por encima de donde impacta el avión. Fíjese en que esa parte del edificio apenas se mueve. El impacto en sí no hizo mucha mella.

El verdadero origen de la energía que destruyó las Torres Gemelas sorprende por su simpleza, a saber: las sesenta toneladas de queroseno que cargaba cada uno de los aviones para cruzar Estados Unidos. He aquí la sorprendente base física del atentado: una tonelada de

queroseno o de gasolina, cuando arde en el aire, libera una energía equivalente a 15 toneladas de TNT. Así pues, 60 toneladas de gasolina liberan una energía equivalente a 900 toneladas de TNT. Teniendo en cuenta que eran dos aviones, el total de energía que se generó fue de 1.800 toneladas, o 1,8 kilotones.

¿La gasolina contiene más energía que el TNT? Sí, mucha más. De hecho, hasta las galletas de chocolate contienen más energía que el TNT. Si queremos destruir un coche, podemos usar un barreno de TNT, pero la misma cantidad de galletas de chocolate, ingeridas –por ejemplo– por unos adolescentes armados con mazos, puede causar una destrucción mucho mayor. Las galletas de chocolate proporcionan unas cinco kilocalorías de energía por gramo, cifra que podemos encontrar en cualquier libro sobre dietética, mientras que el TNT sólo proporciona 0,65 kilocalorías por gramo, es decir, nueve veces menos.

La mayoría de la gente se sorprende ante el dato, pero si se piensa, resulta lógico. El TNT no se usa por su alto contenido energético, sino por lo rápido que libera su energía. El motivo de esta rapidez es que, a diferencia de la gasolina o de las galletas de chocolate, no necesita combinarse con aire. Los átomos de las moléculas de TNT son como muelles comprimidos y sujetos por un seguro; si se suelta el seguro, la energía sale disparada. De modo análogo, si se rompe una molécula de TNT, la energía resultante rompe los «seguros» adyacentes y se produce una reacción química en cadena que hace detonar todo el TNT. En una millonésima de segundo, la energía de los «muelles» se transforma en energía cinética. Las moléculas tienen una gran velocidad, lo que significa que están calientes.

Hay muchas formas de medir la energía. En los tratados de armamento nuclear, la unidad de medida estándar es la equivalencia en toneladas de TNT. Según la definición de los controladores de armas, una tonelada de TNT posee la energía de un millón de kilocalorías –hablo en serio–, aunque el verdadero TNT sólo proporciona dos terceras partes de esa energía. La unidad favorita de los físicos no es la kilocaloría sino el julio; una kilocaloría contiene unos cuatro mil doscientos julios.

El contenido energético de diversos materiales es un factor clave, no sólo para el terrorismo, sino para muchas aplicaciones benignas.

nas. Por ejemplo, una batería de ordenador de gran calidad apenas proporciona un uno por ciento de la energía contenida en una cantidad de gasolina del mismo peso. Esta cifra tan baja es la razón física fundamental por la que casi nadie conduce aún un automóvil eléctrico. En la segunda parte del libro, que trata de la energía, hablaremos más de este tema, pero de momento vamos a ahondar en los aspectos físicos de los atentados del 11 de septiembre.

El elevado contenido energético de la gasolina –y de otros derivados del petróleo, como el queroseno– la convierte en una sustancia ideal para utilizarla como arma. Este uso bélico, conocido desde hace mucho tiempo, probablemente se remonta a la Grecia bizantina y tal vez sea el secreto del famoso «fuego griego» (búsquelo el lector en la Wikipedia). La gasolina era el ingrediente fundamental de los cócteles Molotov que se usaban en España en la década de 1930 (el nombre ruso se acuñó después). En las dos guerras mundiales, lo que realmente lanzaban los lanzallamas era gasolina ardiendo. El napalm, un compuesto de gasolina, se hizo tristemente famoso en la guerra de Vietnam. En Afganistán, las tropas estadounidenses emplearon las llamadas bombas de combustible para causar bajas entre los talibán y minar su moral. Se trata de un explosivo temible por la misma razón por la que los atentados del 11-S fueron tan eficaces, a saber: por la enorme densidad energética de la gasolina. Siete toneladas de gasolina, mezcladas con aire y detonadas desde un paracaídas, liberan una energía equivalente a más de cien toneladas de TNT. Moraleja: en lugar de lanzar bombas de TNT, que malgastan la capacidad de carga del avión, es mejor transportar y lanzar gasolina, que tiene quince veces más poder explosivo por tonelada.

Los autores de los atentados del 11-S no hicieron uso de una gran potencia para destruir las Torres Gemelas, sino que aprovecharon el alto contenido energético del queroseno. La energía desatada provocó que la estructura de acero de los edificios alcanzase una gran temperatura, es decir, que las moléculas del acero se moviesen –en rigor, vibrasen– a gran velocidad. Cuando las moléculas se agitan adelante y atrás, desplazan a las moléculas cercanas: por eso los objetos calientes se expanden. El problema es que ese aumento de la separación entre las moléculas también debilita su fuerza de atrac-

ción. En consecuencia, el acero caliente es más endeble que el frío. El reblandecimiento de la estructura de acero terminó provocando el derrumbe de los edificios.

Los terroristas del 11-S sacaron un tremendo partido de estas particularidades. Cuando Mohamed Atta subió a bordo del vuelo 11 de American Airlines en el aeropuerto de Boston, lo único ilegal que llevaba encima eran sus intenciones: ni armas de fuego, ni explosivos, ni cuchillos. A pesar de las deficiencias –más que documentadas– de los controles de seguridad de las compañías aéreas, el riesgo de que los sorprendiesen con un arma era demasiado grande como para que Atta y sus secuaces se aventurasen a correrlo. Además, tampoco les hacía falta.

La genialidad de la operación residió en su escaso riesgo. No eran necesarios explosivos. No había que introducir armas a bordo ilegalmente. Prácticamente no se requería ninguna infraestructura organizativa. El peligro de que se descubriese el plan era mínimo porque los únicos terroristas que tenían que estar al corriente de los detalles de la misión eran los pilotos. El plan de Atta dependía de una norma de las líneas aéreas –a la sazón en vigor, aunque ya nunca más volverá a estarlo– según la cual los pilotos debían cooperar con los secuestradores: no discutan ni los amenacen; limítense a hacer lo que les pidan. Hasta entonces, la táctica había salvado vidas... y aviones.

Atta y sus compinches eligieron vuelos a primera hora de la mañana, para minimizar el riesgo de que saliesen con retraso y así poder atacar Nueva York y Washington simultáneamente. Y lo que es más importante, escogieron vuelos transcontinentales, para garantizar que los aviones estuviesen cargados de combustible.

Atta sabía que el 11 de septiembre sería el último día en que se podría secuestrar un avión con facilidad. Desde esa fecha, no parece muy necesaria la presencia de policías a bordo, pues ningún piloto volverá a ceder voluntariamente los mandos de la aeronave a un terrorista. Y en el caso de que un secuestrador mate a los pilotos, sólo conseguirá desatar la furia y el coraje de los pasajeros y la tripulación, como ocurrió apenas una hora y cuarto después del atentado contra las Torres Gemelas, cuando los pasajeros del vuelo 93 de United Airlines asaltaron la cabina.

El control de pasajeros

Los autores de los atentados del 11-S aprovecharon sus nociones de seguridad aeroportuaria. No es que tuvieran un conocimiento muy profundo ni especializado: se trataba de cosas sabidas por cualquier persona que poseyese una mínima pericia técnica y se hubiese informado sobre secuestros aéreos anteriores. Recordemos cómo eran los controles de seguridad antes del 11-S. Antes de embarcar en un avión, había que pasar el equipaje de mano por una máquina de rayos X. Este aparato es capaz de detectar objetos escondidos mediante un análisis de su silueta, pero las imágenes no tienen la suficiente resolución como para revelar un objeto camuflado con astucia. Sería bastante fácil ocultar un cuchillo introduciéndolo en una funda hecha con el mismo material pero que tuviese una forma de aspecto inofensivo. Probablemente los terroristas no tuvieran intención de usar este tipo de camuflaje, pues les bastaba con las pequeñas armas legales que llevaban encima. Si los servicios de seguridad descubren a un pasajero con un cuchillo de gran tamaño, se pondrán en alerta ante la posibilidad de un secuestro. Dado que el plan consistía en secuestrar varios aviones, era importante no despertar ninguna sospecha hasta tomar el control de la aeronave.

Los detectores de metal están diseñados para detectar cuchillos y armas de fuego. Se basan en el hecho de que los metales, al contrario que la mayoría de los materiales, conducen electricidad. El pasajero tiene que pasar por un arco que, desde el punto de vista de la física, no es más que una gran bobina de alambre. El paso de la corriente eléctrica por el alambre lo convierte en un electroimán de gran tamaño. Este electroimán provoca que la corriente fluya por todo metal que pase por debajo, con lo cual lo magnetiza al instante y podrá detectar su presencia. Si el pasajero lleva un imán permanente, aunque esté hecho de cerámica –un material que no es buen conductor–, el detector de «metales» también lo descubrirá. Por eso muchos libros ocultan entre sus páginas material magnético, para que los detectores instalados en las librerías avisen de que alguien intenta salir de la tienda con un libro robado.

Los detectores de metales no detectan cuchillos ni pistolas: detectan conductores e imanes. Dado que los seres humanos somos un

poco conductores –principalmente a causa de la sal disuelta en nuestra sangre–, los detectores de metales no pueden ser demasiado sensibles, una limitación que deja un resquicio por el que pueden introducirse armas. Es posible fabricar un puñal mortífero de cerámica –en especial, de circonia, que también se usa para fabricar diamantes falsos– y que el detector no lo perciba. Hoy día existen hasta pistolas de cerámica, aunque la mayoría tiene un cañón metálico que activaría el detector de metales o se vería en la pantalla de rayos X.

Los terroristas del 11-S, sin embargo, no tuvieron necesidad de introducir clandestinamente armas de alta tecnología, ni siquiera de baja. Simplemente se aprovecharon de que el reglamento de seguridad de la época permitía llevar a bordo un cuchillo, siempre que la hoja midiese menos de diez centímetros de largo. La norma era de lo más arbitraria: ¿por qué una hoja de diez centímetros y no de veinticinco? Se trataba de una concesión a aquellas personas que, como los *Boy Scouts*, llevan navaja por sistema. De hecho, antes del 11-S, casi todos los físicos experimentales –como un servidor– llevábamos siempre navaja, normalmente una del ejército suizo, con varias hojas, dos destornilladores y un sacacorchos. La costumbre obedecía a los múltiples usos que tienen esos utensilios (sobre todo, el sacacorchos).

Los terroristas, en cambio, escogieron cuchillas de cortar papel –cúters–, que tienen una hoja corta pero, por lo general, mucho más afilada que las navajas; casi tanto como las cuchillas de afeitarse. Asimismo, son armas más eficaces porque no se pliegan como las navajas, luego no hay peligro de que, al usarlas como puñal, se cierren accidentalmente. (Precisamente por eso son ilegales los cuchillos con bloqueo, como las navajas automáticas o los llamados «cuchillos de gravedad»). La hoja del cúter es retráctil y va guardada dentro del mango, con lo cual, hasta que no se usa, parece un objeto inofensivo. De hecho, ni siquiera parece un arma, sino un simple utensilio como el que podría llevar cualquier alumno de Bellas Artes; fue una elección muy acertada. Además, antes del 11-S, era perfectamente legal llevar cúters a bordo.

Si el personal de seguridad de un aeropuerto percibe algo sospechoso –por ejemplo, el operario de la máquina de rayos X ve algo raro en el equipaje de mano–, podrían registrar al pasajero

en cuestión, pero lo más probable es que se limiten a examinarlo con un dispositivo de «rastreo»: el operario de turno cogerá una varilla con la punta de algodón y la pasará por el equipaje o por la ropa del pasajero. La varilla va dentro de una caja que tiene un sistema que reconoce los explosivos más corrientes. Si el sospechoso ha fabricado una bomba, lo más probable es que se detecten los vapores de los explosivos empleados. El dispositivo no tiene por qué descubrir la bomba propiamente dicha, y, si está bien envuelta, puede que ni siquiera sea capaz de detectarla; pero es muy difícil eliminar completamente el olor a explosivos de la ropa, cabello, uñas y otros objetos que el pasajero lleve consigo. La mayoría de la gente no huele a explosivos, pero quienes han estado manipulándolos sí.

Los terroristas, conscientes de todo esto, planearon un atentado que no requiriese explosivos ni armas detectables. Probablemente pasaron sus cúters por la máquina de rayos X, o quizá se los entregaron a los agentes de seguridad, quienes se los devolvieron una vez que hubieron pasado por el detector de metales. No fueron los agentes de seguridad los que fallaron el 11-S; lo que falló fue la normativa que aplicaban. Como también falló la capacidad de prever la posibilidad de un atentado de semejante naturaleza. Los estadounidenses no se imaginaban que alguien lo bastante inteligente como para secuestrar un avión estuviese dispuesto a suicidarse.

El control del aparato

Una vez hubieron despegado los aviones, los terroristas se hicieron con el control de los aparatos. Les resultó tan fácil que no necesitaron armas; como he mencionado más arriba, en 2001, la política de las compañías aéreas era cooperar. ¿Por qué las compañías no previeron un atentado suicida? Se habían hecho advertencias, desde luego, y existían relatos de ficción en los que se describía semejante posibilidad, pero es prácticamente imposible prepararse para todo lo que se cuenta en las novelas; lanzar advertencias es fácil, lo difícil es actuar en función de las mismas. Los responsables de la seguridad estaban bien preparados para hacer frente a atentados como

los sufridos hasta entonces, es decir, los que consideraban más probables. En 2001, los estadounidenses estaban, por lo general, bastante satisfechos con la forma como se habían manejado anteriores secuestros aéreos. En varias ocasiones, los secuestradores habían exigido que el avión se dirigiese a Cuba, y así se había hecho. En todos y cada uno de los casos, ni bien aterrizó el avión, Fidel Castro mandó arrestar inmediatamente a los secuestradores y los metió en una cárcel cubana. El dictador no era aliado de Estados Unidos, pero convertirse en el destino favorito de todos los piratas aéreos tampoco era recomendable desde el punto de vista de las relaciones públicas. Todas las aeronaves fueron inmediatamente devueltas a Estados Unidos.

Los terroristas del 11-S podrían haberse hecho con el control del aparato simplemente franqueando la puerta de la cabina, que, hasta ese día, solía dejarse abierta. Con decir que iban armados, los pilotos les habrían creído a pies juntillas. Así pues, no tenían necesidad de arriesgarse a introducir armas a escondidas, pues habrían sido innecesarias.

El pilotaje del avión

El adiestramiento de un piloto de avión consiste sobre todo en aprender a aterrizar, a despegar, a asegurarse de que no haya problemas y a solucionarlos si se presentan. Como ya sabrá el lector si ha visto alguna de las muchas películas que hay sobre catástrofes aéreas, pilotar un avión a una altitud constante es relativamente simple. He volado varias veces en aviones pequeños con Luís Álvarez, mi mentor en materia de física y piloto *amateur*. Nada más despegar, me pasa los mandos del aparato. He pilotado aviones durante cientos de kilómetros sin más salvaguarda que un piloto sentado a mi lado, el cual, durante varias horas, no tuvo necesidad de hacerme el menor comentario. Un avión comercial quizá sea más difícil de pilotar, pero los secuestradores del 11-S habían ido a academias de vuelo. Mantener un avión a una altitud relativamente constante, incluso enfilarlo hacia una pista de aterrizaje, no es complicado. Lo difícil es aterrizar, al menos si se pretende salir con vida.

La navegación también es relativamente fácil, sobre todo si uno apunta a estructuras altas, como las Torres Gemelas. Hasta para pilotar un avión pequeño hace falta aprender a usar el instrumental de navegación, y varios de los terroristas habían recibido formación. También podrían haber usado un simple GPS. En 2001, estos aparatos se vendían por menos de doscientos dólares; hoy son todavía más baratos. Un GPS nos informa de dónde estamos, de qué velocidad y rumbo llevamos, y de la distancia hasta un objetivo que habremos introducido previamente: por ejemplo, las Torres Gemelas. Yo mismo he usado satisfactoriamente un GPS en un avión desde mi asiento de pasajero, colocándolo cerca de la ventanilla. La capacidad del aparato depende de que tenga al menos tres satélites a la vista. El GPS mide las distancias a esos tres satélites y, a continuación, calcula el único punto de la Tierra que está situado a esas tres distancias.

Naturalmente, los terroristas también podían emplear el método de navegación más antiguo de todos, el vuelo por referencia visual. Puede que los secuestradores del vuelo 11 llegasen a Nueva York simplemente siguiendo el curso del río Hudson.

En cambio, cualquiera que haya sobrevolado la ciudad de Washington se habrá percatado de lo difícil que resulta divisar puntos de referencia. Ni siquiera el monumento a Washington se localiza con facilidad, pues desde el aire parece muy pequeño. Hasta la Casa Blanca es diminuta y muy difícil de distinguir. El caso del Pentágono, en cambio, es diferente. Por su enorme tamaño y forma peculiar, representa un blanco fácil. La dificultad de impactar contra el Pentágono radica en lo bajo que es. Para estrellarse contra las Torres Gemelas, lo único que hay que hacer es dirigir el avión en la dirección adecuada, casi da igual la altitud; en cambio, para atinar en el Pentágono, hace falta volar a la altura adecuada. Se trata de una maniobra complicada: según parece, el 757 de American Airlines se estrelló primero contra el suelo y luego se deslizó hasta chocar contra un lateral del edificio.

Tal como se aprecia en las imágenes de vídeo captadas desde Battery Park, el avión que impactó contra la torre sur del World Trade Center estaba muy ladeado en el momento del choque. Según algunas personas, esa inclinación demuestra lo bien preparados que

estaban los pilotos, pero la idea es absurda, pues lo único que demuestra es que el piloto había calculado mal el rumbo y que, en el último momento, intentó una maniobra desesperada para chocar contra el edificio. Por desgracia, le salió bien.

El impacto

Cuando el avión se estrelló contra la torre destruyó muchos de los pilares situados alrededor del perímetro que sostenían la parte superior del edificio. Los ventanales y el muro exterior quedaron pulverizados, el avión se hizo pedazos, y la mayor parte de las sesenta toneladas de combustible salió a borbotones. Así y todo, bastantes pilares del perímetro se mantuvieron en pie y siguieron sosteniendo los pisos superiores. Sobrevivieron. El edificio estaba bien diseñado.

El combustible pudo inflamarse por muchas razones, entre ellas, la energía del impacto –en los motores diesel, lo que hace arder el combustible es su compresión súbita–, las chispas o el propio calor de los motores. Los automóviles que se estrellan suelen arder, sobre todo si se rompe el depósito de gasolina, pero, a pesar de lo que puedan hacernos creer las películas de acción, no explotan.

El combustible del avión no tuvo tiempo de mezclarse bien con el aire, luego la bola de fuego resultante en realidad no fue una explosión, o, al menos, no una de esas que causan enormes destrozos adicionales. En una explosión verdadera, el gas de alta presión se expande con tal fuerza que puede hacer añicos el cemento. Los gases de la bola de fuego del World Trade Center eran subsónicos –esto es, más lentos que la velocidad del sonido– y, en su mayor parte, se limitaron a rodear los pilares, tal como suelen hacer los gases de este tipo. Derribaron muros que no eran de carga y dejaron casi toda la estructura intacta. En la jerga técnica de los científicos, más que una explosión deberíamos llamarla una «deflagración». Por eso desde la calle no se oyó un estallido atronador, sino un gran rugido. Dentro del edificio, algunas personas oyeron pequeñas explosiones, pero puede que se debiesen al combustible que se inflamó en habitaciones, huecos de ascensor u otros espacios cerrados.

Los pilares de acero de las Torres Gemelas estaban cubiertos de material aislante y diseñados para conservar su solidez durante dos o tres horas de incendio normal. Sin embargo, el material que ardió no era simplemente mobiliario de oficina y papeles: era queroseno. El ritmo de combustión estaba limitado por el oxígeno disponible, no por el combustible. Una cantidad reducida de aire significa una combustión más prolongada, con lo cual el calor tuvo más tiempo de penetrar el aislante.

A una temperatura elevada, el acero se funde; a una temperatura mucho más baja, se reblandece. Estos cambios pueden atribuirse a la agitación de las moléculas, que aumenta la separación entre los átomos del hierro y debilita los vínculos que proporcionan al acero su fuerza. El queroseno provocó un infierno mucho más caliente de lo previsto por los arquitectos de las torres, que, al sopesar la posibilidad de un incendio, jamás habrían contado con que hubiese toneladas de combustible ardiendo durante más de una hora cerca de lo más alto de los rascacielos.

Cuando la temperatura de los pilares alcanzó los ochocientos quince grados, se reblandecieron lo bastante como para sufrir el llamado «pandeo». Este fenómeno físico provoca una flexión brusca. Coja el lector una pajita de refresco y ejerza presión en ambos extremos, uno contra el otro. La pajita opone una resistencia considerable –teniendo en cuenta que está hecha de papel– hasta que, de repente, se dobla. El motivo es que la pajita es muy fuerte cuando se somete a una compresión pura, pero en cuanto se dobla un poco, se pliega del todo inmediatamente. El papel es muy poco resistente a la flexión.

En cuanto uno de los pilares del rascacielos se pandeó, dejó de soportar la parte del peso que le correspondía, con lo cual toda la carga pasó a gravitar sobre los pilares restantes, que también se habrían reblandecido. Es probable que en ese momento se pandeasen un segundo pilar, cercano al primero. Y a continuación, otro. El resultado fue una especie de avalancha. A medida que más pilares se vinieron abajo, los restantes no fueron capaces de sostener toda la carga. El piso entero se derrumbó en menos de un segundo. El tramo del edificio que quedaba por encima cayó a plomo como un gigantesco martillo pilón sobre el piso de abajo. Echemos otro vistazo al desmoronamiento, tal como aparece en la figura 1.1. La

inclinación de la parte superior del rascacielos se debe a que los pilares de un lado se hundieron antes que los del otro.



Figura 1.1. La Torre Sur del World Trade Center se desmorona el 11 de septiembre de 2001 tras recibir el impacto de un avión secuestrado por terroristas de Al Qaeda.

Un hundimiento de este tipo multiplica su fuerza exactamente igual que un martillo normal y corriente. Analicémoslo por un instante. Al blandir un martillo, lo que hacemos es aplicarle una fuerza durante un recorrido de, pongamos, veinticinco centímetros. El objetivo de este movimiento es acelerar el martillo. Cuando finalmente golpeamos el clavo, éste absorbe toda esa energía en una distancia mucho más reducida, tal vez un centímetro. Por tanto, la

fuerza descargada sobre el clavo viene dada por la proporción entre esos dos valores: 25 centímetros frente a un centímetro; esto es, una fuerza veinticinco veces mayor que la aplicada al martillo durante el recorrido previo al impacto.² A esto me refiero cuando hablo de multiplicar la fuerza. Si se trata de una madera dura, puede que el clavo apenas penetre un par de milímetros. En ese caso, el factor de fuerza sería de 125 (25 centímetros frente a 0,2 centímetros). En realidad, aplicamos más fuerza a un clavo para clavarlo en una madera dura que en una madera blanda, pero durante menos tiempo.

Cuando los pisos superiores del World Trade Center se desplomaron sobre los inferiores, la fuerza se multiplicó de manera parecida. El peso que la parte superior del edificio ejerció sobre el piso de debajo se multiplicó considerablemente, tal vez hasta veinticinco veces más, como en el ejemplo del martillo. El piso no pudo soportar toda esa fuerza y sus pilares también se pandearon de manera casi instantánea. Este piso, a su vez, se desplomó junto con la parte superior del edificio sobre el piso de debajo, y así sucesivamente. El edificio entero se fue desmoronando de piso en piso, sólo que prácticamente a una velocidad de caída libre. Cada uno de los pisos se derrumbó como si lo golpease un martillo hidráulico, y la masa del martillo fue aumentando conforme se unían más pisos. Si el lector ve los vídeos del hundimiento de las torres, apreciará esta secuencia.

Cuesta creer que los terroristas hubiesen previsto todo lo que ocurrió. Tal vez supusieron que el impacto del avión haría tambalearse el edificio, o que derribaría la parte superior. Lo más probable es que simplemente pensaran en lo espantoso que resultaría un incendio en un rascacielos tan alto. Los bomberos, desde luego, no se esperaban un hundimiento semejante —y eso que estudian los incendios en rascacielos—, de lo contrario no habrían montado su base de operaciones en la planta baja del edificio incendiado. En la película *El coloso en llamas*, de 1974, no se insinúa en ningún momento la posibilidad de que se derrumbe el edificio entero. El hundimiento completo de un rascacielos era algo sencillamente inesperado. De no ser porque la segunda torre también se desmoronó, todavía estaríamos discutiendo sobre la probabilidad de que volviese a ocurrir algo igual.

Mientras veía el incendio por televisión, uno de los ingenieros que diseñaron las torres se percató súbitamente de lo que ocurriría, pero dado lo caótico de la situación, no logró llegar hasta los bomberos para avisarles de que debían evacuar la parte inferior de los edificios.

Cuando las torres se vinieron abajo, arrastraron tras de sí todo el queroseno que aún no se había consumido y que siguió ardiendo sin parar. El resultado fue el hundimiento –de nuevo, a causa del reblandecimiento de los pilares– de un rascacielos cercano, el Edificio 7.

Así pues, lo que provocó el desmoronamiento de los edificios del World Trade Center no fue una explosión, ni tampoco el impacto de los aviones. Fue el fuego.