

TRES TITANES DEL HORMIGON ARMADO: TORROJA, FREYSSINET, LE CORBUSIER

Por el Prof. Dr. Arq. BUENAVENTURA BASSEGODA

El pasado día 22 de febrero, D. Buenaventura Bassegoda Musté pronunció la conferencia que se transcribe a continuación en el Salón de Actos del Instituto de Ingenieros Civiles de España. Como una de las tres figuras ensalzadas, la del Profesor Torroja, estuvo vinculada durante largos años a esta Escuela, y especialmente al Comité de Dirección de nuestra Revista, hemos creído interesante reproducir dicha conferencia como homenaje a nuestro querido compañero, aun cuando la misma había sido publicada anteriormente en el número de enero-febrero de este año de la revista "Materiales, Maquinaria y Métodos para la Construcción". Agradecemos al ilustre conferenciante y a la citada revista las facilidades que nos han dado para esta transcripción.

EL INGENIERO EDUARDO TORROJA

Demediaba la rútila mañana madrileña del 5 de junio de 1961. Don Eduardo se hallaba en su recoleto y acogedor estudio de Costillares, dispuesto a partir hacia París, para una reunión de la "Fédération Internationale de la Précontrainte", cuando sintió el pródromo de un colapso y llamó a su secretaria. Esta, en una rápida mirada, comprendió el apuro de la situación.

—Voy a llamar al médico — dijo.

Con un hilo de voz, el doliente repuso:

—Ya no.

Fueron sus últimas palabras. El corazón del procer maestro se había cansado de latir. Y Torroja entregó el espíritu a quien se lo diera sesenta y dos años atrás.

Trágica belleza: la de la muerte, cuando la intrusa no sorprende a su víctima, que la vio con tiempo acercarse lentamente, sino que la aprehende en su puesto de mando, firme en la defensa de su altísima contribución a la gloria de Dios y al prestigio internacional de España. A título póstumo, el Caudillo otorgó el noble de marqués al sabio eximio.

Talis vita, finis ita. A tanta ejemplaridad en

la expiración se emparejan las cualidades más sobresalientes de su fecundo y asendereado vivir con los avenates de la celestial locura, donde, según la santa doctora abulense, se aprende la verdadera sabiduría.

En la plana mayor de la técnica española, él fue guía, señor y maestro. Su mente, serena y lúcida como el cielo del campo de Tarragona, solar de sus mayores, henchida por la fresca virazón de un extenso y profundo dominio de las leyes mecánicas, anduvo siempre amparada por la enseña de cordura, sensatez y sentido intuitivo de la eurtmia. Incluso, en los vuelos, con múltiples alas de arcángel, por los sueños de la fantasía, que le acreditaron como genuino arquitecto, título de honor al que fue promovido de consuno por las Escuelas Superiores y los Colegios profesionales y que le regatearon mequindades incomprensibles. A tanto llega a veces, por desdicha, la marea sorda de la envidia emponzoñada.

De los claros y crecidos méritos del primicerio, guardamos, quienes gozamos de la fortuna de conocerle y tratarle, un recuerdo más terso y luminoso que la estela de un navío en el zarco espejo de la mar en calma.

Al contemplar la excepcional y poliédrica

personalidad de don Eduardo, quedamos como abrumados, enteleridos y atónitos.

Señalemos, en primer plano, su auténtica vocación por el profesorado, a través de enseñanzas que supo poner al nivel de sus alumnos y le permitió dar universalidad al saber hispano, en cursos y conferencias solicitados por los centros docentes más acreditados del mundo. Por su eficaz dedicación y sencilla convivencia con



sus discípulos, logró, cosa harto difícil en nuestros días, crear *escuela*. Del valioso equipo de asiduos colaboradores, lozanos plantones de su tan cara y bien cuidada almáciga, surgió el Instituto de la Construcción y del Cemento, que hoy lleva el nombre glorioso de su perillustre fundador.

En tiempo de independencia y rebeldía, ínsitas en gran parte de la juventud discente, fue un profesor seguido y escuchado con sentido reverencial. Y en ello estribó su invariable afán. No le bastaba acudir al poste cada día, sino que, fuera del aula, apetecía el diálogo y el contraste de opiniones y, en viajes de estudios, gozaba,

de sobremesa, con el fuego cruzado de la controversia, con la eutrapelia dialéctica entre sus dilectos alumnos.

Fue arreo notable su abnegación en fomentar la personalidad de los discípulos, oponiéndose, con valentía, a quienes, a los propios, pretendían condenar a eunucos intelectuales, en Escuelas donde hay tantas cosas que aprender que no queda tiempo para discurrir.

El claror y la profundidad del talento de un profesor catedrático adquiría relieve cuando, lejos de esbozar soluciones, como un místico de la alta Matemática, afirmaba que, antes y por encima de todo cálculo, está la *idea*, en él siempre felizmente atinada, saturada de sindéresis. Uno de sus destacados epígonos, hoy director del Instituto, afirma que el maestro, que tanta matemática hizo, no quiso expresarla en teoremas. Fue algo así como un inspirado compositor, cuyas melodías no habían pasado nunca al pentagrama y, por eso, quizá brotaba en él la técnica con ese práctico encanto, que trasciende del son del caramello de un pastor o de los monigotes de un niño que anda en palotes.

El cálculo no puede ser más que un medio de comprobación y corrección de las dimensiones que a los elementos estructurales ha dado la intuición del trazista. La obra no nace nunca del cálculo; éste es el colofón que cierra y confirma el acierto de la traza.

Siempre afable y cordial se mostraba con Eduardo a cuantos se acercaban a él, en busca de orientación o de consejo, y aun de consuelo en trances difíciles y adversos. Obras de misericordia inspiradas en una moral del más egregio gálibo.

Con agudeza de espíritu, intuía al instante los vicios ocultos en el planteamiento de un problema estructural y levantaba los gazapos de sus interlocutores, con muy concertadas razones dignas de la sutileza de un ateniense.

En una conferencia, el disertante indicaba la pulga de aire por arriba para facilitar la progresión de la lechada en tubos a nivel que abajaban armaduras postesas. "El aire, decía, saldrá por el punto más alto." Don Eduardo atajó, sin dar importancia a la cosa:

—En una horizontal, ¿dónde está el punto más alto?

Fue singular la donosa y finísima ironía en el comentario succulento de acaecimientos peregrinos durante sus incesantes recorridos de uno a otro simposio de Federaciones internacionales.

en las que, amén de su aportación de elevado tono técnico, se producía como conversador elocuente. Y su efusión brotaba, copiosa, al echar una parrufada con los amigos, salpimentada con chirimibitas de ingenio. En una de las Comisiones de Costillares, observé, al entrar en la sala de Juntas del Instituto, que presidía la mesa una bandeja con vasos y una muy panzuda botella de agua. Insinué, en plan chancero, el peligro que entrañaba, recordando el consejo de Don Quijote a Sancho:

—Hijo mío, no bebas agua, que te matará. A la siguiente sesión, el platel lucía finas cosas y una botella de "Dry Sack". Don Eduardo tomó zumbón, al explicar:

—Cuando di la orden a la secretaria, comencé: "Gracias a Dios, que aún hay sabios con sentido común".

Un gran empeño, gala de su carácter, formó en limpiar y escamondar el léxico tecnológico, que culminó en su estupendo tratado *Razón y forma de los tipos estructurales*, paradigma de lucidez en los conceptos y de precisión en los vocablos, conjugadas con las más lindas y apuesadas maneras del buen escribir.

Ordó su definición del hormigón armado:

"Nuevo material con características totalmente diferentes del hormigón y del acero que lo integran, dado que, dentro de él, estos elementos mantienen, de por sí, sus propias cualidades. El acero da fibra a la piedra y el nuégado da masa al hierro. Dentro del mazacote, el complejo tendinoso de la armadura se distribuye de óptima manera, para prestarle la resistencia a la tracción que necesita en cada punto, y se orienta según las exigencias del plexo tensional previsto. Es el material *más técnico* de todos. El único cuyo comportamiento estructural no puede enjuiciarse por los solos valores aparentes, puesto que la armadura, el ánima nervuda, se oculta en su interior, y hay que imaginarla dando a la piedra clásica un vigor y una tenacidad, desconocidos en los engendros de la naturaleza inorgánica."

El eminente profesor del Politécnico de Turín, Franco Levi, hoy secretario del Comité Europeo del Hormigón, ha destacado la intensa actividad desplegada por Torroja en los trabajos del mismo, orientados hacia la consecución, en el campo de su competencia, del perfecto balance entre las exigencias técnicas y las necesidades de la práctica. El maestro desaparecido fue el *alma* del Comité.

Basta recordar su intervención en el tan debatido asunto del método de cálculo en rotura por flexión, logrando la aprobación unánime para su método del momento tope.

Pero, entre los temas cardinales, objeto de estudio por el Comité, descuella el de la seguridad del hormigón armado, que fue confiado al profesor Torroja, quien supo apurarlo hasta las zurrapas.

Sabido es que el método clásico de cálculo del hormigón armado se fundaba en la noción de *tensión de seguridad*. Se trataba de averiguar si, bajo las máximas tensiones en carga, eran o no rebasadas las tensiones admisibles en el hormigón y en el acero. Mas, para evaluar la seguridad efectiva, se impone hoy el cálculo *en rotura*, de suerte que, en vez de buscar las fuerzas elásticas provocadas por las sobrecargas reales, se determina en qué proporción debieran éstas aumentarse para motivar la ruina. Así queda asegurada la estructura contra el peligro de hundimiento.

El coeficiente de seguridad total se desdobra en dos factores: el primero reduce la carga máxima de rotura y el segundo multiplica las sobrecargas.

El carácter fortuito de las causas que intervienen en el problema resistente obliga a acudir al cálculo de probabilidades.

Hay cinco causas de incertidumbre, que se consideran como variables *estocásticas*: defectos de los materiales, ejecución de mala mano, falsa estimación de sobrecargas, errores en los métodos de cálculo y equivocaciones numéricas. Una sexta incógnita es más importante y corresponde a la evaluación de los daños, medidos en metros cúbicos de hormigón.

El susodicho método semiprobabilista, adoptado por el Comité Europeo y por el Instituto Americano, se nos brinda como uno de los grandes éxitos del llorado extinto.

El quehacer diuturno del maestro que ignoraba el desaliento, del *hombre de todas horas*, de máxima exigencia consigo mismo, aureola su vida con resplandores inextinguibles.

Sus profundos estudios sobre estructuras laminares le permitieron llevar a realidad algunas construcciones antológicas por su audacia y su belleza. En 1935, el Hipódromo de la Zarzuela resuelve el impresionante voladizo de los conoides que cubren los graderíos, mediante anclaje en la galería que da al *paddock*.

El mismo año se levanta el Frontón Recoletos, cuya cubierta en lámina de doble lóbulo, de 55 m. de longitud, consiente la iluminación racional de la cancha, a base de lucernarios corridos, de estructura reticulada. La aplicación del cemento aluminoso redujo el plazo de construcción hasta sólo tres meses.

El cálculo de las isostáticas se hizo por el método de Dischinger, obteniendo con auxilio de analizadores armónicos los coeficientes del desarrollo en serie de Fourier.

La gaviota ortogonal no llevaba viga de descarga, lo que obligó a armar reciamente la relinga común a ambas velas, para una carga máxima de trabajo de 900 Kg./cm.².

En un modelo reducido, se ensayaron cargas experimentales, comprobándose la identidad de las deformaciones observadas con las resultantes del cálculo, salvo insignificantes dispersiones debidas a la mayor rigidez y al mayor peso de los lucernarios respecto a la membrana.

Durante la Cruzada, sufrió ésta algunos impactos, que abrieron boquetes de varios metros cuadrados. Además, los bombardeos aéreos provocaron oscilaciones intensas, con pandeo de la gaviota y agrietamiento del espinazo, en el lóbulo mayor. Siendo imposible el rápido apeo, la flexión axil de las generatrices del lucernario alto produjo el hundimiento. Es evidente que la estructura no se había calculado a prueba de ataques aéreos.

Anteriormente, se había erigido el mercado de Algeciras, de planta octogonal, cubierto con una cúpula de casquete esférico, de 40 m. de luz y lucernario cenital, combinado con viseras triangulares, a fin de evitar la posibilidad de pandeo del borde. El empuje radial se contrarresta con un aro de dieciséis redondos de 30 mm. provistos de tensores para el postesado.

La cuba hiperbólica de Fedala señala una muga laureada en la historia del impar ingeniero. Data de hace catorce años y se trata de un depósito de 9 500 m.³, elevado sobre un castillete circular ya existente. La estructura de sostén del receptáculo anular ofrece la forma de hiperboloide de revolución, que admite un doble pretensado, según las dos familias de generatrices rectas; así la pared queda en bicompresión y se evita la fisuración bajo la presión hidráulica. El fondo y la cubierta del depósito se voltearon con bóvedas catalanas de triple hoja, según superficies tóricas.

Otros ejemplos de estructuras de su época

de pionero del pretensado tenemos en los acueductos de Tempull y de Alloz.

En el primero se emplearon cables de acero tesados con gatos de 60 Tn., para atirantar dos brazos mensulares y, en el segundo, se formó un marco rígido con patas en tijera, entre láminas de media caña parabólica. A fin de que la superficie mojada sólo sufra compresiones, se organiza el canal como viga con dos ménsulas, iguales a la mitad de la luz. El tesado de cables en los cordones superiores se hizo en *culebrina*, con auxilio de gatos de 10 Tn.

Al término de la Guerra de Liberación, la cimbra de madera para hormigonar el arco, de 210 m. de luz, sobre el Esla, en la línea férrea Zamora-La Coruña, quedó inutilizado. A Torroja se confió la erección de una nueva cimbra trecojada, formada por dos cerchas, arriostradas transversalmente y constituidas por tetraedros articulares, que se soldaron, una vez corregido el nivel y la directriz, mediante gatos en los arranques y en la clave. Se hormigonaron primero los cordones superiores, con lo cual se reforzó la cimbra, y después los cordones inferiores. El arco se ejecutó por roscas, pero alojando en la zona de clave 36 gatos hidráulicos, capaces de soportar con creces las 7 500 Tn. de empuje bajo el peso propio. La apertura de clave compensó los efectos reológicos.

No podemos dejar de citar las estructuras excogitadas por Torroja para edificios religiosos. En el valle del Ribagorzana, entre las crestas pirenaicas, la ENHER edificó una iglesia, cuya estructura se la confió en 1952. La nave única de la misma se cubre con bóvedas tabicadas al modo catalán, con refuerzo de alambarrera. Toda su resistencia deriva del juego de curvaturas de dichas láminas delgadas, que forman lóbulos de desigual cintra. Son de perfil apuntado y estriban en medios elipsoides, pensados para aligerar el muro. Entre los lóbulos consecutivos quedan unos paños triangulares, que se oponen al pandeo de aquéllos, a la vez que resuelven la iluminación de la nave con baldosas vítreas. La sección del ábside corresponde a espiral logarítmica con polo en la ojiva de embocadura. Una cumbrera de hormigón armado rigidiza el conjunto y con su peso tiende a centrar la curva de presiones.

En ese templo, tanto como en la ermita triangular de Xerrallo y en la iglesia parroquial del Grao, de Gandía, con estructura a base de vigas en L, cuya torsión se elimina por pretensado.

nos viene a los ojos una faceta corusca del ingeniero, de excepcional interés por lo que atañe al sentido arquitectónico a que antes referí.

Así viene reflejado en la opinión expresada por el eminente arquitecto milanés Gio Ponti, que cita la valencia del monitor que perdimos:

—Además de la riqueza científica, teórica y técnica, sus creaciones poseen aquellos valores de concepción formal que a los arquitectos nos relacionan y nos hacen comprender las posibilidades líricas de la Arquitectura.

Tal aserto, corroborando los de Frank Lloyd Wright, Richard Neutra y Pier Luigi Nervi, nos brinda oportunidad de ponderar exactamente la personalidad de Torroja en la muy otorgada labor que desarrolló dentro de su fervorosa devoción por la composición arquitectónica, que ya pesa por juro de heredad.

Don Modesto López Otero, catedrático y académico de grata memoria, apuró el asunto de la compenetración del eximio ingeniero con los problemas que entraña la humanización de la técnica, en su intento por franquear las fronteras de la invención estética. Según él, Torroja tenía en su poder los medios y las armas científicas más poderosos para abordar directamente y resolver con éxito los problemas de las nuevas estructuras arquitectónicas. Él creía que las relaciones no se fundamentan en el cálculo, sino en la intuición, de origen emotivo, nacido en las profundidades del espíritu, primera actividad del intelecto, más allá de los conceptos y de la razón lógica, donde surge la forma estructural, antes de que se la pruebe y justifique. Y otra cosa sería pensar en lo excusado.

Con criterio tajante, sale así al paso de algún plebeo y de otros técnicos que no son, malditos, de cocer que andaban por ahí, meneando la cabeza y mascullando gusarapos contra las asombrosas manifestaciones de una mente tocada por la gracia de Dios, en las cuales se negaron a ver que la horaciana *mens divinius*, que el ímpetu artístico se encarna en una compleja sinergia estructural.

Cierto que, de higos a brevas, Torroja fue acusado de *estructuralismo*, en el sentido de producir conjuntos de limpieza y lógica, que sugieren la estructura como *fin en sí misma*. No tal. En sus obras se trasluce una pasión estética que se estremece de gozo, con zureo de paloma, con ese cosquilleo en el alma, con ese azogue inquieto que desazona y al par orienta al sabio

de verdad. Como arquitecto de vanguardia, don Eduardo disfrutó de fama mundial, porque supo mantener en alto las lumbraradas y los ardores de la antorcha que señala la senda a los espíritus sensibles a la verdad de la belleza.

EL CONSTRUCTOR EUGENIO FREYSSINET

A poco más de una década de graduado por nuestra Escuela Superior de Arquitectura, allá por los alborotados años treinta, llegó a mis manos un librito: *Une révolution dans les techniques du béton*, publicado por Freyssinet, director a la sazón de la empresa Limousin y ya famoso por sus obras tamañas.



Cuando uno, inquieto, impaciente y ávido de pelear, no vacila en malrotar el divino tesoro de la juventud, para llevarse por delante todo lo que sea óbice a sus bríos, ha de verse seducido por cuanto áspero, esquinado y al redopelo se le ofrezca, con vehemencia radical, con humos de rebeldía.

Pero, la lectura de aquel texto, por la sugestión de nuevas ideas respecto a la naturaleza

del hormigón, más que a frenéticas exaltaciones, invitaba a quedar prendido de ella y a meditar paso a paso sobre un tema de tan vivo interés.

En no muchas páginas, se establecen los fundamentos de una teoría física del hormigón, capaz de explicar todos los fenómenos que en él la práctica manifiesta, en especial los de retracción y los de fluencia o deformación lenta bajo carga constante, al considerar al mazacote como un *seudosólido*, es decir, un cuerpo que posee, en su masa, huecos o intersticios, llenos de gases o líquidos.

La retracción del hormigón que fragua al aire depende de la tensión superficial del agua en los poros, del logaritmo neperiano del inverso del estado higrométrico y del módulo de Young del garujo, supuesto constante, amén de la velocidad del gradiente térmico y de las coacciones locales intercrystalinas.

La fluencia se debe a la eliminación, por efecto de la presión, no ya del agua libre intersticial, sino del agua adsorbida por los geles en el fraguado y en el ulterior paso del cemento de la fase coloidal a la cristalina. Allende de esto, hay deslizamientos interiores irreversibles, como los típicos de la viscosidad y de la plasticidad de cristales y dislocaciones en la ordenación de la textura reticular, debidas a resonancias en las vibraciones térmicas de los átomos.

Con los susodichos fenómenos reológicos o de distorsión, disminuye, al correr del tiempo, la deformación bajo la carga, al modo que Terzaghi reconoció en la consolidación de las arcillas saturadas.

En definitiva, el hormigón experimenta deformaciones de carácter *anelástico*, lo cual obliga, en la comprobación de secciones, a proponer diagramas de distribución de tensiones diferentes del clásico triángulo de Saint-Venant.

Ya a sus veintiocho años, Freyssinet revela su sagacidad constructora, al intervenir en la salvación de un arco de puente de 50 m. de luz, sobre el Allier, en tierras de los Borbones, que acusaba deformaciones alarmantes; dado que, con impar pericia, supo, por su iniciativa, no sólo evitar la catástrofe, sino sacar de ello uno de los más brillantes adelantos de la técnica moderna: el descimbramiento de arcos por apertura de clave. En esta maniobra, se presenta como precursor de la idea de la tensión previa, pues fijó eventualmente los estribos con tiran-

tes, pretensados a siete toneladas por centímetro cuadrado.

Hombre avisado y de buen oficio, alardea de osadía bastante para lanzarse a roturar los campos en los dominios del hormigón armado. En 1916, construye el gigantesco hangar para dirigibles, en Orly, cuya composición arquitectónica fue hartamente discutida. La bóveda en cañón, seguida, sí lleva los empujes al terreno, constituye a la vez cubierta y cerramiento. Interesante aligerarla, pero, con el intento de evitar el pedregal, precisa aumentar la rigidez con arcos perpendiculares o con sección en cajón o en cremallera rectangular, o mejor, trapezoidal, que favorece el desencofrado. Hallamos aquí el ejemplo clásico de empleo de cimbra corrediza, montada sobre rieles, por intermedio de gatos.

Una obra portentosa del constructor galo que nos ocupa significa el puente de Plougastel, erigido en 1929, para salvar la desembocadura del río Elorn, en la rada de Brest, a 6 Km. a oriente de dicha ciudad, adrede para facilitar las comunicaciones Brest-Quimper. El río mide allí 600 m. de anchura y, en el tercio septentrional de él, hay, a escasa profundidad, la roca llamada *du prince ruso*, que permite resolver el puente en tres tramos de 186 m. de luz. La solución ingeniosa ideada por Freyssinet estriba en la aplicación sucesiva de una misma cimbra flotante, construida sobre camiones con doble hoja de tableros y clavazón de tablas. Las bases de la cimbra, que descansan en grandes lanchones, eran de hormigón armado y llevaban gatos hidráulicos para graduar la tensión en los tirantes.

En todos los pormenores de ejecución de esta obra de tanto aliento, destaca la potencia creadora de la intuición mecánica. La prioridad de la intuición sobre la ciencia explica la división del trabajo según las aptitudes de los materiales asociados en la ley gaussiana de ayuda mutua para aliviar el respectivo esfuerzo. Ello trae a las mentes el ojo avizor de otro técnico, arrojado y descolante en hormigón armado, Hennebique, quien concibió, con certera intuición de esbeltez, el puente del Risorgimento en Roma de 100 m. de luz y 10 de sagita. Al cabo de veinte años de servicio, se dio por recibido oficialmente y los recelosos ingenieros del Estado buscaron la explicación de su aguante en la fluencia dentro del campo elasto-plástico.

El autor se contentaba con decir:

—Lo he hecho así, porque a mi ver había que ser así.

Con la contundencia de mi pariente, el maestro pintor Isidro Nonell, al replicar a quienes le atosigaban con acedias censuras:

—*Jo pinto. i proud!*

El perspicaz Freyssinet comentaba a su vez: —Soy un intuitivo, sometido al raciocinio mucho menos que a los impulsos del subconsciente, un superviviente de una raza de artesanos del Corrèze, que me legaron el amor al trabajo que se acomete, la fe en la belleza de su arte y en la eficacia de todo esfuerzo tenaz y persistente. Claro es que la intuición ha de venir vigilada por la experiencia. Cuando contradice, empero, el resultado de un cálculo, mando rehacerlo; y mis colaboradores aseguran que, al postre, quien ha fallado es siempre el cálculo, por errores de adaptación y de interpretación. Los hombres que redactan los reglamentos pueden equivocarse tanto como los demás mortales. El ángulo de los meniscos de la miel en los alvéolos del panal resultó, *prima facie*, algo erróneo. Luego se vio que las abejas no se equivocaban, sino que el error estaba en las tablas de logaritmos empleadas para el cálculo.”

En 1929, Freyssinet desarrolló la idea rudimentaria de Koenen y Lund, encaminada a tensar las armaduras antes de embeberlas en el hormigón fresco. Fraguado que haya éste, las barras tienden a recobrar su prístina longitud y producen compresiones en el hormigón endurecido, con lo cual cabe eliminar en absoluto la fisuración del mismo por tracción. La idea de la tensión previa para engendrar una coacción elástica es más vieja que un palmar: el buen cubero que zuncha con aros calientes las dueñas de un tonel, el albañil que templea un ademe. La novedad del hormigón pretensado radica en la creación de una disciplina técnica que obligue a mayor fidelidad a la verdad científica, a mejor voluntad para aplicar más ciencia y más conciencia a la tarea del constructor. Valéry pone en labios de Eupalinos, el arquitecto por antonomasia, la sentencia:

—A fuerza de edificar, he aprendido a edificar a mí mismo.

Entiende Freyssinet por construcciones *pretensadas* las sometidas, antes de aplicar las cargas que han de soportar, o, si se trata de cargas permanentes, simultáneamente con ellas, a un sistema de solicitaciones perennes, creado adrede para provocar coacciones suplementarias, con preferencia en sentido opuesto a las debidas a las cargas, y tales que las coacciones resultan-

tes del conjunto de fuerzas aplicadas (cargas y solicitaciones permanentes así creadas), no entrañen esfuerzo alguno que el material o los materiales empleados no puedan soportar indefinidamente con toda seguridad.

Nuestro conspicuo constructor comprendió en seguida que no podía existir tensión previa si no se echaba mano de acero y de hormigón de óptima calidad.

El metal había de ser tesado uniformemente hasta unos 7 000 Kg./cm.², y el nuégado debía poseer una resistencia cúbica de 400 a 500 Kg. centímetros cuadrados, con dosis de supercemento de 450 Kg./m.³ y árido de granulometría controlada y tamaño inferior a 15 mm., para ser capaz de soportar las crecidas presiones liberadas al relajar la armadura.

Se puso en práctica el endurecimiento rapidísimo del hormigón (Freyssinet lo llamó *casi instantáneo*), gracias a la vibración interna, la presión hasta 6 atmósferas y el caldeo por vapor a 70°, a fin de acentuar la reacción exotérmica de hidratación y suprimir la tensión capilar que se opone al tupido del mazacote.

No obstante, la verdadera novedad introducida en el pretensado radica en el tesado previo de los estribos, armadura transversal que entra en tensión al producirse la dilatación derivada de la compresión forzosa subsiguiente a la relajación de la armadura principal pretensada; de esta guisa, al desaparecer ambas tensiones tangenciales, era posible prescindir de hierros levantados a cartabón.

La aplicación a postes y a vigas rectas de gran luz alcanzó éxito halagüeño, por la enorme rebaja de peso muerto y de consumo de acero.

La feliz invención de Freyssinet ha logrado un auge insospechado y una proliferación que entraña graves peligros, por la ingerencia de *aficionados*, ignorantes, cutres y desaprensivos. No pocos percances trágicos en obras obedecen a la fabricación de viguetas por métodos de *alcoba*.

El maestro francés aplicó el tesado previo al emparrillado sobre pilotes para el recalzo de la estación marítima de Le Havre, edificio recién construido, por estar cimentado sobre un lapa-char, encima del cual se extendía un banco de guijas, de escasa potencia. De esta obra arranca su colaboración con el contratista Camponon.

Reconoce a la continua el muy experto constructor, siempre apasionado por su oficio, que las estructuras tienden hacia la ligereza, con

substitución de la masa por la calidad y, como consecuencia, simplificación de formas, eliminación de lo superfluo, aumento de luces y rebaja de costos. Los primores de lo sencillo.

Al término de la segunda guerra mundial aparecen los cables y los gatos de anclaje para el postesado, que patentó Freyssinet, en competencia con las placas en *bocadillo* de su émulo belga Magnel, y que han llegado a ser uno de sus triunfos más rotundos, con vistas a la economía. Otro inagotable hontanar de gloria alumbró con la reconstrucción de los puentes sobre el Marne, a base de tramos esbeltísimos, constituido por grandes bloques prefabricados, ensartados en cables y retenidos a tope por postesado de éstos.

Culmina su fama en la nueva estación marítima de Le Havre; poco después, en 1949, es elevado a la presidencia de la FIP, pasando a presidente honorario de la misma en 1958, cuando accede al alto cargo efectivo nuestro Eduardo Torroja.

En su robliza ancianidad, los deudos y amigos le fastidiaban con la cantaleta de que se diera un merecido sosiego. Al fin cedió, para retirarse al risueño casar de Saint-Martin, sobre el Vésuvio, cerca de Niza, y allí, a mediados de junio de 1963, cumplidos los ochenta y tres años, en plena agerasia, sucumbió a una congestión cerebral, que borró del firmamento de la Técnica un luminar de primera magnitud, para que siguiera brillando, sobre los luceros, en la mansión perennal de los justos.

El arquitecto Le Corbusier.

Durante el segundo cuarto del siglo que vivimos, no ha existido, en el mundo de la Arquitectura y del Urbanismo, hombre alguno más discutido, zamarreado, traído, llevado y sobajado que el que acabamos de nombrar.

Para unos era el sumo sacerdote de la nueva arquitectura; por otros, en cambio, fue combatido como encarnación del espíritu maligno, que pretendía profanar la platónica *rara omnino ars*, para reducirla a mero problema industrial.

Su mayor fama se debe a la doctrina que defendió a ultranza, difícil de explicar, porque parece inasible y escurridiza como una anguila.

Le Corbusier nació el año 1887 en La Chaux-de-Fonds, cantón de Neuchâtel, cerca de la cordillera jurásica. Su verdadero nombre era Char-

les Edouard Jeanneret, pero, en 1923, al emprender sus temosas campañas sin cuartel, le trocés por el alcuño susodicho, tomándolo de unos tepasados suyos, oriundos del Mediodía francés.

Mostró de niño singulares aptitudes para el dibujo, de suerte que, a los catorce años, es enviado a la escuela de Arte de su ciudad natal, fundada en el siglo XIX para el tirocinio de grabadores en la industria relojera, en cuyas aulas se formaron su padre y su abuelo. L'Épave, profesor de ese centro, orienta al chico hacia los estudios arquitectónicos.



Al cumplir el estudiante los dieciocho años, uno de los miembros del consejo directivo de la Escuela le encarga el proyecto de un hotelito y, con los honorarios devengados, el arquitecto en fáfara emprende un viaje por Italia, Austria y Hungría. A los veinte años va a París para trabajar en el estudio de Auguste Perret, pariente de su madre. Al lado del eminente maestro se inicia en los secretos del hormigón armado. Después pasa a Berlín, donde colabora con Peter Behrens.

Con un anticuario de Berna tiene oportunidad de visitar los países balcánicos y queda atónito de pasmo ante los mármoles pentélicos de Atenas.

—Para hacer algo moderno — dirá años más tarde —, hay que llevar la Acrópolis en los ensesijos.

A los treinta años, de regreso a su patria, se siente incómodo. *Majores pennas nido*. Y lo aburre para instalarse definitivamente en París, donde se dedica a pintar y expone sus telas junto con las de Ozenfant, con cuya colaboración funda una revista de vanguardia: *L'Esprit nouveau*. Cinco años después, se asocia a su primo Pierre Jeanneret y ambos comienzan la encarnizada lucha contra el *pastiche*, la anodina cabriada de culturas ya periclitadas, y en pro de una arquitectura que fuera trasunto de su época. En seguida publican el libro *Vers une architecture*, credo de su apasionante doctrina. El gran mensaje.

Por sus argumentos polémicos, no faltó quien quiso emparentarla con la *Neue Sachlichkeit*, de la que parecía derivar su *machine à vivre*, que tan erróneamente se interpretara. ¿No dijo Mendel que sus conmlitones eran *machines à vivre*? ¿No habla Valéry de un bello libro como de una perfecta *machine à lire*?

El propio Le Corbusier se indigna por la comprensión: *Funcionalismo*, vocablo horrendo, que nació bajo cielos distintos de los que siempre nos deleitó contemplar, porque en ellos el sol es el señor.

Tracemos una rápida composición cronotópica. Termina el signo decimonono con la apoteosis de la máquina de vapor, que se ha extendido por casi todo el orbe y ha logrado las más insólitas aplicaciones. Recuerdo los versos de guasa viva:

*Hanno fatto nella Cina
una machina a vapore
per mandar la guigliotina.*

*Questa machina, in tre ore,
fa la testa a acentomila
messi in fila.*

En los albores del siglo actual, con la expansión del maquinismo, se había iniciado la reacción contra el estilo frondoso del latigazo, cuajado de pírúetanos y de arrequives ornamentales, y Otto Wagner, Loos, Hoffmann y, luego, Gropius, se empeñan en la regeneración o palingsesia de las formas escuetas, icásticas, cual si la Arquitectura — lady Godiva rediviva — no pudiera salvarse sino con un alarde de desnudez. Será quizá oportuno el recordar las lucu-

braciones de Adolf Loos, el zahareño sabatarario de Brünn, endilgadas sin repulgos de empanada: "El embrión humano pasa, en el claustro materno, por todas las fases de desarrollo del reino animal. Cuando nace, el hombre tiene percepciones sensoriales parecidas a las de un gozquejo. Su infancia experimenta todas las mutaciones correspondientes a las de la historia humana. A los dos años, ve las cosas como un papú; a los cuatro, como un antiguo vándalo; a los seis, como Sócrates; a los ocho, como Voltaire. Hasta los ocho años no llega a tener idea del color morado, color descubierto en el siglo xviii, dado que, antes, la violeta era azul y la púrpura, roja. El físico nos señala hoy, en el espectro solar, unos colores que ya tienen nombre, pero que sólo las generaciones venideras podrán distinguir.

El niño es amoral. También lo es el papú para nosotros. El papú descuartiza a sus enemigos y se los come. Pero no es un delincuente. Si, en cambio, el hombre moderno se dispone a despedazar a alguien para devorarlo, éste sí que es un delincuente o un degenerado. El papú cubre de tatuajes su propia piel, su barca, su remo, en una palabra, todas las cosas que van a parar a sus manos. El no es un delincuente. Pero el hombre moderno que se tatúa es un delincuente o un degenerado. Hay cárceles en que el ochenta por ciento de los reclusos van tatuados. Los individuos tatuados son delincuentes latentes o aristócratas degenerados. Si ocurre que un hombre tatuado muere libre, significa que ha muerto antes de poder delinquir.

El estímulo de adornarse el rostro y los demás objetos tangibles es el carácter primigenio del arte figurativo. Es el balbuceo de la pintura. Todas las artes son eróticas. El primer signo ornamental que ha sido trazado, la cruz, tuvo origen erótico. Fue la primera obra de arte, el primer artificio que el artista dibujó en el haz de un muro, para librarse de una exuberancia. Una línea horizontal, la mujer echada; una línea vertical, el varón que la posee. El hombre que trazó esos segmentos sentía el mismo impulso que Beethoven al crear la novena. Mas el hombre de nuestros tiempos que, por íntimo apetito, ensucia las paredes con símbolos eróticos, es un delincuente o un degenerado. En el niño es una manifestación espontánea; aquellos garabatos simbólicos son su primera expresión artística. Pero, lo que es natural en un papú o en un arrapiezo, resulta una manifestación degenerativa en el hombre moderno.

Yo he descubierto y he anunciado que la evolución de la cultura es sinónimo de la supresión del exorno en los objetos usuales. Creí con ello dar al mundo una nueva alegría, pero la gente no me lo ha agradecido.

Todo lo que la humanidad creó, en siglos pasados, exento de ornamento, fue menospreciado y arrinconado o destruido. No poseemos ningún banco de carpintero de la época carolingia, pero cualquier patarata que llevase algo de adorno ha sido recogida y restaurada y se han construido solemnes palacios para cobijarla.

Y los hombres, tristes, miran las vitrinas, avergonzados de su impotencia. Todas las edades han tenido estilo propio y ¿sólo la nuestra no lo podrá tener? Porque por estilo se sobreentiende ornamento.

Entonces dije: "No lloréis. Porque cabalmente en esto radica la grandeza de nuestro tiempo, en no creernos capaces de excogitar un nuevo adorno. Hemos superado la ornamentación, hemos logrado, con fatiga, librarnos del ornamento. Pronto las calles de las ciudades resplandecerán con blancas murallas. Como Sión, la ciudad sagrada, la capital del Cielo". Hasta aquí el ditirambo exaltado del espolio total. El príncipe de Metternich había sostenido que el mal gusto es una invitación al crimen. Ahora ya sabemos que el mal gusto reside en el falso decorativismo.

Limpieza, sobriedad y precisión han de ser nuestros estrictos deberes y así, la verdad perseguida, cuanto más se desnude, gloriosa y purísima, tanto más su búsqueda habrá sido obra del amor.

Se contempla el enorme desarrollo de la industria y su influencia en la estética arquitectónica, para dar libelo de repudio a la rutina y al anquilosamiento académicos. Frank Lloyd Wright oponía la horizontal a la vertical y la azotea o ajarafe a la techumbre encabalada. El atuendo nacional ha de ceder su lugar a la moda internacional.

Le Corbusier agavilla todo este legado ideológico, proclama su vigencia, codifica sus principios, organiza las fuerzas dispersas y toma, por fin, el mando supremo.

En *Vers une architecture* define ésta de la manera más pura y excelsa:

La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de volúmenes, agrupados bajo la luz.

Así, pues, la arquitectura es *plástica*: cubos, prismas, conos, esferas, cilindros, poliedros. Ahí están las pirámides egipcias, el templo de Luxor,

el Partenón, el Coliseo, la Villa Adriana, el capitel pisanos, las cúpulas renacentistas. La arquitectura gótica no es bella y buscamos en ella compensaciones de orden subjetivo, ajenas a la plástica, sólo como ingeniosa solución de un problema difícil.

La arquitectura, opina el maestro, es un acontecer innegable, que surge en cierto momento de la creación, en que el espíritu, preocupado en conseguir la solidez de la obra, de satisfacer los deseos de comodidad, se halla movido por una intención más sublime que la de mero servicio y tiende a manifestar las potencias líricas que nos animan y nos traen los carismas de la gracia. No otra cosa dijera Vitruvio. Y asimismo reconocemos los contactos con Pitágoras y Platón, al afirmar que la aritmética y la geometría son la base de la armonía y de la bondad. Cuando Aristóteles y Cicerón piensa que la utilidad es la dignidad. Y, cual el celeste y admirable Leonardo, él contempla los principios de la mecánica, con ojos de pintor y escultor, y se lanza a los pasos de la euritmia con la más bella pasión humana.

Le Corbusier concreta la nueva arquitectura en cinco puntos.

1. *Los pilotes*. — Los resultados de investigaciones asiduas abren nuevas perspectivas arquitectónicas y urbanísticas, que ofrecen el modo de sanar la grave enfermedad de que adolecen las ciudades.

La casa sobre pilotes de hormigón armado queda aislada del terreno y debajo y al rededor de ella se expande la vegetación.

2. *La azotea florida*. — Desde el momento que se instala la calefacción central, los climas fríos justifican la azotea. El hormigón armado brinda la obvia ejecución de la cubierta homogénea con desagüe interior. A fin de evitar las grietas de retracción, se mantiene humedad constante en el hormigón y, por ende, temperatura regular en el mismo, bajo una capa protectora de arena, para recibir baldosones, con anchas juntas en las que crece el césped. El agualluvia se filtra despacio y la casa queda rematada por un ameno jardín pensil.

3. *La planta libre*. — La fórmula tradicional de muros de sustentación que brotan del subsuelo y se elevan hasta la armadura de cubierta viene sustituida por la de planta libre, en que los pisos ya no se superponen según muros verticales de carga y se manumiten de ellos. De tal solución resultan: economía de cubo edificatorio

utilidad rigurosa de cada centímetro y fácil racionalización.

4. *La ventana corrida*. — El hormigón armado revolucionó la historia de la ventana, uno de los elementos esenciales de la vivienda. Las ventanas, como piezas mecánicas tipificadas, pueden desgarrarse de un extremo a otro de la fachada. En una visita a esta ciudad, en 1932, mientras volábamos sobre el Ensanche, Le Corbusier me dijo: —A esas casas habría que darles media vuelta para poner en fachada los vanos corridos del patio interior de manzana.

5. *La fachada libre*. — Los soportes de hormigón armado se retranquean respecto a la línea horizontal. Los suelos se prolongan en voladizo y las fachadas ya no son más que pantallas ligeras, de material atérmico, con sus huecos cristalinos. Así llegamos al famoso *pan de verre*, herencia de Gropius, que desemboca en la casa *fanal* de Helmut van der Rohe. Los precedentes puntos fueron norma al alzar las dos casas de la colonia Weissenhof, cerca de Stuttgart.

Le Corbusier soñaba en ofrecer una casa lisa y plana como una cajuela de bellas proporciones, con lúcido volumen, que satisface la vista y el espíritu.

Pero esa lisura no entraña acedia o hironía del autor. Al contrario, es resultado de larga meditación. Lo sencillo no es fácil. La belleza tiene el talante fácil y esto es lo que la grey detesta.

La ciencia anuncia una nueva edad e introduce nuevos materiales, que precisa usar en nuevas formas. La edificación sobre una base de trabajo manual es cara e inconveniente. Pero si, como en los demás campos de la producción, se acude a la organización industrial, se rebaja el costo y se mejora la calidad. En aras de la perfección, se impone la prefabricación de elementos *standard*. A partir de entonces alcanza gran predicamento la prefabricación de derivados del cemento.

Todas las creaciones del eximio arquitecto llevan el sello de su personalidad: claridad de concepto, lógica inexorable, humanidad conmovedora e inagotable tesoro de imaginación.

En 1927, gana el primer premio del concurso para el proyecto de Palacio de las Naciones en Ginebra entre 377 concurrentes. Maniobras deshonestas de diplomáticos, muy proclives al oro de los artesanos de salones regios, consiguen que se encargue la obra a cuatro académicos, que fusilaron sin lacha el proyecto premiado, pero a trueque de alcanzar un presupuesto triple

del atañadero al palacio, que hubiera sido un fulgurante triunfo del hormigón armado. A la postre, el monumento quedó abandonado, como Ariadna.

Se repite el escamoteo en 1931. El proyecto de Palacio de los Soviets en Moscú es rechazado como granizo en albarda. Le Corbusier ve fallida una de sus grandes ilusiones. Entre 300 proyectos presentados a concurso para la erección del colosal edificio que había de coronar el plan quinquenal, se elige uno de estilo Renacimiento italiano. Nuestro arquitecto acusa el golpe con amargura: "Por lo visto, el pueblo ruso reclama frontones y capiteles". *Panem et circenses*. ¿Trueno estrepitoso, virada en redondo, traición? Tan sólo una catástrofe. Sencilla y cruel manifestación de la lentitud de las evoluciones.

Mas, aún hay sol en las bardas. En 1945, el ministro francés de Reconstrucción Nacional le confía el estudio de una unidad de habitación en Marbella, con absoluta libertad de composición. El maestro pudo así expresar por vez primera y de una manera cabal, sus ideas sobre el *habitat* moderno, destinado a la clase media, con posibilidad de abordar los graves problemas de posguerra. Al cabo de veinte años de preparación sin desmayos, se le brindaba ocasión de llevar a la práctica su *Cité radiuse*. Ideas cardinales: determinación de la morada según el tipo familiar, prefabricación de grandes elementos normalizados, entramado autónomo, premisas de luz y asoleo, posibilidad de ampliar las viviendas.

Los bloques del boulevard Michelet constan de trescientos treinta y cuatro apartamentos en diecisiete plantas, apeados por robustos pilotes de hormigón aporticados, que aseguran la estabilidad del conjunto y el paso de las canalizaciones. En ellos se viene a los ojos la perfecta solución de los quitasoles, la adecuada proporción del volumen edificado, sin derroche de terreno, y un primer plano de vista encantadora: alta mar, puerto viejo, l'Estaque.

Para la determinación de las proporciones, Le Corbusier aplicó su *Modulor*. Un módulo hartamente conocido es el que se funda en un rectángulo, cuyos lados están en la relación del número de oro, que se identifica con la *divina proporción* de Lucca Paccioli, o sea la división de un segmento en media y extrema razón. Zeysing, en el siglo XIX, introduce el *estado*, o módulo derivado de la estatura del cuerpo humano. Luis Moya coteja estas medidas con las de Vitruvio

y emplea los números de la sucesión de Fibonacci, en la que cada término es la suma de los dos anteriores.

Le Corbusier propone dimensiones armónicas a escala humana. De ellas dijo Einstein que servirían para que lo malo resultara complicado y, en cambio, fácil y natural lo bueno. Dicho *modulor* fue aceptado con entusiasmo por la juventud, dado que las tareas actuales de la fabricación en serie, de la tipificación y de la industrialización exigen una escala métrica común. El modulor parte de la talla de un hombre de 1,83 metros. La medida base es 2,26 m. y de ella se deducen las demás dimensiones, según la ley de Fibonacci.

En 1952, bajo la égida del Pandit Nehru, comenzó la implantación de la ciudad de Chandigarh, capital del Punjab. El programa fue preparado por altos funcionarios indios, educados en Oxford, y comprende trece categorías de viviendas individuales, desde el bracero hasta el ministro, pero todas estudiadas con idéntico cariño. No se trata de separar castas, sino de una simple y operante clasificación. Un acondicionamiento de aire es, al presente, prohibitivo en la India, pero ahí está la ecología con el frescor de las noches. En ellas, los inquilinos van a descansar en el herbazal fronterizo a la casa o en la azotea de la misma, a donde suben la cama.

Una obra señera de Le Corbusier es la capilla de Notre Dame du Haut, en Ronchamp, cerca de Belfort, resuelta con el modulor, para asegurar la escala humana, el espacio inefable. El rasgo esencial lo constituye la cubierta diftera, cuya forma remeda la halduda toca que llevaban las monjas Paúles. Se trata de una doble lámina de hormigón armado, cuyas hojas distan entre sí 2,26 m. Esta techumbre impermeable y atérmica, con desagüe único por enorme gárgola, descansa en pilares embebidos en muros de hormigón, guarnecidos con gunita o revestidos con aceras de vieja piedra de los Vosgos, procedente de la antigua ermita, destruida por bombardeo. Dichos muros, sin arimeces, son de planta curva para afianzar la estabilidad. El intervalo de algunos centímetros, entre la cara inferior del techo y los muros, deja pasar una luz rasante, de misterioso encanto. En el muro recio, hay ventanucos con acusados derrames y distribuidos con irregularidad. El aspecto de la nave, dedicada al culto hiperdúlico, tiene una gracia inenarrable. El suelo sigue la pendiente de la colina hacia el

altar y se pavimenta con hormigón formado en grandes losas. Las dimensiones se han reducido hasta lo inverosímil, pero la acertada proporción logra que el espectador no caiga en la cuenta de su trampantojo.

El tiempo se nos echa encima y he de pasar por alto muchas excelencias del preclaro arquitecto y urbanista. Pero, debo afirmar que, por encima de todo, Le Corbusier fue un gran creador. El maestro creó escuela. Hay centenares de valiosos arquitectos que aceptaron a ciegos los órdenes del jefe. Auténticos jumentos del ídolo. ¿Cuál es el secreto de éxito tan rápido, profundo y ecuménico? El haber hallado los vocablos apuestos, el estilo cautivador, sublime a las veces, y, en otras, ríspido, brutal, violento, bravel, mordicante cual sinapismo que sedujo a la juventud, ávida de lo pugnante, inexorable y radical.

Se le ha seguido como las masas a un tribuno, por su vigor suasorio, por su talante enarabitado y dogmático, por su destreza en captar prosélitos. Apóstol y trujaman de lo actual con aureola de popularidad, organizador y trabajador sin deliquios, temerario en el ataque, carnizado en la batalla, terco en el combate, siempre demostró dureza con sus amigos y suavidad con sus adversarios.

¿Por qué fue tan agria y obsesivamente hostigado?

¿Por qué tanto bochinche?

*Por decir la verdad se pierden los amigos
e por la non decir se fazen desamigos,*

reconocía el arcipreste de Hita. Por fas o por nefas. No es natural que la cantárida corra parejas con el cerato de Galeno. Si a un arquitecto se le pone cual no digan dueñas, llamándole cretino y añadiendo que sus obras no merecerían más que ser lanzadas a la bahorrina y al montón de basura de una época en plena defecación, ¿cómo podrá encajar, resignado, el insulto escatológico?

No cabe decir sino que la pelea era una necesidad vital para el maestro. ¿Hay algo, preguntaba, más divino para el hombre que la lucha? Y no hacía más que lo que le atraía y no amaba más que aquello en que tenía fe.

• • •

Al dar fin a este batiborrillo, deseo invitar mi auditorio a observar que las semblanzas de los tres titanes, que han ocupado vuestra atención, son congruentes y que sus singulares efigies morales presentan el mismo aspecto. Si cierta hendedura los separa, según como que otro aristarco, resulta, en verdad, una angosta que se salva con el brinco de un salto.

Más que ingeniero, constructor o arquitecto, respectivamente, Torroja, Freyssinet y Le Corbusier, fueron tres altísimos *poetas*.

La obra de Le Corbusier es intelectual, abstracta, infinitamente poética. Esto es lo que nos hechiza. Hay en ella *algo*, fuera de toda técnica, de toda prevención estructural, técnica económica, práctica o racional, allende las fronteras que fijamos a la arquitectura, algo mágico que nos subyuga, algo imponderable, instagógico, inefable, pero efectivo. ¿Hay que imitar el índice de competencia del arquitecto a la estricta utilidad? El anhelo de belleza, de armonía, de poesía, de excelstitud viene a revelar la más digna pasión humana. El mundo racional de la época maquinista, que ha trastornado la vida colectiva, se caracteriza por su inmensa potencia lírica. *L'architecture est l'assiette du lyrisme*. Fenómeno de cristalización que se produce donde una emoción artística ilumina el nacimiento de la obra. Hay que ser modesto para llegar a ser constante y perseverante, pero esta actitud significa un testimonio de valor, esa fuerza interior que califica la naturaleza poética de la existencia.

Un hombre de portentoso talento ha de ser esencialmente bueno, porque la sabiduría no entra en alma maligna, ni habita en el cuerpo sometido al pecado. A las claras lo demostró nuestro fogoso arquitecto, al volcar tesoros de ternura hacia su madre, en quien adoraba, la cual llegó a cumplir los cien años y arreo le animó con el estímulo de Rabelais: "Lo que haces, hazlo". A los 78 años, Le Corbusier, una plácida mañana estival, quiso desafiar las olas que baten el Cap Martin, cerca de Roquebrune, y lo hizo. Pero la mar le dio ahurta cordel. Su entraña noble, por el ajobo del tiempo y de los contratiempos, no pudo superar los recios maretazos. Fulminante derrota última del hombre avezado a los triunfos y ovaciones.

La figura de Freyssinet, por su inteligencia y sus cualidades morales se proyecta con fulgores iridescentes entre las de insignes cultivado-

res de la ciencia de las estructuras y de la técnica de su ejecución. Y el numen, la inspiración poética se trasluce en el entusiasmo con que se aplicaba a resolver el problema estático en sus audaces construcciones, de cuya trascendencia jamás dudó. Pudo aseverar, en 1944, que, si su tarea distaba mucho de estar concluida, desde aquel momento tenía la certeza de que su obra vivía y le sobreviviría. Una vez, al aconsejar a jóvenes oyentes, habló así:

—A un pintor chino, de los Sung, célebre por el arte sutil con que expresaba la poesía de las nieblas matinales, uno de sus discípulos preguntaba, un día, qué íntimo secreto daba a sus obras, la emoción de la propia naturaleza. Es que, contestó el anciano maestro, yo me dedico a la obra de arte con limpio corazón y con todas las potencias de mi alma. Creedme; si de veras sentís el desco de elevaros por encima de vosotros mismos y de los que os rodean, la manera más segura de conseguirlo será la de amar la belleza de nuestro oficio para entregaros a él con total dedicación, como a la mujer querida. Ese amor os fortalecerá para vencer la fatiga, el desaliento y las tentaciones de la vanidad, de la codicia e incluso del miedo.

Estas nobles palabras concretan los rasgos que dibujan el carácter de quien, por la venustez de sus obras, se condenó a los más arduos sacrificios en el trabajo. Qué trabajo viene de *tripalium*, que es potro de tortura.

¿Y qué diremos de nuestro don Eduardo?

Como antes expuse, Torroja fue un enamorado de la arquitectura orgánica y en sus obras destaca la garra del genio y se rezuma el copioso contenido lírico. No buscamos el sentido *épico*, que Eugenio d'Ors deseaba para la arquitectura, porque el maestro, con elegante esguince, eludió la falsa monumentalidad del megalómano, en busca de la ponderación del sentido común. En aras del mismo, hartas veces demostró que la mejor solución de un problema puede consistir en suprimirlo. Las olas, discurría, cuyos embates furiosos acaban por desmoronar la peña de un acantilado, mueren dulcemente ante las menudas arenas de la playa tendida.

Las proporciones de la obra arquitectónica surgen, en primer término, de un fondo intuitivo de los fenómenos, como un poso íntimo de estudios y experiencias, que dan el envero profesional, y del ímpetu del vuelo, con robustas

remeras, de la imaginación que anida en el alma del artista.

El técnico ha de tender a la claridad del pleo tensional, conjugada con el puro aspecto estático y la imprescindible seguridad. Si hoy se caen algunos edificios es por el gran número de los que, debiendo caerse, no se caen. La técnica es el Pegaso del poeta.

Nobleza, ternura y magnanimidad fueron virtudes egregias de don Eduardo. De su persona transcendía un effluvio de bondad, espejo y cifra del caballero cristiano. Aristócrata del intelecto, fue modelo de hidalgúia y en él brillaron las prendas del himno ambrosiano:

*Un alma que crepúsculos ignore,
una fe como el sol a mediodía.*

Y pasó entre nosotros sembrando bienes, con el despilfarro de un Buckingham, al soltar diamantes y perlas, mal prendidas en su casaca de gala. Cuando advirtió la proximidad de su tránsito, dejó, para que se abriera después de la muerte, una patética carta, verdadero testamento ológrafo, para sus colaboradores, *desde el sobresaliente hasta el más humilde*, tripulantes todos ellos de la nave de Costillares, tan marinera por sus buenas amuras.

Entresacamos de aquel documento:

—Me voy tranquilo y convencido de que la vida que he vivido valía la pena de ser vivida. Por encima de los resultados técnicos alcanzados, estimo nuestra experiencia en su sentido humano, social y profesional, por haber demostrado que, en nuestra patria, era posible crear organismos en los que prespera una vida de elevado rango, de caballerosidad, de respeto y de auxilio mutuos, de máxima dignidad personal.

Nunca encontré palabras adecuadas para expresar los más hondos sentimientos de mi corazón. Ahora no las busco, pero, acordaos de que gracias a la abnegación de mi esposa y a su cariño recoleto, pude dedicaros la paz interior de mis horas de trabajo y de lucha, en vuestra compañía. Velad por ella. En este clima de sacra ataraxia y de refrigerio espiritual, esperó el momento de soltar las estachas para la definitiva singladura hacia la inmensa faz de Dios.

EPIFONEMA

Tres titanes, tres poetas, transfigurados, magnificados, nos miran desde el Empíreo. Que claror de sus virtudes, de eterna vigencia, sea cual columna de fuego, nuestra calamita en peregrinar por los eriazos de la vida terrena.