

# *When Form Follows Sun.* Hemiciclos solares: historia de un tipo termodinámico

Eduardo Prieto

Universidad Politécnica de Madrid

Decir que los edificios han tenido desde siempre que adaptarse a su entorno, ora para protegerse de los factores adversos, ora para aprovechar los beneficios, no es más que un lugar común. No lo es tanto afirmar que, a lo largo de la historia, ha habido edificios que no solo se han adaptado a su entorno, sino que también han hecho de la relación con el sol el factor más decisivo de su forma. Y no lo es porque, salvo en ejemplos poco frecuentes como los gnomones y observatorios, la exposición al sol no ha sido nunca un factor concluyente. Ya fuera porque el clima local no se prestara a ello, o porque las ventajas térmicas de la orientación no compensaran el esfuerzo –y las desventajas– de componer una forma eminentemente solar, o bien porque la orientación quedara subsumida en un sistema cultural más amplio, la arquitectura apenas ha propiciado formas solares puras. De ahí el interés que en sí mismos suscitan los ejemplos que podemos ir espigando de la historia de la disciplina para acabar colocándolos en el cesto poco voluminoso de los «hemiciclos solares».

En puridad, un hemiciclo solar es una construcción de forma semicircular o sensiblemente semicircular que se orienta de manera tal que es capaz de optimizar la captación de radiación solar en invierno y al mismo tiempo protegerse de ella durante el verano. En el caso más perfecto (y siempre que hablemos del hemisferio norte), el hemiciclo solar estaría expuesto al sur y expondría en invierno su envoltura curva (figura simétrica a la de la proyección en el suelo del recorrido solar), de tal modo que los rayos solares incidieran perpendicularmente (o de modo sensiblemente perpendicular) a ella, en tanto que, en verano, y dada la mayor altura y recorrido solar (sobre todo en

**Cómo citar:** Prieto, Eduardo. 2024. «*When Form Follows Sun.* Hemiciclos solares: historia de un tipo termodinámico». En *El Colegio Mayor Argentino Nuestra Señora de Luján. Patrimonio cultural de la Ciudad Universitaria de Madrid*, editado por Nicolás Mariné, 137-150. Madrid: Ediciones Complutense. <https://dx.doi.org/10.5209/pat.001.12>

las tardes, cuando los rayos vienen bajos desde el arco SO-NO), la sobreexposición quedaría atenuada por la propia curvatura del edificio, que produciría una benéfica sombra autoarrojada.

Esta disposición es la más perfecta o teórica, pero también la menos frecuente. De hecho, la gavilla de hemicyclos solares que nos procura la historia se ciñe a disposiciones menos puras, ya sea porque la orientación en ellos no resulte ser sur sino solo sensiblemente sur, o bien porque el hemicyclo no consiga resultar del todo eficaz en verano a través de su forma, y tenga por ello que recurrir a dispositivos accesorios, como parasoles, terrazas o galerías de cierta profundidad.

### **1. *Heliocamini***

Aceptando estas dificultades, es posible pensar en los hemicyclos solares (HS) como un tipo formal tanto como termodinámico; un tipo cuya historia sería doble: geométrica y energética. Tal vez conviene empezar con la segunda, que es la más corta pero también la más específica y que, en lo que toca a la civilización occidental, relacionaría de entrada al HS con cierto artefacto perfeñado durante el helenismo pero afinado por los romanos: el *heliocaminus*. Como pone de manifiesto la etimología, un *heliocaminus* sería una «estufa solar», esto es, una construcción cuya forma y materiales permitirían la captación óptima de la radiación del sol. Aunque las referencias a los *heliocamini* en las fuentes clásicas sean relativamente abundantes, no es fácil figurarse con demasiada precisión qué tipo de edificios fueron y menos aún responder acerca de su comportamiento energético. De las fuentes clásicas, la más famosa son esas cartas en las que el cónsul romano Plinio el Joven, so capa de describir el esplendor de sus villas, habla de algunas instalaciones accesorias, como las galerías para tomar baños de sol o como una singular edificación cuyas ventanas de vidrio, desmontables en verano, propiciarían en invierno el efecto invernadero debido a «la refracción del calor del sol»<sup>1</sup> (Plinio el Joven, 1982). Dos siglos más tarde, el jurista Ulpiano dictaminó a favor del derecho de servidumbre solar de los propietarios de *heliocamini* que fueran perjudicados por la sombra arrojada por edificaciones o árboles colindantes, hecho

<sup>1</sup> Plinio el Joven, 1982, 129-135 y 246-255. La Carta 17 del Libro II describe la villa a las afueras de Roma (Laurentium) y la 6 la de la Toscana. Sobre las villas de Plinio, véase Prey, 1994 y Harte, 1928: 36 y ss.

que evidencia que el uso del *heliocaminus* estaba tan extendido como para justificar su ingreso en el código civil<sup>2</sup>.

En ninguno de estos casos, sin embargo, aparecen descripciones precisas como para dar forma a nuestras suposiciones, y es aquí donde la arqueología resulta de ayuda. Fueron los arqueólogos, en rigor, los que, cotejando las descripciones literarias de Plinio con algunos edificios y estancias de incierta función, se atrevieron a identificar los supuestos restos de *heliocamini*. El primer –y hoy más dudoso– candidato fue la estancia más monumental de las, no en vano denominadas, Termas del Heliocaminus en Villa Adriana (Figura 1.1). Se trata de un monumental espacio abovedado que se orienta ligeramente al suroeste para abrirse a la radiación solar del invierno por medio de grandes huecos que cabe suponer que un día estuvieran acristalados. Es la misma disposición y orientación que presentan otros dos candidatos más o menos conocidos, los *heliocamini* de las Termas de Ostia y de Majencio (Figura 1.2 y 1.3), ambos de planta centralizada y con grandes huecos abiertos al mediodía.

Sin dejar de reconocer la pobreza de las descripciones literarias y las dificultades de identificar estos restos con la función que los arqueólogos les han asignado, las anteriores referencias soportan la idea de que los *heliocamini* fueran construcciones relativamente frecuentes en la civilización romana o, cuando menos, muestran que tanto la ciencia pura –sobre todo la óptica– cuanto la técnica aplicada –arquitectura– estaban ya en condiciones de sostener el diseño de *heliocamini*, es decir, de verdaderas arquitecturas solares.

## 2. Hemiciclos y *HS inversos*

Ejemplificada en los *heliocamini*, la posibilidad de una arquitectura de veras solar sostiene el lado termodinámico del origen tipológico de los HS. En cuanto al otro, el puramente formal, es mucho más amplio y complejo, por ramificado, aunque en rigor pueda remontarse a un único tronco evolutivo, el de los hemiciclo o exedras. Concebidas originalmente en Grecia como lugares de encuentro

<sup>2</sup> «Si una persona planta un árbol de manera que arroje sombra sobre el dominio de otro, es justificado decir que se trata de un acto de violación de una servidumbre previa (...). [Si un hombre planta un árbol o construye un edificio] frente a una construcción concebida para ser expuesta al sol (*heliocaminus*) o un reloj de sol, puede decirse que, arrojando sombra sobre un lugar donde los rayos solares son indispensables, está violando la servidumbre creada» (Ulpianus, *On Sabinus*, 29, traducción del autor, en Scott, 1910, 72). Véase también Jordan, 1979, 591.

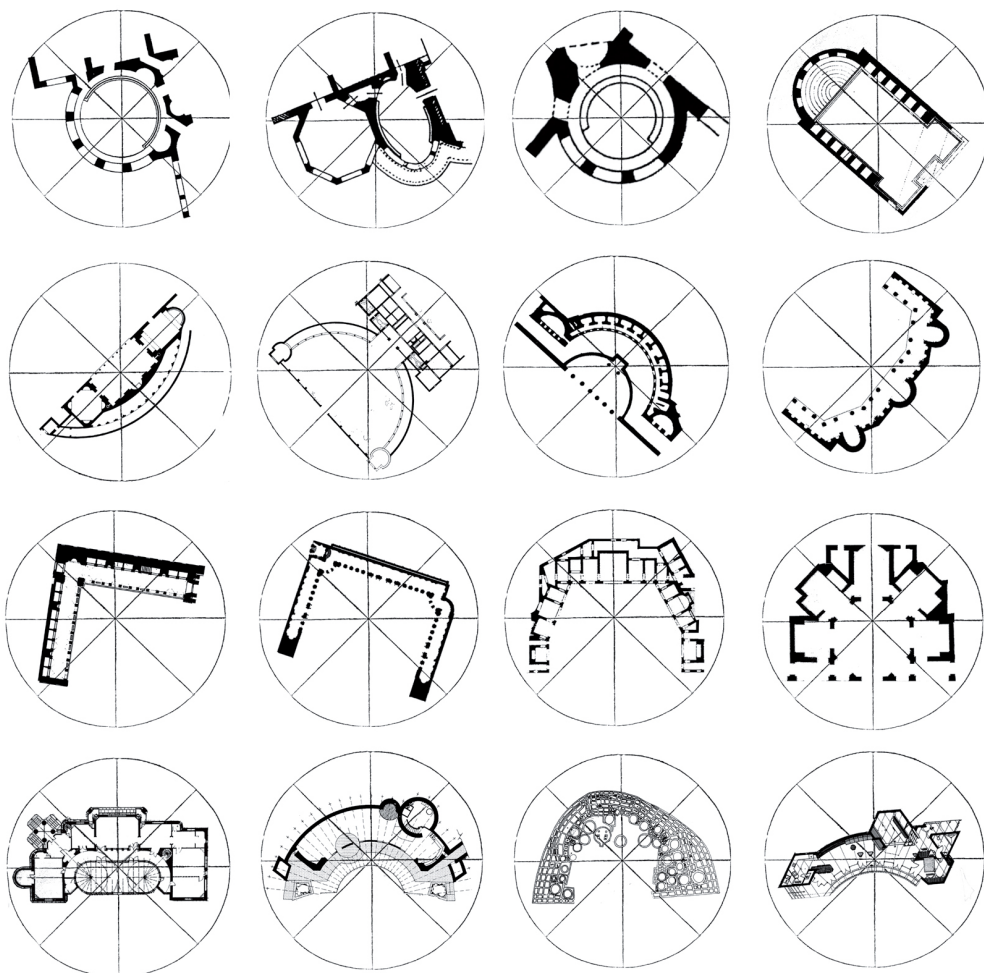
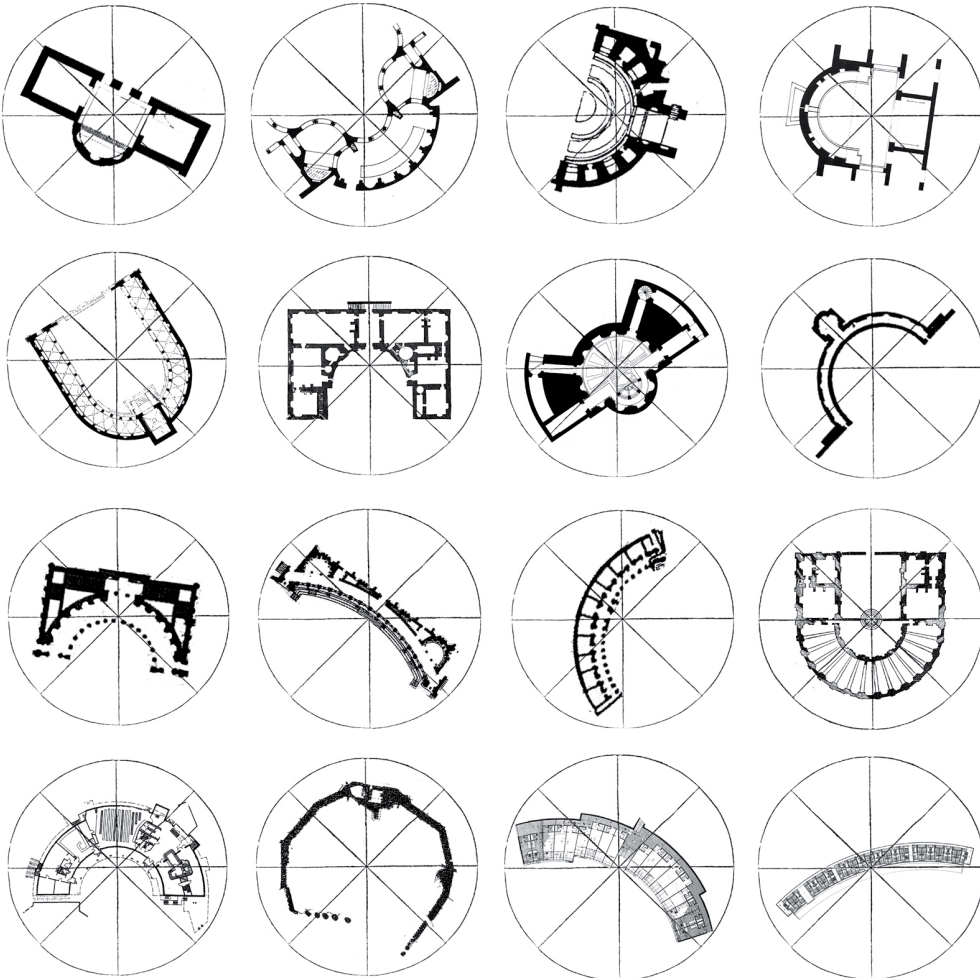


Figura 1. De izquierda a derecha y de arriba abajo: (1) Heliocaminus de las Termas del Heliocaminus en Villa Adriana; (2) Heliocaminus de las Termas de Ostia; (3) Heliocaminus de las Termas de Majencio; (4) Auditorium de Mecenas, Roma; (5) Ninfeo de la Domus tra Velia e Carine, Roma; (6) Ninfeo de la Piazza d'Oro de Villa Adriana; (7) Ninfeo del Canopus de Villa Adriana; (8) Ninfeo de las Termas de Baiae; (9) a. Ninfeo invernal de las Termas de Caracalla (SE) y b. Ninfeo estival de las Termas de Caracalla (SO); (10) Hemiciclo de la Villa Montmaurin; (11) Mercado de Trajano, Roma; (12) Ninfeo de Amman, Jordania; (13) Ninfeo de Zaghouan, Túnez; (14) Villa con exedra según el Libro VII del *Tratado* de Serlio; (15) Ninfeo de Villa Giulia; (16) Ninfeo de Villa Barbaro; (17) Galería de los convalecientes

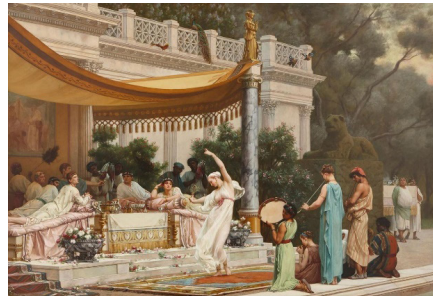


del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial; (18) Orangerie del Palacio de Versailles; (19) Exedra de la Domus Aurea, Roma; (20) Cenatio de la Domus Aurea, Roma; (21) Exedra del Templo de la Fortuna en Praeneste; (22) Exedra de la Domus Augustana, Roma; (23) Hemicyclum de las Termas de Baiae; (24) Villa solar según el Libro VII del *Tratado* de Serlio; (25) El Capricho, de Antonio Gaudí; (26) Solar Hemicycle, de Frank Lloyd Wright; (27) Hemiciclo solar de Pueblo Bonito; (28) Casa Rivendell, de Laurie Virr; (29) Juristemas Hus, de Ralph Erskine; (30) Resolute Bay (Artict City), de Ralph Erskine; (31) Colegio Argentino en Madrid, de Horacio Baliero y Carmen Córdova, y (32) Hemiciclo Solar en Móstoles, de C. Ruiz-Larrea, A. Gómez y E. Prieto. Fuente: elaboración propia.

y debate al aire libre (las representó en su día Lawrence Alma-Tadema con su idiosincrásica precisión romántica –Figura 2–), las exedras se introdujeron pronto en Roma: Cicerón informa de que en las villas suburbanas de los patricios era habitual debatir sentado en un *hemicyclum* y bajo el fresco de una parrá<sup>3</sup>. Parece ser que, por aproximación funcional, las exedras o hemiciclos, empezaron a cruzarse con una estancia típicamente latina, los *triclinia* (Figura 3), y así, en los comedores estivales de la época de Augusto, todos ellos enterrados en busca del frescor (como el célebre del Auditorio de Mecenas –Figura 1.4–, o el de la Domus tra Velia e Carine, –Figura 1.5–), las exedras se transforman ya en nichos que rematan y realzan el eje principal de la estancia. Se trata de espacios que, por mor de su atmósfera estival, se acabaron empapando con los valores higrotérmicos y simbólicos del agua, de manera que la combinación de *triclinia* y *hemicycla* devino al cabo en un nuevo tipo de estancias, los llamados ninfeos, que tan populares habrían de hacerse enseguida gracias sobre todo al gusto del emperador Nerón.



**Figura 2. Exedra griega según Lawrence Alma-Tadema (1869). Fuente: Wikipedia.**



**Figura 3. Triclinium según Gustave Boulanger (1877). Fuente: Wikipedia.**

Concebidos, como ya se ha dicho, para propiciar el banqueteo más bien lujoso en atmósferas agradables durante las tardes y noches del verano, los ninfeos tuvieron un sentido eminentemente formal y simbólico, pero no dejaron de estar determinados por una fuerte impronta medioambiental. Desde el principio, ocuparon lugares frescos bajo emparrados en los jardines de las *domus* o bien estancias subterráneas a las que apenas llegaba el sol pero que compensaban su penumbra con la presencia de frescos espléndidos donde se representaban jardines, de suerte que el ninfeo estival, abajo, no dejaba de

<sup>3</sup> «Me acuerdo que hablaba con frecuencia de muchos asuntos; pero, sobre todo, que una vez, estando en su casa, sentado en el hemiciclo, como solía [...]» (Cicerón, 34).

participar de la atmósfera vegetal del jardín primaveral, arriba. Repetidas veces, la busca del frescor se tradujo también en la orientación de las exedras o hemiciclos de los ninfeos hacia la cara septentrional de la estancia, de manera que no quedara hueco o abertura desprotegida del calor estival. Esta búsqueda del norte (o cuando menos de orientaciones bien protegidas) da un sentido bioclimático a los ninfeos hasta convertirlos en una especie de *HS inversos*, esto es, hemiciclos solares que, más que buscar el sol, le dan la espalda.

La nómina de *HS inversos* es muy amplia, dada la popularidad que alcanzaron los ninfeos durante los dos primeros siglos del Imperio. Junto con los ejemplos del principado de Augusto ya mencionados, es posible encontrarlos en diferentes lugares y en todos los tamaños: en *domus* relativamente modestas como las de Itálica pero asimismo en grandes villas imperiales, como la Piazza d'Oro (Figura 1.6) y el Ninfeo de Villa Adriana (Figura 1.7); en grandes conjuntos termales, como el ninfeo de Baiae (Figura 1.8), y también en las exedras de las termas, como las de Caracalla (Figura 1.9 a y b). Se trata de ejemplos cuya morfología resuena con otras grandes construcciones en las que también se utilizaron *hemicycla* pero con un sentido exclusivamente formal, desde grandes villas como la de Montmaurin (Figura 1.10), con sus peristilos curvos, hasta las suntuosas exedras de foro de Trajano –obra maestra de la arquitectura semicircular–, pasando por los mercados de este mismo foro, uno de los primeros ejemplos de arquitectura en hemiciclo con profundidad y gran tamaño (Figura 1.11). No deberían quedarse fuera de la lista las exedras de los ninfeos monumentales que, sobre todo durante las dinastías de los Antoninos y Severos, se construyeron en la boca de manantiales importantes, algunos tan espléndidos como los de Amann y Zaghouan (Figuras 1.12 y 1.13). Nótese que, en todos estos casos, no existe una relación evidente entre la forma del hemiciclo y la orientación solar: su sentido es solo formal y merecen por ello el nombre de *pseudo HS* o, simplemente, *hemiciclos*.

Es cierto que, con el fin de la arquitectura clasicista, la tradición tipológica de los hemiciclos de las exedras y los ninfeos perdió sus lados profanos para asumir las valencias religiosas de los ábsides en las iglesias. Pero no es menos cierto que el humanismo del Renacimiento, con su obsesión filológica y mimética, encontró pronto maneras de resucitar los viejos *hemicycla*. Bramante en el Belvedere, Serlio en algunos de sus villas campestres (Figura 1.14), Palladio en la Villa Trissino y Pirro Ligorio en Villa d'Este, en cuanto a las exedras, y el mismo Bramante en su inacabado proyecto en Genazzano, Ammannati en la Villa Giulia (Figura 1.15) y de nuevo Palladio en la Villa Barbaro (Figura 1.16), en cuanto a los ninfeos, fueron autores a quienes cabe

el mérito de haber resucitado la vieja tradición tipológica, que no hizo sino crecer con el tiempo, como prueba el hecho de que exedras y ninfeos formarían parte del repertorio más convencional del Barroco.

### **3. HS implícitos y proto HS**

Más allá de la búsqueda del norte de los ninfeos, y de que a veces las disposiciones en hemicycle estuvieran orientadas al sol, los anteriores ejemplos renacentistas no pueden considerarse HS puros, como tampoco los precedentes romanos que se han citado. Por más que algunos de ellos tengan poderosos vínculos con el medioambiente, de ninguno de ellos puede colegirse la máxima «La forma sigue al sol» que, un poco sullivianamente, constituye la piedra de toque de los verdaderos hemicycles solares. Así las cosas, podemos preguntarnos si la Antigüedad primero, y después el Renacimiento, ensayaron en verdad este peculiar tipo termodinámico.

La respuesta es compleja, y debe responderse de dos modos. El primero sería atender a los casos en que la relación de la exposición solar con la forma es evidente, aunque esta no se traduzca en una verdadera disposición en hemicycle. Se podría hablar aquí de *HS implícitos*, de traza recta y no circular, pero siempre orientados al sur, y que sería posible clasificar por el número de caras expuestas al mediodía. Así, tendríamos, en primer lugar, las galerías meridionales que los romanos llamaron *solaria* y en la Edad Media española *solanas*, primera semilla del *HS implícito* que cabe encontrar asimismo en la panda sur de los claustros medievales –sobre todo los de los monasterios cistercienses– que los monjes utilizaron como verdaderas galerías solares. Cuando, en lugar de una panda, se combinan dos con la forma de un diedro siempre orientado al mediodía, surgiría el medio *HS implícito*, que es, por ejemplo, el de la Galería de los Convalecientes de El Escorial (Figura 1.17), rincón placentero a la vez que *orangerie* donde las macetas se disponen, no por casualidad, en pequeñas exedras. Si las pandas pasan a ser tres tendríamos un completo *HS implícito*, en la medida en que el edificio se relacionaría de una manera evidente con el sol exponiéndose a él simétricamente, pero sin asumir la forma semicircular. Es el caso de los pórticos del jardín de la Villa de Livia en Prima Porta, por citar un caso romano, o –si recorremos el trecho hasta el Barroco– de la monumental *orangerie* de Versalles (Figura 1.18), donde a las virtudes de la forma en *HS implícito* se suma la búsqueda del efecto invernadero gracias al uso de grandes huecos acristalados.

Aparte de estos *HS implícitos*, estarían aquellos cuya forma consiste en verdad en una contracurva del recorrido del sol proyectado en el suelo y que por tanto podrían calificarse de HS verdaderos si no fuera porque en general las fuentes apenas aportan nada que pueda convalidar tal condición. De ahí que resulte más pertinente –si nos atenemos, además, a su antigüedad y su carácter de modelos– denominarlos *proto HS*. Entre ellos, los más importantes serían los de la Domus Aurea de Roma. Nerón, su constructor, auspició una verdadera corriente de vanguardia que, si de una parte trabajó con la escala –los palacios y villas neronianos fueron los más grandes de su época–, de la otra introdujo sistemáticamente los hemiciclos y exedras en los interiores palaciegos y, en ocasiones, asoció los palacios a una noción de raíz griega pero que no dejaría de hacer fortuna en el mundo romano: la de la arquitectura como *imago mundi*, representación cósmica. Los HS neronianos están presentes en dos ámbitos de la Domus Aurea: por un lado, en las dos grandes exedras orientadas al sur y con un perfil poligonal (por lo que serían *HS implícitos*) que quiebran la fachada principal del palacio (Figura 1.19); por el otro, en el célebre salón comedor (*cenatio*) de planta octogonal truncada (Figura 1.20), abierto al mediodía y cubierto con bóveda, cuyos lados forman un continuo que cabe asimilar a una contracurva solar.

Original y sofisticada, la Domus Aurea tuvo su mayor precedente solar en el *proto HS* del Santuario de la Fortuna Primigenia en Praeneste (Figura 1.21), cuya orientación ligeramente SO dotaba de sol y sombra a una crujía habitable, profunda, con bancos corridos y un pórtico de columnas. Se trata de una disposición que cabe advertir asimismo en el *hemicyclum* de la Domus Augustana (Figura 1.22) y, sobre todo, en la del conjunto termal de Baiae (Figura 1.23), que se orienta hacia el SE y toma la forma de un HS formado por habitaciones de cierta profundidad y un deambulatorio exterior sombreado por medio de un pórtico. Diferentes por antigüedad y función, estos dos ejemplos apuntan a que los HS no fueron soluciones desconocidas durante el periodo romano, hecho que sugieren también, aunque de maneras diferentes, tanto las descripciones, ya citadas, de Plinio el Joven (Figura 4) como algunas pinturas al fresco en las que aparecen representadas villas reales o ilusorias con cuerpos hundidos en exedra y disposiciones abiertas (Figuras 5 a y b) que cabe interpretar como *HS implícitos*, si no es que ya como verdaderos HS.

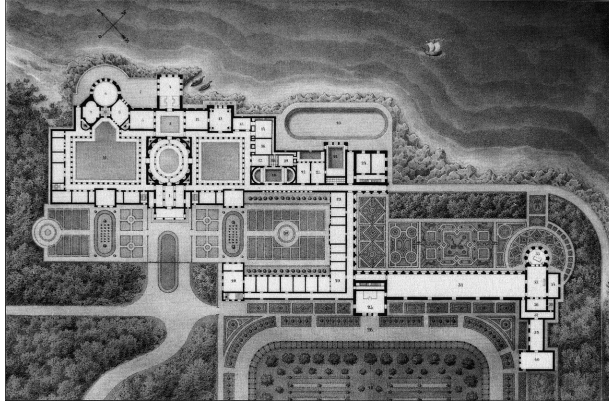


Figura 4. La villa de Plinio en Laurentium, según Schinkel (1834). Fuente: Wikipedia.



Figura 5. (a) Villa en hemiciclo (fresco en la *domus* de Stabia) y (b) Villa en hemiciclo (fresco en la *domus* de M. L. Fronto, Pompeya). Fuente: Wikipedia.

#### 4. Hemiciclos solares

La primera atribución indiscutible de un HS puro tiene la virtud de estar acompañada de una descripción explícita, pero la desventaja de tratarse de un proyecto, no de un edificio. En el Libro VII del *Trattato* de Serlio, dedicado a compilar una «gran varietà d'abitazioni & di inventioni & quanto possa occorrer a l'Architetto in diversi luoghi», el maestro boloñés incluye la ficha y la memoria de su decimosexta propuesta para las casas «fuori dell città» (Figura 1.24). Se trata de un HS formado, al norte, por dos alas que flanquean un patio con figura de cuadrado y en las que se disponen las habitaciones y salas pequeñas, en tanto que hacia el sur la sala principal se despliega en un semicírculo perfecto y perforado con amplias ventanas. El plano no contiene

un norte (colocar la rosa de los vientos en las plantas fue cosa de Scamozzi), pero del dibujo y del texto se puede colegir que el hemicíclo tendría su extremo cóncavo hacia el mediodía (es decir, sería paralelo al recorrido solar), por lo que, en rigor, no debería considerarse un HS puro, sino una de sus variantes posibles, un *HS simétrico*. Por lo demás, la descripción que acompaña el dibujo no tiene desperdicio, ya que consiste en una declaración explícita del carácter solar de esta construcción: «Esta [casa] está concebida para el invierno, porque, cuando salga el sol, sus rayos empezarán a entrar por la primera ventana, y el sol irá girando en torno a esa sala hasta que se acabe poniendo, de manera que el beneficio solar dure toda la jornada»<sup>4</sup> (Serlio, 2011, 63). Para complementar el efecto del sol, Serlio sitúa una gran chimenea en el centro de la sala, justo en el punto de inflexión interior del hemicíclo, de manera que (diríamos nosotros) la captación pasiva fuera complementada y aun sustituida, en los días nublado, por un elemento activo.

No menos pura es la disposición en HS solar de un edificio muy posterior pero que comparte con el anterior su condición de villa suburbana, El Capricho (1883) de Antonio Gaudí en Comillas (Figura 1.25). Mientras que hacia el norte el edificio presenta su frente convexo, más cerrado y público, hacia el sur se extiende en dos alas simétricas que, sin tomar la forma de un semicírculo perfecto, sí ajustan sensiblemente su concavidad hasta asimilarse a la de la contracurva del movimiento del sol. Lo peculiar del edificio, allende esta disposición en HS nada común, es que las habitaciones del lado cóncavo no se abren a un patio, como cabría esperar, sino a un invernadero vidriado y con planta de circo romano que durante el invierno produce un calor que llega a las habitaciones tras atravesar un deambulatorio. De manera que los beneficios de la disposición en semicírculo se acentúan aquí con los derivados del efecto invernadero, que es como decir que El Capricho cuenta a la vez con los réditos de un *hemicyclum* y los de un *heliocaminus*.

Los ejemplos excelentes de la Villa de Serlio y el Capricho de Gaudí sirven de umbral para llegar al examen del caso más perfecto de HS moderno, que es también el más consciente de serlo, al punto de haber sido este proyecto el que ha dado nombre al tipo: la segunda Casa Jacobs II o Solar Hemicycle (1938) de Frank Lloyd Wright (Figura 1.26). Construido en una pradera de Wisconsin, este HS saca el máximo partido energético a su forma

<sup>4</sup> «Questa è fatta per la inuernata, perciocchè al nascere il Sole, li suoi raggi comminciaranno à ferire la prima finestra: & andará girando intorno essa sala fin al suo tramontare: di maniera che tutto il giorno la sala sentirà del beneficio solare: oltra che in essa sala si farà un camino per fare del fuoco» (Serlio, 2011 [ed. facsímil anotada de la original de 1584]).

y orientación merced a una estrategia doble. Hacia el sur, la casa se abre a la radiación solar para atraparla merced a grandes ventanales que, por su parte, propician el efecto invernadero (como si un *helicaminus* se hubiera insertado en el *hemicyclum*), en tanto que hacia el norte queda completamente cerrada; está semienterrada, de hecho, para aprovechar la inercia térmica del terreno y estabilizar así la temperatura exterior, sometida a grandes fluctuaciones diarias y estacionales. Nótese que, en cuanto verdadero HS, se trata de una estructura termodinámicamente «reversible», esto es, eficaz tanto en verano como en invierno. Durante los periodos fríos, la orientación a mediodía y la disposición en forma de arco solar invertido afinan la captura de calor, en tanto que el muro empotrado de la cara norte atenúa las pérdidas energéticas, amén de proteger la casa de los vientos fríos. En cambio, durante el periodo estival, los aleros proyectados sobre la fachada resguardan del sol, mientras que el muro septentrional hace las veces de colchón de inercia térmica. Además, la forma en hemiciclo genera unas beneficiosas sombras autoarrojadas durante las largas tardes de verano, y ayuda a combatir el problema, siempre difícil, del recalentamiento en las horas previas al ocaso.

Las de la Solar Hemicycle son lecciones de riguroso bioclimatismo, y resulta por ello difícil resistirse a la tentación de pensar que, trazando la curva de esta singular casa, Wright estaba delineando asimismo una nueva versión del adagio de su maestro Sullivan: del «Form follows Function» al «Form follows Sun». Comoquiera que fuese, lo que sí encontraba el Wright fascinado durante esta época por las formas circulares es que la geometría solar podía constituir una razón funcional que acercaba sus proyectos a los HS de la arquitectura popular, en particular a los poblados escalonados y en exedra de los *pueblos* hopi, en particular Pueblo Bonito (Figura 1.27), que por entonces había comenzado a ser excavado y medido. Los poblados hopi y el Solar Hemicycle son excelentes ejemplos de adaptación a medios extremos, pero Wright (1951) prefirió ver en su proyecto menos una lección contextualista que una inesperada declaración de universalismo, pues consideraba que su solución en HS podría extrapolarse a otras situaciones para alcanzar «el confort y la protección climática de la arquitectura con independencia de sus circunstancias y ubicación» (90). Bastaría para ello con orientar adecuadamente el hemiciclo de la casa según las necesidades de cada sitio: más hacia el oeste en los climas fríos con días cortos; más hacia el este en los climas muy cálidos.

Sin ser larga, la estela del Solar Hemicycle resulta apreciable. Se advierte en epígonos tan descaradamente miméticos como la Casa en Rivendell (1975) del arquitecto australiano Laurie Virr (Figura 1.28), pero está presente sobre

todo en los HS pergeñados por uno de los padres del bioclimatismo moderno, Ralph Erskine. Si su Juristemas Hus en Estocolmo (1984) es una versión ecléctica y menos convincente del proyecto de Wright (Figura 1.29), su Artict City (1958) (escalonada, dotada de un muro en exedra que se cierra al norte y abierta del todo a la radiación del sur –Figura 1.30–) puede considerarse una versión hiperbórea de la arquitectura de los pueblos hopis tanto como una variante agigantada del Solar Hemicycle.

A la misma filiación orgánica de las obras de Wright o Erskine cabría adscribir otro notable ejemplo de HS: el Colegio Mayor Argentino en Madrid (1970), proyectado por Horacio R. Baliero y Carmen Córdova (Figura 1.31). La expresividad de su volumen aterrazado se hace depender del ladrillo que cierra planos y enmarca una serie de huecos profundos, pero no es menor el aporte expresivo de su disposición en exedra, que no llega a los 180° del semicírculo pero sí se extiende a lo largo de un arco generoso. Cerrado al norte y abierto de manera selectiva al sur, podría parecer que el edificio sigue en lo fundamental las lecciones bioclimáticas del *Solar Hemicycle*, pero la impresión dura lo que se tarda en constatar que la orientación elegida no puede ser más discutible. Podrá argumentarse que la busca del poniente en invierno es una buena manera de aprovechar la radiación disponible, y es cierto (como evidencia, siguiendo con un ejemplo madrileño, la rotación de 11,5° SO del monasterio de El Escorial)<sup>5</sup>. Pero no es menos cierto que, en el caso del Colegio Argentino, las ventajas invernales no compensan las desventajas de la orientación durante la primavera avanzada, el verano y el otoño incipiente, periodos en que la radiación desde el oeste no puede ser más molesta, por ser muy intensa y llegar baja. Esta orientación desfavorable y las dilataciones producidas por el sobrecalentamiento, explican acaso las fracturas que sufrió la fachada cóncava al poco tiempo de inaugurarse. Así las cosas, la obra de Baliero y Córdova puede considerarse de dos maneras: como un HS fallido, de haber sido concebido con criterios bioclimáticos, o bien como un pseudo HS, en el caso de responder –opción harto más probable– a otras preocupaciones, como el aprovechamiento del solar o la búsqueda de las vistas de la sierra de Madrid, que en ese lugar estaban mucho más presentes entonces que ahora.

No es fácil encontrar ejemplos contemporáneos de verdaderos HS, como no sea el pionero experimento de vivienda colectiva, deudor tanto de la geometría como del bioclimatismo, que se construyó en Móstoles con el nom-

<sup>5</sup> Sobre la orientación de los edificios en el Renacimiento, véase Prieto, 2023.

bre de Hemiciclo Solar (Figura 1.32) en 2009 (Ruiz-Larrea, Gómez y Prieto, 2009). Esta escasez puede achacarse a las mismas causas que hicieron de los HS un tipo poco frecuente a lo largo de la historia: de un lado, las dificultades a la hora de conciliar una traza difícil y específica con las necesidades extrasolares, que suelen ser más determinantes; del otro, el hecho de que la voluntad bioclimática no tienda a oponer mucha resistencia a los impulsos de la estética. Así y todo, los mejores ejemplos de HS, en su manera fértil de conciliar energía y estética, medioambiente y cultura, no hacen sino sostener una tradición que hunde sus raíces muy profundo en nuestra historia y en la que, al cabo, se constata lo excelente que puede llegar a ser la arquitectura de este ambicioso y raro tipo termodinámico.

## Referencias bibliográficas

- Cicerón, Marco T. 2002. *La amistad*. Madrid: Editorial Trotta.
- Harte, Geoffrey Bret. 1928. *The Villas of Pliny. A Study of the Past Times of a Roman Gentleman*. Boston y Nueva York: Houghton Mifflin Company.
- Jordan, Borimir y John Perlin. 1979. «Solar Energy Use and Litigation in Ancient Times». *Solar Law Reporter* 1, nº 2: 591.
- Plinio el Joven. 1982. *Cartas*. Madrid: Gredos.
- Prey, Pierre de la Ruffinière Du. 1994. *The Villas of Pliny: From Antiquity to Posterity*. Chicago y Londres: University of Chicago Press.
- Prieto, Eduardo. 2023. *Los laberintos del aire. Vientos, miasmas y arquitectura en el Renacimiento*. Madrid: Ediciones Asimétricas.
- Ruiz-Larrea, C., Antonio Gómez y Eduardo Prieto. 2009. *Hemiciclo solar. La energía como material del proyecto de arquitectura*. Madrid: Editorial Lampreave.
- Scott, James B. 1910. *International Servitudes*. Washington: Government Printing Office.
- Serlio, Sebastiano. 2011 *Trattato di Architettura, Libro VII*. Roma: Editrice Dedalo Roma [ed. facsímil anotada de la original de 1584].
- Wright, Frank Lloyd. 1951. «Solar Hemicycle». *Architectural Forum*, January 1951: 90-93.