

La Torre del Reloj, un símbolo del puerto y la ciudad de Barcelona (*)

Joan Alemany Llovera

Doctor en Ciencias Económicas, Universidad de Barcelona

Construcción de un edificio portuario singular

La Torre de la Linterna

En la segunda mitad del siglo XVIII el crecimiento del tráfico comercial del puerto de Barcelona se producía en una pobre e insuficiente infraestructura. Dos problemas graves atenazaban el desarrollo del tráfico: la falta de resguardo que ofrecía un corto dique y la dramática pérdida de calado producida por la entrada de arenas al interior de la rada debida a la dinámica litoral de sedimentos de la zona.

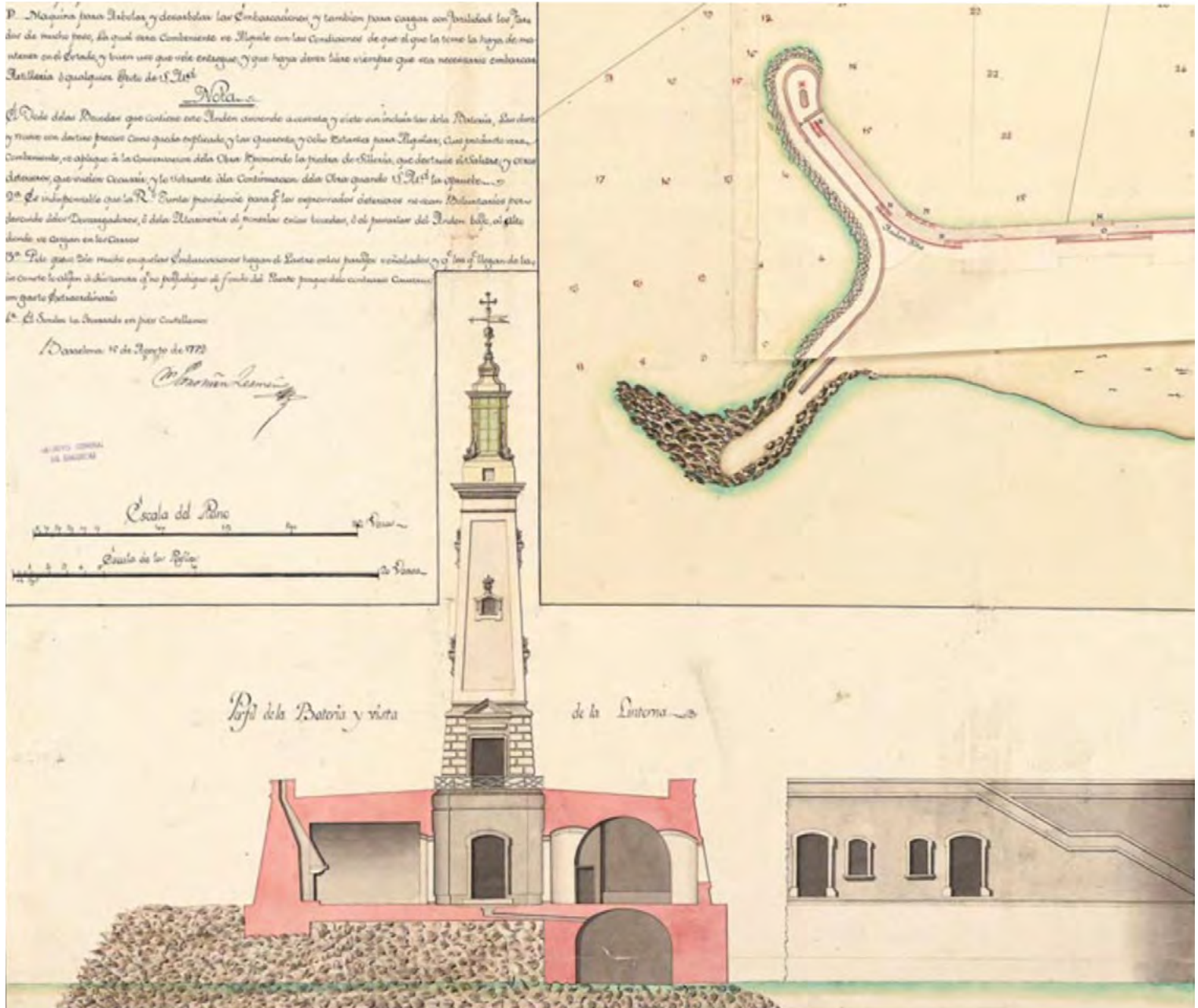
Desde mediados del Setecientos el puerto de Barcelona, junto a otros puertos de la costa catalana, conocía un aumento considerable de sus tráficos, tanto con los puertos de la América colonial española (Delgado, 1992, p. 66), como con los del norte de Europa (Valls, 2004, p. 204-205). Las expectativas de crecimiento, primero, y un desarrollo comercial consolidado, después, contrastaban con los problemas de aterramiento. Estos habían llegado a ser tan graves que en 1743 una barra de arena había cegado completamente el puerto de manera que se podía ir andando desde el extremo del dique a la ribera de la muralla de Mar. Para superar este gravísimo problema se realizaron dragados y se amplió el dique con un segundo brazo interior en el extremo del cual se levantó una alta i esbelta torre de corte neoclásico para albergar un faro que indicara la entrada del puerto (Alemany, 2002, p.96). La importancia de la obra quedaba reflejada en la inscripción de la placa que se puso (y se mantiene) en la base de la torre: "Se dio principio a la obra del andén de este Puerto en el Reinado del señor D. Fernando VI año 1751 y se concluyó hasta la Linterna en el del Señor D. Carlos III año 1772 costeada por el Real Erario".

La Torre de la Linterna es de planta cuadrada y en ella se pueden distinguir tres partes diferenciadas: la base, que culmina en una pequeña terraza balconada; la zona intermedia, de forma piramidal truncada; la parte superior, con el recinto de la linterna del faro donde a principios del siglo XX se instaló un reloj que, desde entonces, ha dado nuevo nombre a la torre. No se conoce el proyecto de construcción, pero hay un dibujo anterior a su construcción del ingeniero militar Pedro Martín Zermeno que tiene un cierto parecido al resultado final (Canalda, 2015, p.45), aunque la obra realizada presenta una factura más austera que la propuesta dibujada.

A principios del siglo XIX, solo tres décadas después de la construcción de la torre, se manifestaban de nuevo los dos graves problemas seculares del puerto: insuficiencia de resguardo y aterramiento interior. Un nuevo proyecto, el último debido a militares, pretendía superar los problemas con una nueva prolongación del viejo dique en más de 400 metros al que se le añadiría un muelle adosado (Alemany, 2002, p. 98). Las obras se realizaron fundamentalmente en la segunda década del siglo XIX y dieron lugar al entonces calificado como muelle Nuevo, nombre que se ha mantenido hasta la actualidad para designar al que es el muelle más viejo del puerto. Las nuevas obras de ampliación del puerto, finalizadas medio siglo después de la construcción de la Torre de la Linterna, la privaron de su principal función: quedaba desubicada para señalar la entrada del puerto que ahora se producía 400 metros más al sur. Un nuevo fanal de estructura muy simple se instaló en el extremo del muelle Nuevo como puede verse en el interesante plano de Más y Vila de 1842 o en la hermosa litografía de Alfred Guesdon publicada en 1856. Ambas imágenes dan información del progreso del puerto al localizar las dos linternas construidas en los extremos de las obras de ampliación terminadas en 1772 y medio siglo después, en 1822.

Arqueologia Industrial

Butlletí
d'Arqueologia Industrial
i de Museus de Ciència i Tècnica



Dibujo de Pedro Martín Zermeno de una torre para linterna en el muelle interior, 1772

Los nuevos faros del siglo XIX

En pleno proceso de industrialización de Catalunya y de unas primeras propuestas para desarrollar el puerto industrial de Barcelona se elaboró el Plan General para el Alumbrado marítimo de las costas y puertos de España por la Comisión Especial de Faros (1858). El Plan reconocía la Linterna de 1772 como uno de los tres únicos faros con torres de obra en funcionamiento en España y proponía

un nuevo sistema completo y muy avanzado técnicamente para dar cobertura a toda la costa y superar las pobres y totalmente insuficientes propuestas locales del momento. La realización del Plan General para el Alumbrado supuso un cambio radical de las señales marítimas españolas. La introducción de nuevas fuentes de luz, de las ópticas Fresnel girando regularmente para formar los haces y los destellos, de las torres y edificios de nueva factura, la asignación para cada faro de técnicos preparados (los fareros) y con vivienda

Arqueologia Industrial

Butlletí
d'Arqueologia Industrial
i de Museus de Ciència i Tècnica

en el lugar, dio como resultado un progreso extraordinario para la seguridad de la navegación. El Plan proponía para Barcelona el faro del Llobregat de segundo orden y un faro provisional de cuarto orden en el puerto. El faro del Llobregat se inauguró en 1852. Más adelante se construyó el de Montjuic que se encendió por primera vez en 1925. Dentro del recinto portuario el último gran faro fue el del extremo del dique del Este encendido en 1926 y derruido durante las obras de ampliación en la década de 1960. Con los nuevos faros y en una situación tan lejana de la bocana, la Linterna de 1772 quedaba ya completamente obsoleta técnicamente a mediados del siglo XIX.

La Torre, protagonista involuntaria de acontecimientos históricos

La Torre del Faro de 1772 ha sido protagonista indirecta de dos acontecimientos importantes para la ciudad: el primero de transcendencia universal, la medida del meridiano entre Dunkerque y Barcelona para determinar la longitud del metro; el segundo de carácter local, el diseño de dos avenidas especiales de la trama urbana barcelonesa planificada por Cerdá, el Paralelo y la Meridiana.

La delimitación del metro y la Torre de la Linterna

Para superar la dispersión de las múltiples medidas locales de longitud, peso y volumen (y, por tanto, de las magnitudes donde forman parte) una Comisión de sabios de Francia propuso un sistema unificado basado en una medida de longitud definida a partir de la naturaleza, fácilmente reproducible y de carácter universal. Para ello se encargó a la Academia de Ciencias la elaboración de una propuesta en marzo de 1791. Esta decidió que la medida fuera el metro, definido como diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre. La definición era clara, pero la delimitación práctica exacta del metro, compleja. La medida debía obtenerse a partir del cálculo de la longitud del meridiano entre Dunkerque y Barcelona (que pasa por el Observatorio de París) y su extrapolación al meridiano entre el Polo Norte y el Ecuador.

La Academia encargó la misión de medir el arco meridiano Dunkerque-Barcelona a dos sabios geodestas (científicos que estudian y calculan las dimensiones de la Tierra), Pierre Méchain y Jean Baptiste Delambre. El primero había de trabajar entre Barcelona y Rodez y el segundo, entre esta población del Macizo Central francés y Dunkerque. El método para medir las distancias del meridiano sería la triangulación

con sus cálculos trigonométricos y el instrumento básico que utilizarían ambos geodestas, el círculo repetidor de Borda.

La triangulación básica geodésica consiste en medir los lados de un conjunto de triángulos formados a partir de puntos elevados en el territorio fácilmente identificables, visibles entre sí y próximos al meridiano que, después, permitirán calcular mediante complejas fórmulas trigonométricas la longitud exacta de éste. La base científica más sencilla y primaria es clara: conociendo la longitud de un lado de un triángulo y dos de sus ángulos se puede obtener el tercer ángulo y la longitud de sus otros dos lados aplicando el teorema del Seno. Siendo la longitud de los tres lados a, b, c y sus ángulos opuestos A, B, C, respectivamente, el teorema del Seno vendría representado por la fórmula:

$$a/\text{sen}A = b/\text{sen}B = c/\text{sen}C$$

Los geodestas tenían que delimitar un triángulo con puntos geográficos identificables y a una distancia que pudieran verse; para ello escogían generalmente cimas de montes. A continuación, debían medir la distancia de un lado del triángulo y sus dos ángulos adjuntos. Los ángulos se obtenían con gran precisión con el instrumento llamado círculo repetidor de Borda. El tercer ángulo se calculaba sabiendo que los tres han de sumar 180°. Por último, mediante el teorema del Seno obtendrían la longitud de los otros dos lados. El siguiente paso consistía en escoger un nuevo punto para disponer de otro triángulo desde uno de los lados del anterior y continuar así el proceso hasta llegar al punto final del tramo asignado a cada geodesta. La triangulación se aplicaba desde finales del siglo XVII, pero los geodestas de un siglo después lo habían perfeccionado considerablemente al medir con mayor precisión las longitudes de los lados y los ángulos y, por tanto, la longitud total entre los puntos finales.

Para la medición de los ángulos se utilizaba un instrumento óptico de precisión perfeccionado y construido por Jean Charles de Borda. Este fue, además del diseñador de los instrumentos del círculo de repetición que utilizarían Méchain y Delambre, el presidente de la Comisión de Pesas y Medidas que impulsó la definición y la medida del metro como la unidad básica de todo el sistema decimal. El instrumento óptico consistía en dos telescopios fijados a dos anillos que podían girar de forma independiente. Los anillos eran de tamaño grande (pero limitado para facilitar su transporte) para poder leer los ángulos de la circunferencia con gran precisión.

El geodesta se colocaba generalmente en un vértice del triángulo (el vértice del observador, llamémosle el 1); enfocaba con el primer telescopio a otro vértice del triángulo (el 2) y lo

Arqueología Industrial

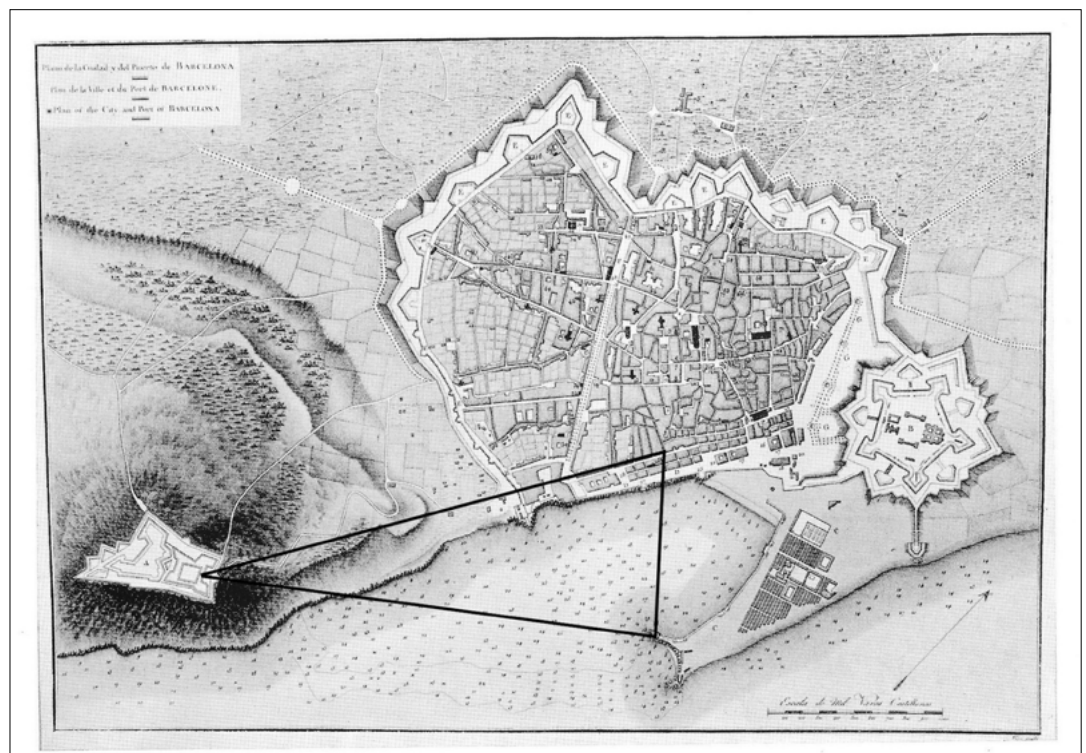
Butlletí
d'Arqueologia Industrial
i de Museus de Ciència i Tècnica

fijaba en su círculo; con el segundo telescopio apuntaba al último vértice (el 3) y lo fijaba en su propio círculo; el ángulo resultante entre los dos telescopios que podía medirse en los anillos del círculo repetidor era el ángulo del vértice del observador. Para disminuir los errores la operación se repetía de la siguiente forma: con el segundo telescopio se apuntaba ahora al vértice 2 y con el primer telescopio al vértice 3; de nuevo el ángulo entre los dos telescopios era el ángulo del vértice 1 del observador, pero con los telescopios invertidos respecto los otros vértices del triángulo. Con la repetición de mediciones disminuían los posibles errores de enfoque de los vértices o de ajuste del propio instrumento y el ángulo final resultaba de la suma de ángulos anotados dividida por el número de observaciones. De ahí el nombre de círculo de repetición. Se consideraba que los instrumentos que Borda diseñó para Méchain y Delambre podían medir ángulos con un margen de error de cerca de un segundo.

Pierre Méchain llegó a Barcelona con su ayudante y sus instrumentos el 10 de junio de 1792 e inmediatamente se pusieron a trabajar. Todas las labores y vicisitudes para la medición del meridiano y, particularmente el paso de Méchain por Barcelona, están bien descritos en el trabajo de Ken Alder (2003) del que extraemos los principales datos e informaciones.

El vértice de observación del triángulo se situó en la torre del castillo de Montjuic y los otros dos vértices en el Turó d'en Mates (o d'en Galzerán) cercano al pueblo de Alella y en el Turó d'en Pasqual cercano al barrio de Vallvidrera. A principios de 1793 se debían acabar los trabajos, pero la declaración de guerra de España contra Francia debido a que el 21 de enero de aquel año había sido guillotinado Luis XVI lo retuvieron en Barcelona durante más de un año. El Capitán General de Cataluña no le permitió salir de España ni subir al castillo de Montjuic que era zona militar, pero le dio libertad para moverse por la ciudad y el territorio próximo. Su infortunio se agravó con un accidente en abril que estuvo a punto de costarle la vida y no pudo trabajar durante unos meses. En diciembre comenzó de nuevo a hacer mediciones astronómicas desde la terraza de la pensión donde se alojaba, la fonda Fontana de Oro, situada en la esquina de las calles Ancha y Escudellers (hoy Avinyó) y se dio cuenta de una posible diferencia en las coordenadas de la torre de Montjuic respecto a lo calculado el año anterior. Para estudiar con mayor profundidad esta posible diferencia escogió dos nuevos triángulos de vértices urbanos más próximos que los de la triangulación geodésica del territorio para medir el meridiano. Se delimitaron entre la Torre de la Linterna del puerto, Montjuic y el tejado de la Fontana de Oro y entre estos dos últimos puntos y la torre de la Catedral.

Triangulaciones entre Barcelona y Dunkerque y triángulo Fontana de Oro-Linterna-Montjuic



Arqueologia Industrial

Butlletí
d'Arqueologia Industrial
i de Museus de Ciència i Tècnica

En el curso de las nuevas mediciones Méchain debió visitar diversas veces la Torre de la Linterna (y la de la catedral). Los nuevos cálculos efectuados mantenían unas diferencias con los hallados inicialmente. Para estar completamente seguro pidió permiso y se lo concedieron para subir un solo día a Montjuic (el 16 de marzo de 1794). Allí confirmó el error cometido en las primeras mediciones de la latitud, error que resultó ser de 3,2". Pero las coordenadas de Montjuic calculadas el año anterior se habían mandado ya a la Comisión de París.

Méchain se embarcó en el puerto de Barcelona rumbo a Génova (puerto de país neutral) en un barco que partió el día 4 de junio de 1794. En Francia prosiguió las mediciones mediante triangulación desde la frontera hasta Rodez, trabajo que terminó en 1799. Se incorporó a la Comisión Internacional que debía delimitar la longitud concreta del metro más de un mes después de constituida ésta.

El sabio astrónomo y geodesta Pierre Méchain, uno de los científicos más prestigiosos de Francia, coautor de las mediciones básicas para la determinación del metro, nunca comunicó de forma clara su error. Éste fue descubierto por su compañero Jean Baptiste Delambre unos años más tarde, después de la muerte de Méchain (que se produjo el 20 de septiembre de 1804 en Castellón), al revisar los papeles con todos los cálculos y publicarlos en una monumental obra en tres tomos en la que reconoció a Méchain como autor por sus mediciones del tramo sur del meridiano (Delambre, 1806, 1807, 1810).

En junio de 1799 se presentó y aprobó una primera barra de platino que representaba el metro. Napoleón Bonaparte refrendó, en diciembre de 1799, la nueva medida de longitud delimitada por la Comisión. Un objetivo había presidido todo el proceso de creación del nuevo sistema métrico: debía servir "para todos los pueblos y para todos los tiempos". España adoptó y declaró obligatorio el sistema métrico decimal cincuenta años más tarde, el 19 de julio de 1849

Alexander von Humboldt, un gran renovador de las ciencias naturales, en Barcelona

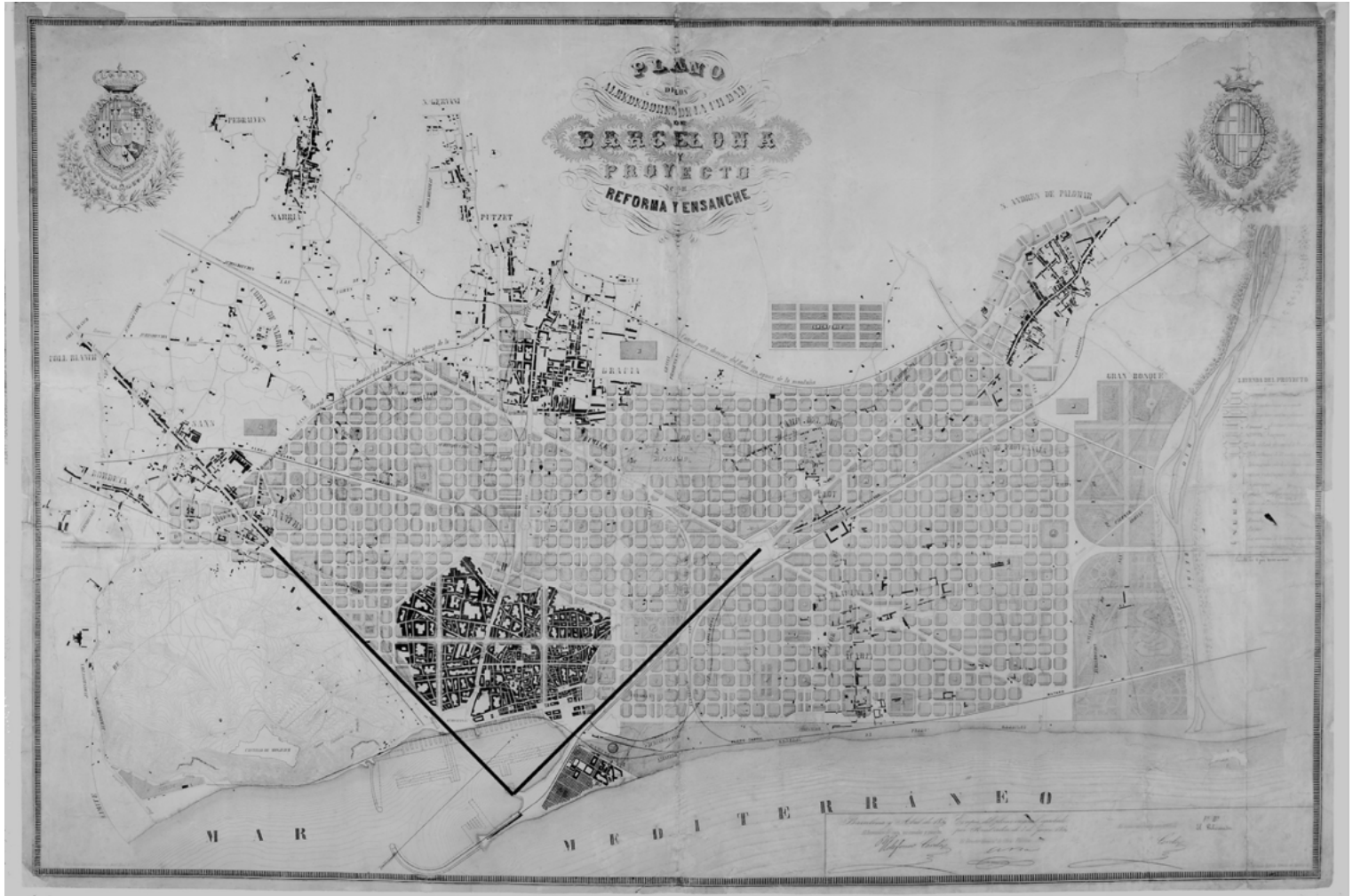
En su paso por España camino de su largo viaje de estudio del continente americano, Alexander von Humboldt (1769-1859) junto a su gran colaborador Aimé Jacques Bonpland (1773-1858) llegaron a la ciudad de Barcelona el 8 de enero de 1799. Residieron en la Fontana de Oro, la pensión donde se había alojado Pierre Méchain unos pocos años antes.

Realizaron excursiones a diversos lugares y particularmente a Montserrat donde midieron sus coordenadas. Desde la misma terraza que Méchain había calculado la posición de Montjuic, la catedral y la Torre de la Linterna, Humboldt calculó de nuevo las coordenadas de los dos últimos puntos unos pocos meses antes que la Comisión Internacional aprobara los cálculos efectuados por los dos geodestas y ofreciera una delimitación del metro. Los resultados de todas las mediciones efectuadas desde 1799, año de su entrada en España hasta el año 1803 de su vuelta de América fueron publicadas (Humboldt, 1810) en una obra repleta de datos de las principales observaciones efectuadas. Además de ofrecer todas las coordenadas calculadas realizó una comparación con los resultados de otras aportaciones de geógrafos, geodestas, astrónomos y marinos. La obra está dedicada a Jean Baptiste Delambre, Secretario perpetuo del Instituto de Francia para las Ciencias matemáticas y cuenta con unos largos capítulos redactados por Jabbo Oltmanns dedicados a la descripción de los instrumentos utilizados (principalmente sextante, cronómetro y barómetro) y los métodos y fórmulas de cálculo de las observaciones astronómicas y terrestres efectuadas.

En el periodo de su paso por Barcelona (del 8 al 28 de enero de 1799) se dedicó fundamentalmente a medir las coordenadas de tres lugares: la Fontana de Oro, la Catedral y Montserrat. Humboldt conoció por las publicaciones de Jean Baptiste Delambre editadas años después de aprobado el metro (1806, 1807 y 1810), los resultados obtenidos por Pierre Méchain cinco años antes de su visita a la ciudad condal. De las comparaciones con sus propias mediciones (Humboldt, 1810, Introduction XXXV, Libro primero, p. 3, 5, 7) concluyó que las diferencias con los cálculos de Méchain eran pequeñas, no así con los de otros autores anteriores con las que había diferencias notables. Es probable que este insigne naturalista hiciera alguna observación de la Catedral o de la Fontana de Oro desde la Torre de la Linterna del puerto, aunque no hay ninguna referencia en las observaciones publicadas.

Ildefons Cerdá y la Torre de la Linterna

El ingeniero Ildefons Cerdá publicó (1859) en su Teoría de la construcción de las ciudades un interesante esquema de las principales arterias de circulación que proponía en su Plan de Ensanche para Barcelona. Dos de estas vías, siguen la orientación del paralelo 41°22'33"N y del meridiano 2°13'45"E por lo que recibieron los nombres – que mantienen actualmente– de avenida del Paralelo y la Meridiana. Las prolongaciones de ambas avenidas se



Plan del Ensanche de Cerdá (1859) con la prolongación de las avenidas del Paralelo y Meridiana

encuentran en la Torre de la Linterna de 1772 formando un triángulo rectángulo regular con la Gran Vía, triángulo cuyos vértices son, además de la vieja Linterna, la plaza España y la plaza de las Glorias.

Una de las características diferenciales del Ensanche de Barcelona planificado por Ildefonso Cerdá respecto los demás barrios o incluso ciudades concebidas con manzanas rectangulares o cuadradas (las más famosas, Nueva York y Buenos Aires) son los chaflanes de las manzanas. En el caso barcelonés la mayoría de islas de casas del Ensanche son de 113,3 metros de lado, están separadas en general por calles de 20 metros (10m de calzada y 5m para cada acera) y no terminan en esquinas de ángulo recto, sino en amplios chaflanes de 15 metros. Cerdá planificó de esta forma la manzana para dar mayor visibilidad a los tráficos que circulan por las calzadas de calles perpendiculares. Pero

las manzanas están situadas, con sus anchos chaflanes, de forma que éstos no solo mejoran la visibilidad y, por tanto, la movilidad de personas y vehículos, sino que transmiten una sensación de amplitud, de holgura, facilitan la orientación e incluso la iluminación natural de las zonas de confluencia y de las viviendas y locales. Ello es debido a que las calles del Ensanche son paralelas y perpendiculares a la costa y los chaflanes tienen las direcciones Sur-Norte y Este-Oeste. es decir, siguen la orientación de las avenidas Meridiana y del Paralelo.

De linterna de la ilustración a reloj para la industria y la pesca

Las obras del muelle Nuevo (1810-1822) con la ampliación del dique en más de 400 metros dejaron a la Linterna en

Arqueología Industrial

Butlletí
d'Arqueologia Industrial
i de Museus de Ciència i Tècnica

el interior del puerto y comenzaron a hacerla perder su función como faro de entrada al puerto. Un nuevo pequeño y simple faro se levantó al extremo del muelle Nuevo. Las obras del proyecto de José Rafo de 1859, realizadas entre 1869 y 1874, dejaron ya prácticamente obsoleta la Linterna. Un nuevo gran proyecto de ampliación se elaboró en 1900 y cuando comenzaron sus obras previstas para el nuevo muelle Baleares dedicado inicialmente a servir de base para dos grandes compañías navieras de relación con América (Trasatlántica y Pinillos) se propuso el derribo de la vieja Linterna. Algunos vocales de la Junta de Obras propusieron mantenerla por su valor artístico e histórico que representaba para el puerto. En los primeros años del siglo XX se derribaron los edificios de Capitanía y Sanidad y los almacenes que estaban en la base de la Linterna y se mantuvo ésta aislada en un nuevo entorno industrial, comercial y rodeada de vías de ferrocarril.

Sin uso útil para el puerto se decidió instalar a fines de la primera década del siglo XX un gran reloj de cuatro esferas de dos metros y medio de diámetro en el espacio superior que había ocupado la linterna de la señal marítima. Desde entonces es conocida como Torre del Reloj. Su nueva función era dar la hora para las industrias navales y las actividades de pesca cercanas. El primer reloj fue montado y mantenido por Josep Besses, miembro de la Real Academia de Ciencias. No se ha conservado este primer mecanismo, pero sí el segundo construido por Manufacturas Blasco, recientemente restaurado por la Autoridad Portuaria. Actualmente funciona una tercera máquina que continúa dando la hora a la zona.

El espacio de los muelles de Baleares y Pescadores donde se encuentra la Torre del Reloj forma parte de la gran área del Port Vell (Puerto Viejo) sometida a remodelación según el Plan Especial de 1989 y con obras realizadas fundamentalmente entre 1990 y 1995. En esta área se encuentran todas las actividades de pesca, dos grandes bloques de viviendas para trabajadores portuarios, un syncrolift para la varada de grandes yates (hasta 2.000 toneladas), el gran edificio que antes había sido los Talleres Nuevo Vulcano, una de las industrias metalúrgicas más antiguas de Barcelona y las nuevas instalaciones dedicadas a la reparación y mantenimiento de mega-yates de la empresa Marina Barcelona-92 que se ha hecho cargo y restaurado los viejos edificios industriales de las primeras décadas del siglo XX. Los muelles de Baleares, Pescadores y Nuevo que delimitan la dársena de la Industria y que son el entorno portuario de la Torre del Reloj, son los únicos espacios del Port Vell inaccesibles por motivos de seguridad para los ciudadanos.

Un futuro para la Torre del Reloj

El área más cercana a la Torre del Reloj está dedicada a actividades pesqueras desde hace cien años. Dispone de Lonja, fábrica de hielo, pequeños almacenes y otros servicios para los pescadores y un gran almacén para redes que fue construido a principios de siglo para la Compañía Trasatlántica Española y que tiene, a pesar de su sencillez, un valor patrimonial. La Autoridad Portuaria encargó un primer proyecto de remodelación en 2010 para toda esta

Vieja Torre de la Linterna en 1906 y Torre del Reloj en 1912



Entorno pesquero e industrial actual de la Torre del Reloj (a la izquierda de la imagen)

