



**HAL**  
open science

## Los cajones de la memoria: testimonio físico de la construcción del puerto de Arroyo Pareja

Gustavo Chalier, Bruno Rohou

### ► To cite this version:

Gustavo Chalier, Bruno Rohou. Los cajones de la memoria: testimonio físico de la construcción del puerto de Arroyo Pareja. IV Coloquio Internacional Franco Argentino sobre Patrimonio Cultural Portuario, Jul 2019, Buenos Aires, Argentina. hal-02904083

**HAL Id: hal-02904083**

**<https://hal.science/hal-02904083>**

Submitted on 24 Jul 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

IV Coloquio Internacional Franco Argentino sobre Patrimonio Cultural Portuario  
(Buenos Aires, 10 y 11 de julio de 2019)

**Los cajones de la memoria:  
testimonio físico de la construcción del puerto de Arroyo Pareja\*\*.**

**Resumen**

La planificación y construcción de los puertos construidos por empresas francesas en Argentina es una demostración empírica del "savoir faire" francés en materia portuaria desarrollada a finales del siglo XIX. La llegada de un grupo de ingenieros franceses a nuestro país significó la aplicación de nuevas técnicas destinadas a la adecuación entre las necesidades constructivas y las características naturales donde fueron emplazados los nuevos puertos. En este artículo, el foco se centrará sobre la aplicación de un sistema constructivo desarrollado por los ingenieros de una de las principales compañías francesas, Hersent. El método de cajones fue empleado para edificar el Puerto Comercial de Arroyo Pareja en 1912. Algunos de ellos varados, son una marca de memoria de esas obras y una señal identitaria aún visible en el paisaje portuario en Arroyo Pareja.

Palabras clave: Patrimonio-Puertos- ingeniería portuaria-cajones de hormigón armado

**Abstract**

The planning and construction of ports built by French companies in Argentina is an empirical demonstration of the French "savoir faire" in port issues developed at the end of the 19th century. The arrival of a group of French engineers in our country meant the application of new techniques aimed at adapting the construction needs to the natural characteristics where the new ports were located. In this article, the focus will be on the application of a construction system developed by the engineers of one of the main French companies, Hersent. The caisson method was used to build the Commercial Port of Arroyo Pareja in 1912. Some of them, stranded, are a mark of memory of those works and an identity sign still visible in the port landscape in Arroyo Pareja.

Keywords: Heritage -Ports- port engineering -boxes in reinforced concrete

---

\* Gustavo Chalier. Archivo Histórico Municipal de Punta Alta/Depto. de Humanidades-Universidad Nacional del Sur/

Núcleo Historia Ciudades Portuarias Regionales. [gustavo.chalier1@gmail.com](mailto:gustavo.chalier1@gmail.com).  
Bruno Rohou. Université de Bretagne Occidentale/Centre François Viète/Núcleo Historia Ciudades Portuarias Regionales. [bruno.rohou@univbrest.fr](mailto:bruno.rohou@univbrest.fr).

+ Trabajo realizado en el marco del Programa de Cooperación Científico-Tecnológico que desarrollan la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina y ECOS de Francia (ECOS-Sur).

## **Propósitos del trabajo**

Este artículo forma parte de una línea investigativa generada desde el Archivo Histórico Municipal de Punta Alta<sup>1</sup>, en pos del rescate de la historia de la ciudad, de la que las marcas identitarias en el paisaje es un aspecto importante. En este caso, la institución interpreta que el patrimonio se integra al paisaje para dejar improntas que son pistas, guiños, del pasado en el presente; puertas de entrada hacia una historia que confiere identidad.

El foco se centrará sobre la aplicación de un sistema constructivo desarrollado por los ingenieros de una de las principales compañías francesas, Hersent et Frères. El método de cajones fue empleado para edificar el Puerto Comercial de Arroyo Pareja en 1912. Los cajones son en definitiva un ejemplo de transferencia tecnológica y una marca identitaria aún visible en el paisaje portuario en Arroyo Pareja.

Mapa (MapaJPG)

Epígrafe: Mapa de ubicación de Puerto Rosales (Elaboración propia en base a Windows Maps)

1. Puerto Rosales

2. Base Naval Puerto Belgrano

---

<sup>1</sup> Punta Alta es una ciudad del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, ubicada a orillas de la bahía Blanca, distante unos 650 km. de la ciudad de Buenos Aires y aproximadamente 30 km de la de Bahía Blanca. Con una población cercana a los 60.000 habitantes, está a la vera de la Base Naval Puerto Belgrano (la mayor del país) y su puerto comercial se denomina Puerto Rosales. Su Archivo Histórico Municipal, creado en 1999, es la institución dedicada a la guarda, clasificación, preservación y difusión de la documentación histórica de la ciudad y del pasado de la comunidad de referencia.

## **Cajones, patrimonio cultural, paisajístico y marítimo**

Si uno va desde la ciudad de Punta Alta hasta Puerto Rosales, distante unos tres kilómetros del casco urbano, debe tomar por un camino de pavimentado. Más o menos a unos quinientos metros antes de llegar al muelle, sobre el lado izquierdo, uno puede ver dos enormes moles de cemento semihundidas en el cangrejal del Arroyo Pareja, junto al casco oxidado de un buque.

Foto 1 (Cajones Arroyo ParejaJPG)

Epígrafe: Cajones varados en Arroyo Pareja, Archivo Histórico Municipal de Punta Alta (Foto: Roberto Hernández)

Dos prismas de varios metros que llaman la atención por sus dimensiones, su aspecto abandonado, su misma presencia en el curso de agua. Marca permanente del paisaje, asombran a muchos propios y extraños quienes, no muy al tanto de la historia del puerto, se preguntan por el destino con que fueron hechos, por qué están ahí, en medio de las aguas salobres del arroyo, o cómo llegaron allí.

Tres generaciones de puntaltenses conviven con la visión de los cajones. Sobre todo en verano, cuando el lugar se llena de viandantes para escapar del rigor del verano y practicar la pesca deportiva, aprovechar un poco de arena en el balneario o tomar unos mates viendo el horizonte acotado que presenta el mar en ese sector de la bahía Blanca.

Son parte integrante del patrimonio cultural, tal como lo entiende y valora la UNESCO, que reconoce a los lugares como parte de esa herencia al definirlos como:

"obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza así como las zonas, incluidos los lugares arqueológicos que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico"<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> UNESCO, *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural* [ <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf> ]

Los cajones, al integrarse al paisaje y prestarle una marca propia, identitaria, que lo constituye como único, devienen en un “lieux de mémoire”, al cristalizar la memoria colectiva alrededor de ellos, haciéndolos una marca significativa por su presencia misma en el paisaje<sup>3</sup>. Se transforman también en un bien patrimonial marítimo, por su carácter ribereño Este patrimonio presenta características determinadas, tal como fue definido por Schmit y Lemarchand,

“El patrimonio marítimo comprende el conjunto de elementos materiales o inmateriales ligados a las actividades humanas que fueron desarrolladas en el pasado, reciente o lejano, en relación a los recursos y el medio marítimos. Ellos son reconocidos por los grupos sociales, con diferentes escalas geográficas, como su herencia propia, en su totalidad o en partes constitutivas de su identidad, y como consecuencia, de ser dignos de transmitirse a las generaciones sucesivas”<sup>4</sup>.

También los cajones forman parte de un conjunto más vasto, el del área patrimonial de Puerto Belgrano, puesta en consideración el año pasado en el III Coloquio Franco Argentino de Patrimonio Portuario desarrollado en la ciudad de Rosario<sup>5</sup>.

Este trabajo se propone, además de dar cuenta de la misma existencia de este patrimonio histórico-cultural de Punta Alta, explicar la tecnología empleada en su construcción, como una muestra de la transferencia de saberes tecnológicos desde Francia a la Argentina ocurrida a principios del siglo XX en el área de la ingeniería portuaria.

Foto 2 (Cajon ArroyoJPG)

Epígrafe: Cajón mostrando detalles de su estructura. Archivo Histórico Municipal de Punta Alta (Foto: Roberto Hernández)

## **El sistema de cajones de cemento armado**

---

<sup>3</sup> Cfr. Pierre Nora, “Entre mémoire et histoire: la problématique des Lieux”, en *Les lieux de mémoire. Tomo I: La République*, dirigido por Pierre Nora (Paris:Gallimard, 1984) XVIII y ss.

<sup>4</sup> Pierre Schmit y Nathalie Lemarchand, “Le patrimoine maritime en Basse-Normandie: Réflexions sur deux décennies d'actions publiques et privées”. [<http://www.culture.gouv.fr/content/download/42269/337783/version/1/file/bilan+patrimoine+maritime.pdf>]

<sup>5</sup> Cfr. Gustavo Chalier, “Algunas consideraciones acerca de Puerto Belgrano como área patrimonial: concientización y revalorización para el fortalecimiento del sentido de pertenencia”, *III Coloquio Franco Argentino de Patrimonio Portuario* (Rosario, 26 de octubre de 2018).

Esta tecnología se conoce desde antiguo y era usada, en forma de cajones de madera, en época de los romanos para construcciones portuarias (v.gr. Cesárea, Ostia) y atestiguada en la obra de Vitrubio. Sin embargo, no fue hasta la Revolución Industrial y especialmente hacia mediados del siglo XIX cuando con la utilización del cemento armado, cuando la técnica hizo su eclosión y alcanzó su utilización masiva para la fundación de puentes, puertos y obras subacuáticas repartidas por todo el globo<sup>6</sup>. Sería gracias a François Hennebique (1842-1921), un constructor autodidacta pionero en el uso del hormigón armado cuando ese tipo de material fue aplicado a las grandes construcciones en general y a la confección de cajones en particular<sup>7</sup>.

A lo largo del siglo XIX, conforme se mejoraba la tecnología, se desarrollaron tres tipos principales de cajones: abiertos, cerrados, monolíticos y neumáticos<sup>8</sup>. Sin entrar en detalles técnicos propios de los ingenieros y que no nos corresponden abordar, diremos que en Arroyo Pareja se utilizó el cajón de cemento armado cerrado, más sencillo de construir y de fondear. Como su nombre lo indica, son estructuras de fondo cerrado, que se construyen en tierra y luego se transportan al sitio requerido.

Según el antiguo manual del ingeniero español E. Ribera, el de los cajones es un procedimiento de cimentación directa sumergida para obras portuarias, usado por sus numerosas ventajas que corresponde a elementos prefabricados: practicidad y economía de tiempo y dinero, su construcción sin embargo requiere de especialistas en cálculo, dirección y ejecución de los trabajos. En efecto, el sistema es mucho menos oneroso que la cimentación por grandes bloques artificiales de cemento, que requieren el concurso de grandes grúas Goliat para su carga y una grúa Titán o flotante para su colocación<sup>9</sup>.

Se sustituyen los bloques artificiales por grandes cajones con fondo, construidos en una cala, dique o varadero, transportados por flotación y rellenos en obra con arena o cemento. Estos cajones pueden ser con fondo metálico (como los utilizados en la construcción del puerto de Rosario) o de fondo de cemento (tal el caso de Arroyo Pareja). En todos los casos, la técnica

---

<sup>6</sup> Cfr. Eduardo Cejuela, et al. "Recent History, Types, and Future of Modern Caisson Technology: The Way to More Sustainable Practices", en *Sustainability*, volumen 10, N° 11 (2018), 2 y ss.

<sup>7</sup> "Hennebique es verdaderamente el inventor de la gran construcción de hormigón armado". Hacia 1890, pasa del sector de la construcción a ofrecer cálculos de los dos materiales que componen el hormigón armado: el cemento y el acero. Cfr. Abel Châtelain, "Une grande industrie motrice française attardée : le Bâtiment", en *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, volumen 13, N° 3 (1958) 578.

<sup>8</sup> Cfr. R(oy) Chudley, R(oger) y Greeno, *Building Construction Handbook* (Londres: Elsevier, 2014), 274.

<sup>9</sup> Cfr. Eugenio Ribera, *Puentes de fábrica y hormigón armado, Tomo II, Cimientos* (Madrid: Sucesores de Rivadeneyra S.A 1926), 232 y ss.

requiere precisión destreza tanto para la construcción de los cajones como para su botadura y traslado.

Los cajones son construidos en tierra firme en una cala cerca del agua. Allí se arma el encofrado, una estructura de madera doble donde se vuelca el hormigón (cemento, arena y agua) sobre una malla de hierro y se lo deja fraguar. Están divididos en varios compartimentos estancos los cuales sirven para alivianar el peso del cajón a fin de ser trasladado por el agua desde el lugar donde se construían hasta el lugar definitivo de ubicación. Una vez finalizado el tiempo de fragüe, el cajón era trasladado sobre rieles hasta el lugar de flotación, donde dos remolcadores se encargaban de trasladarlo hasta el sitio de fondeo. Una vez ubicado, se anclaba en la línea que formaban los demás cajones. El anclaje de cada cajón era una maniobra que requería de máxima precisión debido que, si se cometía un error en la unión, toda la línea de cajones sufriría el desfasaje de ubicación. Cada cajón encastraba en el anterior formando una línea. Cuando se colocaba la segunda línea se rellenaba el espacio con piedras y hormigón, al mismo tiempo que se completaba la altura final del cajón. Los compartimentos estancos se rellenaban una vez finalizado estas tareas, sea con hormigón pobre (mezcla de cemento, piedra, arena y agua, sin cal), mientras que el compartimento central se llenaba con piedras o arena de dragado. Una vez fraguados todos los elementos, se colocaba encima y uniendo todos los cajones, una malla de hierro y se armaba el macadam, formando de este modo el piso o pavimento donde se asentarían todas las instalaciones del muelle<sup>10</sup>.

## **El Muelle C y el sistema de cajones**

El primer antecedente de la utilización del sistema de cajones de cimentación portuaria dentro del área patrimonial que estudiamos y posiblemente de la Argentina toda, lo constituye el muelle comercial construido por la empresa Hersent et Frères<sup>11</sup> por cuenta del Ferrocarril Rosario Puerto

---

<sup>10</sup> Cfr. Eugenio Ribera, *Puentes de fábrica*, 235 y ss.

<sup>11</sup> Hersent era una constructora afamada por su sistema de fundaciones con el empleo de cajones de cemento, y fueron los grandes exponentes de este método constructivo el que, junto con el aire comprimido, fue utilizado en numerosas obras. Su fundador fue Hildevert Pierre Hersent (1827-1903), un notable ingeniero y empresario que llegó a presidir la Sociedad Francesa de Ingenieros. Él, junto a sus hijos, ganaron importantes licitaciones para la construcción de puertos en Europa (ampliación y refacción en Amberes, Burdeos, Toulon, Dunkerke y Lisboa) y África (Bizerta y arsenal de Sidi-Abdallah, en Túnez; Fedalah-en la actualidad el elegante suburbio de Casablanca llamado Mohammedia-; Dakar, en Senegal y en Argelia, Philippeville, hoy Skikda). Una interesante reseña de las actividades de *Hersent* a nivel global y que señalan su importancia, se encuentra en los informes del jurado internacional reunido con motivo de las Exposición Universal con la que París dio la bienvenida al nuevo siglo. (Cfr.

Belgrano (Muelle C). Edificado a partir de 1908 en el antepuerto del Puerto Militar, este muelle a resaltos de 300 metros constituía la salida al mar de la línea ferroviaria de capitales franceses. Sin embargo, la técnica usada en ambos puertos no fue exactamente la misma, dado que en el Muelle C, la base inferior del cajón fue ejecutado en una caja metálica, mientras que el resto de la construcción se levantaba al amparo de ataguías móviles<sup>12</sup>.

## **El puerto comercial de Arroyo Pareja**

Antes de adentrarse en los avatares de la construcción de los cajones, conviene mencionar, sin entrar en detalles que ya han sido expuestos en otro lado, la historia de este puerto. Comienza con la concesión que la ley N° 5574 del 15 de septiembre de 1908 otorgó al ingeniero francés Abel Julien Pagnard. Este era egresado de la École Centrale y trabajó bajo las órdenes de la compañía Hersent et Fils (luego Hersent et Frères). En 1902 arribó a la Argentina como representante de la empresa, que construiría y explotaría el puerto de Rosario<sup>13</sup>.

Según el plano general presentado por Pagnard en el Ministerio de Obras Públicas, el puerto descansaría sobre la margen oeste del arroyo Pareja. Un gran muelle en punta, de dos mil metros de largo y trescientos de ancho, contaría con sitios, sobre el arroyo, programados para el embarque de ganado en pie y mercaderías generales, cada uno con sus respectivos galpones. Sobre su lado occidental, silos y elevadores anunciarían ese sitio como apto para la carga de granos. El extremo del muelle y un gran murallón de defensa de unos mil metros determinarían una dársena de flotación, limitada por el lado oeste de la gran escollera, y contaría con cinco diques de ciento cincuenta metros de ancho, limitados por cuatro muelles de longitud creciente: seiscientos sesenta metros el más corto, mil cuarenta el más largo. El complejo además tendría un dique de carena y numerosos ramales ferroviarios que servirían a la escollera y a cada uno de los muelles.

---

France. Ministère du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes: *Exposition universelle internationale de 1900 à Paris*. pp. 202 y ss. [<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6353653f> ]

<sup>12</sup> Cfr. Jean y Georges Hersent, *Enterprises de Travaux Publics et Martimes. Fondations a l'air comprimé, dragages, dérochements, bassins de radoub, etc.* (París:Imprimerie et Libraire Centrales des Chemins de Fer, 1910),17.

<sup>13</sup> Cfr. Gustavo Chalier, “El ingeniero Abel Julien Pagnard, técnico y empresario. Su experiencia en Punta Alta (Argentina)”, en *Revista de Obras Públicas*, N° 3513 (2010), 43-56

El 13 de septiembre de 1911, Pagnard transfirió definitivamente su concesión<sup>14</sup> (haciendo uso del derecho estipulado en el artículo 19 de la ley respectiva) a la Régie Générale des Chemins de Fer et Travaux Publics<sup>15</sup> que, junto a bancos y otras empresas constructoras y financieras conformaron la denominada Compagnie du Port Commercial de Bahía Blanca constituida en París el 18 enero de 1912. Conforme a lo estipulado, Pagnard ejerció oficialmente, de ahí en más, su puesto de ingeniero consultor.

El Consejo de Administración, presidido por el ingeniero Adolphe Guérard, inspector de Puentes y Caminos, estaba conformado por algunas de las más relevantes personalidades vinculadas al negocio portuario. Tenían intereses en la Compagnie du Port Commercial, además de la Régie, la Maison Hersent y Batignoles. La ingeniería financiera del proyecto estaba a cargo del banco Crédit Mobilier, que participó como financista del consorcio del puerto de Rosario, que integraba la casa Hersent, amigos y antiguos empleadores de Pagnard

El 30 de marzo de 1912, el presidente Guérard se aseguró el concurso de A. Maillard, subingeniero de Puentes y Calzadas en Nantes, para ocupar el puesto de Representante de la compañía en las obras.

El equipo de trabajo de la Régie en la Argentina estaba conformado por un staff técnico y administrativo con sede en Buenos Aires y otro técnico encargado de las obras en Punta Alta.

En Buenos Aires:

Albert Dufour, director

De Flers, Secretario general

Pagnard, ingeniero consultor

Martin, Jefe de la oficina técnica

Dubar, ingeniero, encargado de la organización futura de la explotación

Más dos dibujantes, un secretario y un servicio de contabilidad.

En las obras en construcción en Arroyo Pareja o Punta Alta:

André Gay, ingeniero en jefe

---

<sup>14</sup> Cfr. *The Review of the River Plate*, 4 de agosto 1911, 295.

<sup>15</sup> La Régie Générale de Chemins de Fer et Travaux Publics, era una empresa con sede en París, constructora de ferrocarriles y puertos. Fue fundada por el conde Philippe Vitali, ingeniero egresado de la École Centrale en París. Si bien construyó obras portuarias (Rijeka, Beirut, Trípoli) entre 1859 y 1913, su fuerte fueron las vías férreas, que constituyeron un 92% de sus negocios totales. Tendió aproximadamente 6000 km. de vías antes de la I Guerra, por lo que poco antes del a I Guerra Mundial, se hallaba entre las cinco empresas más importantes en su ramo (Cfr. Dominique Barjot, "L'innovation dans les travaux publics (XIXe-XXe siècles. Une réponse des firmes au défi de la demande publique?", *Histoire, économie et société*, volumen 6, N° 2 (1987), 214).

Watin, ingeniero adjunto

Delarue, jefe del servicio de mampostería y vías

Girard, jefe de servicio eléctrico y talleres

Ménard, jefe del servicio de dragado y Marina

Mahé, jefe de almacenes

## **Dos puntos de vista**

Para los pormenores que rodearon a la construcción de los cajones en Arroyo Pareja se cuenta con dos fuentes que narran, desde diferentes puntos de vista, toda la secuencia de su fabricación. Una, es la perspectiva empresarial, muy detallada, que puede seguirse a través de la relación contenida en la Memoria realizada por la Compañía del Puerto Comercial de Bahía Blanca (empresa concesionaria encargada de la construcción y explotación del puerto) con motivo de su disputa con la Régie Générale (responsable de las obras), documentación guardada en los Archives Nationales du Monde du Travail, en Roubaix (Francia)<sup>16</sup>. La otra fuente es un documento de índole privada, una extensa carta de José Pizzolato, que se desempeñó como Jefe de Obrajes del Puerto de Arroyo Pareja, enviada en 1948 a sus colaboradores y que se conserva en el Archivo Histórico Municipal de Punta Alta<sup>17</sup>; esta misiva aporta un enfoque “desde dentro” de la obra y desde los cuadros intermedios en el organigrama de la construcción. Por lo tanto, la naturaleza de ambas fuentes permite no solamente un cruce de datos para verificar la veracidad de algunos de ellos expuestos, sino que ofrecen dos visiones (la empresarial, “desde el escritorio” y la obrera, “desde las canteras”) que permiten contemplar la labor desde puntos de vista complementarios y que rara vez pueden documentarse.

## **La construcción de los cajones en Arroyo Pareja**

---

<sup>16</sup> *Arbitrage entre la Compagnie du Port Commercial de Bahía Blanca et la Régie Générale de Chemins de Fer et Travaux Publics. Premier mémoire pour la Compagnie du Port Commercial de Bahía Blanca. Exposé de faits depuis la formation de la Compagnie jusqu'à l'abandon des chantiers par la Régie Générale* (Paris: Imprimerie Paul Dupont, 1916) en ANMT 027 89AQ 1472.

<sup>17</sup> José Pizzolato “Carta de José Pizzolato a Carlos Silva y Benedetto Molini”, 4 de septiembre de 1948 en AHMPA, Carpeta Puerto de Arroyo Pareja, Doc. N° 470.

Según el pliego de condiciones, anexo al contrato celebrado el 26 de enero de 1912 entre la Régie Générale y el banco Crédit Mobilier, financista de la Compagnie du Port Commercial,

"El muro (del muelle) consistirá en una serie de secciones de hormigón de cemento construidas con cajones al aire libre, cuya parte inferior se dejará bajo los cimientos. Los sucesivos cajones, después de su instalación y llenado, se unirán mediante uniones de mampostería de hormigón, con el fin de crear un muro continuo"<sup>18</sup>.

Según cuenta Pizzolato, Pagnard le encargó la confección de estos cajones:

“El Ing. Pagnard, fue un antiguo Director de la Empresa Hersent; tuve el pacer de conocerlo el 2 de agosto de 1905, en Rosario, a mi llegada de Francia; [...] En Enero de 1912, antes de que yo terminara la construcción de los trabajos de cemento armado del Muelle de Puerto Militar, el Ing. Pagnard, me dijo, que iba a construir, 33; cajones de cemento armado destinados a la primera sección (mil mts. de muelle), del Puerto de Arroyo Pareja, y, como era su costumbre, en pocas, pero firmes palabras, me dijo: He pensado, y cuento con Vd., para construirme esos cajones; mi responsabilidad es muy grande, debido a que París me ofreció unos ingenieros de la casa Hennebique- autora del proyecto y del estudio completo de esos cajones, quienes los construirían por cuenta del Régie), y yo no acepté; dije, que yo tenía en el país, personal competente para eso, y siguió diciéndome: son los primeros cajones de esa índole que se van a hacer en Sud-América; le doy mi palabra a Vd. que ese trabajo va a ser para Vd.” (sic)<sup>19</sup>.

Lamentablemente, poco es lo que pudo averiguarse sobre Pizzolato. De lo anterior se desprende que trabajó en Rosario en 1905 - vinculado sin dudas a Hersent-, que llegó desde Francia (¿acaso era francés?), que trabajó en el Muelle C y que tenía una relación de confianza mutua con Pagnard. Estos aspectos no se reflejan en la documentación oficial de la empresa, que pone su acento en la construcción en sí de los cajones. Solamente hay una mención encomiable en una

---

<sup>18</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 17.

<sup>19</sup> José Pizzolato “Carta de José Pizzolato”, f.2.

carta del 22 de octubre de 1912 de Maillard al presidente Guérard, comentando sobre la marcha de las obras:

“El jefe de los obreros, el señor Pizzolato, está notablemente muy al corriente de la manipulación del hormigón armado, la construcción de los cajones previstos en el proyecto y el del muro del muelle mismo, por lo que no me da demasiada inquietud”<sup>20</sup>.

Empero, en Arroyo Pareja, la Régie no pudo capitalizar toda su experiencia, ni la de su personal técnico. La constructora desde 1912 a 1914 cambió varias veces la dirección técnica del proyecto, que actuaban con criterios dispares. Este desorden, sumado a las desintelencias entre la Régie y la dirección de la Compañía, respecto al aumento de los costos de construcción, influyó en la buena concreción del puerto.

La construcción del primer cajón comenzó el 1° de agosto de 1913 y el segundo hacia fines del mismo mes. El tercero en los primeros días de septiembre y el cuarto, en los últimos días de octubre. Sin embargo, la Régie no tenía experiencia en este tipo de tecnología, tal como advirtió Pagnard al presidente Guérard el 1° de octubre de 1913:

“Las dificultades y los peligros previstos como posibles en la construcción de los cajones, cuando la Empresa no tenía todavía ninguna práctica en estos trabajos, empezaron a producirse y pasaron lo que se había supuesto. La duración de la construcción es muy grande y deviene difícil hacer un programa de previsiones. Todo lo que le he escrito y enviado hasta aquí sobre el tema, no es más exacto. Me temo que el empleo de esos cajones de cemento armado constituye un verdadero desastre, no solamente para la Empresa, sino para la Compañía. Le envío adjuntos un programa y una nota dirigidas por el Jefe de Servicio que construye esos cajones. Indican los tiempos de terminación supuestos de los 21 primeros cajones. Ese programa sigue ya bastante de lejos las previsiones del precedente (1° de agosto), pero hace notar que para ejecutarlo, es necesario trabajar día y noche, domingos y fiestas, sin tener en cuenta el mal tiempo. Pues parece difícil, sino imposible, contar en esas condiciones, con un trabajo continuamente en plena actividad, y es necesario prever suspensiones

---

<sup>20</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 42.

obligadas del trabajo. Creo que hace falta contar de 20 a 25% de pérdidas sobre la duración prevista. Admitiendo, según estas bases, que los dos primeros cajones puedan ser puestos en su lugar en el muelle en enero, no se puede contar, durante el año 1914, que con un avance de dos cajones por mes, o sea 60 metros de muelle, lo que es muy poco e insuficiente”<sup>21</sup>.

Sin embargo el 1° de diciembre de 1913 se efectuó el lanzamiento del primer cajón. El 15 de diciembre, el segundo. Y el tercero y cuarto, el 17 de enero. El primer cajón fue puesto en su lugar en la anteúltima semana de abril de 1914, o sea tres meses más tarde que las previsiones pesimistas de Pagnard.

La Régie envió a M. Finet, su administrador, a Arroyo Pareja, a fin de ver in situ las obras y realizar las economías necesarias. En ese contexto, la dirección de los trabajos recayó en Albert Dufour (uno de los destacados ingenieros de la Régie, director de la filial argentina) quien, con el objeto de realizar ahorros, se decidirá subcontratar la construcción de los cajones a empresarios. Esta intención fue mal vista por Maillard, quien escribió a Guérard el 11 de febrero de 1914:

“No veo con buenos ojos la introducción de empresarios en nuestras obras, mientras los trabajos están en plena actividad, y en el momento que la dirección local comienza a recoger sus frutos de su experiencia. Esta Dirección gana todos los días tiempo en su programa y realiza así beneficios sobre sus previsiones anteriores (...) Las economías a realizar por los empresarios son además problemáticas, pues casi todos los materiales empleados en los cajones: hierro, cemento, ladrillos y piedra partida, están en gran parte pagados. No será sino que en el empleo de mano de obra que, por intermediación de las tareas, la Régie cuenta realizar sensibles economías. Es de creer que a una reducción de la mano de obra corresponde una disminución de producción susceptible de llevar perjuicio a la Compañía. Estimo en efecto que un trabajo intensivo se impone para permitir a la Régie Générale terminar los trabajos en los plazos previstos”<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 59.

<sup>22</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 61.

Dufour llegó a Arroyo el 2 de marzo de 1914 y tres días después Maillard escribió a Guérard:

“Viene para realizar economías, especialmente en la construcción de los cajones y las defensas.(...) Estimo más y más que la Régie Générale no ha hecho un buen negocio tomando a un emprendedor para la construcción de cajones, mientras que se tenía a mano personal de élite muy activo”<sup>23</sup>.

Figura 3 (Cajones1913JPG)

Epígrafe: Secuencia de construcción de los cajones. De izquierda a derecha:encofrado en el varedero; cajón terminado; fondeadura de un cajón; cajones en el varadero listos para ser remolcados. 1913 Fotos: Archivo Histórico Municipal de Punta Alta)

El empresario francés Etterlé, fue el elegido para la ejecución del resto de los cajones, lo que provocó una nueva carta del 23 de marzo Maillard a Guérard:

“Le manifesté al Administrador de la Régie el grave inconveniente que resultaría de la modificación del régimen de un obraje en plena actividad que ahora daba sus mejores resultados desde todo punto de vista (...) No obstante me declaró que, si antes de su partida a París, hubiese sabido que las obras de los cajones estaban tan bien organizadas, no habría hecho venir al sr. Etterlé. Este emprendedor reconoció, él mismo, que el trabajo estaba bien entendido y perfectamente ejecutado, y que no sabría hacerlo mejor, ni hacerlo más rápido. Él estima ahora no poder ejecutar más que dos cajones por mes, mientras que en París se le había encargado hacer tres. Por fin, el Sr. Finet me aseguró que el Sr. Etterlé era un especialista en hormigón armado; está persuadido que todo marchará bien puesto que se emplearán los mismos materiales que antes y que el cementado será supervisado especialmente por el Sr. Pizzolato, el agente de la Régie que supo desarrollar los planos de Hennebique y concluir con bien los ocho primeros cajones”<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 62.

<sup>24</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 65.

En marzo de 1914, Dufour se instaló en Arroyo y empezó a realizar los cambios pertinentes. Entre ellos, dividió las obras en cuatro lotes, de los cuales el segundo se encargaría de la ejecución de los cajones. Esta situación es reflejada por la carta de Pizzolato. El acuerdo sobre la construcción de los cajones había sido de palabra y con el mismo Pagnard, quien había fallecido unos meses antes, a fines de noviembre de 1913. Por eso, la llegada de Dufour colocaba al jefe de obras en una situación delicada:

“El Director des Travaux, señor Arnaud, durante una larga conversación que tuvimos en las obras, me ha propuesto, de establecer mis condiciones de pago, etc. mediante una carta-contrato, para asegurar legalmente, el convenio verbal que yo tenía con el malogrado Ing. Pagnard, y, como el señor Arnaud era verdaderamente un caballero, honesto, bueno, trabajador, sencillo, a un momento dado me dijo: Usted y yo, tenemos interés de establecer un contrato; el convenio verbal, yo lo respeto y haré mucho más en su favor, pero, como Dufour se metió en estas obras muy a la ligera, y, salen costando mucho, pero, mucho más de lo que él había previsto, parece que París lo va a despedir de la Régie, si no realiza las obras por 22.000.000 veinte y dos millones de francos; previstos por él a pesar de la oposición de Pagnard: Dufour, antes de dejarse despedir de la Régie, después de unos 25 años de servicios que tiene en la misma, volverá aquí, no respetará, ni convenios, ni contratos, ni nada, si lo puede hacer; ese hombre conoce únicamente su voluntad ; es debido a esto, señor Pizzolato, que conviene atar a Dufour por un contrato”<sup>25</sup>.

Sea como fuere, lo cierto es que Dufour respetó el contrato de Pizzolato, pero la naturaleza del negocio hacía poco conveniente proseguir con las tareas:

“Para la Régie, la construcción de esas obras, los cajones, era muy mal negocio. Dufour trató de remediar a eso; trajo unos hombres de Europa, para seguir por contrato la construcción de los cajones; los precios, no eran adecuados; Dufour, cambió toda la organización de esa Empresa; a mí y al ing. Jorge Delpech, nos quería dar el lote N° 5; como Empresarios; los precios unitarios fijados por Dufour, eran tan

---

<sup>25</sup> José Pizzolato, “Carta de José Pizzolato”, f.2.

bajos que Delpech y yo hubiéramos tenido que perder unos 600.000; a 700.000; pesos m/n, en la construcción de esos mil metros de muelles proyectados, y, como no los teníamos, no hemos aceptado constituirnos como Empresarios”<sup>26</sup> .

Esta circunstancia determinó que Pizzolato abandonara la Régie, incapaz de cumplir su cometido, y reingresara en el puerto de Rosario a la “vieja y muy seria empresa Hersent” el 26 de mayo de 1914. Sus palabras son amargas y dejan entrever lo sucedido posteriormente:

“Monsieur Maillard hizo todo lo posible para que me quedara como Inspector, pagado por la Compañía; no acepté [...] he puesto al corriente de esos trabajos, a los nuevos constructores, como si hubieran sido mis hijos; tenía un gran cariño para esos trabajos de los cajones, que tanto trabajo me han costado para organizar todo eso; ustedes dos, Silva y Molini recordarán lo que les estoy relatando; deseaba, yo que esos trabajos siguieran bien, y, que los nuevos empresarios tuvieran más suerte que yo, en cuanto a ganar dinero; pero, mis buenos amigos, ustedes que siguieron actuando en esos trabajos, habrán podido constatar que la América estaba hecha, y, que esos hombres llegados con tantas ilusiones, la han dejado como estaba”<sup>27</sup>.

A esta altura, la cuestión financiera atentaba contra la calidad de los cajones, tal como lo expresa la Carta N° 446 de Maillard a la dirección de la Régie el 4 de junio de 1914:

“La construcción de los cajones ejecutados por su emprendedor deja que desear desde el punto de vista de la estanquidad; se ha constatado principalmente, al momento de la puesta en el agua de los cajones 11 y 12, de numerosas filtraciones, mientras que los cajones ejecutados precedentemente por la Régie eran impermeables”<sup>28</sup>.

La Régie minimizó la preocupación de Maillard, por lo que Guérard le escribió al representante de la Compañía:

---

<sup>26</sup> José Pizzolato, “Carta de José Pizzolato”, f. 3. Subrayado en el original.

<sup>27</sup> José Pizzolato, “Carta de José Pizzolato”, f.3.

<sup>28</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 89.

“Sea muy firme.(...) La calidad de los cajones exige una ejecución muy meticulosa que conduce a la perfección. Los cajones, sin excepción, deben ser de una perfección irreprochable; si no están muy bien hechos, exija su demolición”<sup>29</sup>.

Pero el estallido de la guerra el 28 de julio de 1914 puso un corte abrupto a las obras. El 30 de julio, la Régie avisó al presidente Guérard que no podía proseguir con las obras, puesto que carece de financiación por la retracción de fondos bancarios y no podía efectuar los pagos correspondientes. Se convino efectuar solamente los trabajos para asegurar la conservación de lo hecho hasta el momento<sup>30</sup>.

### **Los cajones después de la guerra**

El abandono de las obras suscitó toda una catarata de demandas y arbitrajes por incumplimiento de las obligaciones contractuales: de la Compañía a la Régie y del Estado argentino a la Compañía. Finalmente, el gobierno argentino llegó a un acuerdo con la Compañía que se refleja en la ley N° 10242 sancionada el 23 de agosto de 1917. La norma suspendía los plazos establecidos por la ley de concesión N° 5574 y se concedía una prórroga de cinco años a partir de la sanción de la ley. Además, se revisaban los planos presentados oportunamente por Pagnard (art. 1°), volviéndolos acordes con la situación internacional imperante; y, lógicamente, también quedaba caduco el último párrafo del artículo 8°, que hablaba de la construcción de la primera sección, es decir, mil metros de muelles. El artículo 2° de la ley expresaba taxativamente:

“Autorízase a la empresa concesionaria, Compañía del Puerto Comercial de Bahía Blanca (Puerto Belgrano), para construir y poner en explotación en el término de un año trescientos metros útiles de murallón de atraque, de acuerdo con el plano general de la primera sección de las obras, aprobado por el poder ejecutivo por decreto de cinco de diciembre de 1912, con sus correspondientes vías férreas de servicio, grúas, un depósito, instalación eléctrica, de luz y de fuerza, edificio para la aduana, subprefectura marítima y de administración del puerto, vía férrea de unión con los

---

<sup>29</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, 90.

<sup>30</sup> *Arbitrage entre la Compagnie*, pp. 105 y ss.

ferrocarriles que lleguen a Puerto Militar, servicios de agua potable, calzadas y todas las demás instalaciones necesarias para la buena explotación de los trescientos metros de murallón. Esta autorización no afecta la subsistencia y el vigor de las cláusulas de la ley número 5574, que empezarán a regir desde el vencimiento de la prórroga acordada”<sup>31</sup>.

Ante estas exigencias, la compañía francesa, estaría en condiciones de reanudar de inmediato las obras del puerto, ya que no se deseaba perder lo gastado en años anteriores, se corría el riesgo de que las aguas destruyeran lo hecho, perdiéndose el dinero invertido, de orden de los cuatro millones y medio de pesos oro. Pero la empresa, ante la contingencia cierta de que el mar arruinase lo hecho hasta ese momento y a fin de ganar tiempo mientras el asunto de la prórroga se definía, recommenzó los trabajos, aunque sin la magnitud de los días previos a la guerra: trescientos obreros que se empeñaron en construir esos trescientos metros de muelles útiles para las operaciones marítimas que constituían la primera sección de las obras, según el pliego licitatorio. Empero los trabajos se atrasaron y un grave accidente ocurrido en agosto de 1918 con varios cajones de cemento armado, que se hundieron, provocaron una nueva suspensión, por lo menos hasta junio de 1919<sup>32</sup>.

Tantas demoras hizo que la Compañía del Puerto Comercial tomase sus provisiones y, ante la imposibilidad de ver cumplidos los plazos acordados, ofreció al Ministerio de Obras Públicas la inauguración de los ciento ochenta metros lineales de muelle que ya tenía construidos, con sus correspondientes vías, guinches, y demás instalaciones. El faltante, unos ciento veinte metros de los trescientos convenidos, se habían visto afectados por el accidente de los cajones. El Ministerio hizo lugar al pedido, aunque sin dejar de solicitar a la compañía francesa la prosecución de las obras, pues el Poder Ejecutivo Nacional estaba dispuesto a hacer cumplir a rajatabla los plazos fijados por la ley de concesión. Según informes de la prensa, a fin de volver a fijar los cajones desplazados en 1918 sobre una base más sólida, se hizo necesario construir debajo de ellos grandes cuñas de sustentación, por medio de aire comprimido<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> República Argentina. H. Senado de la Nación: *Leyes Nacionales. Años 1915, 1916 y 1917* (Buenos Aires, 1924), 362.

<sup>32</sup> Cf. *Nueva Época*, 21 de agosto de 1918, 1, donde se minimiza las noticias que hablaban de hundimiento de varios cajones, y posteriormente se dice que hubo sólo un “desplazamiento”, *Nueva Época*, 8 de febrero de 1919, p.1.

<sup>33</sup> Cf. *Nueva Época*, 22 de octubre de 1920, 1.

No se sabe a ciencia cierta si son esos los cajones que pueden verse aún en Arroyo Pareja, varados, o si la maniobra con aire comprimido tuvo éxito. Las fuentes consultadas no mencionan nada al respecto. Lo que puede decirse que, para noviembre de 1918 la compañía había finalizado 300 metros de murallón, con vías férreas, galpones y grúas móviles, que fue librado al servicio en 1919.

### **Los cajones, ¿savoir faire de Hersent?**

Figura 4 Cajones aérea JPG

Epígrafe: Vista panorámica de Puerto Rosales y, dentro del círculo, los cajones varados en Arroyo Pareja (Elaboración propia en base a Windows Maps)

Cuando se analiza la historia del uso la tecnología de cajones en Argentina, salta a la vista de inmediato que su uso está íntimamente asociado a la empresa Hersent. En efecto, de los cinco puertos construidos por empresas francesas en Argentina: Rosario, Muelle C del FC Rosario Puerto Belgrano, Arroyo Pareja, Quequén y Mar del Plata, los tres primeros fueron construidos por cajones de diferentes tipos y estuvieron de algún modo vinculados a esta empresa.

Hasta 1880, la empresa Hersent se limitó a Francia con una incursión en Bélgica y Túnez. A partir de entonces, surgió una crisis en la construcción de infraestructuras, especialmente en la construcción metálica y mecánica, ya que la infraestructura ferroviaria de Europa Occidental estaba casi terminada. En ese contexto y desde comienzos de la década de 1880, fue el Imperio colonial francés el que aseguró la salida de Francia continental de la empresa Hersent (Argelia, Senegal, Indochina). En 1902, el otorgamiento de la concesión del puerto de Rosario a Hersent fue un punto de inflexión, ya que fue el punto de partida para el avance de las empresas francesas en Argentina en el campo de la construcción portuaria.

Mientras que en Rosario Hersent fue la empresa responsable de la obra y explotación del puerto, en el Muelle C actuó solamente en la construcción, aunque su usufructo pertenecía a la empresa ferroviaria de la que la que participaba como accionista. Menos evidente es su participación en Arroyo Pareja, ya que la construcción corrió por cuenta de la Régie Générale des Chemins de Fer et Travaux Publics. Empero, la concesión y el proyecto era del ingeniero Abel Pagnard, empleado de Hersent desde 1887 hasta 1905 y autor de los planos de Rosario, amén que su representante en Argentina desde 1902 a 1905. Dentro de la Compagnie du Port Commercial de

Bahia Blanca (Puerto Belgrano), él fue ingeniero consultor, excediendo sus funciones y dirigiendo las obras por un tiempo, según se ha visto. Por otro lado, no se debe desconocer la labor de un hombre como Pizzolato, que completa el triángulo de actores con su segura presencia en la confección de los cajones en el Muelle C y en Arroyo Pareja, aunque se ignora cuál sea su real participación en Rosario.

Dado lo expuesto, Hersent en calidad de empresario, Pagnard como ingeniero y Pizzolato como constructor, están vinculados a la utilización del sistema de cimentación por cajones en el país, y responsables por tanto de la circulación de esos saberes y tecnologías desde Europa a la Argentina. Según Barjot, en la ingeniería civil, los conocimientos adquiridos a través de la experiencia siempre cuentan mucho en la aplicación de técnicas constructivas. De este modo, los proyectos europeos en general y franceses en particular permitieron desarrollar la tecnología de construcción de infraestructuras que luego se aplicarían en proyectos argentinos.

## Bibliografía

*Arbitrage entre la Compagnie du Port Commercial de Bahía Blanca et la Régie Générale de Chemins de Fer et Travaux Publics. Premier mémoire pour la Compagnie du Port Commercial de Bahía Blanca. Exposé de faits depuis la formation de la Compagnie jusqu'à l'abandon des chantiers par la Régie Générale* (Paris: Imprimerie Paul Dupont, 1916) en ANMT 027 89AQ 1472.

Dominique Barjot, "L'innovation dans les travaux publics (XIXe-XXe siècles. Une réponse des firmes au défi de la demande publique?", *Histoire, économie et société*, volumen 6, N° 2 (1987).

Eduardo Cejuela, et al. "Recent History, Types, and Future of Modern Caisson Technology: The Way to More Sustainable Practices", en *Sustainability*, volumen 10, N° 11 (2018).

Abel Châtelain, “Une grande industrie motrice française attardée : le Bâtiment”, en *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, volúmen 13, N° 3 (1958).

Gustavo Chalier, “El ingeniero Abel Julien Pagnard, técnico y empresario. Su experiencia en Punta Alta (Argentina)”, en *Revista de Obras Públicas*, N° 3513 (2010).

Gustavo Chalier, “Algunas consideraciones acerca de Puerto Belgrano como área patrimonial: concientización y revalorización para el fortalecimiento del sentido de pertenencia”, *III Coloquio Franco Argentino de Patrimonio Portuario* (Rosario, 26 de octubre de 2018).

R(oy) Chudley, R(oger)y Greeno, *Building Construction Handbook* (Londres: Elsevier,2014).

France. Ministère du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes: *Exposition universelle internationale de 1900 à Paris* [<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6353653f> ]

Jean y Georges Hersent, *Enterprises de Travaux Publics et Martimes. Fondations a l'air comprimé, dragages, dérochements, bassins de radoub, etc.* (París:Imprimerie et Libraire Centrales des Chemins de Fer, 1910).

José Pizzolato “Carta de José Pizzolato a Carlos Silva y Benedetto Molini”, 4 de septiembre de 1948 en AHMPA, Carpeta Puerto de Arroyo Pareja, Doc. N° 470.

Pierre Nora,”Entre mémoire et histoire: la problématique des Lieux”, en *Les lieux de mémoire. Tomo I: La République*, dirigido por Pierre Nora (Paris:Gallimard, 1984) XVII.

*Nueva Época*, 1918.

Eugenio Ribera, *Puentes de fábrica y hormigón armado, Tomo II, Cimientos* (Madrid: Sucesores de Rivadeneyra S.A 1926).

República Argentina. H. Senado de la Nación: *Leyes Nacionales. Años 1915, 1916 y 1917* (Buenos Aires, 1924).

Pierre Schmit y Nathalie Lemarchand, “Le patrimoine maritime en Basse-Normandie: Réflexions sur deux décennies d'actions publiques et privées”.

[<http://www.culture.gouv.fr/content/download/42269/337783/version/1/file/bilan+patrimoine+maritime.pdf>]

*The Review of the River Plate*, 1911.

UNESCO, *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural* [<https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>]