

Evolución histórica en el desarrollo y fabricación de transformadores de potencia en la fábrica ABB de Córdoba

The historical evolution of the ABB power transformer plant located in Cordoba



Francisco Guerrero-Moreno
Francisco Montes-Tubio
Jose Martínez-García
Universidad de Córdoba (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8107>

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del tejido industrial de Córdoba, se encuentra uno de los núcleos más importantes, a nivel nacional e internacional, en materia tecnológica y de desarrollo.

El objetivo principal de este artículo es intentar analizar y dar a conocer la evolución industrial y arquitectónica, tanto en su patrimonio histórico como su desarrollo tecnológico, desde sus orígenes hasta la actualidad, de manera que se pueda reconstruir históricamente la edificabilidad de la planta y poder demostrar la legitimidad urbanística histórica.

Como hipótesis fundamental se marca analizar los años constructivos de los edificios para poder relacionarlos con las distintas tecnologías empleadas en el proceso productivo a lo largo de las distintas etapas desarrolladas en el complejo fabril.

Dentro de las hipótesis a desarrollar en este artículo, son conocidas las distintas etapas:

- Secem (1917-1930).
- Cenemesa (1930-1970)
- Westinghouse, Cenemesa y ABB (1970-1991)
- Asea Brown Boveri (ABB) en la actualidad.

Asea Brown Boveri, S. A. (ABB), desde 1988, es una de las compañías de ingeniería eléctrica más importantes del mundo, con un doble origen empresarial: por un lado suizo Brown Boveri, Ltd. (BBC), y por otro sueco Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (ASEA). Ambas compañías que nacieron en finales del siglo XIX, no se instalan en España hasta 1914 y 1912,

respectivamente.

ABB, se hace cargo de la industria eléctrica de Córdoba en el año 1990, tras un convenio con diversas entidades públicas y las empresas Constructora Nacional de Equipos Eléctricos, S.A. (CONELEC), Catalana de Maquinaria Eléctrica, S.A. (CADEMESA) y Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S.A. (CENEMESA).

En Córdoba, la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A. (CENEMESA), se dedicaba a la fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, desde 1930, como una sociedad anónima independiente. Y, anteriormente, desde 1917, como una línea de producción dentro de la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, S. A., (SECEM), más conocida popularmente, en Córdoba, por la "Electromecánica" o la "Letro".

En 1970, la compañía estadounidense Westinghouse Electric Corp., que fue uno de los socios fundadores de CENEMESA, se convirtió en la propietaria de la empresa cordobesa al convertirse en el mayor socio capitalista. Esta situación se mantendrá hasta mediados de los 80, cuando vuelve este sector industrial a manos de CENEMESA, con la participación de CADEMESA y CONELEC.

Finalmente, en 1990 el Grupo ABB, se convierte en el propietario de la empresa de Córdoba. El centro de ABB en Córdoba, está dividido actualmente en tres lí-

neas de trabajo: *Power Product Transformer (PPTR)*, *Power Products High Voltage (PPHV)*, y *Power Service*.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de la presente investigación, se ha tenido que emplear análisis bibliográficos de los registros de las distintas entidades involucradas en el desarrollo del complejo industrial.

Investigar los distintos organismos públicos como Industria, Gerencia, archivos municipales, para la obtención de los distintos expedientes administrativos que regulen la situación actual de la planta.

Paralelamente se ha realizado una reconstrucción analítica mediante fotografías aéreas y ortofotografía de las distintas etapas en la finca registrable aplicable, al estudio de la hipótesis a desarrollar en este artículo.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA FABRIL EN CÓRDOBA. HIPÓTESIS INICIAL

El complejo industrial se encuentra localizado y asentado estratégicamente en la ciudad de Córdoba, ubicada al sur de España en un importante nudo de comunicaciones tanto aéreas, ferrocarril, carretera y cercano a puertos marítimos dotados de instalaciones para el gran tráfico internacional. Su localización permite la expedición de productos de gran tonelaje, destinados al mercado nacional y a la exportación.

El complejo en que se desarrollan las actividades del GRUPO ABB S.A. se encuentra implantado en dos parcelas contiguas sin separación física entre ambas. Estas parcelas lindan al norte y oeste con la Línea de Ferrocarril Córdoba - Málaga, al sur con terrenos de Suelo Urbanizable No programado (P.A.U. O-1) y con el Ca-



Figura 1: Centro de ABB en Córdoba en la actualidad. Fuente: Elaboración propia



Figura 2: Vuelo aéreo 1956. Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía



Figura 3: Vuelo aéreo 1976. Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

mino Viejo de Almodóvar, y al este con la parcela de uso industrial con referencia catastral 1138507UG4913N0001RX y con terrenos de Suelo Urbanizable No programado (P.A.U. O-1).

Actualmente, el complejo industrial resulta del desarrollo y ampliación de la factoría mediante la ejecución de diferentes edificaciones. No obstante, desde un punto de vista urbanístico, la implantación del conjunto industrial en la parcela, cumple las determinaciones urbanísticas definidas por el vigente PGOU de Córdoba. Por consiguiente, la situación jurídica, en la que se encuentran las edificaciones del complejo, atiende a dos categorías, edificaciones amparadas en procedimientos administrativos con otorgamiento de li-

ciencia urbanística, y aquellas que carecen de ésta.

En virtud de lo establecido en el artículo 3.3 del decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía, "Las edificaciones aisladas terminadas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley 19/1975, de 2 de mayo, de reforma de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, y que no posean licencia urbanística para su ubicación en el suelo no urbanizable, se asimilarán en su régimen a las edificaciones con licencia urbanística siempre que sigan manteniendo en la actualidad el uso y las características tipológicas que tenían a la entrada en vigor de la Ley

citada y no se encuentren en situación legal de ruina urbanística."

El plano de zonificación del suelo del PGOU de Córdoba de 1958 establece como Zona Rural la parcela de referencia en la que se ubica actualmente las instalaciones del complejo industrial ABB S.A. Con la entrada en vigor del PGOU de Córdoba de 1986, la parcela de referencia modifica su régimen jurídico del suelo transformándose en Suelo Urbano. Por todo lo cual, queda manifiesto que el régimen jurídico del suelo para la parcela de referencia resulta asimilable a suelo no urbanizable, en el periodo de entrada en vigor del de la Ley 19/1975, de 2 de mayo, de reforma de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

2.3. EVOLUCIÓN EN LOS EDIFICIOS. DESARROLLO JUSTIFICATIVO BASADO EN LOS EXPEDIENTES QUE OBRAN EN NUESTRO PODER

2.3.1 S.E.C.E.M

La Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas S.A. "nació como un proyecto sólido, respaldado técnicamente por destacados grupos industriales franceses, y económicamente por grupos financieros españoles ligados al sector secundario" (SARMIENTO 1994b, 103). Cuando comenzó a producir en 1920 se convirtió de inmediato en la empresa líder del sector de transformados metálicos del cobre a nivel nacional y en una de las principales de Europa; además, hasta la década de 1970 fue la única planta de electrolisis de España (SARMIENTO 1992, 8). Nos encontramos ante una industria de dimensión nacional vinculada, sin embargo, a Córdoba, ciudad tradicionalmente agrícola. Por ello, desde su construcción se convirtió en la fábrica más destacada de la ciudad.

SECEM configuró en Córdoba un gran sistema de relaciones espaciales, adquiriendo terreno agrícola y dotándolo de nuevos usos: industrial y urbano. Asimismo, su proyección territorial fue muy importante, y a ella se debe en gran medida la articulación del extrarradio occidental (Exp. SF/C-05353-Doc. 008 1917,9).

2.3.2 CENEMESA

La Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A., (CENEMESA) se constituye en 1930, como una sociedad independiente de SECEM. Aunque ésta aportaría el 30% del capital inicial junto a la Sociedad Española de Construcción Naval, el Banco de Bilbao, Westinghouse Electric Int'l Co., y Le Materiel Electrique S.W.

Los primeros pasos de CENEMESA estuvieron marcados por la crisis económica mundial, que se inició con la espectacular caída de la Bolsa de Nueva York en 1929. A pesar de las dificultades, se realizaron varios proyectos ambiciosos como fue la reestructuración de sus naves y talleres.

En un primer momento, CENEMESA comenzó su producción en unas naves que pertenecieron a SECEM, posteriormente se edificarían nuevas naves y talleres, este conjunto sería conocido como "Fábrica 1".

En los alrededores de "Fábrica 1" se construyeron otros edificios que no tuvieron un uso industrial como fue la residencia del director de la fábrica, o la Escuela de Aprendices (en un primer momento ocupó una planta de la vivienda del director). Toda esta zona se encontraba ajardinada y también contaría con un huerto para suministrar comida a los residentes. Todo este recinto se rodeó por una tapia que separaría CENEMESA de la "Electromecánica".

Una consecuencia más de este periodo expansivo fue la construcción de nuevas naves por el aumento de la producción y la potencia de los productos elaborados en la fábrica, así como por la apertura de nuevas divisiones de trabajo.

La nueva fábrica de transformadores ("Fábrica 2") inicia su actividad en 1953. Aquí se comenzará a fabricar bajo licencia Westinghouse, transformadores de poten-

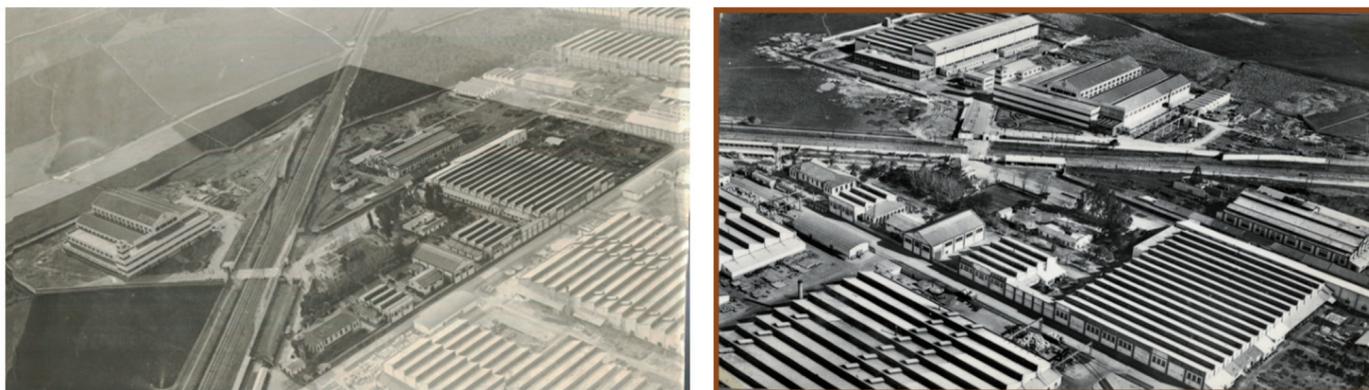


Figura 7: Vista aérea CENEMESA en Córdoba. Año 1945-1956. Apertura de nuevas divisiones de trabajo. Ampliación Fábrica 2 y 3. Fuente: Cenemesa



Figura 8: Westinghouse. Desarrollo de ampliación fábrica 2, y nave de Terminación y Plataforma. Año 1976. Fuente: Westinghouse

cia acorazados a partir de 1955 y se continuará con la construcción de transformadores de potencia de columnas. Además de la nave de montaje de transformadores, "Fábrica 2" contó con una nave para calderería, otra para corte de chapa magnética y otra dedicada a trabajos de carpintería, aislantes-bobinas, montajes, calderería y chapa magnética.

Paralela a "Fábrica 2" se construye una nueva nave "Fábrica 3", en sus talleres se iniciará la producción de equipos eléctricos y componentes o "aparellaje" para subestaciones eléctricas y centrales eléctricas (térmicas, nucleares, hidroeléctricas). También se realizarán interruptores de baja, media y alta tensión, toda la producción se realizaba en los talleres de Córdoba (Exp. SF/C-03258-Doc. 002, 1958).

A estas dos naves llegaban las vías del tren que facilitarían la carga y transporte del material realizado tanto en la División de Aparellaje ("Fábrica 3") como en la de transformadores ("Fábrica 2"). Para llevar a cabo el transporte de los transformadores era necesaria su carga en un vagón especial tipo Schnabel donde realizaba el viaje hasta su destino. En muchas ocasiones, tal periplo duraba meses debido a las enormes dimensiones del transformador, por la mala infraestructura de la red viaria española o por las condiciones climáticas que algunas veces ralentizaban la marcha e incluso llegaban a paralizarla.

Durante esta década hay que destacar los pedidos para RENFE de sesenta locomotoras tipo Alstom, además de 180 motores principales de tracción y 180 grupos

auxiliares. También se entregan los primeros reguladores de tensión en carga, bajo licencia Westinghouse. La potencia de los transformadores y alternadores fabricados por la sociedad sigue en aumento.

2.3.3 Westinghouse, Cenemesa y ABB (1970-1991)

El día 2 de junio de 1970, el centro de Córdoba cambia su denominación de CENEMESA por la de Westinghouse, S.A.

En los comienzos de este nuevo periodo, se introdujeron una serie de mejoras técnicas como fueron el "Autoclave" (horno para el secado de los transformadores) y el "Hot Oil Spray" (otro proceso para el tratamiento de transformadores acorazados). Además, se construiría una nueva nave utilizada como plataforma de ensayos y otra para terminación y montaje. Todas estas mejoras produjeron un gran salto cualitativo en la cadena de producción, ya que se redujeron los tiempos y se consiguió además un aumento de la potencia de los transformadores (Exp. SF/C-07591-Doc. 004, 1972).

Entre los pedidos más importantes servidos en esta época, destacan principalmente los siete transformadores monofásicos de 342 MVA a 342 KV fabricados para la central nuclear de Almaraz. Cobra relevancia las doce máquinas fabricadas para Eurodi. Dos transformadores de 400 MVA y cuatro de 200 MVA hasta 400 kV, con regulación en carga, a Iberduero, S.A. Dos autotransformadores trifásicos de 400 MVA de 400 kV enviados a la central nuclear de Santa María de Garoña. Y cua-

tro transformadores monofásicos de 387 MVA para la central nuclear de Trillo. Y en 1983, se recibe el pedido de dos reactancias de 150 MVA, a 400 kV para la central nuclear de Valdecaballeros. Como principal hito tecnológico fue la fabricación del Primer transformador columnas 280 kv. Fabricado en el año 1976 de potencia 40 Mva para Babcock & Wilcox.

Finalmente, Westinghouse abandona España en 1984 vendiendo el 51% de sus acciones al Grupo Arbobyl. Al abandonar Westinghouse sus líneas de negocios en España, el centro de Córdoba recupera el antiguo nombre de CENEMESA.

A partir de este momento se intentarán abrir nuevas líneas de producción para intentar revertir la situación de la empresa y consolidar los 900 puestos de trabajo que había en el centro de Córdoba, una de estas líneas consistió en producir autogiros monoplaza y biplaza.

Para ello, se llevó a cabo un convenio entre la Consejería de Economía y el presidente de CENEMESA, Pietro Fascione, por el cual se creaba la empresa HELICAR, S.A.

Se fabricaron turbinas eólicas denominadas FE-19, equipos con una altura de más de 30 metros.

En 1987, se fabrican y se prueban dos autogiros. Y aunque la empresa confiaba en conseguir una gran difusión de estos aparatos, por su bajo coste y versatilidad, la experiencia tuvo una duración corta.

Finalmente en el 1989 el Ministerio de Industria recibe dos opciones de compra sobre la fábrica, una de Alstom y otra por parte de ABB.



Figura 9: Plano de desarrollo edificabilidad de la planta de ABB en Córdoba, vinculando las edades de construcción. Fuente: Elaboración propia

2.3.4. Asea Brown Boveri (ABB) en la actualidad

El centro de Córdoba es adquirido por el Grupo ABB en 1990, tras llegar a un convenio extrajudicial con la administración pública y otras tres empresas (CENEMESA, CONELEC y CADEMESA) que hasta ese momento eran las propietarias de la planta. El grupo ABB, se instala en Córdoba formando tres empresas independientes (Trafosur, Subestaciones y Service). Esta división cesa en 2.001, dando como resultado ABB Power Technology, S.A., y más tarde, en 2.006, Asea Brown Boveri, S.A.

A partir de esta fecha, la empresa solo mantendrá una división en sus unidades de negocio. Por un lado, *Power Product Transformer* (PPTR), dedicado al sector de los transformadores de gran potencia, tanto acorazados como de columnas. Otra división, es *Power Product High Voltage* (PPHV), que realiza interruptores de alta tensión y aparellaje para subestaciones eléctricas. Y por último, *Power Service* que lleva a cabo el montaje, mantenimiento y la reparación de productos realizados en el centro.

ABB a su llegada a Córdoba, comenzó a introducir su metodología, sus avances tecnológicos y su experiencia en cálculo, diseño y fabricación de transformadores, aportando nuevas herramientas y una visión global de las soluciones para el mercado eléctrico. ABB también intentó poner a punto las instalaciones del centro y llevar a cabo la implantación de sistemas informáticos.

En 1998, ABB anunció una inversión en la planta de Córdoba de 2.000 millones de pesetas (12 millones de euros) debido entre otros motivos, al cierre de la planta de ABB en Muncie (EE.UU.) dedicada a producir transformadores de potencia Acorazado.

Esto provocó, que la planta de Córdoba se convirtiera en la única en elaborar este tipo de transformadores a nivel mundial. La calidad del trabajo desarrollado en Córdoba y la profesionalidad de sus trabajadores, produjo que el centro de Córdoba se hiciera cargo del mercado de transformadores acorazados por su dilatada experiencia. En el año 1999, el centro de Córdoba se convierte en "Centro de Excelencia" en la fabricación de transformadores Acorazados. A su vez, el cierre de la fábrica norteamericana de Muncie, hizo que en el año 2001 ABB Córdoba se convirtiera en la principal suministradora de transformadores acorazados a Estados Unidos.

En estos años, los transformadores se mueven en un rango de potencia de en-

tre 150-1000 MVA, y se producen unos 50 transformadores al año. Los clientes nacionales más destacados son Iberdrola, Endesa y Red Eléctrica Española (REE). Y las exportaciones tienen como principales destinos a EEUU o Sudamérica. La facturación de ABB Córdoba rondaba los 90-100 millones de euros, siendo esta un 18% del total de la facturación de ABB en España.

En el periodo 2000-2005, ABB realizó una inversión en torno a 12 millones de euros en Córdoba. Destinada, sobre todo, a la línea de transformadores acorazados y a la construcción de una nave de expediciones para el desmontaje de los transformadores previo a su traslado, que ahorraría tiempo en el proceso (Exp. SF/C-0281/03, 2003)

Hoy día el centro destaca por la producción de unos 60 transformadores de media al año, con un rango de producto de 200 hasta los 1.100 MVA a 525 kV. La facturación anual del centro es de unos 160 millones de euros y cuenta con alrededor de 400 trabajadores. ABB tiene una superficie total de unos 205.000 m², de los cuales 32.000 m² están dedicados a talleres y 5.100 m² a oficinas.

3. CONCLUSIONES

Tras las hipótesis iniciales, y referente al análisis de investigación desarrollado, podemos representar una recreación actualizada de todo el complejo fabril de transformadores, relacionando sus expedientes administrativos y licencias de actividades a lo largo de la historia basado en la necesidad operacional de la planta.

Tras analizar los ficheros históricos de la empresa, se puede afirmar que se han fabricado a lo largo de su historia en las distintas etapas reflejadas en este artículo del orden, de más de 3000 unidades que comprenden la evolución tecnológica de fabricación de los transformadores de Potencia en la planta de Córdoba.

Este artículo ha pretendido dar a conocer la relación respecto al análisis productivo de cómo se ha desarrollado a lo largo de los años el complejo fabril para adaptarse a un mercado competitivo y muy exigente.

A la vista de los resultados obtenidos, podemos comprobar las distintas fases y desarrollo que ha sufrido la planta para adaptarse a las mayores demandas tecnológicas para convertirse en un líder mundial en la fabricación de transformadores.

Por ello podemos representar un plano actualizado referenciando todos los expedientes y años constructivos del complejo.

PARA SABER MÁS

- [1] Sarmiento Martín, E. (1992): La electromecánica, una gran industria cordobesa (1917-1939), Córdoba.
- [2] Cano Sanchiz, J.M (2008): Arqueología industrial en Córdoba: La sociedad española de construcciones electromecánicas (Primera fase: 1917-1930). Anales de Arqueología Cordobesa 19, pp- 361-386
- [3] Expediente relativo al proyecto de urbanización de los terrenos lindantes con la Avenida de Medina Azahara propios de D. Diego Serrano Rodríguez. Año 1917
- [4] Expediente relativo a las obras solicitadas para Electro Mecánicas por D. Javier Vela. Año 1942
- [5] Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de una nave solicitada por D. Dario de Carlos Bonaplata. Electro Mecánicas. Año 1956
- [6] Expediente relativo a las obras de reforma para instalar Economato solicitadas por D. Francisco Redondo Repulles. Año 1959
- [7] Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de nave industrial solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A. Año 1972
- [8] Expediente relativo a la petición de D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A. para la desviación del Camino Viejo de Almodóvar, para ampliación de sus instalaciones industriales. Año 1972
- [9] Expediente relativo a las obras de construcción de Nueva Planta de Ampliación de la División de Transformadores de Potencia solicitadas por D. José Cristóbal Sánchez Mayendia, como Director de Westinghouse, S.A. Año 1972
- [10] Historia de 50 años Westinghouse. 190-1980.
- [11] Diario Córdoba. La fabricación de autogiros en Córdoba Miércoles 8 de Enero de 1986.
- [12] Grupo Cenemesa. Noticias nº5 Septiembre de 1987.
- [13] Diario ABC. La edad de oro del cobre Domingo 28 de Octubre de 2007.

AGRADECIMIENTOS

La investigación expuesta en el presente artículo se ha realizado en el seno del Programa de Doctorado de Ingeniería Agraria, Alimentaria, forestal y de desarrollo rural sostenible para el grupo de Investigación en Diseño en la Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Córdoba.