

# **GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES EN LA PROVINCIA DE ÁVILA: ANÁLISIS DE LA SERIE ESTADÍSTICA DE 1954-2020**

**Electricity generation with renewable energies in Avila province: Data analysis of statistical series of 1954-2020**

*GONZÁLEZ MUÑOZ, José María  
Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar (SEVAT)*

## **RESUMEN**

Este trabajo ha reconstruido, por primera vez, una serie continua de datos referentes a la potencia y generación de electricidad en la provincia de Ávila entre 1954 y 2020. Su análisis permite confirmar que existen tres etapas diferenciadas. La primera (1958-2001) viene determinada por la hegemonía de las centrales hidroeléctricas, lo que posicionó a la provincia de Ávila como una de las pioneras en las energías renovables. La segunda etapa (2001-2005) está definida por la construcción y funcionamiento de los primeros parques eólicos, lo que permitió aumentar la producción de electricidad. La última fase (2006-2020) registra los máximos de producción de electricidad de toda la serie y además consolida la entrada de la tercera fuente: tecnología solar fotovoltaica.

## **PALABRAS CLAVE**

Ávila, generación de electricidad, energías renovables.

## ABSTRACT

This article presents the first reconstruction of a continuous data series of power and electricity production from Ávila's province between 1954 and 2020. Data analysis confirms that there are three different stages. The first (1958-2001) is determined by the hegemony of hydroelectric plants, which positions the province of Ávila as one of the pioneers concerning renewable energies. The second stage (2001-2005) is defined by the construction and operations of the first wind farms, which allowed a paced increase concerning the production of electricity. The last phase (2006-2020) records the maximum electricity production of the entire data series and also consolidates the entry of the third renewable source: photovoltaic solar technology.

## KEYWORDS

Ávila, electricity generation, renewable energies.

## ABREVIATURAS

Las abreviaturas utilizadas en este texto son las siguientes:

**kW**: kilovatio –unidad de potencia de 1000 vatios–. **mW**: megavatio –equivalente a 1000 kW–.

**kWh**: kilovatio por hora –unidad de energía–. **mWh**: Megavatio por hora (x 1000 kWh).

**kWa**: kilovatios por año. **mWa**: megavatio por año.

**SA**: Sociedad Anónima. **CH**: central hidroeléctrica. **PE**: parque eólico.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende ser una aportación inicial al análisis de las energías renovables, o también denominadas limpias, en Ávila. Para ello se ha reconstruido una serie continua de datos con diferentes entradas relacionadas con la producción de energía eléctrica en la citada provincia. Se han utilizado distintas estadísticas de energía, editadas por organismos oficiales, y otras publicaciones (ver bibliografía). Los datos se han verificado, ordenados temporalmente y contrastado, en caso de varias fuentes concurrentes. Hasta la fecha no existía una serie completa, desde al menos el año 1958, que analizase la producción y consumo de energía eléctrica en la provincia de Ávila. Esta serie de datos con continuidad temporal es un requerimiento necesario para realizar un procesamiento y análisis, paso imprescindible para poder transformar esos datos en conocimiento.

La electricidad se considera, *sensu lato*, como una fuente de energía secundaria; es decir tiene que ser generada artificialmente a partir de una fuente de energía primaria. Las principales fuentes de energía primarias con las que contó la provincia de Ávila son:

1. **Central térmica** que quema algún tipo de combustible fósil, para, a través del vapor obtenido, mover una turbina conectada a un generador.
2. **Central atmosférica.** Esta central utiliza un recurso renovable, como el agua o el viento, para accionar las paletas de una turbina y generar electricidad. Los ejemplos operativos son las denominadas centrales hidroeléctricas o, también, las eólicas.
3. **Central fotovoltaica.** En este caso esta instalación (autoconsumo o «huerto solar») aprovecha los fotones de la luz solar para convertirlos en electricidad.

Las centrales del tipo 2 y 3 entran dentro de la categoría de energía renovables o limpias, ya que sus emisiones de dióxido de carbono son mínimas.

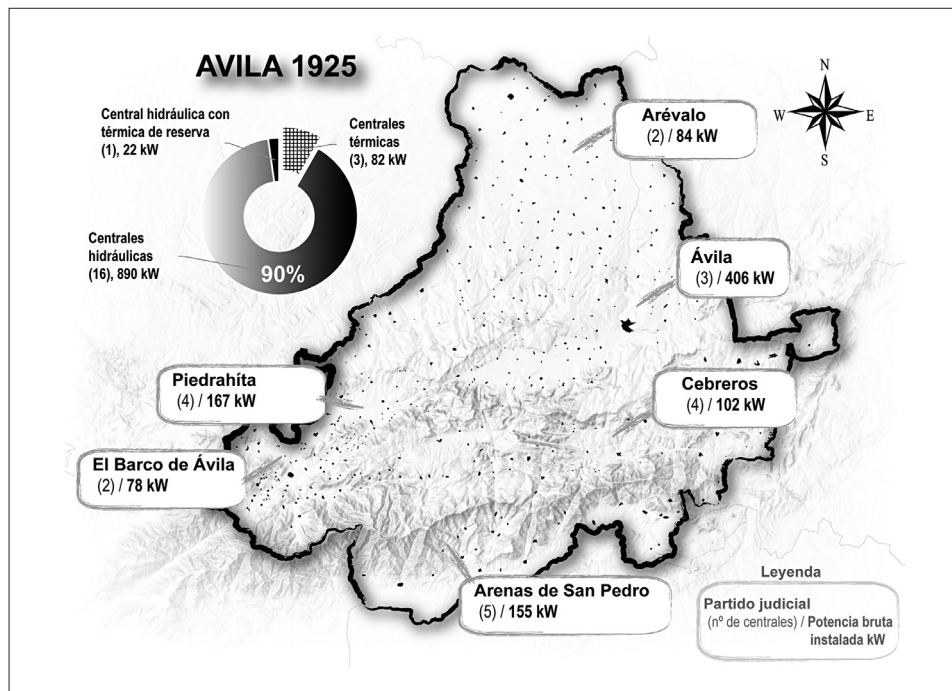
Las energías renovables relacionadas con la generación de electricidad han estado presentes en la provincia de Ávila desde, al menos, el inicio del siglo XX. En 1901, según la prensa de la época, se inauguró la central hidroeléctrica de la ciudad de Ávila. Una instalación que comenzó a operar con unos 500 caballos de vapor; es decir unos 373 kW equivalentes.

En las primeras décadas del pasado siglo XX proliferaron los proyectos de centrales hidroeléctricas<sup>1</sup> y térmicas en la provincia. La estadística de 1925<sup>2</sup> publicó que existían 20 centrales productoras de electricidad en Ávila. Su potencia bruta era de unos 995 kW. La fig. 1 muestra la distribución y potencia por partido judicial, según demarcación de la época. La electricidad que se consumía en la provincia de Ávila, principalmente para alumbrado público y algún uso industrial, procedía de la actividad de 20 empresas diferentes. Un dato que confirma que las empresas privadas, muchas de ellas familiares, fueron las pioneras de la producción y comercialización de electricidad en 1925. El 90 % de la producción eléctrica de Ávila procedía de energías renovables, es decir de centrales hidroeléctricas, un porcentaje que con el paso del tiempo se acercaría al 100 %. A nivel industrial, en la producción de electricidad, existía una atomización de pequeñas y medianas empresas. Una situación que iba a tardar varias décadas en modificarse.

---

<sup>1</sup> González Muñoz, José María (2022). La primera transición energética en el Tiétar: centrales hidroeléctricas en 1925. *El Periódico del Tiétar*, 146: 4.

<sup>2</sup> Barrio, Teodoro (1925). *Centrales eléctricas instaladas en España*. Madrid: Ed. Samarán y Cía.



**Fig. 1. Producción de electricidad en la provincia de Ávila en 1925: total y distribución por partido judicial. Fuente: elaboración del autor.**

La Guerra Civil española provocó daños en instalaciones de las centrales hidroeléctricas, alguna de las cuales quedó inutilizada para siempre<sup>3</sup>, mientras que el resto tuvo problemas o retrasos en su vuelta hacia cierta operatividad comercial. La economía de España, en los años cuarenta, hizo que la industria se adaptara a la autarquía requerida, lo que limitó seriamente cualquier iniciativa empresarial, aunque los niveles de producción de electricidad superaron los baremos anteriores a 1936. En el caso de las centrales productoras de electricidad no hay que olvidar que la II Guerra Mundial también impuso dificultades, casi insalvables, para poder acceder a materiales, turbinas y otros componentes que debían importarse del extranjero. El propio gobierno de España definió en 1944<sup>4</sup> la situación como de «extrema gravedad en determinadas regiones españolas, debida a la escasa producción de energía eléctrica, insuficiente muchas veces para atender a las más perentorias necesidades, ha obligado al Ministerio de Industria y Comercio

<sup>3</sup> González Muñoz, José María (2012). Espionajes, atentados y sabotajes en la provincia de Ávila durante la Guerra Civil (1936-1939): la posible inspiración de Hemingway. En *Institución Gran Duque de Alba, 1962-2012, 50 años de cultura abulense*. 3 v. Ávila : Institución Gran Duque de Alba, vol. I, pp. 301-311.

<sup>4</sup> *Boletín Oficial del Estado*, n.º 203, 21 de julio de 1944, p. 5563.

a imponer severas restricciones [...]». Ya no sería, inicialmente, hasta bien entrada la década de los años cincuenta cuando esta actividad industrial (producción de electricidad) se fue reajustando con cierto desarrollo.

## **2. ANALISIS DE LA POTENCIA ELÉCTRICA BRUTA DE LAS CENTRALES DE LA PROVINCIA DE ÁVILA: 1954-2020**

La potencia bruta eléctrica en la provincia abulense mostraba en 1954 unos valores por encima de los 60 000 kW ; aunque las autoridades abulenses publicaron que muchas disponían de «anticuada instalación [...] y carecen de importancia práctica»<sup>5</sup>. A finales de los años cincuenta había unas 29 instalaciones productoras de electricidad, de las que 26 eran centrales hidroeléctricas. Estas últimas representaban más del 99 % de la potencia instalada, lo que reflejó de nuevo en el ecuador del siglo XX, el predominio de las energías renovables en la provincia abulense.

A mediados de los años sesenta las propias autoridades abulenses reconocían que las instalaciones de generación eléctrica de la provincia disponían de un coeficiente de utilización reducido, un problema arrastrado de décadas anteriores. La principal conclusión de la estadística oficial fue que podrían producir más electricidad<sup>6</sup>, todo ello a pesar de haber casi duplicado la potencia instalada en 1960-1961. Es en esta década cuando comienza el abandono de gran parte de aquellas centrales hidroeléctricas que eran menos rentables; pasando de 26 en 1960 a 17 en 1970. Una situación que continuaría hasta bien entrados los años setenta.

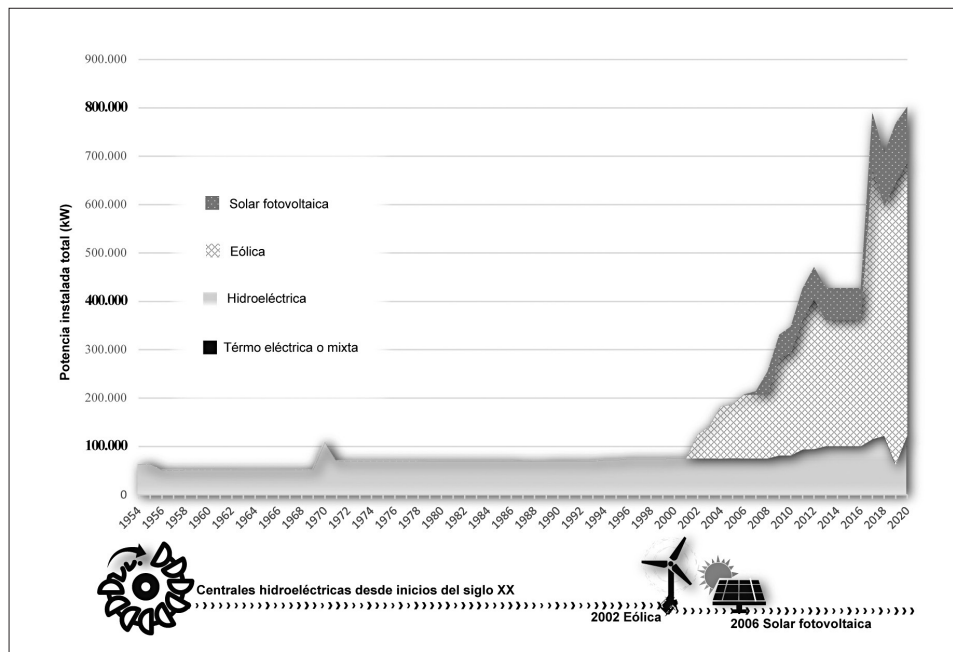
En el año 1970 se produjo un aumento de potencia bruta en las centrales hidroeléctricas, que superó los 100 000 kW de manera puntual; un proceso que se transformaría en una potencia media de alrededor de 69 000 kW hasta el año 1993. Entre el año 1974 y 1993 sólo hubo unas 9 o 10 centrales hidroeléctricas en funcionamiento en la provincia de Ávila. Ese fue un claro indicativo que no existió inversión privada, ni iniciativas públicas<sup>7</sup>, para desarrollar la capacidad productiva de este tipo de aprovechamiento hidroeléctrico.

---

<sup>5</sup> *Estudios sindicales de la provincia de Ávila*. Ávila: Servicio de Publicaciones Sindicales de Ávila, 1954, p. 42.

<sup>6</sup> Gobierno Civil de Ávila, Gabinete de Prensa (1964). *Ávila, España en paz*. Madrid: Publicaciones Españolas.

<sup>7</sup> *Ávila, un futuro industrial*. Ávila: Gobierno Civil de Ávila, 1983, p. 24.



**Fig. 2. Potencia instalada total por año en la provincia de Ávila (kW) entre 1954 y 2020, según la fuente primaria de energía. Fuente: elaboración del autor.**

A partir del año 1994 se fueron construyendo nuevas centrales hidroeléctricas que permitieron que la potencia instalada fuese de 71 000 kW hasta el máximo de 122 000 kW en 2018. En el año 2002 comenzó a operar el parque eólico de Las Navas del Marqués que aportó, de golpe, unos 48 000 kW adicionales. Posteriormente en el año 2006 se fue incorporando la potencia de las fotovoltaicas solares. En el 2017 la potencia instalada de los parques eólicos y de la solar fotovoltaica se duplicó en la provincia de Ávila.

En el año 2020 la potencia instalada en la provincia abulense alcanzó los 802 000 kW; de los que el 70 % procede de la eólica, y el resto de la solar fotovoltaica e hidroeléctrica.

### 3. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD BRUTA DE LA PROVINCIA DE AVILA: 1958-2020

La producción final de electricidad (bruta) de cada energía renovable, o tecnología, depende de diferentes variables internas y externas. Unas de las externas más importantes es el número de horas de operación para cada tecnología: caudal mínimo para turbinación en la hidroeléctrica, velocidad mínima del viento en función del aerogenerador para la eólica y horas

de insolación para la solar-fotovoltaica. Estas variables son la que hacen que la producción eléctrica (bruta) tenga una variabilidad anual mucho mayor que la potencia instalada.

En la serie estadística de 1958 a 2002 en la provincia de Ávila la producción de electricidad (bruta) procede, principalmente, de las centrales hidroeléctricas. Los valores oscilaron entre el mínimo de 36 000 mWh en 1986 y el máximo de 186 449 mWh en 1966.

A mediados de los años ochenta un análisis económico sobre la provincia de Ávila publicó que<sup>8</sup> «todas las centrales, excepto las explotadas por Iberduero, están infrautilizadas. A pesar de haber sido un buen año hidráulico, la relación entre energía producida y potencia instalada es ciertamente baja». La tabla 1 muestra el desglose de los datos operativos de las principales centrales hidroeléctricas de Ávila en 1985, incluyendo el número de horas de turbinación calculadas. Las 2 centrales que más horas trabajaron aquel año fueron las siguientes:

1. Central del Chorro (Solana de Ávila<sup>9</sup>, río Aravalle).
2. Los Gavilanes (Gavilanes, garganta del Chorro o de la Chorrera de Blasco Chico).

**Tabla 1**

Compañía Operadora	Central Hidroeléctrica	Último año de puesta en operación	Potencia instalada (mW)	Producción bruta de electricidad (mWh)	Horas de operación calculadas
Hidroeléctrica Española SA	Los Gavilanes	1939 <sup>10</sup>	1,2	3803	3169
Iberduero SA	El Chorro	1952	1,02	4779	4667
	Zaburdón	1942	1,02	2795	2729
Unión Eléctrica Fenosa SA	Burguillo	1930	48,8	47 707	978
	Puente Nuevo	1929	16,2	37 345	2305
	Centrales de menos de 1 Mw		0,78	4	5

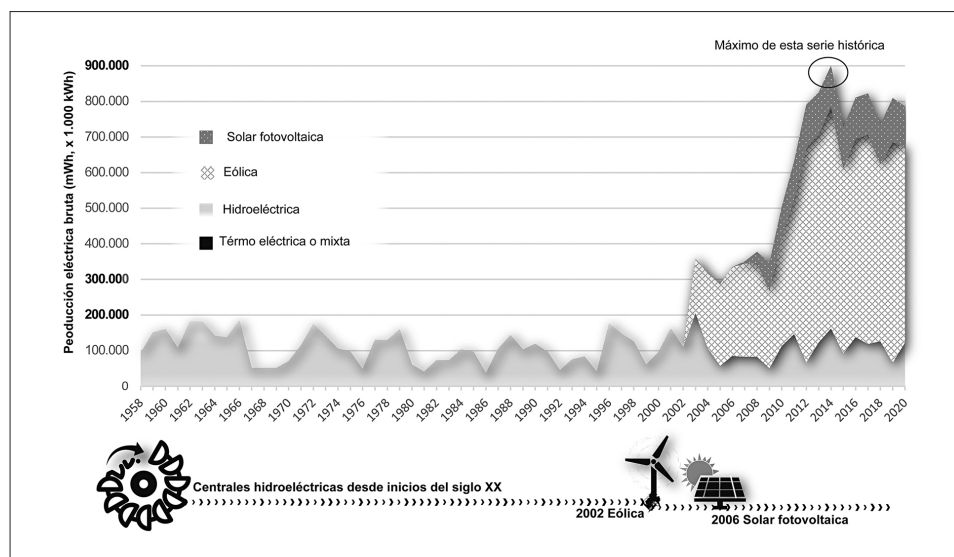
<sup>8</sup> Martín Martín, Victoriano y otros (1985). *Estructura socioeconómica de la provincia de Ávila*. 3 v. Ávila: Institución Gran Duque de Alba : Excma. Diputación Provincial de Ávila, 1985, p. 221.

<sup>9</sup> Izquierdo González, Ana María (2012). «Minicentrales hidroeléctricas El Chorro-Zaburdón (Solana de Ávila)». En *Institución Gran Duque de Alba, 1962-2012, 50 años de cultura abulense*. Ávila: Diputación de Ávila : Institución Gran Duque de Alba, pp. 125-136.

<sup>10</sup> Existen dudas sobre el funcionamiento de esta central durante los años cuarenta, pues no se ha localizado ningún dato en los expedientes del Archivo Histórico Provincial de Ávila, ni en el archivo de la Confederación Hidrográfica del Tajo, ni en el Archivo Histórico de Iberdrola.

Todas las centrales hidráulicas, excepto la del Chorro (Iberduero), funcionaron menos de 6 meses al año<sup>11</sup>. Unos datos que confirman una baja productividad por causas ajenas a los caudales existentes.

El incremento de la potencia analizado en el capítulo anterior comenzó un incremento notable desde 2002 que se tradujo en mayor producción de eléctrica, principalmente por los nuevos parques eólicos de la provincia. Una actividad industrial que registró su máximo acumulado, de la serie analizada, en 2014 con unos 901 236 mWh (Fig. 3).



**Fig. 3. Producción anual bruta de electricidad en la provincia de Ávila (mWh) entre 1958 y 2020, según la fuente primaria de energía. Fuente: elaboración del autor.**

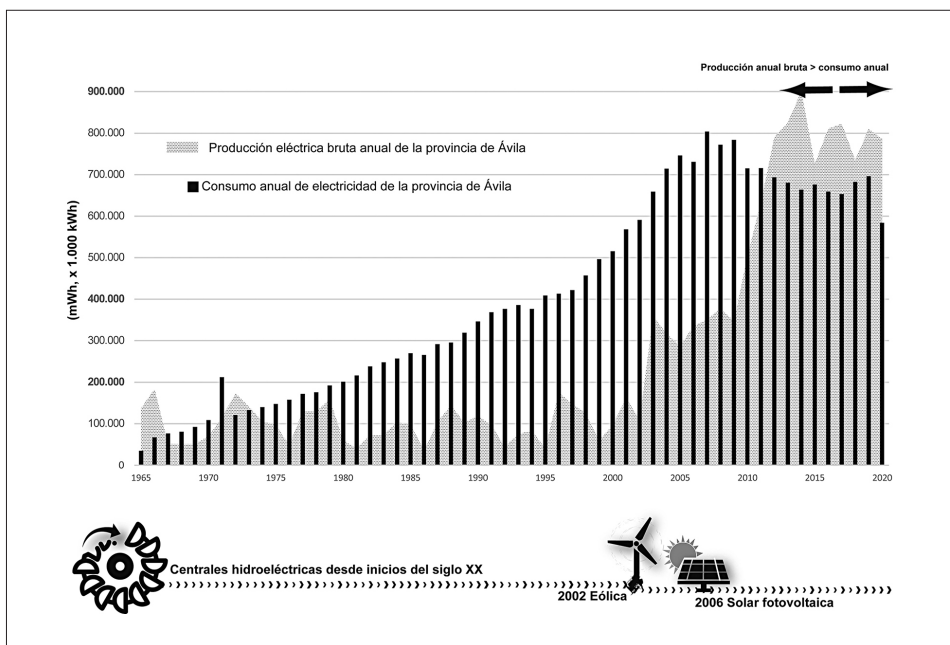
### 3. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD BRUTA VERSUS EL CONSUMO EN LA PROVINCIA DE AVILA: 1965-2020

La provincia de Ávila, salvo contadas excepciones<sup>12</sup>, ha producido menos energía eléctrica de la que necesitaba en el periodo 1965-2011 (Fig. 4). No sería hasta el año 2012 cuando comenzó a producir más electricidad que el consumo que sus habitantes, e industrias, requería. Una tónica que ha mantenido hasta el 2020 (fin de la serie analizada).

<sup>11</sup> Un año promedio dispone de un máximo de unas ocho mil setecientos sesenta (8760) horas.

<sup>12</sup> 1965-1966 y 1972-1973.





**Fig. 4. Producción anual bruta de electricidad en la provincia de Ávila (mWh) versus consumo anual de electricidad de la provincia de Ávila, según la fuente primaria de energía. Fuente: elaboración del autor.**

## CONCLUSIONES

La reconstrucción de la serie estadística de potencia instalada, producción bruta y consumo de electricidad en la provincia de Ávila entre 1958 y 2020 confirma diferentes etapas:

1. **1958-2001.** Etapa con predominio de producción eléctrica a partir de centrales hidroeléctricas con preponderancia de un déficit con respecto al consumo provincial.
2. **2001-2005.** Periodo marcado por la incorporación inicial de parques eólicos con un máximo de producción bruta de 359 020 mWh.
3. **2006-2020.** Intervalo en el que, además de las centrales hidroeléctricas y eólicas, se produjo la inclusión de electricidad procedente de fuente fotovoltaica (solar). Esta serie incluye el máximo histórico con 901 236 mWh y desde 2012 esta provincia produce más electricidad de la que consume.

La producción de electricidad de Ávila en la serie estadística 1958 a 2020 procedió principalmente de fuentes renovables (99 %). Del total de la

producción de ese periodo destacan los parques eólicos con un 47 % y la hidroeléctrica con 44 %. Este es un hecho que confirma que esta provincia fue una pionera de las energías renovables, con una producción de electricidad sostenida en el último quinquenio de la serie analizada.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es deudora de muchas personas que amablemente han atendido nuestras solicitudes de información en diferentes archivos. En el archivo de la Confederación Hidrográfica del Tajo en Madrid la ayuda de Ángel Martín Azuara y de María Ángeles Pérez Cuenca ha sido esencial para acceder a muchos legajos de antiguas centrales hidroeléctricas de Ávila. Es menester agradecer, igualmente, el soporte aportado por Juan Carlos García Adán, archivero del archivo histórico de Iberdrola «Saltos de Alcántara», en relación con diferentes datos estadísticos de Ávila.

## FUENTES DOCUMENTALES Y BIBLIOGRAFÍA

Archivo Histórico de Iberdrola «Saltos del Alcántara» (AHISA), Alcántara (Cáceres).

Archivo de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), Madrid (Madrid).

*Atlas del medio físico y de los recursos hídricos de la provincia de Ávila (2010)*. Marchán Sanz, Carmen (coord). Madrid: Instituto Geológico y Minero de España : Diputación Provincial de Ávila.

*Ávila, un futuro industrial*. Ávila: Gobierno Civil de Ávila, 1983.

Barrio, Teodoro (1925). *Centrales eléctricas instaladas en España*. Madrid : Ed. Samarán y Cía.

*Estadística de la industria de energía eléctrica, resumen de los años 1959, 1960, 1963-1993, 1995-1996*. Madrid: Dirección General de Industria, 1959-1996.

*Estadística sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1990 y años anteriores*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1994.

*Estudios sindicales de la provincia de Ávila*. Ávila: Servicio de Publicaciones Sindicales de Ávila, 1954.

Gobierno Civil de Ávila, Gabinete de Prensa (1964). *Ávila, España en paz*. Madrid: Publicaciones Españolas.

- González Muñoz, José María (2008). *Gestión tradicional de los recursos hidráulicos en el Alto Tiétar (Ávila)*. Ávila: Institución Gran Duque de Alba.
- (2012). Espionajes, atentados y sabotajes en la provincia de Ávila durante la Guerra Civil (1936-1939): la posible inspiración de Hemingway. *En Institución Gran Duque de Alba, 1962-2012, 50 años de cultura abulense*. 3 v. Ávila : Institución Gran Duque de Alba, vol. I, pp. 301-311.
- (2021). Energías renovables en el Tiétar: el poder hidráulico de las gargantas. *El Periódico del Tiétar*, 134: 4.
- (2022). La primera transición energética en el Tiétar: centrales hidroeléctricas en 1925. *El Periódico del Tiétar*, 146: 4.
- Izquierdo González, Ana María (2012). Minicentrales hidroeléctricas El Chorro-Zaburdón (Solana de Ávila). *En Institución Gran Duque de Alba, 1962-2012, 50 años de cultura abulense*. 3 v. Ávila: Institución Gran Duque de Alba, vol. III, pp. 125-136.
- Jefatura de Servicios Eléctricos de Obras Públicas (1964). *Avance de la publicación estadística sobre embalses y producción de energía eléctrica en 1963 y años anteriores*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas.
- Junta de Castilla y León. Estadísticas Energéticas de Castilla y León. <https://energia.jcyl.es/web/es/biblioteca/boletin-estadisticas-energeticas.html> (consultado el 10 de junio de 2022).
- Martín Martín, Victoriano y otros (1985). *Estructura socioeconómica de la provincia de Ávila*. 3 v. Ávila: Institución Gran Duque de Alba, 1985, p. 221.
- Mayoral Fernández, José (1951). *En los centenarios de la Reina y la Santa de la Raza: La industria y comercio de Ávila*. Ávila: Talleres Tipográficos Torralba.
- Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (1994). *Estadística sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1990 y años anteriores*. Madrid: Centro de Publicaciones, Secretaría Técnica.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Registro administrativo de instalación de productores de energía eléctrica. <https://energia.gob.es/electricidad/energias-renovables/Paginas/registro-administrativo.aspx> (consultado el 7 de junio de 2022).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Estadísticas eléctricas anuales. <https://energia.gob.es/balances/Publicaciones/ElectricasAnuales/Paginas/ElectricasAnuales.aspx> (consultado el 13 de junio de 2022).
- Reseña estadística de la provincia de Ávila*, Madrid: Presidencia del Gobierno : Instituto Nacional de Estadística, 1958.

