



# UNIDAD DE PRODUCCIÓN TÉRMICA TERUEL (ANDORRA):

**el final de un modelo energético y el inicio de un proceso de  
patrimonialización**

María Pilar Biel Ibáñez

Especialista en Patrimonio industrial  
Universidad de Zaragoza

**E**l 20 de febrero de 2020 *Heraldo de Aragón* publicaba una noticia donde se leía que «la central térmica de Andorra se ha desacoplado esta noche de la red y, en este momento, le quedan 25.000 toneladas, equivalentes para cinco días de operación que pueden producirse entre este viernes y el 30 de junio, fecha en la que cerrará sus puertas». <sup>1</sup> Esta información de la clausura definitiva de la central culminaba un largo proceso de conflictos iniciado desde el mismo momento del anuncio de su construcción. Para unos (fundamentalmente el movimiento ecologista) la nueva central implicaba agravar la contaminación causada por la Central de Escatrón <sup>2</sup> y para otros (empresa y trabajadores, políticos) ser uno de los pilares de la economía de la zona y por extensión de Aragón.

De tal manera que, la historia de la Unidad de Producción Térmica Teruel (UPT Teruel) está unida a la de la central de Escatrón. La primera representa la continuidad de la política energética de la empresa Endesa y del Instituto Nacional de Industria en Aragón mientras que la segunda, su inicio. Fue el agotamiento de esta y su intento de sustitución por una central nuclear, lo que llevó a la empresa a buscar un nuevo asen-

1. Europa Press (2020), «La Central Térmica de andorra se desacopla de la red y se queda con 25.000 toneladas de carbón hasta su cierre», *Heraldo de Aragón*, 14 de febrero.

2. J. L. F. (1979), «Central térmica de Andorra. Un estudio que asusta», *Andalán*, 213, del 13 al 19 de abril, p 13.

tamiento para la central térmica y a tomar la decisión de localizarla en el municipio de Andorra prolongando la presencia de una producción eléctrica que empezaba a estar seriamente cuestionada por los movimientos ecologistas que en ese momento estaban surgiendo en Aragón.

Finalmente, ha llegado el momento de su cierre. Después de varias décadas de trabajo para convertirla en una energía limpia, ha quedado sentenciada a la desaparición total para ser sustituida por un gran parque de placas solares donde seguir produciendo energía eléctrica. Después de tantas décadas de producción de carbón y de energía eléctrica; después de una relación de convivencia pero también de conflicto entre Endesa, sus trabajadores y Andorra; después de tantos sueños de prosperidad, se cierra la Central y los planes de sus nuevos propietarios son de desaparición sin tener en cuenta lo que su presencia significa para el territorio y sus habitantes como símbolo de todo un largo proceso de transformación industrial.

En estos momentos, el patrimonio industrial ya forma parte del patrimonio cultural y, como tal, es entendido como una parte muy significativa de la herencia de los siglos XIX y XX a las generaciones de la sociedad digital. Una sociedad distinta a la que conformó la revolución industrial pero, al mismo tiempo, antecedente necesario para entender el presente y el futuro. De la misma forma que se asume sin discusión la necesidad de conservar los bienes de las edades medieval y moderna, se debe exigir la conservación los bienes de la edad contemporánea. Y entre ellos, y con un papel muy destacado, figura el patrimonio industrial. Este es el resultado de unos medios de producción, de unas relaciones entre el capital y el trabajo y de una sociedad de clases determinados y de una cultura, la del trabajo, que nos explica como sociedad contemporánea.

Al mismo tiempo, se debe entender que esta preservación implica poner en marcha un proceso de refuncionalización o de musealización dependiendo de los diversos factores que rodeen el bien industrial. Puesto que, como queda demostrado por un número cada vez más importante de casos, el patrimonio cultural (en este caso industrial) tiene un importante potencial para convertirse en parte de una economía basada en el turismo<sup>3</sup> cultural dentro de un modelo de economía sostenible.

Sin embargo, parece que la suerte de la UPT Teruel está ya decidida (a nivel empresarial y político) y su desaparición firmada pese a los movimientos de oposición surgidos y canalizados a través de la Plataforma en defensa del patrimonio industrial de la central térmica de Andorra y de la solicitud<sup>4</sup> de declaración como bien catalogado del patrimonio cultural de Aragón a propuesta de Rolde de Estudios Aragoneses. Una decisión de desmantelamiento y demolición que ignora los valores históricos,

3. Carlos J. PARDO ABAD (2008), *Turismo y patrimonio industria. Un análisis desde la perspectiva territorial*, Madrid, Ed. Síntesis.

4. Para consultar la solicitud y el informe de apoyo redactado por esta misma investigadora, ver: <http://www.roldedeestudiosaragoneses.org/noticias/rea-solicita-proteccion-patrimonial-para-la-central-termica-de-andorra-537/>



Vista de la UPT Teruel desde la carretera de conexión entre la central y el pueblo de Andorra.

Foto: Carlos Colás

arquitectónicos, sociales y paisajísticos de la central. Además del alto valor simbólico que sus instalaciones tienen tanto para la propia población de Andorra y localidades limítrofes como para el conjunto de Aragón. Una vez más parece que se va a actuar desde la ceguera y el escaso respeto hacia la historia que hay detrás de una instalación de estas características.

Este artículo es una versión ampliada del informe que REA me solicitó como apoyo a su expediente de declaración de bien catalogado del patrimonio cultural. El objetivo fundamental es argumentar los valores que este ejemplo del patrimonio industrial aragonés tiene para su conservación y tratar de evitar una desaparición más de este tipo de bienes culturales.

## EL SECTOR ELÉCTRICO EN ARAGÓN. DE LOS APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS A LA PRODUCCIÓN TÉRMICA

La importancia del sector eléctrico en España vino determinada entre otras cuestiones por la carencia de carbón y su encarecimiento como consecuencia de la 1ª guerra mundial, en contraste con la estabilización de los precios de la electricidad. Así que esta empezó a sustituir al carbón como fuente de energía en determinados sectores industriales. De la misma manera que para entender el protagonismo de este sector en Aragón es necesario recordar la concentración industrial de la zona noreste de la península con ciudades tan importantes como Barcelona o Bilbao. En este sentido, era fácil recurrir a la capacidad de producción eléctrica de los potenciales recursos hidráulicos de las cuencas de los ríos aragoneses, en concreto del Ebro y sus afluentes pirenaicos: Aragón, Gállego, Cinca, y Ésera.

El sector eléctrico aragonés arrancó su desarrollo, a finales del siglo XIX, con la puesta en marcha de pequeñas centrales hidroeléctricas que se extendieron por su

territorio. Con la aparición de Sociedad Eléctrica Reunidas en 1907 (Eléctricas Reunidas de Zaragoza, ERZ, 1911) se inició una nueva etapa dominada por la actuación de esta empresa, la más destacada del sector, que operaba fundamentalmente en Zaragoza. A partir de la guerra civil, ERZ se asentó tanto en el panorama local, gracias a un proceso de absorción de las pequeñas y medianas empresas eléctricas, como en el nacional. Asimismo, en territorio aragonés trabajaron grandes grupos empresariales vinculados a las zonas industriales del país como País Vasco (Hidroeléctrica Ibérica) y Cataluña (Catalana de Gas y Electricidad). Esta actividad consolidó a Huesca como una de las provincias más productivas del sector eléctrico español.

Este panorama brevemente descrito ha sido sobre todo analizado por el profesor Luis Germán quien en dos estudios imprescindibles, y pioneros en la historiografía aragonesa, analizó la labor tanto de destacados ingenieros<sup>5</sup> aragoneses en el desarrollo de la obra pública en Aragón como la presencia y transcendencia de Eléctricas Reunidas de Zaragoza,<sup>6</sup> la empresa aragonesa de producción y distribución más destacada de esta comunidad autónoma. De la misma manera, sobresale la monografía editada para conmemorar el centenario de la central de Seira impulsada por José Antonio Cubero y José Pesqué.<sup>7</sup> A estas investigaciones se debe añadir el interés arquitectónico y tecnológico que estas instalaciones tuvieron en su momento. Su estudio y valoración es todavía escaso y reciente. No obstante, Francisco Galán<sup>8</sup> analiza las centrales hidroeléctricas del Alto Aragón construidas entre 1912 y 1977 por empresas como Catalana de Gas, Hidroeléctrica Ibérica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza o Enher. Se trata de una monografía pionera que sirve de modelo metodológico para posteriores estudios.

En este sentido, es necesario recalcar que todavía se debe seguir y profundizar en el conocimiento y valoración de estas instalaciones, tanto desde el punto de vista de la historia empresarial como desde el arquitectónico y paisajístico,<sup>9</sup> aspecto este último poco investigado. Es posible que la escasez de estudios (y, por tanto, la dificultad para identificar sus valores patrimoniales) sea una de las causas (a la que debemos añadir que se trata, en la mayoría de los casos, de edificios en activo) que justifique la nula protección que, en estos momentos, tienen las infraestructuras hidroeléctricas en Aragón. Ningún ejemplo de central hidroeléctrica presenta algún tipo de protección al amparo de la Ley de Patrimonio Cultural de Aragón del año 1999.

5. Luis GERMÁN ZUBERO (1999), *Obras públicas e ingenieros en Aragón durante el primer tercio del siglo XX*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico.

6. Luis GERMÁN ZUBERO (1990), *Eléctricas Reunidas de Zaragoza (1910-1990). El desarrollo del sector eléctrico en Aragón*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico y Eléctricas Reunidas de Zaragoza.

7. José Antonio CUBERO, y José PESQUÉ (ed.) (2012), *La aventura hidroeléctrica en el Valle el Ésera [1912-2012]*, Huesca, Diputación Provincial.

8. FRANCISCO GALÁN SORALUCE (2012), *Centrales hidroeléctricas y presas del Alto Aragón*, Madrid, Fundación Esteyco.

9. Un primer intento en caracterizar el paisaje de la electricidad en Aragón: M<sup>a</sup> Pilar BIEL IBÁÑEZ (2011), «El paisaje de la electricidad en Aragón», *Rev. e-rph Revista electrónica de Patrimonio Histórico*, nº 8, <https://revistaseug.ugr.es/index.php/erph/article/view/3392>

# LA POLÍTICA ENERGÉTICA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA DESPUÉS DE LA GUERRA CIVIL: EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA TERMOELÉCTRICA

La política de la producción eléctrica, con el desarrollo de la dictadura franquista (1939-1975), se asentó tanto en la producción de energía hidroeléctrica como térmica, impulsándose este segundo modelo en los años de la autarquía como patrón económico. Para su desarrollo se creó el Instituto Nacional de Industria (INI),<sup>10</sup> organismo gubernamental del que dependían una serie de empresas nacionales, entre ellas Enher<sup>11</sup> (Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana) encargada en 1946 de transformar el río Noguera Ribagorzana en un productor de energía hidroeléctrica para abastecer a las empresas del INI en Barcelona según los deseos expresados por Juan Antonio Suanzes, en aquellos momentos ministro de Industria y de Comercio. Asimismo y como complemento a la producción hidroeléctrica, el INI impulsó la producción de energía de origen térmico mediante la creación de otras empresas como fueron Encaso<sup>12</sup> (Empresa Nacional Calvo Sotelo, 1942) y Endesa<sup>13</sup> (Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima, 1944). La primera de ellas acometió la construcción de las centrales de Compostilla (Ponferrada, León), Puentes de García Rodríguez (La Coruña), Puertollano (Ciudad Real) y Escatrón (Zaragoza). Mientras que Endesa amplió la potencia de la central de Ponferrada (León).

En Aragón, la actuación del INI supuso el desarrollo del complejo energético minero y se caracterizó por la explotación de los yacimientos carboníferos de la cuenca de Teruel y la inversión en la producción y distribución de energía térmica a través de ENCASO, para cubrir, fundamentalmente, las demandas eléctricas de regiones más industrializadas como Cataluña. Fue la responsable de la construcción y gestión de la central térmica de Escatrón (Zaragoza) (inauguración: 1953) y del impulso de la cuenca minera de Alloza-Ariño-Andorra; además de encargarse de la construcción del enlace ferroviario para el transporte del mineral (inauguración: 1953).

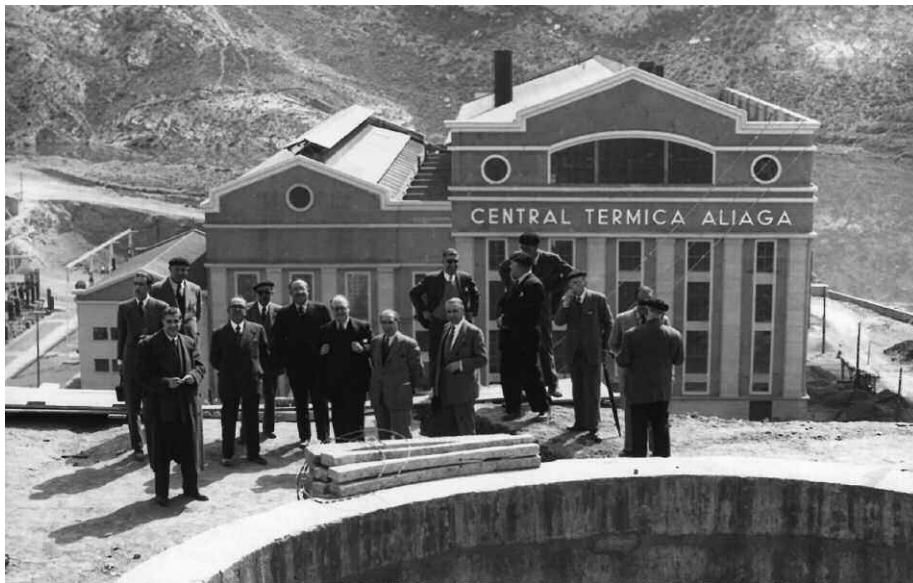
En Aragón, la apuesta por la energía termoeléctrica que supuso la actividad del complejo industrial de Escatrón, se completó con la construcción de otras dos centra-

10. Pablo MARTÍN ACEÑA y Francisco COMÍN COMÍN (1991), *INI: 50 años de industrialización en España*, Madrid, Espasa Calpe.

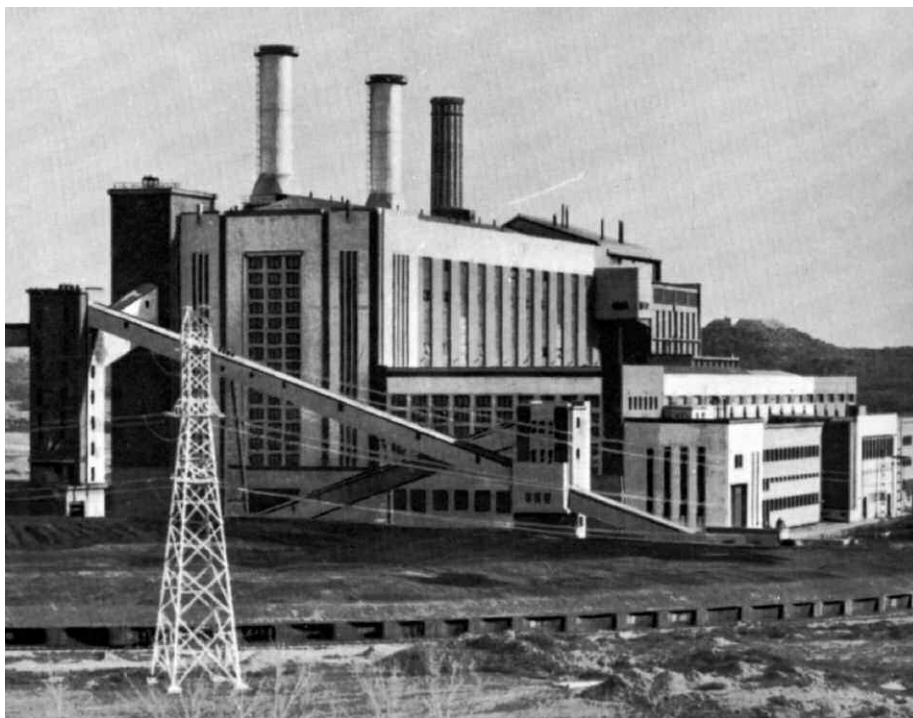
11. L. SÁNCHEZ I VILANOVA (1991), *L'aventura hidroelèctrica de la Ribagorzana. ENHER i la seva influència en la transformació socio-econòmica de l'Alta Ribagorçana, La Pobla de Segur*, Associació d'Amics de l'Alta Ribagorça.

12. Josefina LERMA LOSCOS y Gema FABRO ESTEBAN (2007), *De carbón es la luz. Historia de ENCASO (1942-1972) y ENDESA (1972-2005) en las cuencas mineras turolenses*, Zaragoza, Fundación Endesa.

13. Gonzalo ANES (coord.) (2001), *Endesa en su historia (1944-2000)*, Madrid, Fundación Endesa.



Central de Aliaga. Álbum del *Viaje de los señores Consejeros, Accionistas y Directores de Eléctricas Reunidas de Zaragoza S.A. a la Central térmica de Aliaga durante los días 25 y 26 de marzo de 1950*. Col. Particular



Central de Escatrón. En *Empresa Nacional Calvo Sotelo de combustibles líquidos y lubricantes s.a., 1942-1966*. Madrid, mayo 1966

les. La primera de ellas, coetánea de la de Escatrón, se localizaba en Aliaga<sup>14</sup> y se inauguró en 1953. Fue promovida por Eléctricas Reunidas de Zaragoza y utilizaba como combustible el carbón de la cuenca minera de Aliaga. En 1982 dejó de funcionar al concluir su periodo de vida útil y transformada en una central de ciclo combinado que utilizaba como combustible el gas natural. Posteriormente, en 1970, Fuerzas Eléctricas de Cataluña, S.A. (FECSA) inauguró una nueva planta en la localidad de Escucha.<sup>15</sup> En este caso, el carbón proveía de los yacimientos explotados por Minas y Ferrocarril de Utrillas y desde 1996 formaba parte del Grupo Endesa. La central estuvo activa hasta el año 2012 aunque ya bajo el control de E.ON.

No obstante, este impulso del sector energético-minero estuvo lleno de obstáculos. Los años de bonanza del carbón iniciaron un lento declive a partir de 1958 debido a la competencia de otros productos más baratos como el gas y los derivados del petróleo. A lo que se sumó la liberalización exterior del mercado carbonífero, eliminando los aranceles que gravaban la importación de hulla y antracita, y el aumento de los costes de producción de los carbones locales. En este contexto de decadencia, en 1972 el Estado reestructuró el sector minero y decidió el traspaso de las instalaciones mineras de Encaso a Endesa, aprobando la integración de las explotaciones mineras de Andorra y Puentes de García Rodríguez en esta última empresa. Este cambio de titularidad supuso la llegada de Endesa a Teruel adquiriendo un protagonismo en su economía que llega hasta nuestros días.<sup>16</sup>

## UNIDAD DE PRODUCCIÓN TÉRMICA TERUEL (ANDORRA). RAZONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OTRA CENTRAL

La historia de la UPT Teruel o la central de Andorra está todavía por escribir tanto desde el punto de vista industrial como desde el técnico y de su impacto territorial. Se han publicado aproximaciones a su historia como la monografía de Josefina Loscos y Gema Fabro<sup>17</sup> dedicada a la historia empresarial de Encaso y de Endesa en el contexto de las cuencas mineras turolenses o el artículo firmado por Manuel Galve<sup>18</sup> centrado en el funcionamiento de la central en un libro sobre la historia y los usos del carbón en las cuencas mineras turolenses. Pero todavía faltan aspectos no abordados como los constructivos, los sociales o su impacto en la configuración de un paisaje

14. BIEL IBÁÑEZ (2011) [consulta: 25 de abril de 2020]

15. Josefina LERMA LOSCOS (2014), «La central térmica de Escucha (1970-2012)», *Rev. Turolenses*, 2, pp.14-17.

16. LERMA LOSCOS y FABRO ESTEBAN (2007), pp. 147-162.

17. *Ibidem*.

18. Manuel GALVE DOLZ (2005), «Uso industrial del carbón en la central térmica de Andorra», en Javier ALQUÉZAR PENÓN, (coord.), *Carbón*, Andorra, Centro de Estudios Locales de Andorra y Departamento de edición del IES Pablo Serrano, pp. 137-152.





Vista general de la UPT Teruel. Foto: Carlos Colás

industrial modelador del territorio. Y, sin embargo, en el momento actual esta central se puede considerar como la que mejor representa todo lo que el sector energético-minero supuso para la economía y la sociedad turolense y aragonesa.

La crisis del petróleo de 1979 favoreció una segunda edad dorada del carbón y estuvo en el origen de la construcción de una central térmica en la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos. Endesa, ante la disyuntiva de modernizar las centrales de Aliaga y Escatrón o construir una nueva para aprovechar la favorable coyuntura internacional, decidió edificar una gran central térmica situada a 8 km de la localidad de Andorra. Escogió esta localidad turolense por su proximidad tanto a las minas como a la presa de Calanda (de donde procede el agua necesaria para su funcionamiento); por contar con buenas comunicaciones (el ferrocarril minero estaba en pleno funcionamiento) y por la necesidad de consolidar y crear nuevos puestos de trabajo evitando de esta forma la agitación social que presumiblemente iba a generar los planes de cierre de las viejas centrales.

En 1979 comenzó a funcionar el primer grupo de los tres con los que finalmente contaría la central; en enero de 1980 entró en servicio el segundo y en junio de ese mismo año, el tercero. Se inauguró oficialmente en noviembre de 1981 y fue la segunda central térmica en potencia de todo el país solo por detrás de la de Puentes de García Rodríguez. De tal manera que su puesta en funcionamiento supuso la consolidación del sector minero en esta zona con el crecimiento de la producción, la mecanización de las explotaciones y el aumento del número de trabajadores.

Sin embargo, esta situación favorable quebró a finales de los años 80 iniciándose una nueva (y definitiva) crisis en el sector minero. El desarrollo de los diversos planes energéticos (1979 y 1984) y la entrada de España en la Comunidad Europea, con la obligación de aplicar su normativa carbonífera y energética, trajo

consgo un largo periodo de recesión que desembocó en el cierre de las minas y en la consiguiente pérdida de puestos de trabajo. Así, en el año 2000 la minería subterránea había desaparecido casi por completo en Aragón y quedaban muy pocas cortas activas.

Mientras el Gobierno gestionaba el fin del carbón nacional, Endesa apostaba por implementar una serie de actuaciones medioambientales para garantizar la supervivencia de la UPT Teruel. El inicio de estas acciones fue la denuncia interpuesta por los ayuntamientos limítrofes (Els Ports y el Maestrazgo) contra la central ante el deterioro de su ecosistema. Y la respuesta de la empresa fue la construcción tanto de un lavadero de carbón, que funcionó entre 1988 y 1998, como la puesta en marcha de una planta de desulfuración de gases, una de las más innovadoras de Europa.<sup>19</sup>

En el año 2000 Endesa tomó la decisión de diseñar una única unidad de producción en la que agruparon las centrales de Escatrón, Escucha y Teruel; al mismo tiempo que fijó para el año 2005 el cierre de Escatrón y Escucha debido a la obsolescencia que presentaban sus instalaciones (aunque finalmente fueron vendidas en 2002 a ENEL, empresa eléctrica italiana). La vida productiva de UPT Teruel se prolongó hasta 2020, año en el que cierra definitivamente clausurándose un ciclo de vida de 39 años de actividad.

Desde el punto de vista de la población<sup>20</sup> la presencia de Endesa a lo largo de todos estos años en la cuenca minera de Andorra-Sierra de Arcos supuso la estabilidad en el empleo monopolizado en la especialización industrial (producción eléctrica pero sobre todo dedicación a la minería), la consolidación de su población e incluso su crecimiento en las etapas de mayor productividad con la llegada de emigrantes para cubrir la oferta de empleos. Al mismo tiempo, la empresa desarrolló una política de beneficios sociales para sus empleados que favorecieron la paz social y los procesos de negociación laboral. Esta situación condicionó el desarrollo de la comarca tal y como reflejan los problemas que desde hace unos años viene afrontando para frenar la pérdida de empleos y de población. La minería requería una baja cualificación al no exigir una especialización ni demandar una diversificación profesional, lo que dificultaba la adaptación de estos trabajadores al nuevo mercado laboral. A esta situación se sumó la falta de nuevos negocios o iniciativas industriales que rompieran con el monopolio minero y el carácter fuertemente masculinizado del sector que dejó sin alternativa el desarrollo del empleo femenino.

19. *Ibidem*.

20. Desde el punto de vista social, el único trabajo localizado hasta el momento analiza el impacto producido por la central térmica de Escucha: M GAVIRIA y otros (1977), *El Bajo Aragón expoliado: recursos naturales y autonomía regional*, Zaragoza, DEIBA. Más abundante es el estudio de la minería: Alexia SANZ HERNÁNDEZ (2012), «Cierre de minas y patrimonialización. Microrresistencias reivindicativas institucionalizadas», *Rev. Sociología del trabajo*, 77, pp. 7-26; Alexia SANZ HERNÁNDEZ y María Esther LÓPEZ RODRÍGUEZ (2017), «Mujeres del carbón. Protestas y emociones en la reestructuración minera española», *Rev. Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, 74, pp. 84-110.

## LA UPT TERUEL DESDE EL PUNTO DE VISTA ARQUITECTÓNICO, TECNOLÓGICO Y PAISAJÍSTICO

La UPT Teruel ocupa 469,9 hectáreas en el término municipal de Andorra, en la provincia de Teruel. Su acceso se localiza a 8 km de Andorra, por la carretera A-1407 que une este municipio con el de Calanda. Está situada al sur del denominado Desierto de Calanda y al norte del Sector Oriental del Sistema Ibérico Turolense, entre los cauces de los ríos Martín y Guadalupe, afluentes del río Ebro en su margen derecha. La parcela donde se asienta linda con el arroyo Regallo (también denominado barranco Valdecomún), afluente del río Regallo. Desde el punto de vista técnico, está formada por tres grupos de generación iguales, con una capacidad total de producción de energía eléctrica de 1.101,4 MWe (Grupo I: 368,1 Mwe; Grupo II: 367,7 MWe y Grupo III: 365,6 MWe). Cada uno de ellos dispone de una caldera, un turboalternador, una torre de refrigeración y una unidad de desulfuración. Completan la instalación el parque de alta tensión, un parque de homogeneización de carbones nacionales y de importación para la formación de las mezclas de consumo; otro de caliza para la planta de desulfuración; el sistema de evacuación de cenizas, escorias y yesos; y la chimenea común de 343 m de altura para la evacuación de los gases de combustión.

Pero para que la central funcione es necesaria la presencia de una explotación minera (la cuenca minera de Andorra-Sierra de Arcos) y de un sistema de transporte (el ferrocarril minero) que lleve hasta la central el carbón que ha de consumir para la generación de energía eléctrica. Por lo tanto, estamos ante un complejo industrial en el que la extracción de la materia prima, su transporte y su posterior transformación forman una unidad que se extiende en el territorio transformándolo y generando un paisaje industrial de gran personalidad.

### La Central Térmica

#### **El cuerpo principal de producción**

Para el funcionamiento de la UTP Teruel es necesario el carbón ya que es el combustible principal para la producción de la energía. En esta central se quemaban dos tipos de carbones: lignito nacional y hulla de importación. El primero de ellos, provenía de las cuencas de Teruel (principalmente de la de Andorra-Sierra de Arcos) y llegaba a su destino por ferrocarril y carretera. Se descargaba en la tolva correspondiente y, en algunas ocasiones, era triturado antes de su almacenaje y posterior depósito en la parva correspondiente. Por su parte, el carbón importado, procedente de Sudáfrica (aunque también podía venir de Indonesia, Estados Unidos o Colombia), llegaba a la central por vía férrea y era almacenado de manera automática por medio de cintas en la playa correspondiente. Por lo tanto el carbón pasaba por varias etapas: la recep-



Vista de la zona de carbones. Foto: Carlos Colás

ción, la formación de la parva de homogeneización; la retirada del carbón de las parvas; la preparación de la mezcla de consumo y, finalmente, su inyección en la caldera.

Por otro lado, la presencia de agua era imprescindible para el correcto funcionamiento de la central. En este caso, el agua proveía del río Guadalope tomada desde el embalse de Calanda (construido en 1982), situado a 25 km de la central. Se utilizaba en el circuito primario y secundario para su refrigeración. Las aguas residuales que se generaban eran tratadas en una planta depuradora y vertidas a la balsa de Mas de Perle que llegan hasta el arroyo de Val Común. De este llegaban al arroyuelo de Regallo para finalmente dispersarse en el Ebro a la altura de la población de Chiprana.

El proceso de producción de energía se iniciaba con la pulverización del carbón en los seis molinos disponibles en cada grupo. Con un caudal de aire a temperatura controlada se arrastraba hasta los 24 quemadores repartidos en la caldera. Al entrar en el hogar el combustible prendía instantáneamente debido a la elevada temperatura que podía alcanzar los 1.500°C generando el calor que vaporiza el agua además de los gases y escorias de la combustión. El vapor llegaba a la turbina donde se producía, por un efecto de acción-reacción, la energía mecánica necesaria para hacer girar su eje y por lo tanto el rotor del alternador. Este giro del rotor inducía la corriente eléctrica en el estator.

Todo este proceso se desarrolla en dos espacios: la playa de almacenamiento y transporte del carbón y el cuerpo de producción (molinos, calderas y turbinas). Además de la presencia del parque de transformación, las torres de refrigeración y la chimenea.

La explanada de recepción y transporte del carbón a las calderas está compuesta por las zonas de acopio, el parque de homogeneización, y las cintas transportadoras que trasladan el carbón a los molinos. Los dos primeros elementos se disponen en el solar a cielo abierto sin ningún tipo de construcción; mientras que las cintas transportadoras discurren



Interior de la nave de turbinas. Foto: Carlos Colás

por unas estructuras cerradas con chapa ondulada y elevadas sobre torres marcando visualmente el recorrido del carbón desde la zona de depósitos hasta los molinos.

El cuerpo de producción<sup>21</sup> está formado por los molinos, las calderas y la sala de turboalternadores. Los molinos son de la Maquinista Terrestre y Marítima (Barcelona) a los que se añaden otros de la casa Alston (2012); las calderas son Foster Wheeler de circulación natural y con recalentamiento intermedio, posteriormente sustituidas por otras de la casa Alston (2012); las turbinas son Mitsubishi de 5 etapas, giran a 3000 revoluciones por minuto y disponen de un sistema para recuperar el vapor que sale de la turbina mediante un condensador por el que vuelve a la caldera en un circuito cerrado; y, finalmente, los alternadores, o generadores eléctricos, son Westinghouse de 389 MVA de potencia y están refrigerados por hidrógeno, girando también como la turbina, a 3.000 revoluciones por minuto.

El proceso de producción se desarrolla en dos tipos de edificaciones diferentes: la destinada a los turbogeneradores y la correspondiente a los generadores de vapor. La primera está formada por una nave mientras que la segunda está compuesta por construcciones aisladas de tipo intemperie.<sup>22</sup>

En el primer caso se trata de una gran nave de planta rectangular y cubierta plana construida en hormigón armado. La fachada presenta un muro cortina de carpintería metálica horadado por vanos adintelados. Carece de cualquier elemento decorativo predominando la pureza de los elementos estructurales. Una parte importante de esta nave es la sala de mandos. En ella están instalados los paneles de protección de

21. GALVE DOLZ (2005), p. 139.

22. Rafael GARCÍA GARCÍA (2016), «Energías extinguidas. Centrales térmicas del periodo de la Autarquía», en *Actas del III Seminario del Aula G+L\_PAI*, Madrid, Aula de Formación: Gestión e intervención en el Patrimonio arquitectónico e industrial, pp. 163-185.



Las torres de refrigeración. Foto: Carlos Colás

medida, el pupitre de mando y el cuadro luminoso en el que todavía se conserva el sistema mecánico de colores rojo y verde. En la actualidad, este sistema ha sido sustituido por un cuadro de ordenadores que controlan la producción mediante un sistema digital.

Las torres de refrigeración<sup>23</sup> son hiperboloides y tienen una altura de 107 m, siendo su diámetro de 81,2 m en la parte más ancha, de 46,1 m en la parte más estrecha y de 50,7 m en la coronación. Tienen un caudal de agua de refrigeración de 38.000 m<sup>3</sup>/hora.

La chimenea<sup>24</sup> tiene una longitud de 343 m y su diámetro es de 28 m en la base y 12 m en la coronación. Fue construida en 1978 por la empresa Edytesa bajo la marca Karman (forman parte del grupo Ferrovial).

Finalmente, el edificio de servicios generales se localiza delante de la nave de turboalternadores. Se trata de un edificio de planta rectangular, cubierta plana y tres alturas, construido en hormigón armado. La fachada se caracteriza por su desarrollo horizontal marcado por las líneas estructurales y la presencia de vanos corridos de carpintería metálica. Es un edificio de clara influencia racionalista en línea con la arquitectura corporativa de esos momentos.

### **La planta de desulfuración de gases**

Esta planta<sup>25</sup> fue la inversión más importante de Endesa para mejorar las condiciones medioambientales del territorio influenciado por la presencia de la central y sus niveles de contaminación. Se pone en marcha en 1999 aunque ya se contemplaba

23. GALVE DOLZ (2005), p. 140.

24. *Ibidem*.

25. *Ibidem*, p.149-150.

en el Plan de Medio Ambiente de 1994. Su presencia ha supuesto reducir en más de un 94 % las emisiones de dióxido de azufre a la atmósfera.

Para su funcionamiento fue importante la presencia de la cantera de calizas presente en Horcallana. Esta roca sedimentaria es la materia prima utilizada en el proceso de desulfuración de los gases de combustión. Se extrae de la cantera de Horcallana y se transporta mediante camiones hasta la central. Se deposita en la parva correspondiente y mediante cintas pasa a los molinos de trituración y a los tanques de lechada de caliza desde donde es bombeada a la plana de desulfuración.

Se instala un equipo en cada uno de los tres grupos siendo el proceso elegido el de desulfuración por vía húmeda con caliza y oxidación forzada para obtener yeso. Esta es una de las plantas más importantes en su género debido: al alto contenido en azufre de los carbones locales empleado; al elevado caudal de gases a tratar; a la potencia de la central; y a su capacidad de retención de óxidos de azufre que asciende a más del 90 %. La planta se compone básicamente de tres absorbedores Mitsubishi, donde se produce la reacción química que convierte el  $\text{SO}_2$  en yeso. Este proceso de lavado de gases elimina los restos de azufre que tienen los lignitos y da como resultado un humo sin apenas elementos contaminantes. Gracias a la existencia de esta planta, se incrementaron las posibilidades de utilizar más carbón nacional y reducir el de importación.

### **La infraestructura para el tratamiento de los residuos**

Los residuos<sup>26</sup> que genera tanto la planta de producción como la de desulfuración de gases son: las cenizas, las escorias y los yesos. Todos ellos son sometidos a un proceso de reintegración en el ciclo productivo mediante su uso para otros fines como la fabricación de cemento, bloques de construcción o la restauración de minas de carbón a cielo abierto. Esto supone introducir una serie de mejoras medioambientales y generar y diversificar negocios en la zona.

1. Las cenizas: se localizan a la salida de la caldera, los humos pasan por unos precipitadores electrostáticos que capturan las cenizas volantes. Desde estos precipitados, las cenizas son transportadas hasta los silos de cenizas donde son cargadas en camiones cisterna. Posteriormente se procede a su venta. Antes del año 2000, estas cenizas se depositaban en dos grandes balsas: Valdeserrana y Mas de Perle.
2. Las escorias: Se recogen del fondo de las calderas y mediante cintas se trasladan al acopio de escorias donde son depositadas en camiones para su venta a fábricas de material de construcción. Antes del año 2000, estas escorias se depositaban en dos grandes balsas: Valdeserrana y Mas de Perle.
3. Los yesos: Se extraen de la planta de desulfuración. Se bombean al edificio de secado y de allí son transportados mediante cintas a los montones de acopio

26. *Declaración medioambiental. Años: 2017 y 2018*, (2018), Madrid, Endesa Generación S.A.



Parte de la instalación de la planta de desulfuración de gases. Foto: Carlos Colás

de yesos, situados junto a los de las escorias. Se utilizan para la restauración de escombreras de minas a cielo abierto.

4. Los gases de combustión: pasan por los precipitadores electrostáticos para la eliminación de las cenizas en suspensión y posteriormente van a la planta de desulfuración.

## La minería: explotaciones a cielo abierto y renovación tecnológica

El devenir de la UPT Teruel está unido al proyecto y posterior desarrollo de la central térmica de Escatrón. Un plan industrial<sup>27</sup> cuya finalidad era la construcción de una fábrica de carburantes sintéticos y otra de abonos nitrogenados (sulfato amónico) y donde la central termoeléctrica debía suministrar la energía necesaria a estas dos instalaciones. Para ello, era necesario ubicar el complejo industrial cerca de las materias primas, es decir en una zona donde se dispusiera del carbón suficiente tal y como sucedía con los depósitos de la cuenca de Teruel (minas situadas en las inmediaciones de Andorra, Ariño, Alloza y Alcorisa). No obstante, este plan finalmente no se llevó a cabo tal y como había sido diseñado y, de todo el complejo industrial previsto, finalmente solo entró en funcionamiento la central térmica en 1953 para la generación y distribución de energía eléctrica destinada a las zonas industriales, especialmente para Cataluña.

Es por ello que el desarrollo más importante de la cuenca minera localizada en Andorra se inicia unas décadas antes a principios de la década de los años 50 con la

27. Empresa Nacional «Calvo Sotelo» de Combustibles líquidos y lubricantes, (1947), Madrid, INI.



puesta en marcha de la central térmica de Escatrón. Encaso adquirió un número importante de concesiones mineras a las empresas que se encontraban actuando con anterioridad como sucedió con las minas Oportuna, Esther e Innominada expropiadas a Samca, entre otras.<sup>28</sup>

El sistema de explotación de estas minas era mediante cámaras y pilares y, posteriormente, fue sustituido por el de franjas unidescentes para mecanizar el transporte del carbón. Cuando la UPT Teruel inicia su producción supone, por un lado, el cierre de la central de Escatrón y, por otro, Endesa pasa a ser propietaria de las minas. Es el momento de la sustitución de la minera subterránea por la minera a cielo abierto, cambio favorecido por el contexto internacional y el nacional.

En febrero de 1979 estalló la crisis del petróleo y el Estado español decidió promover la minería del carbón a cielo abierto en detrimento de las explotaciones en galería a través del Plan de Energía Nacional aprobado en 1979 y del Plan Nacional de Combustibles de 1981. Se trataba de una política energética que incentivaba a las empresas a abrir yacimientos a cielo abierto para aumentar el autoabastecimiento de carbón. Desde finales de los años 70 Endesa buscó áreas geológicas factibles de explotación a cielo abierto delimitando dos espacios en Val de Ariño: Corta Alloza y Corta Barrabasa.<sup>29</sup>

La explotación de Corta Alloza se inició en 1981 y alcanzó su máximo histórico de producción en 1984. Mientras que Corta Barrabasa empezó en 1986. Su desarrollo supuso el declive de la minería subterránea que fue irreversible en la década de los noventa con el cierre de la mina Innominada en 1995. Tan solo se mantuvo activa La Oportuna que, pese a un proceso continuado de caída de la producción, estuvo activa hasta el año 2005. En 1990 la producción de carbón a cielo abierto empezó a resentirse por el agotamiento de Corta Alloza. Por ello, Endesa en colaboración con SAMCA abrió nuevos yacimientos: en 1993, Corta Gargallo; y en 2001, Corta Gargallo Oeste (en el término de Estercuel) al mismo tiempo que decidió el cierre de Corta Barrabasa en 2002. En 2006 Endesa mantenía activas Corta Gargallo Oeste y Corta Gargallo.

La minera a cielo abierto presenta una serie de ventajas y de desventajas. Entre las primeras, destaca su alta productividad, con la obtención de unos costes reducidos y un mayor índice de rentabilidad. Además de mejorar las condiciones de trabajo. Por el contrario, entre los inconvenientes, supone una reducción de la mano de obra por lo que la minera subterránea desaparece al mismo tiempo que deja sin trabajo a un número importante de obreros que tienen que emigrar. Esta situación ocasiona un importante movimiento migratorio que vacía estas localidades desde la década de los 80 hasta nuestros días. Además, las explotaciones a cielo abierto suponen una destrucción del paisaje agrícola y la alteración del marco ecológico.

28. VV.AA. (2005), «La minería en la Historia», en Javier ALQUÉZAR PENÓN, (coord.) (2005), *Carbón*, Andorra, Centro de Estudios Locales de Andorra y Departamento de edición del IES Pablo Serrano, pp. 12-58. Además: Alfredo MIANA y Carlos VALERO (2003), *La minería del carbón en Aragón*, Zaragoza, Tierra AC.

29. LERMA LOSCOS y FABRO ESTEBAN (2007), pp. 163-172.



Vista general de Andorra con el poblado minero al fondo. Foto: Carlos Colás

Al mismo tiempo que se desarrolla la explotación minera de esta cuenca, es necesaria la construcción de un poblado minero a las afueras de Andorra. Su impulsor es Encaso pero de nuevo pasa a ser gestionado por Endesa en el momento que esta empresa absorbe a la primera. El poblado que se levanta presenta diferentes tipos de vivienda en función de la categoría profesional de sus destinatarios aunque, en todos los casos, se edifican viviendas unifamiliares que disponen de un pequeño patio trasero o de un gran jardín. El barrio se complementaba con otros servicios como residencias y comedores, dispensario, instalaciones deportivas, club de empleados, hogar del productor, escuelas de enseñanza y de aprendices.

En estos momentos, el conjunto de las minas subterráneas está clausurado y parte de los terrenos de las minas a cielo abierto ha sido sometido a un proceso de restauración por parte de Endesa. Así, en el año 2000 la empresa había recuperado 400 hectáreas y plantado un elevado número de árboles frutales, ornamentales y forestales. Además, ejecutó un proyecto novedoso en Corta Alloza al crear un humedal en el hueco final de la explotación con la plantación de flora y repoblación de fauna autóctona.

Por otro lado, la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos desarrolla un proyecto de musealización<sup>30</sup> del patrimonio minero con la ayuda de antiguos mineros, el denominado Parque Tecnológico Minero de Andorra. Tiene como pieza fundamental e icónica el Pozo de San Juan y su sala de máquinas. Este elemento se complementa con la

30. M<sup>a</sup> Pilar BIEL IBÁÑEZ (2016), «Los museos industriales y la conservación de la memoria del obrero», Esther ALMARCHA, Palma MARTÍNEZ-BURGOS y Elena SAINZ (ed.), *El Greco en su IV Centenario: patrimonio hispánico y diálogo intercultural*, Cuenca, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, pp.



El castillete del Pozo de San Juan en el Parque Tecnológico Minero de Andorra.  
Foto: Carlos Colás

presencia de dos espacios expositivos; un parque de máquinas relacionadas con las labores de extracción y un tren minero que recorre un circuito de unos dos km. Además de la labor de exhibición, el Parque Tecnológico desarrolla una acción de custodia y recuperación de documentación procedente de Encaso y Endesa y ha organizado una biblioteca especializada en temas mineros.

## El ferrocarril minero como sistema de transporte de la materia prima

De nuevo la presencia de este ferrocarril<sup>31</sup> es una consecuencia de la construcción de la central térmica de Escatrón. El ferrocarril fue inaugurado en 1953, en el mismo año que la central. Tenía dos tramos: Escatrón-Samper de Calanda, localidad en la que ya existía una estación de Renfe de la línea de Madrid a Barcelona, y Samper de Calanda-Andorra. Las principales obras fueron los pasos inferiores de las carreteras de Cariñena a Caspe y de Zaragoza a Castellón, varios túneles, el puente sobre el río Martín, el paso inferior del ferrocarril de Madrid a Barcelona y el paso superior del ferrocarril de Val de Zafan. Se proyectó una única vía de ancho normal que enlazaba con la línea de Madrid a Barcelona.

31. Antonio PIZARRO LOSILLA (2009), «Ferrocarril minero Andorra-Escatrón. Una solución al problema de transporte en el distrito de Teruel», *Rev. Andorra*, 10; Antonio PIZARRO LOSILLA (2011), «El ferrocarril minero Andorra-Escatrón (II) estudio y cronología del proyecto», *Rev. Andorra*, 11; Antonio PIZARRO LOSILLA (2012), «El ferrocarril minero Andorra-Escatrón (y III) ejecución, puesta en servicio y explotación», *Rev. Andorra*, 12.



Parte de la vía del ferrocarril minero. Foto: Carlos Colás

En 1975 comenzaron las obras del ramal de ferrocarril que se prolongaba desde la nueva estación de Andorra-Escatrón a la UPT Teruel. Tenía una longitud de 6 km y estuvo en funcionamiento hasta 1984. En ese momento, Endesa tomó la decisión de sustituir el transporte por ferrocarril por la carretera y para ello construyó una vía que unía las zonas mineras de la Val de Ariño con la UPT Teruel. Hasta su clausura, por este ramal circularon locomotoras de vapor y con su cierre concluyó la era del vapor en ancho ibérico, nueve años después de haber sido retirado de las vías gestionadas por Renfe.

## LOS VALORES PATRIMONIALES DE LA UPT TERUEL

El patrimonio industrial está conformado por unos bienes (materiales e inmateriales) que solo pueden ser entendidos desde una dimensión integral de todos sus elementos. Es necesario entender la fábrica y la relación que la misma mantiene con el proceso de transformación de las materias primas (arquitectura y máquinas): dimensión material y la relación que se establece entre esta y el contexto histórico y su evolución en el tiempo: dimensión temporal. Pero también es necesario integrar ambas dimensiones en una tercera: la territorial.<sup>32</sup> En ese sentido, el patrimonio industrial supera la tradicional distinción entre bienes materiales e inmateriales. Para su comprensión íntegra es necesario vincular la fábrica con el espacio donde se desarrolla el proceso de producción, que se inicia con la extracción de las materias primas y se completa con su transformación en

32. José CASTILLO RUIZ y Celia MARTÍNEZ YAÑEZ (coord.) (2015), *El patrimonio agrario. La construcción cultural del territorio a través de la actividad agraria*. Sevilla, UNIA, [[https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3525/2015\\_978-84-7993-264-0\\_patrimonioagrario.pdf](https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3525/2015_978-84-7993-264-0_patrimonioagrario.pdf)]

energía. Solo así, relacionando estas tres dimensiones de una manera total se puede avanzar en un reconocimiento patrimonial adecuado.

En el caso que nos ocupa, para alcanzar esa meta se debe identificar los valores propios de la central y su relación y dependencia con su entorno minero. Y, de esta forma, definir las dimensiones patrimoniales de la UPT Teruel.

Desde un punto de vista arquitectónico, se caracteriza por presentar dos tipos de construcción. Por un lado edificios contenedores y por otro equipos de intemperie. El edificio contenedor más destacado es la nave del turboalternador. En ella sobresale la estructura de hormigón y los muros levantados con chapa ondulada. Hay en esta nave una renuncia a la arquitectura en términos de composición quedando reducida a lo puramente estructural y funcional. Por otro lado, el resto de unidades que componen el entramado técnico son equipos de intemperie. Su utilización se inicia en la central de Ensidesa en Avilés (1952-57) para el sistema de filtrado; en la central de Huelva (1954), donde se localizan las primeras calderas de intemperie; y posteriormente, este tipo de instalación se consolida con la construcción de la central de Compostilla II (1961). Desde ese momento esta imagen se identifica con una nueva generación de centrales térmicas propias del desarrollismo. En definitiva, la UPT Teruel es un ejemplo postrero de una arquitectura industrial en la que los valores estéticos de la arquitectura quedan reducidos a la nave de turbinado y donde todo el protagonismo recae en la desnudez técnica de los grandes equipos de intemperie.

Este cuerpo principal forma una unidad de producción con la zona dedicada al carbón. En ella, destaca la presencia de los espacios donde se almacena y mezcla el carbón a cielo abierto, pero sobre todo de las cintas transportadoras que tienen la misión de elevar el carbón hasta los molinos. Su presencia visual se impone junto con la chimenea y las torres de refrigeración, convirtiéndose en los elementos icónicos más destacados de todo el conjunto.

Desde un punto de vista técnico, estamos ante una central de vapor cuyos elementos fueron montados por casas nacionales (Maquinista Terrestre y Marítima) e internacionales (Mitsubishi, Alston o Foster Wheeler). En ella conviven equipos tanto del momento inicial de su apertura con otros montados en torno al año 2012 cuando se procedió a la modernización de algunos de ellos (esto sucede por ejemplo con los molinos). Por otro lado, conserva una instalación, llevada a cabo por la casa Mitsubishi, de desulfuración que fue pionera en su momento. A lo que se suma, la sustitución de los cuadros de mandos analógicos por un sistema moderno digital o la mecanización del proceso de mezcla del carbón y de su transporte hasta los molinos. En definitiva, estamos ante el único ejemplo de central térmica de vapor que se mantiene en Aragón. Ya que en otros casos este ciclo ha sido sustituido por las térmicas de ciclo combinado como sucede con Escatrón o ha sido cerrado y desmantelado como sucede con las de Aliaga y Escucha. En este sentido, para Aragón es el único testimonio completo que conserva de este tipo de instalaciones que tuvieron una

importante repercusión tanto para su economía como para su sociedad, con especial incidencia en la turolense.

Desde el punto de vista histórico, la UPT Teruel expresa las transformaciones sufridas por el territorio de Teruel, en concreto las cuencas mineras, como consecuencia de una actividad económica e industrial basada en la explotación de su riqueza minera y la generación y transporte de energía eléctrica de origen térmico. Ambas actividades condicionan el perfil laboral de los habitantes de la zona y su desarrollo social. Al mismo tiempo que es un símbolo de la actuación de Endesa, empresa nacional de energía, con un programa económico y social que condiciona el desarrollo de la comarca y de sus habitantes, muy dependientes de ella y de sus decisiones. En este sentido es necesario entender la estrecha relación que se establece entre la central de Escatrón y la de Andorra. La segunda no se puede entender sin conocer la evolución de la primera. Es la central de Escatrón la que inicia la colonización del territorio y la que lo modela, siendo la de Andorra una consecuencia de la primera.

Desde el punto de vista territorial, la huella antrópica de la UPT Teruel presenta un gran impacto tanto para los habitantes como para los visitantes de la población de Andorra. Sus torres de refrigeración y su chimenea son perceptibles desde varios puntos de la carretera alejados varios kilómetros de la misma. A lo que se une la transformación del territorio más inmediato (las balsas, las playas de carbón, el ferrocarril y la carretera) así como el espacio intermedio con las cortas mineras a cielo abierto, tanto aquellas que han sido renaturalizadas como las que todavía quedan sin colmatar. Todo ello da como resultado un paisaje industrial de gran carácter, entendido este como el territorio en el que están localizados los componentes esenciales de los procesos de producción constituyendo un escenario donde se narran las transformaciones y los usos que la sociedad ha hecho de sus recursos. En este caso, este paisaje industrial es el resultado de la convivencia de diferentes procesos de producción y transporte con una finalidad última: la generación y distribución de energía eléctrica. De tal modo que este paisaje energético-minero surge de la unión del conjunto industrial que forma la central con la zona del carbón (elementos insolubles que establecen una unidad coherente y representativa de una actividad industrial) con las minas localizadas en Andorra y el sistema de transporte, el ferrocarril minero. Ya que para que funcione la UPT Teruel es ineludible la extracción de carbón y su posterior traslado desde las zonas de extracción hasta la explanada de carbones donde se almacena.

En definitiva, la UPT Teruel presenta unos valores arquitectónicos, tecnológicos, históricos y territoriales lo suficientemente importantes tanto a nivel local como autonómico para formar parte del patrimonio cultural de Aragón. Esta protección debe abarcar el conjunto formado por la central térmica y la playa de carbones; así como las minas, el ferrocarril minero, el museo minero y el barrio minero de Andorra. En definitiva, su patrimonialización debe ser entendida de manera integral abarcando todas las dimensiones antes citadas.