

Estaciones intermedias de ferrocarril. La sección “Non nata” Teruel-Alcañiz

PEDRO VERDEJO GIMENO

**EDITORIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica.

TESIS DOCTORAL

Estaciones intermedias de ferrocarril.
La sección "Non nata" Teruel-Alcañiz.

DOCTORANDO: D. PEDRO VERDEJO GIMENO

DIRECTORES: Dña. CONCEPCIÓN LÓPEZ GONZÁLEZ
D. JORGE LUÍS GARCÍA VALLDECABRES

VALENCIA, 2014



Colección Tesis Doctorales

© Pedro Verdejo Gimeno

© 2015, de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València
Telf.: 963 877 012 / www.lalibreria.upv.es

ISBN: 978-84-9048-147-9 (versión impresa)

Queda prohibida la reproducción, distribución, comercialización, transformación, y en general, cualquier otra forma de explotación, por cualquier procedimiento, de todo o parte de los contenidos de esta obra sin autorización expresa y por escrito de sus autores.

El ferrocarril non nato

Nevara o estuviese la primavera a punto, reventase una de esas tormentas que parecía se iba a llevar Perales más allá del infierno, o estuviese el otoño agrietando de sequía los campos, auparme a las orillas de ambos lados y divisar el entorno, acabó siendo uno de mis paseos favoritos. Paseos que me servían también para maldecir el desastre de esta tierra cuando me

cruzaba con el non nato ferrocarril que debería haber unido Teruel con Alcañiz y transformar la desolación y el abandono de la comarca en riqueza para asentar a las gentes. Ver los túneles, las estaciones, los apeaderos, los puentes y los depósitos de agua, como esqueletos lanzados contra el abandono del viento, de los hielos, de las tórridos calores de los mediodías agosteños, me producía ya entonces -hablo de los años sesenta- un encrespamiento de rabia que me hacía maldecir el "camino de nada" que esta tierra nuestra andaba recorriendo sin encontrar el final de su caída.

José Antonio Labordeta

M^a Ángeles, Elisa y Pau, espero que un día
me disculpeis por el tiempo robado.

RESUMEN. ESPAÑOL

En las últimas tres décadas se ha producido un cambio sustancial sobre la valoración del Patrimonio Industrial, que ha favorecido incentivar su preservación, fomentando mediante su estudio, la divulgación y la actuación, un cambio en la conciencia social sobre la necesidad de salvaguardarlo.

Este Patrimonio conforma el tema sobre el que se vertebra el presente trabajo de investigación, que pretende indagar sobre los rasgos y características específicas del conjunto de edificaciones que se encuentran dispuestas a lo largo del trazado ferroviario, que a principios del siglo XX, se proyectó para unir las poblaciones de Teruel y Alcañiz. Edificios que en la actualidad se presentan como grandes desconocidos.

Ya a finales del siglo XIX, los intereses, principalmente franceses, pretendían unir sus colonias del norte de África con París. Postura, que en un inicio el estado español se sintió receloso de abrir nuevos accesos a la barrera natural de los Pirineos, pero finalmente accedió, al entender, sus ventajas como camino hacia la industrialización del país y para dar salida a los productos nacionales al resto de Europa.

El ámbito de estudio que contempla esta Tesis, corresponde al trayecto de Teruel a Alcañiz, que configuraba una de las secciones de este ambicioso proyecto, que tras años de esfuerzo y trabajo fue paralizado definitivamente a principios de la década de los años sesenta, dejando abandonadas e inacabadas un gran número de infraestructuras y estaciones.

Ante la falta de fuentes y datos específicos sobre este Proyecto, la base de la investigación se ha fundamentado en la realización de un completo levantamiento gráfico en toda su extensión, con la utilización de procedimientos clásicos como croquis, apuntes y fotografías, en convivencia con métodos más actuales, como la fotogrametría.

Se plantea seguir el método desarrollado desde el Plan de Patrimonio Industrial, en relación con la línea de las investigaciones del ámbito de conservación del patrimonio arquitectónico. Para ello, en un primer término se ha realizado un acercamiento al contexto histórico, económico y ferroviario de la época, procediendo a estudiar las intenciones que permitieron llevar a cabo su ejecución, para llegar a comprender los motivos y circunstancias que frus-

traron todas las expectativas depositadas en su consecución.

Realizando un acercamiento más directo, tras la exhaustiva recogida de datos y en base a la lectura llevada a cabo, se ha acometido el análisis de sus características formales, estilísticas, y constructivas, mediante la descripción pormenorizada de los distintos tipos edificatorios que se recogen en el trazado de la línea férrea, posibilitando el estudio individualizado de las diferentes partes que configuran sus edificios.

Seguidamente, en vista de los resultados obtenidos y ante la singularidad de las técnicas empleadas en su ejecución, se ha procedido a realizar una primera caracterización de sus materiales, mediante la realización de diferentes ensayos que han permitido establecer una aproximación a su comportamiento estructural.

En base a las distintas estrategias llevadas a cabo en la materialización de las edificaciones en otras líneas de ferrocarril, se ha indagado sobre si en el diseño de estas estaciones, pudo llegarse a emplear, algún recurso geométrico que asistiera a la consecución de su trazado.

Tras el análisis y reflexión de los datos obtenidos en esta investigación, se ha tratado de justificar si estas edificaciones son dignas de ser consideradas parte de los bienes patrimoniales de carácter industrial, posibilitando el uso de esta memoria como base documental e instrumento que permita abordar futuras intervenciones en su máximo rigor.

Para concluir, ante la notabilidad de estas construcciones y ante el peligro de desaparición que presentan, con la abundante documentación elaborada se ha constituido un catálogo donde se recogen todas las edificaciones que a día de hoy existen en la línea, detallando sus rasgos específicos, los invariantes y discordancias entre los distintos modelos, así como el estado de conservación.

Con todo ello, se dispone de una caracterización individualizada de cada edificio, configurándose como instrumento testimonial de las construcciones realizadas, ante el avanzado estado de ruina de algunas de estas edificaciones y el peligro inminente de que se produzcan desapariciones.

RESUMEN. VALENCIÀ

En les últimes tres dècades s'ha produït un canvi substancial al voltant de la valoració del Patrimoni Industrial, que ha afavorit incentivar la seva preservació, fomentant amb el seu estudi, la divulgació i l'actuació, un canvi en la consciència social respecte a la necessitat de salvaguardar-ho.

Aquest Patrimoni conforma el tema respecte al que es vertebra el present treball d'investigació, que pretén indagar sobre els trets i les característiques específiques del conjunt d'edificacions, que es troben disposades al llarg del traçat ferroviari, que a principis del segle XX, es projectà pa unir les poblacions de Terol i Alcanyis. Edificis que en l'actualitat es presenten com grans desconeguts.

Ja a finals del segle XIX, els interessos, principalment francesos, pretenien unir les seves colònies del nord d'Àfrica amb París. Postura, que en un principi l'estat espanyol es va sentir recelós d'obrir nous accessos a la barrera natural dels Pirineus, però finalment accedí, al comprendre, les seves avantatges com un camí cap a la industrialització del país i per donar sortida als productes nacionals a la resta d'Europa.

L'àmbit d'estudi que contempla aquesta Tesis, correspon al trajecte de Terol a Alcanyis que configurava una de les seccions d'aquest ambiciós projecte, que després d'anys d'esforços i treball fou paralitzat definitivament a principis de la dècada dels anys seixanta, deixant abandonades i inacabades un gran nombre d'infraestructures i estacions.

Davant la manca de les fonts i dades específiques sobre el Projecte, la base de la investigació s'ha fonamentat en la realització d'un complet alçament gràfic en tota la seva extensió, amb la utilització de procediments clàssics com croquis, apunts i fotografies, en convivència amb mètodes més actuals, com la fotogrametria.

Es planteja seguir el mètode desenvolupat des de el Pla de Patrimoni Industrial, en relació amb les línies de les investigacions de l'àmbit de conservació del patrimoni arquitectònic. Per a aconseguir-ho, en un primer terme s'ha realitzat un apropament al context històric, econòmic i ferroviari de l'època, procedint a estudiar les intencions que permet portar a terme l'execució, per a poder comprendre els motius i circumstàncies que frustren totes les espec-

tatives depositades en la consecució.

Realitzant un apropament més directe, després de l'exhaustiva arplegada de dades i en base a la lectura que s'ha porta a terme, s'ha emprés l'anàlisi de les seues característiques formals, estilístiques, i constructives, mitjançant la descripció detallada de les diferents tipologies edificatòries que s'arpleguen en el traçat de la línia fèrria, possibilitant l'estudi individualitzat de les diferents parts que configuren els seus edificis.

A continuació, en vista als resultats obtinguts i davant la singularitat de les tècniques empleades en la seva execució, s'ha procedit a realitzar una primera caracterització dels seus materials, mitjançant la realització de diferents assajos que han permet establir una aproximació al seu comportament estructural.

En base a les diferents estratègies dutes a terme en la materialització de les edificacions en altres línies de ferrocarril, s'ha indagat respecte a si el disseny d'aquestes estacions, pogué llagarse a emprar, algun recurs geomètric que assistís a la consecució del seu traçat.

Després de l'anàlisi i reflexió de les dades obtingudes en aquesta investigació, s'ha tractat de justificar si aquestes edificacions són dignes de ser considerades part dels bens patrimonials de caràcter industrial, possibilitant l'ús d'aquesta memòria com base documental e instrument que permeti abordar futures investigacions en el seu màxim rigor.

Per a concloure, davant la notabilitat d'aquestes construccions i davant el perill de desaparició que presenten, amb l'abundant documentació elaborada s'ha constituït un catàleg on s'arpleguen totes les edificacions que avui en dia existeixen en la línia, detallant els trets específics, els invariants i discordances entre els diferents models, així com l'estat de conservació.

Amb tot açò, es disposa d'una caracterització individualitzada de cada edifici, configurant-se com instrument testimonial de les construccions realitzades, davant de l'avançat estat de ruïna d'algunes d'aquestes edificacions i el perill imminent que es produeixin desaparicions.

ABSTRACT. ENGLISH

A substantial change regarding the evaluation of Industrial Heritage has been produced in the last three decades, which has favoured to encourage its preservation, fostering through its study, the divulgation and action, a change in the social awareness of the need to safeguard it.

This Heritage has conformed subjects on which the present research is based, that aims to investigate the specific features and characteristics of the group of buildings which are arranged along the railway line. It was designed for communication of the population of Teruel and Alcañiz in the early XX century. Actually these buildings are not well known.

Since the late XIX century, the main interests were mainly French, tried to unite the colonies of the North Africa to Paris. Firstly, the Spanish government felt distrustful of opening new access to the natural barrier of the Pyrenees, but finally they agreed, understanding its advantages as a path to industrialization of the country and to give access to national products to the rest of Europe.

The study area that contemplates this thesis, corresponds to the trajectory of Teruel Alcañiz, that configured one of the sections of this ambitious project, that after years of hard work and effort was finally paralyzed in the early sixties, leaving abandoned and unfinished a great number of infrastructures and stations.

In the absence of specific data and sources for this project, this research has been based on the realization of a complete graphic uprising in all its branches, with the use of conventional methods, such as sketches, notes and photos, in coexistence with modern methods such as photogrammetry.

It's proposed to follow the method developed from the Industrial Heritage Plan, in relation to the line of researches in the field of conservation of architectural heritage. Therefore, in the first place, an approach has been made to the historical, economic and rail context of the age, proceeding to study the intentions that allowed to carry out its execution, to get to understand the motives and circumstances that frustrated all the expectations for their achievement.

Making a more direct approach, after the exhausting collection of data and based on lecturing, an analysis of formal, stylistic and construction features has

been made through a detailed description of the different building types that are found in the route of railway line enabling the individualized study of the different parts that configurate their buildings.

Then, in view of the results obtained and up against the singularity of the techniques used in its execution, a first characterization of its materials has been undertaken by conducting different tests that have permitted to establish an approximation to the structural behaviour.

Based on the different strategies used for the realization of the buildings in other railway lines it has been studied if some geometric resource could be used in the design of these stations, which could help to outline it.

Alter the analysis and reflection of the data obtained in this research, we have tried to justify if these buildings would be appropriate of being considered part of the Industrial Heritage, enabling the used of this research as a documental base and an instrument to adress future interventions, in maximum rigor

To conclude, up against the notability of these constructions and the prominent danger of the disappearance that presents itself, it has been elaborated a catalog with all the abundant data obtained in the research, where all the buildings that exist today on the railway line are displayed, describing their specific traits, invariants and discordancies between different models as well as their conservation status.

As a result, there is a characterization of each individual building, being a testimonial instrument of these constructions before the advanced state of ruin of some of them and the imminent danger of disappearances occur.

INDICE

00. AGRADECIMIENTOS	14
01. PREFACIO	17
01.1. Motivación, justificación y estado del arte	17
Motivación y justificación.	20
Antecedentes y estado del arte.	20
01.2. Objetivos, Metodología y Estructura.	29
Objeto de la investigación.	29
Objetivos.	30
Ámbito y extensión	32
Metodología.	33
Fuentes Consultadas y Recursos	42
Estructura y Contenidos	46
02. CONTEXTUALIZACIÓN	51
02.1. Patrimonio Arquitectónico Industrial.	51
Instrumentos para la puesta en valor del Patrimonio Industrial.	51
Definición y delimitación cronológica del Patrimonio industrial.	58
El estudio de los edificios industriales como bienes patrimoniales	63
Definición y características de la Arquitectura industrial.	65
02.2. Introducción histórica de la Arquitectura industrial	73
02.3. La estación de ferrocarril: Nueva tipología arquitectónica	93
Las estaciones como testimonio del desarrollo industrial.	93
Características específicas del Patrimonio Industrial ferroviario.	102
Composición y disposición de la Arquitectura ferroviaria.	114
La Estación como representación de estilos arquitectónicos.	135
La arquitectura de las estaciones, Influencia de las Compañías.	146
La arquitectura de las Estaciones intermedias.	153

02.4. Marco Histórico ferroviario.	169
Antecedente del desarrollo del Ferrocarril en España	169
Antecedentes Históricos de la línea Saint Giron-Baeza.	183
Sección de Teruel a Alcañiz.	206
03. ANÁLISIS DE LAS ESTACIONES EN LA SECCIÓN TERUEL-ALCAÑIZ.	235
03.1. Introducción al estudio de las estaciones de la línea	235
03.2. Análisis formal y tipológico.	259
La organización de los edificios en el ámbito de la estación.	259
El Edificio de Viajeros	265
Estilo representativo de los edificios de viajeros.	284
Referentes estilísticos a los edificios de viajeros.	300
Edificios de Retretes	320
Los muelles de mercancías.	326
Depósitos de máquinas.	332
Las Casillas ferroviarias.	335
03.2. Análisis histórico-constructivo	347
Cimentación	352
Muros. Las obras de fábrica	364
Vanos.	388
Estructura horizontal.	397
Comunicación vertical.	402
Cubierta.	404
Tabiquería y revestimientos	412
Carpintería	414

4.1 ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

Falsos Techos	416
Elementos Ornamentales	418
03.3. Análisis material	425
Materiales Base: morteros, arenas y gravas.	429
Piedra artificial.	433
Piezas prefabricadas de hormigón.	440
Mampostería y sillería.	449
Ladrillo cerámico.	453
Hormigón.	465
Hierro	471
La madera	476
Fibro cemento	477
03.4. Caracterización y comportamiento material.	479
Inspecciones previas y diagnosis.	480
Aproximación a la durabilidad.	487
Comportamiento mecánico	489
Adecuación estructural.	496
03.5. Análisis geométrico	507
Metodología.	514
La geometría como método de diseño	519
La coordinación dimensional como criterio de diseño.	573

04. CONCLUSIONES.	601
04.1. Conclusiones.	601
04.2. Síntesis.	608
04.3. Posibles líneas de Investigación	611
05. BIBLIOGRAFÍA.	615
06. CATALOGO	631
06.1. Justificación.	632
06.2. Metodología.	634
06.3. Índice.	638

00

AGRADECIMIENTOS

Es difícil enfrentarse al que presumiblemente sea el último apartado de esta tesis doctoral, pues por una parte te invade la euforia y optimismo de haber podido llegar a su conclusión, pero por otro lado, impone cierto reparo no contemplar a alguna de las personas, que de una forma otra, han ayudado a que este trabajo llegara a su terminación.

Aún así, es oportuno aprovechar esta oportunidad para acordarme de todas ellas y agradecer de forma sincera, sus contribuciones y el apoyo que me han brindado.

En el ámbito de las instituciones públicas, debo de agradecer el trato amable y eficaz que he recibido de las personas que trabajan en el Archivo de la Administración Pública de Alcalá de Henares, que supieron orientarme y atenderme, incluso cuando las prisas y los nervios tomaron partido. No puedo dejar de mencionar al personal del archivo de la Fundación de Ferrocarriles Españoles, por su atención y permitirme utilizar el archivo incluso en jornadas que se encontraba cerrado. En especial a Leticia Martínez, que más allá de sus funciones se involucro en la búsqueda de documentación sobre las estaciones estudiadas, y que además compartió conmigo planos históricos simplemente bellos.

Desde el ámbito universitario, debo de agradecer a las dos Universidades que además de formarme, me han permitido formar parte de ellas como profesor e investigador; la Universitat Politècnica de Valencia y la Universidad CEU-Cardenal Herrera.

En la Universitat Politècnica de Valencia, quisiera agradecer al Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, por su apoyo al tema propuesto de tesis de forma particular a Jorge Llopis, por su orientación y ánimo, sobre todo en los primeros momentos de plantear la temática tratada. Al Departamento de Construcciones Arquitectónicas y a su director Manuel Valcuende, por permitir realizar todos los ensayos en el laboratorio del Departamento, sin poder olvidar a Rafael Calabuig y Jesús Martínez, que de forma desinteresada me ayudaron en todo el proceso de ensayo, análisis e interpretación de resultados.

Especialmente quisiera reconocer la labor de mis directores; Concepción López González y Jorge Gracia Valldecabres, que me han apoyado y tutorizado de manera ejemplar, aportándome metodología, rigor y empuje hacia la consecución de esta investigación.

No puedo dejar de nombrar también a mis compañeros que he compartido durante estos años docencia e inquietudes, en especial a Jorge Girbés, Paco Sanchis, Raquel Hervás y Luis Cortes. Como no a Carmen Cárcel, con la que comparto la defensa, salvaguarda y difusión de otro patrimonio, esta vez el del barrio de Campanar.

Mi agradecimiento también a la Universidad CEU-Cardenal Herrera, a la Escuela Superior de Enseñanzas Técnicas, especialmente a su director Fernando Sánchez por el apoyo prestado en cuanto medios materiales y recursos, sin los cuales hubiera sido inviable realizar este trabajo, además de apostar en la investigación y confiar en mí plenamente. También quisiera agradecer al jefe de estudios de Arquitectura, Alfonso Díaz, por permitirme tener cierta flexibilidad en los horarios, sobre todo en estos últimos meses. No me puedo olvidar de todos los compañeros de la escuela de Arquitectura, que aunque me cuesta no citarlos expresamente por su apoyo y ánimo recibido por todos ellos, seguro que olvidaría alguno, cosa que no me perdonaría.

De manera muy especial me gustaría darles las gracias a Pilar Sanchis y Elena Requena, cuyo conocimiento, ánimo y lucidez, han sido imprescindibles para poder sobrevivir en este largo viaje. Y como no a Lucía, a la que no tengo palabras para agradecer el cariño y sabios consejos, que me han permitido no perderme por el camino.

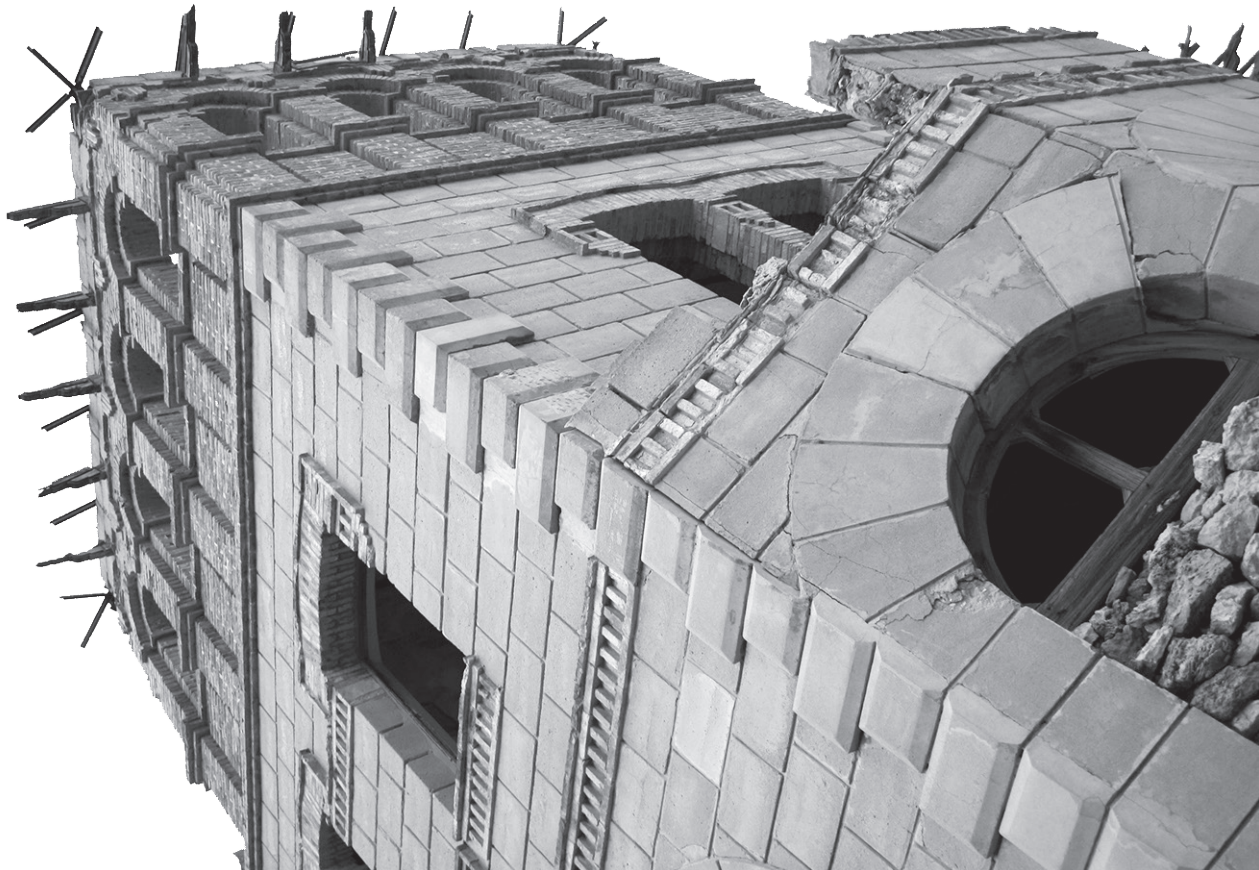
Debo también agradecer a las personas del altiplano turolense, gentes que destacan por su amabilidad y hospitalidad, de las que disfrute de largas conversaciones y a las que atormente con inacabables preguntas.

A modo personal, quisiera concluir agradeciendo hoy y siempre a mi familia; a mi tío Vitor, jubilado y cazador, que con 74 años se ha convertido en auxiliar en topografía y levantamientos, gracias por tu ayuda. A Cristina, que como hermana mayor sigue siendo el ejemplo a seguir, gracias por brindarme siempre y en todo momento tu ayuda y aliento. A mi madre Nati, por todas las madrugadas que sin descanso, salía a trabajar para permitir que hoy me encuentre en este lugar, y sin la cual nada de esto hubiera sido posible. Y a mi padre, que aunque nos dejó temprano, supo transmitirme la cultura del esfuerzo y nobleza del trabajo.

Por último a mi mujer M^{ra} Ángeles, a tu paciencia y comprensión, por preferir sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío, estando siempre a mi lado en los momentos en el que el camino se hacía cuesta arriba. Disculpame, por convencerle en ocasiones de ir de viaje y acabar midiendo o tomando datos de estaciones, o por socorrerme cuando algún clavo de casi un siglo, conseguía atravesarme la bota. Ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de tí, gracias por estar siempre a mi lado. Por su puesto a mis hijos; Elisa y Pau, que algún día espero recompensar las largas horas de ausencia a su lado.

“La fuerza interior del edificio promueve el trabajo de cualquier arquitecto”

Álvaro Siza, International Conference Intervention Approaches for the 20th Century Architectonic Heritage. Conferencia del 16 de junio de 2011. Madrid



01

PREFACIO

01.1

MOTIVACIÓN, JUSTIFICACIÓN Y ESTADO DEL ARTE.

MOTIVACIÓN y JUSTIFICACIÓN

En ocasiones, sin ser completamente conscientes, nuestros pasos y decisiones nos llevan por caminos que difícilmente hubiéramos imaginado años atrás. Hoy en día, recapitulando los años pasados, llego a vislumbrar como de forma instintiva ha surgido la elección de esta temática.

No ha sido escogida al azar ni impuesta, simplemente ha surgido como fruto de un proceso natural que a día de hoy parece tener sentido y responde a diferentes motivos tanto académicos, personales, como profesionales, que en el transcurso del tiempo han provocado una especial preocupación y afinidad por este tipo de arquitectura.

Este camino se iniciaría años atrás, tras cursar una asignatura optativa de la carrera impartida por el profesor Fernando Benavent Ávila,¹ hoy en día jubilado, que supo transmitir su pasión y dedicación por esta materia, haciendo que finalizara mis estudios de arquitecto técnico, con la temática sobre intervención y rehabilitación del patrimonio arquitectónico para desarrollar el Proyecto Final de Carrera.

Mi actividad profesional ha estado centrada en la intervención sobre edificaciones históricas, tuvieran o no la categoría de patrimonio, primero como arquitecto técnico y posteriormente como arquitecto, formando parte de la Dirección Facultativa en el proyecto de intervención de la Lonja de los Mercaderes de Valencia durante los años 2004 a 2008, único edificio designado como Patrimonio de la Humanidad en la ciudad de Valencia. Posteriormente, tuve el privilegio de seguir participando en otros proyectos emblemáticos, como la rehabilitación de las Torres del Portal de Quart de Valencia. Durante

¹ Arquitecto Técnico. Profesor Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad Politécnica de Valencia.

estos años, el equipo multidisciplinar formado para estas actuaciones,² me permitió aprender y sobre todo valorar estos bienes, comprendiendo la necesidad de seguir formándome en esta materia.

Esta motivación profesional contribuyó a especializarme académicamente en la restauración del patrimonio, realizando el Master de Patrimonio y Conservación en la Universitat Politècnica de València. La necesidad de realizar un trabajo de investigación en el marco del patrimonio y su intervención, se configuró como la excusa perfecta que me permitió estudiar unas edificaciones que desde niño me habían cautivado durante años discurriendo por carreteras y parajes del inhóspito altiplano de Teruel: una serie de estaciones abandonadas, de un ferrocarril que nadie había visto circular.

Testigo de su presencia junto con las infraestructuras que las acompañan como túneles y viaductos, llaman la atención tanto por su belleza como por su misteriosa existencia.

Por tanto, el inicio de esta investigación responde a una inquietud personal por estas olvidadas construcciones. El desconocimiento generalizado sobre su historia, su construcción, autor, o motivos de su frustrada ejecución, han motivado la elaboración de este documento, que pretende establecer nuevas aportaciones a la comunidad científica sobre el conocimiento de esta arquitectura singular, y contribuir a la difusión y valoración de este patrimonio maltratado y menospreciado. Espero con ello posibilitar en un futuro su recuperación y sensibilización como bien cultural.

La inexistencia de catalogación en el SIPCA de estas construcciones ferrovia-

² Es a mencionar la labor no solo técnica sino también de implicación y afecto por el patrimonio transmitidas por el Catedrático D. Javier Benlloch Marco y el Doctor D. Manuel Ramírez Blanco como directores de estas intervenciones, sin olvidar al aparejador Miguel Navarro Faus, grandes culpables de esta pasión.

rias y el desconocimiento general de su existencia, son los motivos que me llevaron a realizar el estudio de uno de los edificios de viajeros de la línea y su propuesta de intervención como trabajo de investigación al finalizar el Master de Conservación del Patrimonio Arquitectónico, dirigido por la catedrática de Escuela Universitaria Doña María Concepción López González.

A partir del trabajo de investigación en el Master sobre una de estas construcciones y ante la falta de información sobre el resto de la línea ferroviaria y sus edificaciones, decidí seguir la línea de investigación abierta, profundizando en diversos aspectos históricos, constructivos, materiales y formales, ampliando el campo de estudio a todas las edificaciones de la línea, con la idea de establecer conclusiones relativas a la totalidad del proyecto.

Los años dedicados al estudio de estos edificios, me han permitido comprobar cómo se han visto acelerados sus procesos de deterioro y ruina, en los que habitualmente se encuentra inmersa la mano del hombre. Esta situación se ve agravada ante la ausencia de un mínimo nivel de protección, ni por estar presentes en ninguna catalogación o inventario, pasando completamente inadvertidos para los organismos de la Administración y la sociedad.

Es por ello, que esta situación justifica en un primer término este trabajo, que más allá de una razón propiamente académica, responde al respeto y admiración por estos bienes construidos y todos sus aspectos técnicos, arquitectónicos y teóricos que conlleva.

La elaboración de esta tesis doctoral en el ámbito académico universitario, posibilita la elaboración de investigaciones para fomentar el conocimiento y divulgación del patrimonio, configurándose la Universidad como una de las pocas entidades capaces de fomentar la protección y salvaguarda de este patrimonio. Esta actividad adquiere especial interés en una provincia como la de Teruel, que tristemente se caracteriza por ser una de las comunidades

más despobladas y desatendidas a nivel estatal, y por tanto por contar con escasos recursos para iniciar labores de investigación, conservación y protección de su patrimonio.

ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE.

Durante estos últimos años la arquitectura de carácter industrial ha sufrido numerosas demoliciones o desapariciones, debido en gran medida al incremento sustancial del coste del precio del suelo, unido a la especulación y la presión urbanística a la que hemos estado sometidos estos últimos años.

Estos motivos, junto con la propia naturaleza que caracteriza los bienes industriales supeditados al mercado económico, unido a que por parte de los organismos e instituciones ha existido un desinterés generalizado por estas construcciones industriales, en parte incrementada por una falta de sensibilización social, han dejado desamparados numerosos edificios que no han conseguido llegar hasta nuestro días.

Este Patrimonio cuyas características radican en unos valores singulares fuera de los rasgos estilísticos y temporales tipificados, también ha suscitado cierto rechazo por considerarlas construcciones de menor orden o valor. En la actualidad, y sobre todo en estas dos últimas décadas, se ha producido un avance sustancial en la protección y puesta en valor de este patrimonio arquitectónico industrial, donde diversos factores han sido claves y consecuencias para posibilitarlo.

En primer lugar, desde el marco normativo, la aparición hace diez años en el ámbito estatal del primer Plan Nacional de Patrimonio Industrial,³ desarrollado

³ La propia Administración en su intención de potenciar la divulgación y con-

por la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales a través del Instituto del Patrimonio Cultural de España, supuso un gran logro para la preservación del patrimonio industrial.

Su aparición, de forma análoga a lo que representó la figura de Elías Tormo⁴ para el reconocimiento y la protección del Patrimonio cultural Español, ha supuesto la aportación de las primeras bases de instrumentación, que ha permitido incentivar a las diversas comunidades autónomas para catalogar e inventariar su patrimonio industrial.

Además, ha posibilitado el desarrollo de diferentes herramientas para su intervención y conservación, entendiendo desde el mismo Plan que este patrimonio es un testimonio fundamental para comprender y documentar un período clave en la historia actual de España, tratándose de un patrimonio en rápida transformación y deterioro. Su desarrollo y acogida fomentará la aparición en el 2011 de su primera revisión, permitiendo avanzar y constatar las primeras intervenciones y el éxito de su propuesta.

Los objetivos de este Plan se han desarrollado fundamentando el carácter de protección, conservación y proyección social de este Patrimonio, con la con-

cienciación sobre la importancia de este Patrimonio, lo ha incluido en su publicación anual *Revista Bienes Culturales*, número 7 sobre Plan de Patrimonio Industrial (2007).

⁴ Elías Tormo (1869-1957), senador y ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes en el gobierno que presidió Dámaso Berenguer (1930-1931) Fue titular de la primera cátedra de Historia del Arte creada en España, consagrándose como impulsor de la legislación y los métodos de reconocimiento del Patrimonio Español. Se convertiría en una figura clave para la conservación de los bienes patrimoniales con la creación del cuerpo de restauradores de provincias y la redacción de catálogos. FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, M. Don Elías Tormo y Monzó: un gran maestro. *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*. Primer semestre de 1993. Número 76. [Consultado el 23 de noviembre de 2013 en <http://www.cervantesvirtual.com>]

visión de que se trata de un Patrimonio que puede convertirse en un factor de desarrollo local, tanto cultural como económico.

Desde la elaboración de este primer Plan en 2001,⁵ todas las Comunidades Autónomas han presentado catálogos de los bienes industriales ubicados en sus respectivos territorios, para ser evaluados e incluirse en el Plan, permitiendo en un futuro estudiar y fomentar el tipo de intervención más acorde en cada caso. La Comunidad de Aragón declinó inicialmente realizar propuestas, lo que puso de manifiesto la inicial despreocupación de esta Administración en este ámbito. Posteriormente y tras la aceptación por parte de todas las Comunidades Autónomas, se presentó la catalogación de cinco bienes para ser evaluados e integrados en el Plan,⁶ aceptándose únicamente para ser incluida para todo Aragón, la Real Fábrica de Pólvora de Villafeliche en Calatayud, Zaragoza.

Tras la aprobación de este Plan, la Comunidad de Aragón creó un grupo de investigación desde la Escuela de Historia de la Universidad de Zaragoza para la elaboración de un catálogo de bienes Industriales. Este grupo ha elaborado un documento que puede ser consultado públicamente desde

⁵ Los objetivos básicos del Plan, cuyo ámbito de aplicación es todo el territorio del Estado, son: acometer la protección, conservación y proyección social de dicho Patrimonio y de instrumentar las medidas que lo hagan posible, incluyendo el uso futuro de conjuntos, edificios y elementos industriales, en la convicción de que se trata de un patrimonio que puede convertirse en factor de desarrollo local, tanto cultural como económico.

⁶ Fábrica de material eléctrico GIESA. Zaragoza
Electro-metalúrgica del Ebro. Sástago (Zaragoza)
Central hidroeléctrica de El Run. Seira (Huesca)
Fábrica de cervezas La Zaragozana. Zaragoza
Harinera La Ceres Aragonesa. Villanueva de Gállego (Zaragoza)
Fundición Averly. Zaragoza
Fábrica de cementos Portland. Morata de Jalón (Zaragoza)
Minas de carbón de Val de Ariño (Teruel)



Fig 1.

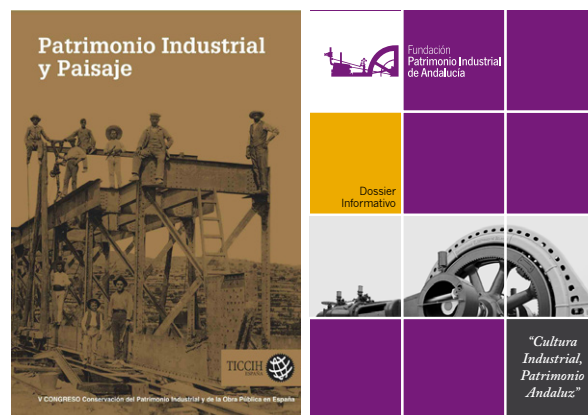


Fig 2.

su portal web denominado SIPCA (Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés), habiendo inventariado un total de 1.781 bienes industriales.⁷

En segundo lugar, ha existido por parte de la sociedad una nueva conciencia conservadora y de puesta en valor de los elementos que configuran el patrimonio en todos sus ámbitos, que con las diversas actuaciones que en estos últimos años se han llevado a cabo en edificaciones industriales, han permitido crear nuevos y dinámicos espacios para la sociedad. Este hecho ha presentado una buena acogida social, fomentando un cambio de mentalidad en la población y aceptando sus rasgos patrimoniales.

Este cambio de conciencia, ha sido en gran medida también potenciada por la creación de diversas asociaciones y fundaciones que fuera de todo ámbito de lucro, han fomentado la salvaguarda de la memoria y puesta en valor del patrimonio industrial, provocando desde programas de conversación hasta su reutilización.

A su vez y de forma recíproca, estos organismos han sido verdaderos instrumentos clave para la divulgación de este patrimonio, como primer paso para el proceso de conservación y protección, fomentando la celebración de numerosos seminarios y congresos sobre el patrimonio industrial.

Es imprescindible citar el tremendo trabajo que desde fundaciones internacionales como DOCOMOMO, TICCIH, regionales como AVPIOP: (Asociación Vasca de Patrimonio Industrial), la Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía o en un ámbito más local la Asociación de Amigos del Museo Minero de Utrillas entre otras, se ha llevado a cabo desde la preocupación y puesta en valor de este patrimonio. Todo este nuevo movimiento ha fomentado la realización de congresos de forma ininterrumpida desde 1985 hasta la actualidad, junto con publicaciones y conferencias sobre este patrimonio y sus

⁷ www.sipca.es

Fig 1. Página web de la fundación TICCIH.

Fig 2. Publicaciones de las diversas fundaciones para la divulgación y puesta en valor del patrimonio industrial

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 3.



Fig 4.

Fig 3. Paneles publicitarios de congresos sobre Patrimonio Industrial

Fig 4. Paneles publicitarios sobre Exposiciones de Patrimonio Industrial

problemáticas.

En el seno de este proceso clave de divulgación del patrimonio, se enclava la propia Universidad, que mediante las diversas herramientas de investigación desde la redacción de Tesis Doctorales,⁸ trabajos final de carrera y postgrado, han fomentado el desarrollo de estudios generales y pormenorizados que han dado a conocer en gran medida nuestro patrimonio industrial.

Concretamente en el ámbito aragonés, el estudio de este Patrimonio se iniciaría desde la Escuela de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, con el desarrollo de dos tesis doctorales. La primera, realizada por Francisco Javier Jiménez Zorzo y posteriormente en 2001, por M. Pilar Biel Ibáñez.⁹ Estas posibilitaron la apertura de líneas de investigación sobre arqueología industrial en la comunidad de Aragón, fomentando la aparición de abundante bibliografía y aportaciones a publicaciones periódicas como Artigramas,¹⁰ que han promovido la ampliación del conocimiento y difusión de este patrimonio en Aragón.

En cuanto al caso específico de las edificaciones que configuran el trazado del ferrocarril entre las poblaciones de Teruel a Alcañiz, retomando el inventario sobre patrimonio industrial realizando en la Comunidad de Aragón bajo la herramienta del SIPCA, se ha podido advertir la inexistencia de cualquier referencia o ficha informativa sobre estas edificaciones. Únicamente se ha

⁸ En el ámbito nacional, desde la Universidades Españolas se han realizado desde 1987 hasta la actualidad un total de 13 Tesis Doctorales relacionadas con la arquitectura industrial. Fuente, plataforma Teseso, Ministerio de Educación

⁹ BIEL IBAÑEZ, M.P. *Zaragoza y la industrialización: la arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875 y 1936*. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza. 2001

¹⁰ En 1999, la revista Artigramas editada por el Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza dedico un número monográfico a la arquitectura industrial. La arquitectura industrial, en Artigramas, nº 14. 1999

podido constatar, como referencia a las construcciones e infraestructuras que forman esta línea ferroviaria, la reseña al viaducto de la Venta o comúnmente conocido como el del barranco de los Canales.¹¹

Efectivamente, esta circunstancia no es un hecho aislado o casual en lo relativo al caso concreto de las estaciones estudiadas, ya que no existen estudios detallados ni publicaciones específicas sobre estas edificaciones.

Los escasos trabajos donde aparecen referenciadas estas construcciones, podrían concretarse en dos únicas publicaciones. La primera de ellas fue editada en 1996 por Lluís Prieto i Tur y Joan Carles Enguix i Peiró, y trata sobre el transpirenaico del Noguera Pallaresa y el ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza. En uno de sus capítulos realiza un breve introducción sobre la sección de Teruel a Alcañiz,¹² aportando datos sobre el itinerario y el número de estaciones existentes. Aunque realiza una descripción escueta del trazado, lo relevante de la documentación que aporta, le han convertido en la fuente principal y punto de partida de este estudio.

Más allá de esta publicación, únicamente vuelven a citarse estas construcciones en la obra de Carlos Sanz sobre historia del ferrocarril Central de Aragón, cuyo origen se encuentra en el premio de investigación otorgado por la Delegación del Gobierno de Aragón. En ella dedica un pequeño apartado a esta línea férrea,¹³ centrándose sobre todo en la problemática sobre la ubicación definitiva de la estación en la ciudad de Teruel.

¹¹ www.sipca.es/censo/15-INM-TER-029-016-10/Puente/de/la/Venta.html#.UraHv-SuoGdQ

¹² PRIETO I TUR, L., ENGUIX I PEIRÓ, J. La sección de Alcañiz a Teruel. En: *El transpirenaico del Noguera Pallaresa y el ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza* Ed. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Barcelona 1996. pp 110-115

¹³ SANZ AGUILERA, CARLOS. Lo que pudo haber sido y no fue. En *Historia del Ferrocarril Central de Aragón*. Zaragoza: Delegación del Gobierno en Aragón. 2010. pp 218-224

Ante la inexistencia de ninguna otra referencia directa a estas estaciones, incluso realizando consultas a las distintas asociaciones ferroviarias, como la de Teruel o Baeza, o estableciendo contacto con autores como Carlos Sanz por si podían aportar mayor información al respecto, se ha procedido a la consulta de estudios y publicaciones específicas sobre arquitectura ferroviaria, que aunque no fuera específica de la línea estudiada, pudiera aportar referencias que abrieran nuevas líneas de investigación.

Destacan entre las publicaciones más interesantes las obras de Mercedes López García sobre la compañía MZA y la historia de sus estaciones, o la de Pilar Chías y Tomas Abad, con una abundante serie de publicaciones desde la referida a estaciones de ferrocarril en España en el siglo XIX¹⁴ hasta más concretas sobre la estación de Francia¹⁵ o la estación del Norte en Valencia.¹⁶

A tenido especial relevancia las publicaciones de la profesora Doña Inmaculada Aguilar, que más allá de poder enumerar las abundantes producciones que ha realizado sobre arquitectura ferroviaria,¹⁷ también presenta especial interés la aportación de obras fundamentales para el estudio de la arquitectura industrial, estableciendo los métodos y fuentes para posibilitar su

¹⁴ ABAD BALBOA, T., CHÍAS NAVARRO, P. Las estaciones de ferrocarril en España. Siglo XIX Siglo XX. En: *Lugares de Encuentro: Puertos, Estaciones y Aeropuertos*. Madrid: Fomento de Construcciones y Contratas, p. 180-245.

¹⁵ ABAD BALBOA, T., CHÍAS NAVARRO, P. La estación de Francia. En: *Obras singulares de la Arquitectura y la Ingeniería en España*. Madrid: Fomento de Construcciones y Contratas, 2004.

¹⁶ ABAD BALBOA, T., CHÍAS NAVARRO, P. *La Estación del Norte en Valencia: la unión de todas las artes*. Ed. RENFE D.L Madrid 1993.

¹⁷ La producción científica sobre el patrimonio industrial ferroviario que ha realizado la profesora Doña Inmaculada Aguilar Civera desde 1984, asciende a un total de 17 publicaciones, entre libros, aportaciones en obras colectivas y artículos en revistas especializadas, presentado un computo total de 43 aportaciones referidas al patrimonio industrial. Fuente Dialnet.

estudio.¹⁸

En cuanto al estudio de estaciones intermedias, debido principalmente a su menor relevancia frente a las estaciones principales, presentan un menor volumen de publicaciones. En este ámbito, es también interesante los trabajos que se han realizado sobre las estaciones existentes en determinadas provincias, como el realizado por Miguel Jiménez Vega y Francisco Polo Muriel sobre el patrimonio ferroviario en la provincia de Albacete. También de forma más concreta, se han realizado estudios sobre determinadas líneas férreas y sus estaciones, como el del corredor del Duero por Eduardo González Fraile, o el de Juan Carlos Molina Gaitán y la antigua línea de Murcia-Zaraiche a Caravaca.

Con todo ello, aunque no aporta una información directa sobre las estaciones estudiadas, permite conocer el estado de la cuestión y las investigaciones realizadas sobre esta temática.

¹⁸ AGUILAR CIVERA, I. *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*. Ed. Museu d'Étnologia de la Diputació de València. València 1998.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

01.2 OBJETIVOS, METODOLOGIA Y ESTRUCTURA.

OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

El objeto de la presente investigación lo constituyen los edificios existentes en la línea "non nata" de ferrocarril que discurre desde la población de Teruel hasta Alcañiz, contemplando todas las construcciones arquitectónicas que en ella se hallan: los edificios de viajeros, servicios de retretes, muelles de mercancías, y viviendas para el personal ferroviario. Se pretende alcanzar el conocimiento formal, métrico, constructivo y material de su ejecución, así como entender sus orígenes y los motivos que llevaron a la paralización de los trabajos.

"El Patrimonio arquitectónico industrial es posiblemente hoy el más diezmado, el más maltratado que podemos encontrar [.....] La falta de sensibilización y las presiones que recibe de interés especulativos e inmobiliarios hacen que cada día desaparezcan más edificios de carácter industrial [.....] Todo ello suele desaparecer sin dejar rastro, sin dejar huella, aunque tan sólo fuera su fotografía, su pequeña historia, su documento gráfico"¹⁹

Es sorprendente la veracidad de ciertas afirmaciones que se realizan de forma general sobre patrimonio industrial y posteriormente encuentran su correspondencia con la realidad particular, como en el caso de las construcciones estudiadas, donde se ha producido en los últimos años una aceleración en el proceso de degradación y desaparición de estas construcciones, que hace necesario ante inexistencia de documentación, convertir esta investigación en un testimonio de una realidad constructiva, como parte del patrimonio histórico ferroviario.

Se trata de un patrimonio olvidado, disperso y fuera de los cánones arquitectónicos habituales, pero que constituye sin duda, un documento imprescindible.

¹⁹ AGUILAR CIVERA, I. Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes. Ed. Museu d'Etnología de la Diputació de València. València 1998. pp 23

ble en el relato de la historia y el progreso de nuestra sociedad actual.

Para afrontar el estudio del objeto de la investigación, se ha recurrido a numerosos campos con el fin de situar y contextualizar su proceso de construcción, que tras el paso de más de 85 años hace necesario contemplarlo desde la propia metodología de la arqueología industrial, como disciplina científica que estudia y pone en valor los vestigios materiales e inmateriales como testimonios históricos de los procesos productivos.²⁰

OBJETIVOS.

El objetivo principal de la presente investigación, es el estudio y análisis de las edificaciones ferroviarias existentes en la antigua línea entre Teruel a Alcañiz, justificando si son merecedoras de estar reconocidas como bienes patrimoniales de carácter industrial, atendiendo a sus valores históricos, sociales, formales, constructivos y materiales.

Pero la profundización en el conocimiento del conjunto y en mayor medida por el acelerado deterioro en su estado de conservación, ha motivado la necesidad de ampliar el objetivo principal propuesto en la formulación del proyecto de tesis, contemplado la realización de un catálogo de todas las edificaciones que configuran la sección del ferrocarril de Teruel a Alcañiz, para atestiguar su realidad construida a la vista de posibles desapariciones. Este catálogo permite extraer conclusiones relativas a diferentes aspectos constructivos, materiales, organizativos y tipológicos.

²⁰ Plan Nacional de Patrimonio Industrial. Marzo 2011. pp 9

Como objetivos específicos se han establecido de forma progresiva las siguientes intenciones:

En primer término, ante la falta de documentación se hace necesario realizar un levantamiento gráfico y fotográfico exhaustivo, como instrumento representativo del conjunto de estas edificaciones y como parte para la obtención de los objetivos principales.

Se contempla realizar un completo estudio documental, bibliográfico e histórico para dar respuesta al origen de su construcción, así como las causas que motivaron su abandono.

Desarrollar un profundo análisis de los sistemas constructivos y materiales empleados en esta tipología arquitectónica, en una época donde se fomentará la inserción de nuevos materiales más elaborados procedentes de la industria, en convivencia con los sistemas y materiales tradicionales.

Realizar una aproximación a los posibles instrumentos utilizados para la regularización formal, mediante la elaboración de una serie de análisis geométricos y de coordinación métrica, que permitan comprobar la existencia de alguna estrategia empleada como parte de una sistematización en su proceso proyectual dentro de una arquitectura estandarizada.

Tanto los objetivos generales como los particulares que anteriormente se exponen, tienen como máxima la puesta en valor de este patrimonio industrial, que ante un total estado de abandono y ruina, supone un inminente riesgo para su pérdida y desaparición, de estas construcciones que actualmente llegan a reconocer el paisaje de un territorio.

Por tanto, se plantea que tras el posible cumplimiento de estos objetivos, las edificaciones objeto del estudio, puedan formar parte del Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés, así como el compromiso de fomentar el conocimiento y divulgación de esta arquitectura, para evitar que se sigan perdiendo parte de las edificaciones ferroviarias que aún existe en esta línea.

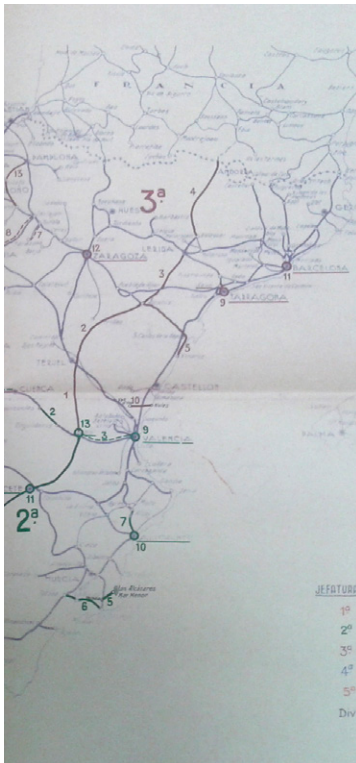


Fig 5.

Fig 5. Mapa indicando la organización de las secciones del Saint Gironns a Baeza. AHF.

ÁMBITO Y EXTENSIÓN.

La presente investigación, se ha limitado a realizar el estudio de las edificaciones ferroviarias dispuestas a lo largo de los 165 kilómetros de longitud que forma el trazado del ferrocarril desde Teruel hasta Alcañiz.

Este ferrocarril, configura la segunda sección de las cinco que formaban el denominado "ferrocarril transversal", que discurría desde la población francesa de Saint Gironns a Baeza, en un longitud de más de 800 kilómetros. El no haber realizado ninguna edificación tanto en la sección previa desde Lérida a Alcañiz, ni en la posterior desde Teruel a Utiel, dispone estas edificaciones exentas de cualquier relación con otras construcciones ferroviarias de la gran línea, constituyendo un ámbito territorial muy delimitado.

En cuanto a la extensión cronológica, no se tiene ninguna incertidumbre sobre el inicio de las obras, ya que se encuentra reflejado por la propia presa de la época, pero en cambio, su brusco detenimiento causado en primer término por desavenencias entre la empresa constructora con la Administración y posteriormente con la fractura de la Guerra Civil, hará que no se tenga constancia de la fecha de terminación de las diferentes edificaciones, únicamente de la liquidación del conjunto de las obras e infraestructuras.

METODOLOGÍA

Para la elaboración y posterior concreción de este trabajo de investigación, se ha requerido de un método ordenado y sistemático para permitir abordar las numerosas edificaciones analizadas, que a pesar de ser lento, permitiera ofrecer ciertas garantías en la consecución de resultados. Principios como el rigor y el orden han sido fundamentales para abordar esta metodología en la optimización de tiempos y recursos.

Esta metodología, ya experimentada en la investigación para la obtención del Master de Conservación y Patrimonio Arquitectónico, ha sido extendida y potenciada para contemplar todos los aspectos requeridos, permitiéndole cierta flexibilidad ante la falta en ocasiones de información sobre los objetos a analizar.

Como punto de partida se ha procedido a una recopilación previa y análisis de las fuentes documentales y bibliográficas, observado como primera característica a tener en cuenta, la inexistencia de datos que arrojen información sobre el diseño y construcción del conjunto de edificios estudiados.

Las escasas y vagas fuentes escritas encontradas y ante la falta de una mínima documentación gráfica fiable, las edificaciones a analizar se han convertido en las fuentes documentales únicas, próximas y tangibles, por lo que se ha considerado como mejor método de aproximación y profundización en el conocimiento del edificio el realizar un levantamiento gráfico exhaustivo. La herramienta del dibujo se ha convertido en el documento básico que articulará toda la investigación, permitiendo llegar al entendimiento de todas y cada una de las partes que integran y configuran la unidad del conjunto de edificios estudiados.

El empleo del dibujo y la representación gráfica como camino a la comprensión y entendimiento del conjunto, ha sido la herramienta fundamental

que ha permitido la lectura, indagación y análisis posterior tanto de los edificios como de los diferentes elementos que los integran. El levantamiento arquitectónico, no se ha considerado con el único objetivo de la obtención del documento gráfico, ya que en su proceso y reflexión ha permitido poner en relieve las singularidades de cada edificación, permitiendo la interpretación arquitectónica formal, material y constructiva de los edificios.²¹

²¹ Los objetivos básicos del levantamiento arquitectónico se adoptaron los recogidos en la "Carta del Rilievo" (1998):

- Entender y definir el levantamiento como forma de conocimiento general de un bien cultural arquitectónico que debe permitir y facilitar los objetivos que siguen.
- Ofrecer una nueva estrategia de conocimiento, preciso, fiable y depurado críticamente, de la configuración morfológica y dimensional del objeto en su estado físico actual.
- Facilitar el conocimiento técnico, tecnológico y material del objeto, que ayude a comprender tanto sus modalidades constructivas, como sus condiciones actuales de alteración y degradación, aportaciones que entendemos surgen desde otras disciplinas.
- Ofrecer la posibilidad de una ágil edición temática de la planimetría del levantamiento, para profundizar en el conocimiento histórico "global" del propio objeto como primer documento de sí mismo, que solo es descifrable gracias a una cuidadosa tarea de levantamiento y de observación directa.
- Relacionar a través del Medio Gráfico observaciones históricas procedentes tanto de una aproximación preliminar documentada y planificada sobre el objeto (comprensión crítica previa), indispensable para la conducción de un buen levantamiento, como de observaciones inéditas, fruto del contacto directo y frecuente con el monumento.
- Visualizar las relaciones entre el edificio y su contexto, permitiendo:
 - La lectura histórica del edificio.
 - Su entendimiento proyectual y constructivo.
 - El adecuado proyecto de intervención y la estimación de los costes correspondientes.

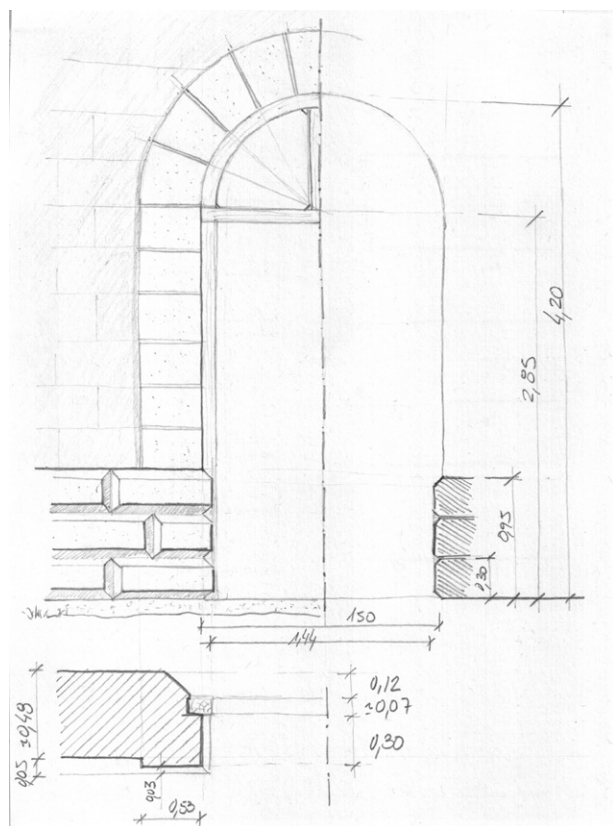


Fig 6.

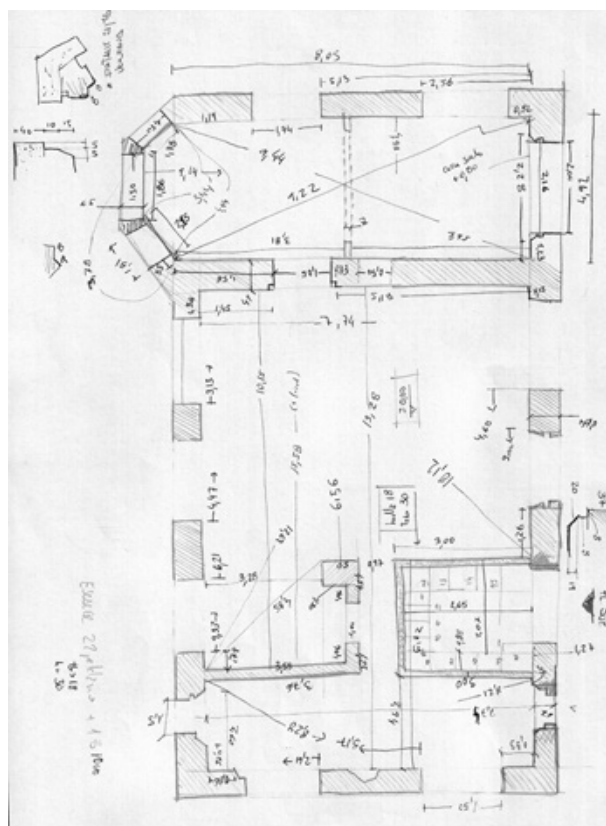


Fig 7.

Tal y como cita el profesor Antonio Almagro:²²

El levantamiento debe ser fundamentalmente un método de análisis y su objetivo final tiene que ver fundamentalmente con el conocimiento del edificio. Este conocimiento deberá ser lo más completo y exhaustivo posible si queremos que cualquier intervención que sobre él hagamos sea eficaz y garante de la conservación de todos sus valores. Por ello, el levantamiento en sí puede y debe considerarse como un método de investigación pues sus resultados nos ofrecen siempre un mejor conocimiento de nuestro patrimonio.

Por tanto, como primera etapa de la metodología a desarrollar, se ha fundamentado en la realización de un levantamiento gráfico de todo el conjunto de edificios, completado con el vaciado de todas las posibles fuentes documentales expuestas en el apartado correspondiente.

A la hora de abordar el levantamiento, se han establecido la realización de dos fases diferenciadas de trabajo, donde en la primera se a acometido

Fig 6.

Fig 7.

Ejemplos de croquis de planta y detalles de los edificios de viajeros.

²² ALMAGRO GORBEA, A. *El levantamiento Arquitectónico*. Universidad de Granada. Granada 2004.



Fig 8.



Fig 9.

Fig 8. Trabajos de levantamiento en la estación de Villalba Baja.

Fig 9. Trabajos de levantamiento en los depósitos de maquinas de la estación de Valdeconejos, puerto de Sant Just.

todo el trabajo de campo consistente claramente en la obtención del mayor número de datos posibles, y una segunda fase donde se han analizado y procesado los datos obtenidos anteriormente.

Para la consecución de la primera de ellas, se realizaron diferentes actividades de campo mediante el empleo de diversas herramientas de forma combinada, dependiendo del elemento a analizar, de su complejidad y nivel de definición a obtener, buscando rentabilizar al máximo y optimizar el tiempo empleado. Este levantamiento deberá contar también con las relaciones entre el edificio y su contexto, permitiendo además realizar una lectura histórica, el entendimiento del proyecto y su proceso constructivo.²³

En primer termino, se ha procedido al levantamiento topográfico de los edificios y de su entorno, empleando para ello diversos métodos topográficos complementarios, como radiaciones o el uso de poligonales cerradas e itinerarios desorientados. De esta forma se ha obtenido la planimetría y altimetría del conjunto, empleado un taquímetro electrónico denominados comúnmente como "estación total" modelo TPS400 de Leica Geosystems. Aunque este modelo de taquímetro posee guardado electrónico de datos, se prefirió realizar también un estadillo manual, a fin de realizar anotaciones y aclaraciones sobre las lecturas obtenidas.

Aprovechando el estacionamiento del taquímetro en cada vértice de la poligonal, se ha procedido a la práctica de radiaciones a modo de "nube de puntos" de cada alzado, obteniendo coordenadas xyz de los puntos considerados para posteriormente poder realizar rectificaciones fotogramétricas. De modo complementario a esta toma de datos, se han realizado croquis generales y de detalle dotados de medidas mediante el uso de flexómetro y distanciometro láser.

²³ JIMENEZ MARTIN A, PINTO PUERTO F. *Levantamiento y análisis de edificios. Tradición y futuro*. Universidad de Sevilla. 2003

Fig 10.

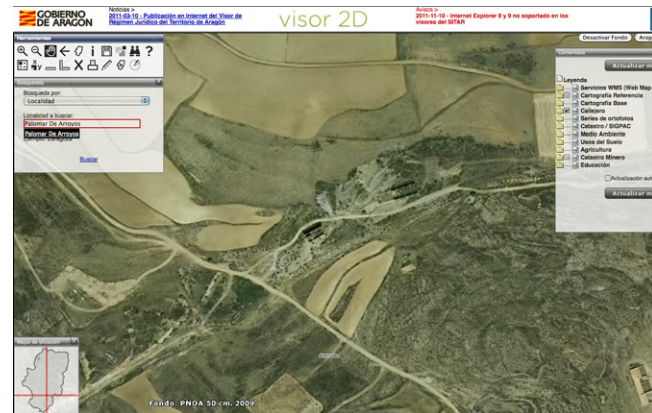


Fig 11.

En un primera etapa, se ha centrado el levantamiento en los edificios ubicados dentro del ámbito de la estación de ferrocarril, contemplando inicialmente los edificios de viajeros por representar las construcciones más emblemáticas y a su vez de mayor dificultad formal, para posteriormente recoger los servicios de retretes y los muelles de mercancías. A continuación, se ha procedido al levantamiento de las casillas ferroviarias ubicadas a lo largo de toda la línea de ferrocarril, que aunque se trata de edificaciones de menor entidad, en ocasiones, el levantamiento ha sido complejo por encontrarse en lugares de difícil acceso.

Fig 10. Estadillo de anotación empleado en los levantamientos.

Fig 11. Consulta de la cartografía y ortofotos de SITAR. (Servicio de Información Territorial de Aragón)

Como apoyo y complemento del dibujo, se han realizado innumerables fotografías, tanto del conjunto como de elementos, mediante el uso de una cámara réflex digital modelo Canon Eos 1000, contando con objetivos 18-55 para fotografías generales y para el posterior uso en fotogrametría y de 55-300 para fotografías de elementos y detalles inaccesibles. El apoyo y complemento aportado por las fotografías ha sido fundamental ya que ha permitido datar elementos constructivos que con el paso del tiempo han desaparecido, quedando únicamente las evidencias fotográficas.

Esta fase de trabajo de campo no ha sido posible realizarla de forma continua temporalmente, siendo necesario realizar varias campañas ante las duras condiciones climáticas en invierno que presenta la ubicación de estas estaciones, junto por la inaccesibilidad de algunas de sus construcciones.

En una segunda fase, una vez realizada la toma de datos, se ha iniciado el procesado y tratamiento informatizado de toda la documentación elaborada durante las jornadas de trabajo de campo.

Con las lecturas obtenidas del taquímetro, se procede a la resolución de la poligonal cerrada y la compensación de los posibles errores de medición angular que permitirá obtener la planimetría del conjunto. Los datos resultan-

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

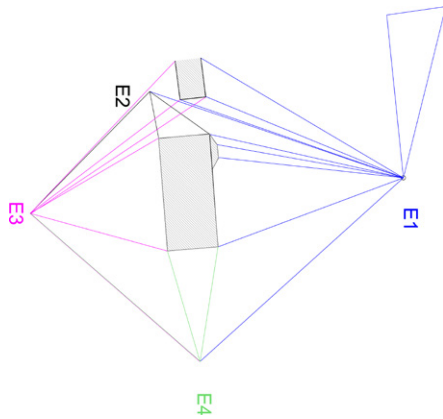


Fig 12.

Fig 12. Realización de la toma de datos mediante el procedimiento de medición por poligonales cerradas, posibilitando la elaboración de radiaciones desde cada estación.

Fig 13. Cálculo y compensación del posible error de cierre angular. Ejemplo del procedimiento realizado de la estación de Villalba Baja.

TRABAJO		ESTACIÓN	EMPLAZAMIENTO		PALOMAR de ARROYOS					
FECHA		mar-11	DESCRIPCION		EDIFICIO DE VIAJEROS					
EST	VIBADO	ANGULO	Cerrado	Dist RED	X	Y	Corregidas X	Corregidas Y	S	V
E1	E4	117,4265							1000,0000	1000,0000
	E2	28,3770	28,3821	50,218	21,6542	45,3094	21,6555	45,3118	1021,6555	1045,3118
E2	E1	278,3770								
	E3	157,2815	157,2939	47,127	29,2969	-36,9140	29,2989	-36,9125	1029,2989	963,0875
E3	E2	357,2815								
	E4	182,6430	182,6584	25,585	6,8835	-24,6416	6,8840	-24,6406	1006,8840	975,5594
E4	E3	302,6430								
	E1	317,4060	317,4205	60,079		-57,8421	16,2411	-57,8384	16,2418	942,1616
			vuelta		57,8346	-57,8421	61,5505	-61,5556		
			def X		0,0075	suma X	115,6767	Coef X	6,50641E-05	
			def Y		0,0051	suma Y	123,1062	Coef Y	4,1144E-05	
E1										
	10	151,0390	22,7130	15,79627221		-16,3204826		15,7977	-16,3198	1015,7978
	11	91,7460	22,1760	21,98996332		2,866457229		21,9916	2,8666	1021,9914
E2										
	3	212,4960	10,6040	-2,08472131		-10,4886816		-2,0853	-10,4888	997,9147
	8	170,5470	14,8690	6,63630326		-11,3056873		6,6367	-11,3058	1006,6367
E3										
	7	368,8790	28,7620	-13,1079683		25,60144158		-13,1071	25,6025	986,8929
	12	320,4160	20,3300	-19,29150035		6,41458056		19,2902	6,4148	980,7098
E4										
	2	41,0605	41,0605	24,6847483		32,81200804		24,6864	32,8134	1024,6864
	17	8,5315	17,7540	2,372142463		17,59481333		2,3728	17,5955	1002,3728

Fig 13.

tes de la libreta taquimétrica SEMAR cotejados con las mediciones realizadas desde los sistemas de información geográfica (SIG), mediante el uso de ortofotos,²⁴ obtenidas en el año 2007.

Con todas las fotografías efectuadas, se ha procedido a realizar una primera corrección angular que permita disminuir la deformación que provoca la lente de la cámara, empleando para ello el programa informático Pflents, en su versión 8.78, que es capaz de detectar automáticamente el modelo de cámara usada así como los diferentes objetivos empleados, para posteriormente corregir la deformación de la fotografía. Permite además, ajustar diversos parámetros como giro angular o el efecto "barrilete", que ayudará a ajustar mejor la fotografía para su posterior uso en otros programas de rectificado.

Tras la obtención de la fotografía corregida, se ha procedido a realizar una restitución fotogramétrica clásica, para obtener sus proyecciones ortogonales con la utilización los datos obtenidos del taquímetro laser y el empleo del programa informático ASRix de la empresa Nickerson,²⁵ que aunque existen en el mercado otros programas análogos como el Homográf de la Universidad de Alicante o el Momo_Image alemán, se ha preferido emplear el ASRix, tanto por su simplicidad de uso como por los buenos resultados obtenidos.

Se es consciente del auge en estos últimos años de nuevas técnicas y procedimientos como el escaneado tridimensional o el foto-escaneado, incentivado por profesionales como Pablo Navarro,²⁶ que han revolucionado el le-

²⁴ La ortofoto se entiende como la representación fotográfica de una zona de la superficie terrestre, en la que todos los elementos presentan la misma escala, libre de errores y deformaciones, con la misma validez de un plano cartográfico.

²⁵ Nickerson, S. 2003, Digital Image Rectifier, www.nickerson.com/org/cart/asr

²⁶ Pablo Navarro Esteve, director del Departamento de Expresión Gráfica Ar-

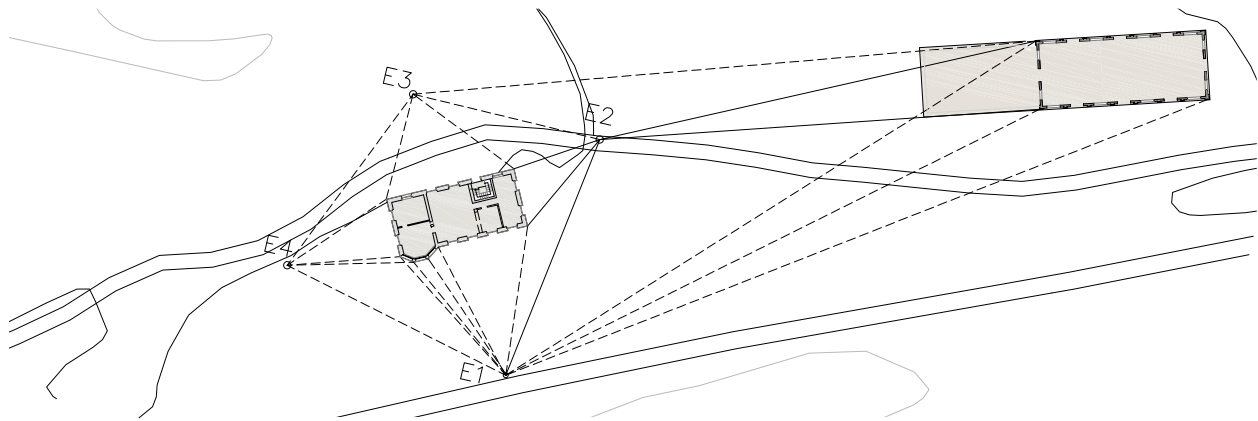


Fig 14.

Fig 14. Realización de la planimetría base para el emplazamiento de las estaciones y sus edificios.

vantamiento arquitectónico aportando un nuevo enfoque a su metodología y planteamiento, al permitir un levantamientos gráficos precisos y en tiempos relativamente cortos. Además, no se requiere por ejemplo el foto-escaneado, de recursos económicos elevados por existir en el mercado software de distribución libre.²⁷ Con todo, se ha decidido continuar con la metodología planteada inicialmente, debido a la propia configuración formal de la edificaciones, que hace muy efectivo el planteamiento elegido, y sobre todo por mantener el rigor y ante sus buenos resultados.

El uso de una ortofoto, es decir una imagen de la cual podemos obtener cotas reales incluso dibujar directamente sobre ellas, es muy útil poder emplearla en el levantamiento tanto de los diferentes alzados, como de elementos y detalles de menor escala.

El procedimiento se basa en el empleo simultaneo de la foto rectificadas, junto con los datos obtenidos de las diferentes radiaciones desde el taquímetro electrónico, donde sobre la fotografía se asignan un mínimo de cuatro puntos con cotas x, y, z reales, que al programa le permite rectificar la fotografía y obtener la sus proyecciones ortogonales. Para el presente trabajo, se han utilizado un mínimo de 8 puntos para las construcciones de menor entidad.

Con las ortofotos obtenidas, los croquis y anotaciones realizados a mano alzada, se ha procedido mediante el uso del programa informático de dibujo vectorial como Autocad, a la puesta a escala de todos los elementos que configuran el edificio.

arquitectónica, que ha desarrollado numerosos trabajos sobre la aplicación y metodología del levantamiento con escáner 3D. NAVARRO ESTEVE, P., CABANES GINÉS, J. L. Edición avanzada de fotomodelos de edificios. En EGA: *Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. 2009, p. 68-73.

²⁷ Herramientas informáticas como el 123D Catch de la casa Autodesk o PhotoModeler de Eos Systems Inc. Permiten obtener de manera sencilla y fehaciente complejos levantamientos mediante procesos fotográficos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

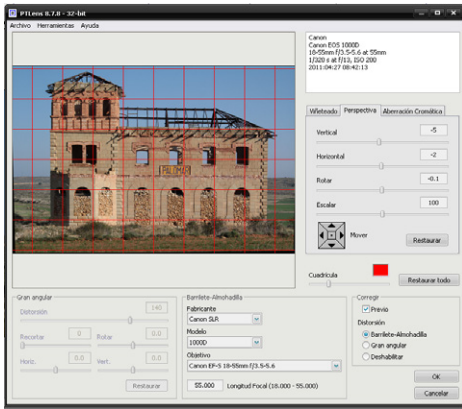


Fig 15.

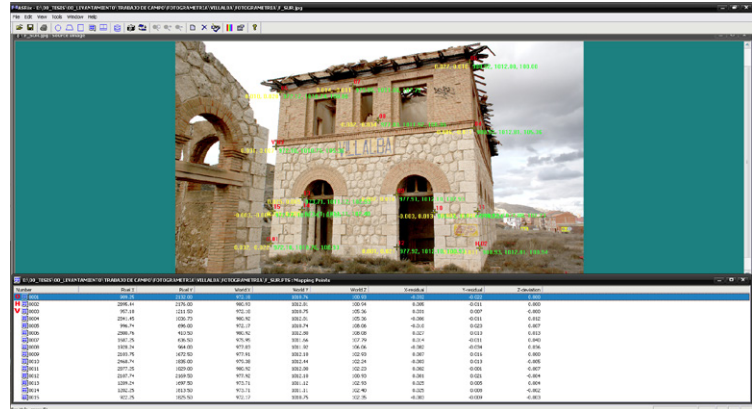


Fig 16.

Fig 15. Programa informático Ptlens.

Fig 16. Programa informático de rectificación fotográfica ASRix, de la empresa Nickerson

Paralelamente, y únicamente en los casos que requieran un énfasis especial de detalle, se ha realizado vectorizaciones digitales de imágenes corregidas, para obtener el máximo detalles de los elementos o geometrías, mediante el empleo del programa informático “VectorWorks”, que permite obtener desde una fotografía un dibujo vectorial mediante la inserción de fotografías rectificadas por el proceso anteriormente descrito.

Todo la documentación producida mediante el levantamiento gráfico, ha sido la fuente base para la realización de un catálogo de las diferentes edificaciones que componen la línea de ferrocarril, donde se muestran todos los rasgos específicos a cada construcción.

Paralelamente a la labor de levantamiento, se ha procedido con la recopilación y obtención de toda la documentación posible, recurriendo a diversas fuentes tanto escritas, gráficas e incluso orales.

Como segunda etapa de la metodología, se ha realizado la interpretación y análisis de todos los datos obtenidos con anterioridad, realizando en el caso necesario nuevas actividades de campo con visitas a diferentes construcciones que permitan contrastar la recopilación de datos, la comprobación de la calidad de la información recogida o profundizando de forma concreta en un mayor grado de documentación si fuera requerido. También se ha establecido necesario realizar visitas concretas e incluso en ocasiones la realización de nuevos levantamientos gráficos, a los posibles referentes que ha podido tener influencia en las edificaciones estudiadas, para permitir una mejor contrastación de datos.

En esta línea de actuación, dada la importancia y singularidad de algunos de los sistemas constructivos y materiales empleados que conforman las edificaciones, se ha considerado oportuno profundizar en su estudio y análisis procediendo a realizar una campaña de ensayos mecano-físicos. Como



Fig 17.

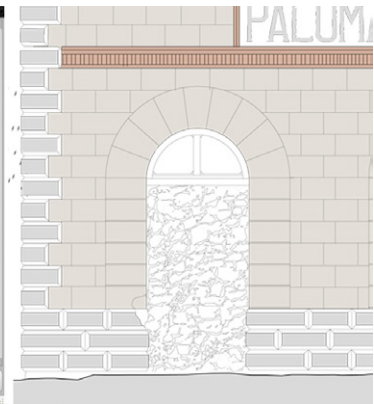
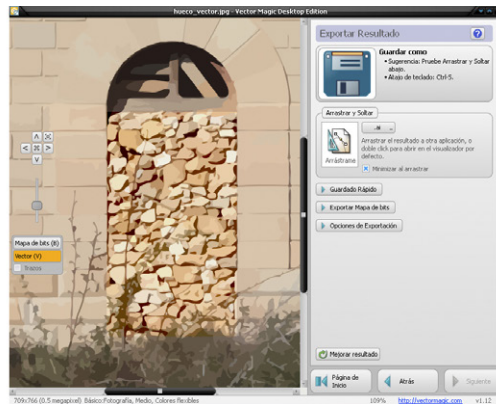


Fig 18.

punto de partida, se utilizó un testeo mediante el uso de un esclerómetro tipo Smith en las partes de hormigón, para realizar una primera caracterización de la resistencia a compresión. Con posterioridad, para un mayor rigor se dio paso a una extracción de muestras en aquellas zonas que no comprometerían la estabilidad de las edificaciones, permitiendo realizar una serie de ensayos en laboratorio con la obtención de densidades, porosidad, nivel de absorción de agua y resistencias a compresión.

Con todos los datos obtenidos y el levantamiento gráfico, se ha posibilitado la modelación estructural del paño más representativo de la estructura muraria del edificio de viajeros, realizando diferentes hipótesis de carga para permitir conocer los límites estructurales de su estructura.

Se ha finalizado con la elaboración de conclusiones en la investigación realizada, tras la lectura, análisis y reflexión de toda la documentación obtenida.

Fig 17. Procedimiento para la obtención de la fotografía corregido de la fachada sur del edificio de viajeros de Villalba Baja.

Fig 18. Procedimiento para la vectorización de paños de mampostería en la estación de Palomar de Arroyos.



Fig 19.

Fig 19. Estado de Teruel tras la Guerra Civil. (fuente www.todocolección.es)



Fig 20.

Fig 20. Estado de Teruel tras la Guerra Civil. (fuente www.todocolección.es)

FUENTES CONSULTADAS Y RECURSOS.

Aunque en la actualidad cualquier edificación tiene asociada para su ejecución la elaboración de numerosa documentación, en lo referente a la arquitectura industrial, a pesar de lo reciente en términos absolutos de tiempo, el desinterés que ha sido víctima y los avatares históricos han provocado una destacada ausencia de documentación, a diferencia de lo que ocurre con otros bienes patrimoniales que es más bien abundante.

Esta circunstancia se convertirá en uno de los principales escollos de la investigación, que han provocado la consulta de todas las posibles fuentes directas o indirectas que de alguna medida tuvieran relación con las edificaciones y su ejecución.

De las pocas fuentes escritas que llegan a conservar documentación sobre este tipo de arquitectura, son en gran medida los archivos de empresa los que suelen aportar abundante información, pero que conllevan la problemática de que en gran parte se han perdido por no considerarse especialmente importantes en la mayoría de los casos, y además en numerosas ocasiones, la información resulta difícil de obtener debido a una mala organización interna de la empresa o a la pérdida de documentación en traslados, reformas o ampliaciones. Muchas de las posibles fuentes escritas donde también se puede obtener abundante y valiosa información, como son los archivos históricos municipales o provinciales, presentan en este caso una nula utilidad, debido principalmente al estado en que quedó la ciudad de Teruel tras la Guerra Civil, ya que por ser la única ciudad de fue tomada por el bando republicano y reconquistada meses después por la tropas nacionalistas, dejó tras de sí una ciudad donde únicamente el 20 por cien de los edificios sobrevivió a la contienda, quedando en su mayor parte gravemente dañados o en muchos de los casos derruidos, como por ejemplo su archivo histórico, que quedó completamente hundido.



Fig 21.

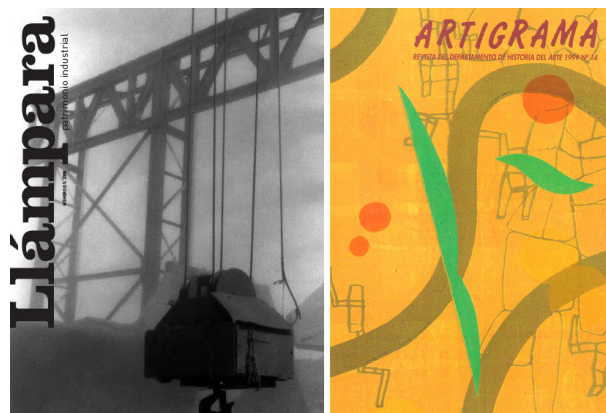


Fig 22.

El único archivo que se ha podido encontrar información referente a la línea de ferrocarril, ha sido el Archivo General de la Administración Pública de Alcalá de Henares, donde si bien no se ha podido encontrar el proyecto original del ingeniero D. Bartolomé Esteban Matas, si que se ha obtenido el Proyecto de Replanteo del mismo ingeniero, así como estudios específicos, como el del viaducto de los Canales, y sobre todo los expedientes del litigio que mantuvo la Administración con la empresa constructora encargada de las obras,²⁸ siendo en gran medida el documento que mayor información ha aportado.

Como última fuente escrita que ha destacado por la obtención de datos, no tanto directa sobre las propias edificaciones pero si en el contexto histórico y social, ha sido las revistas de la época como “Los Caminos del Hierro”, “Adelante” o “La Voz de Teruel”, consultadas desde la Hemeroteca Nacional.²⁹ En esta misma línea, la otra fuente documental a destacar que se ha podido consultar sobre la construcción desarrollada en la época, han sido las diferentes revistas técnicas sobre construcción y obras públicas, destacando las publicaciones como “Obras Públicas”³⁰ o “Anales de la construcción e Ingeniería”. Estas publicaciones serias, recogieron de forma ágil y activa, los principales avances constructivo incluso otros de países como Estados Unidos o Reino Unido donde se desarrollaban técnicas y producciones tecnológicamente más avanzadas que en España, con descripciones de patentes y sobre técnicas de elaboración de diferentes materiales.

Respecto a las fuentes cartográficas, actualmente con los Sistemas de Información Geográfica (SIG), se facilita enormemente el trabajo, ya que permiten la consulta tanto por los planos históricos como las ortofotos actuales e

²⁸ Caja 26/21605 a la 26/625 de A.G.A. Sección de expedientes de Obras Públicas.

²⁹ <http://hemerotecadigital.bne.es/indexvm>

³⁰ <http://ropdigital.ciccp.es>

Fig 21. Publicaciones históricas del diario La Voz de Teruel y la revista técnica Obras Públicas

Fig 22. Revista Lámpara dedicada al Patrimonio Industrial y Artigrama del Departamento de Historia de la Universidad de Zaragoza

Fig 23. Revista histórica sobre la temática del ferrocarril Adelante.

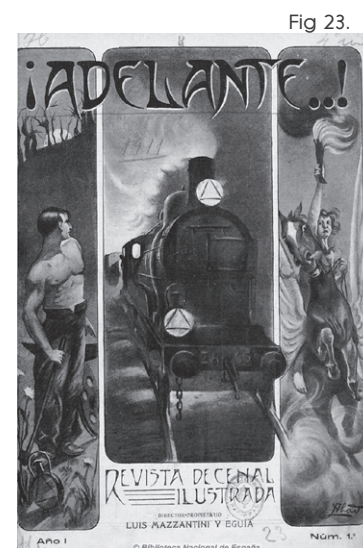


Fig 23.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 24.

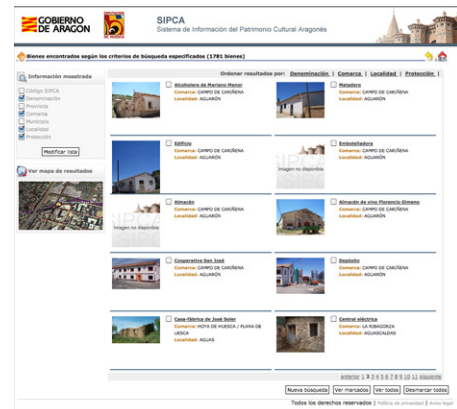


Fig 25.

Fig 24. Portal web del Patrimonio Cultural de Aragón.

Fig 25. Portal web SIPCA.

históricas, permiten tanto la ubicación de las edificaciones estudiadas como el análisis de las fotos aéreas históricas. Para la redacción del presente estudio se ha consultado el sistema SITAR del Gobierno de Aragón, de dominio público en la red y que ha permitido la comprobación junto con los datos obtenidos topográficamente in situ, la ubicación exacta de las construcciones y los “restos” de las instalaciones y obras auxiliares realizadas para la línea de ferrocarril.

Las pocas fuentes iconográficas que se han podido encontrar, se han obtenido de forma indirecta, como las fotos aéreas históricas de la Guerra Civil y en mayor medida las fotografías de los expedientes de obras, que han supuesto un referente de gran valor, por datar y representar a modo de instantánea, el estado de las construcciones y sus procesos de ejecución, así como los trabajadores y sus condiciones laborales a principios del siglo XX.

Dentro del estudio del patrimonio industrial, se da gran importancia a las fuentes orales, así como a su debida recogida y conservación, ya que permiten elaborar la historia de la clase obrera que incluso participo en las obras, recoger testimonios de aspectos relacionados con la construcción, obtenciones de los materiales y elaboración de los medios auxiliares, más allá de cifras o datos estadísticos, y que con el paso del tiempo están llamadas a desaparecer, suponiendo una información muy estimable para la documentación histórica del patrimonio. En la presente investigación, se han encontrado escasos documentos orales de relevancia, motivados por una parte por el paso de los años y la desaparición de las personas implicadas en este ferrocarril, junto porque gran parte de los trabajadores que intervinieron fueron movilizados de otras provincias, donde una vez paralizados los trabajos no se asentaron en la zona.

Pero si ha existido una fuente de la que ha partido toda la presente investigación, esta ha sido el propio testimonio físico de las edificaciones, como base

de toda la información y análisis material, que sin desestimar en absoluto el resto de las fuentes tanto escritas, como testimonios orales y fotográficos que han aportado valiosos datos, el presente trabajo se ha basado en el análisis del hecho construido como fuente fundamental. En ella, se ha empleado la propia arqueología de la arquitectura, cuya principal herramienta ha sido el análisis y lectura estratigráfica constructiva del edificio.

Cabe citar, que no se han encontrado ningún referente sobre estas edificaciones en el catalogo o inventarios patrimoniales de Aragón, confirmando en gran medida el desinterés que suscita estas construcciones.

ESTRUCTURA y CONTENIDOS.

El documento generado por la investigación realizada se ha organizado siguiendo un orden lógico al proceso del trabajo realizado desde lo general a lo particular, incluyéndose en un anexo la realización de un catálogo con un breve descripción del método seguido para su elaboración. Respondiendo a este criterio la estructura de la tesis se ha realizado en tres capítulos consecutivos, divididos cada uno de ellos en varios apartados tratando de seguir un proceso de acercamiento y maduración de contenidos, pero con la intención de que cada apartado cuente con entidad suficiente para organizarse de forma autónoma.

Como primera labor se ha establecido necesario desarrollar un marco teórico y conceptual en la realización de una contextualización que intente aportar información necesaria para poder llegar a comprender de la complejidad histórica, social, política e incluso arquitectónica en el momento que se decidió promover el proyecto ferroviario del "transversal" de Saint Giron a Baeza. La apuesta de hacer una gran ferrocarril que atravesara completamente al Península Ibérica desde tierras francesas hasta el norte de África, en una época de dificultades económicas y convulsos tiempos políticos, hace conveniente realizar un estudio histórico previo correspondiente a:

- Patrimonio Arquitectónico Industrial, con la definición de sus concepto, delimitación cronológica, método y objetivos de su estudio así como la características propias de arquitectura Industrial.
- Evolución histórica de la arquitectura industrial y ferroviaria. Se describirá la construcción del ferrocarril en España, tomando la estación de ferrocarril y específicamente sus edificios de viajeros como modelo y testimonio del desarrollo industrial, definiendo las características propias de esta arquitectura.
- Marco histórico, donde se analizan todos los antecedentes a la propues-

ta y ejecución de la línea Saint Giron a Baeza y específicamente de la sección de Teruel a Alcañiz, describiendo el proceso de paralización y abandono de las infraestructuras.

Tras este primer acercamiento a la realidad e historia del patrimonio industrial ferroviario así como al origen y desarrollo del eje ferroviario estudiado, en un segundo estadio se ha procedido a analizar las diferentes edificaciones que componen la sección estudiada, proponiendo su realización en un orden coherente que permita realizar diferentes niveles de aproximación atendiendo a:

- Análisis descriptivo-formal.
- Análisis histórico-constructivo.
- Análisis material.
- Análisis geométrico
- Análisis estructural.

Antes de estudiar las edificaciones ejecutadas dentro de esta sección, es necesario enmarcarlas con las construidas a lo largo de toda la línea del ferrocarril, como parte de un proyecto más amplio para poder establecer las similitudes y diferencias en su planteamiento.

Por último, tras el análisis y reflexión de todos los datos obtenidos, se ha procedido a valorar la incidencia de los diferentes rasgos que podría albergar estas antiguas estaciones de ferrocarril en su inclusión dentro de bienes del patrimonio industrial.

La bibliografía aparece como un capítulo propio al finalizar las conclusiones, recogiendo las fuentes consultadas más relevante o que mayor incidencia han tenido en la presente investigación.

Fig 26. Imagen de el altiplano turo-lense por donde discurre la sección de ferrocarril estudiada en los meses de invierno.

Por último se ha aportado el catalogo de las diferentes edificaciones que se han encontrado dispuestas en este trayecto, recopilando los datos obtenidos tras el levantamiento gráfico y el análisis pormenorizado de sus sistemas constructivos y materiales, acompañado de un reportaje fotográfico y documentación complementaria.

De forma uniforme se ha procedido a enumerar los pies de fotos por cada bloque por facilidad y logística de trabajo, mientras que se ha considerado oportuno disponer las notas a pies de página por favorecer la lectura continua y estructurada del documento, realizándose la numeración de forma continua a todo el documento.



Fig 26.



02

CONTEXTUALIZACIÓN

02.1

PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO INDUSTRIAL.

Arquitectura industrial, concebida para ser utilizada, destruida, transformada, ensuciada, incendiada, demolida, reformada, ampliada..... ¿conservada?

Es representativo como esta cita de Julián Sobrino Simal³¹ recoge de una forma tan sintetizada uno de los problemas más sustanciales de la arquitectura industrial, el de si debe de ser o no conservada.

La primera dificultad que surge al iniciar el estudio de unas edificaciones ferroviarias como parte integrante de la arquitectura industrial y la comprobación de su grado de interés como bienes culturales de la sociedad para protegerlas y preservarlas, no pasa tanto por la existencia de instrumentos administrativos para posibilitarlo sino por una falta de concienciación y valoración por parte de la sociedad hacia este tipo de bienes.

Muchas veces, la falta de una sensibilización de la opinión pública no permite apreciar los aspectos específicos, que hacen de estos bienes merecedores de mayor suerte que la del olvido o incluso su desaparición. Esta arquitectura, en mayor medida destinada a la industria, presente una realidad estéticamente controvertida que genera posturas confrontadas desde sus defensores a sus más profundos detractores. En ocasiones, es esta falta de consideración y su desconocimiento, lo que realmente representa un peligro para la salvaguarda del patrimonio industrial.

³¹ SOBRINO SIMAL, JULIÁN. La Arquitectura de la Industria y la Organización Territorial en España. 1925-1965. En: *La Arquitectura de la Industria, 1925-1965: Registro Docomomo Ibérico*. Fundación Docomomo. Barcelona, España. 2005. pp. 6





Fig 27.



Fig 28.

Fig 27. La fábrica "Bonica" es muy probablemente el mejor (quizá único) exponente español de edificio industrial con las fachadas decoradas, y por este motivo uno de los más raros y bellos de España. Era también conocido con el nombre de "Moli Bonic" y posiblemente los dibujos de sus fachadas se correspondan con los del papel estucado al estilo renacentista que fabricaban. Lamentablemente, sus ruinas es lo único que perdura, posiblemente por poco tiempo. Fnt: Carlos Blázquez Herrero

Fig 28. Detalle de los lienzos de fachada de la fábrica "Bonica". Fnt: Carlos Blázquez Herrero

Por ello es primordial realizar un acercamiento a la naturaleza que define estos bienes, para poder entender y apreciar en menor o mayor medida lo que representan y lo que pueden aportar para la sociedad actual. Las construcciones estudiadas se muestran como las huellas del pasado, que manifiestan el progreso tecnológico y material en una historia de esperanzas frustradas.

INSTRUMENTOS PARA LA PUESTA EN VALOR DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL.

El patrimonio industrial puede llegar a considerarse el patrimonio más controvertido que se ha desarrollado a partir del siglo XIX, por significar la existencia de una gama muy amplia y dispersa de bienes para usos y finalidades muy distintas. Inicialmente podría entenderse como controvertido, ya que no responde a los paradigmas habituales que la sociedad tiene sobre el concepto del patrimonio, lo que significa que su aceptación a día de hoy, aunque demostrada, sigue siendo difícil.

Como consecuencia de la falta de un especial interés junto a su condición de una controvertida calificación patrimonial, se ha producido la desaparición y derribo de un gran número de enclaves y edificios industriales, sobre todo en estas últimas décadas. Debido a la falta de una adecuada protección y a la rapidez con la que avanza la presión urbanística de la ciudad, en ocasiones originada por intereses inmobiliarios y especulativos, ha provocado el derribo de los inmuebles y la desaparición del paisaje urbano generado por ellos, convirtiéndose en el patrimonio más "maltratado" que se posee.³²

³² BIEL IBÁÑEZ, M. P. Una aproximación a la arquitectura industrial en Aragón, en *Artigrama*. Universidad de Zaragoza. 1999, vol. 14, p. 26.



Fig 29.



Fig 30.

Históricamente el concepto de patrimonio que, de forma inconsciente, se ha entendido hasta hace pocas décadas, estaba basado en parámetros artísticos y de antigüedad, características que justamente el patrimonio industrial carec. Por eso, se puede advertir la dificultad que llega a suponer el reconocimiento de un bien industrial como un bien de interés cultural. Para poder considerarlo como tal, hay que ampliar la visión más allá de estos conceptos y comprender su implicación en otros aspectos, ya que representa el testimonio del trabajo humano, el desarrollo tecnológico y la propia sociedad. Constituyen un legado imprescindible para comprender la historia de estos dos últimos siglos.

Si analizamos el primero de los parámetros, el referido al valor artístico, que se ha usado tradicionalmente para establecer el valor de un bien desde el marco legislativo estatal con la Ley 16/85 de Patrimonio Histórico y en concreto con la aprobación del Plan de Patrimonio Industrial, vemos que se han introducido nuevos aspectos a tener en cuenta para la puesta en valor de un patrimonio que presenta unas características especiales o diferenciales del patrimonio más convencional, aún siendo difícil incluir aspectos como el de monumentalidad o antigüedad. Estos bienes se presentan como los que han posibilitado en cierta manera, el desarrollo del mundo tal y como se conoce en la actualidad. Este nuevo concepto ha sido una consecuencia directa de la Revolución industrial que se dió a principios del siglo XIX, y que provocó unos cambios drásticos: en la sociedad, en la económica y en el pensamiento ideológico. Tolo ello impulsará un cambio del modo de vida en una sociedad fundamentalmente agrícola desde el período Neolítico, hasta situarla en una nueva era. Aunque parece exagerada esta consideración, solo basta una mirada a nuestro entorno para preguntar que ocurriría si no existiera la electricidad, la tecnología y los transportes que actualmente conocemos, planteando difícil entender nuestra sociedad y nuestro mundo actual sin estos avances, que han desarrollado el mundo globalizado que

Fig 29. Imágenes de la obra Bernd & Hilla Becher.

Fig 30. Imágenes de la obra Water Towers de Bernd & Hilla Becher, Pennsylvania Coal Mine Tipples, Munich, Schirmer Art Books, 1991

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 31.



Fig 32.

Fig 31. Estación de Aragón de Valencia. 1908 (archivo Fnt: J. Huguet)

Fig 32. Derribo de la estación de Aragón en 1974 para la actuación urbanística de la avenida de Aragón.

hoy habitamos.

El segundo de los parámetros empleado de forma habitual para establecer el valor de un bien es el que se refiere a su antigüedad, concepto que no es posible aplicarlo al bien industrial por presentar rasgos temporales relativamente recientes pues surgen en los siglos XVIII y XIX a raíz de un cambio intelectual, social y económico promovido por la Revolución Industrial, teniendo que adquirir necesariamente un sentido distinto que el designado para los bienes materiales de épocas anteriores.

La Ley sobre Patrimonio³³ promulgada bajo la Dictadura de Primo de Rivera en 1926 estableció, con carácter adelantado para su época, el valor cultural como definidor para la valoración como bien a proteger, al considerar que “constituyen el tesoro artístico nacional el conjunto de bienes muebles e inmuebles dignos de ser conservados para la Nación por razones de Arte y cultura”.³⁴

³³ Las Leyes sobre Excavaciones Arqueológicas de 1911 y Monumentos Arquitectónicos-Artísticos de 1915, será la base en donde se cimienta la legislación actual, siendo el Real Decreto-Ley de 9 de agosto de 1926 sobre Defensa, Conservación y Acrecentamiento del Patrimonio Histórico Español la primera ley específica en esta materia.

³⁴ Es obvio que en esta Ley el concepto de “cultura” que se incorpora tiene como consecuencia directa, referido al patrimonio arquitectónico, la ampliación del tipo de inmuebles que se protegen. Así, por ejemplo, se incorporarán «las edificaciones o conjuntos de ellas, sitios y lugares de reconocida y peculiar belleza, cuya protección y conservación sean necesarias para mantener el aspecto típico, artístico y pintoresco característico de España», superando la concepción-valoración monumental (carácter excepción al valor artístico-consideración aislada). De esta forma se incorporan dos nuevas tipologías de inmuebles: La de Sitios Históricos y Conjuntos Históricos, que han perdurado, con matizaciones, hasta la actualidad. BECERRA GARCÍA, J. M. *La legislación española sobre patrimonio histórico, origen y antecedentes. V Jornadas sobre Historia de Marchena. El Patrimonio y su conservación. 1999.* pp 13

Con la promulgación bajo la II República de la Ley de 1933³⁵, se dió un paso atrás en la consideración de los bienes al plantear que el contenido y la noción “de Patrimonio Histórico-Artístico Nacional, esto es, los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, arqueológico, paleontológico o histórico de antigüedad no menor a un siglo o aquellos que sin esta antigüedad posean un valor artístico o histórico considerable, con exclusión, en este último caso, de las obras de autores contemporáneos”. Quedaba definido el tiempo mínimo que debía de tener un bien para ser considerado patrimonial, y establecía uno de los conceptos más ambiguos para la sociedad, ya que definía que un bien debería tener un tiempo para poder ser apreciado, siendo los bienes industriales propios de una época más cercana, diferenciados frente al carácter monumental y antiguo comúnmente adoptado.

Hasta las últimas décadas del siglo XX no se reaccionará en la alteración de la valoración establecida para estos bienes procedentes de la industria y en el significado que representan por el aporte de nuevos valores acorde con el cambio que simbolizaron. Se consideró el valor de objeto como testimonio de un pasado o una época que fue la protagonista de una gran revolución social y económica. Y el valor del bien material histórico como documento de la historia, elementos utilizados para entender y comprender la sociedad industrial que no proporcionan otras fuentes. Los que motivará que, poco a poco, en la actualidad sean considerados como bienes realizados en “épocas anteriores”, eliminando el calificativo de antiguo.

En este mismo contexto se define el carácter del bien industrial que, aunque alejados de los aspectos que

³⁵ Ley de Patrimonio Artístico Nacional de 13 de mayo de 1933, ley que mantendrá su vigencia durante más de 50 años, hasta la llegada de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

Fig 33. Antigua chimenea en Alfara del Patriarca. Valencia.



Fig 33.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 34.



Fig 35.

Fig 34. Edificio de la Harinera Santa Teresa (Huelva), incluido en los catálogos de las fundaciones Docomomo, Mies van der Rohe, Caja de Arquitectos y el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.

Fig 35. Demolición de la Harinera Santa Teresa en Repilado (Huelva), agosto de 2010.

precisa una obra de arte, adquieren un carácter específico propio que les relaciona con la producción, la funcionalidad y el haberse fabricado con unas técnicas que no son ya de nuestro tiempo.

Con la aprobación del Plan Nacional de Patrimonio Industrial,³⁶ se establece el punto de partida de los criterios para la valoración y selección de los bienes industriales susceptibles de ser integrados en el Catálogo General y por tanto de ser protegidos y preservados, articulados en tres apartados:

- Valor testimonial, singularidad o representación de la tipología, autenticidad e integridad.
- Valor histórico-social, tecnológico, artístico-arquitectónico y territorial.
- Posibilidad de restauración, estado de conservación, plan de viabilidad y rentabilidad social.

Además, en el propio Plan, queda definido el término “bien industrial”, que se considera como el conjunto de bienes relacionados con la actividad productiva del hombre. Distingue dos grandes bloques que estarían formados tanto por los elementos tangibles, los posibles bienes muebles e inmuebles, como por los intangibles, compuestos por los bienes inmateriales. Considera que todos y cada uno de ellos constituyen un legado imprescindible para comprender la historia de los dos últimos siglos y el proceso de la industrialización.³⁷

³⁶ Surgido al abrigo del Real Decreto 565 del 24 de abril de 1985, en el que se crea el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, incluyéndose entre sus fines “la elaboración de planes para la conservación y restauración del Patrimonio Histórico Español” que desarrollará en el 2001 El Plan Nacional de Patrimonio Industrial, con su última revisión de marzo de 2011.

³⁷ Se establecen tres tipos de bienes que recogen los bienes inmuebles diferenciando los elementos industriales, conjuntos industriales, los paisajes industriales, y los sistemas y redes industriales. Los bienes muebles, como artefactos, utillajes, mobiliario y accesorios del entorno social del trabajo junto con archi-



Fig 36.

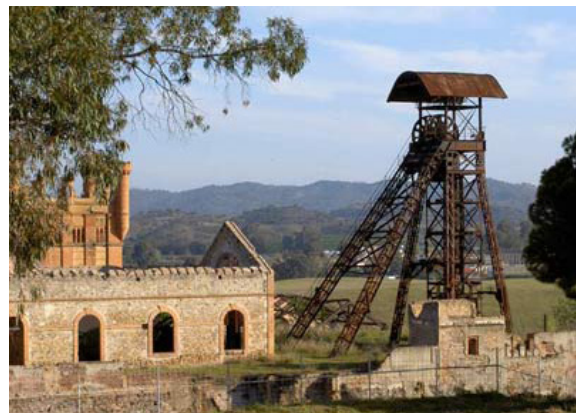


Fig 37.

Dentro de los bienes materiales el Plan Nacional distingue entre los siguientes elementos:

- Elementos industriales: aquellos que por su naturaleza o por la desaparición del resto de sus componentes, pero que por su valor histórico, arquitectónico, tecnológico, etc., sean testimonio suficiente de una actividad industrial a la que ejemplifican.
- Conjuntos industriales: los que conservan los componentes materiales y funcionales, así como su articulación; es decir, constituyen una muestra coherente y representativa de una determinada actividad industrial, como es, por ejemplo, una factoría.
- Paisajes industriales. Los que presentan un carácter evolutivo y conservan en el territorio las componentes esenciales de los procesos de producción de una o varias actividades industriales, constituyen un escenario privilegiado para la observación de las transformaciones y los usos que las sociedades han hecho de sus recursos.
- Sistemas y redes industriales, cuyo objetivo sea el transporte del agua, energía, mercancías, viajeros, comunicaciones, etc., que constituyan por su articulación compleja y sus valores patrimoniales un testimonio material de la ordenación territorial, de la movilidad de personas, ideas o mercancías o del arte de construir la obra pública del periodo contemporáneo.

Fig 36. Pozo número 3 de Utrillas, Teruel. 1893

Fig 37. Pozo número 3 de Utrillas en la actualidad.

vos, y finalmente entre los bienes inmateriales se encuentran principalmente las entidades de memoria de industria, testimonios, instituciones o colecciones unitarias que por su relevancia suponen parte integral de la memoria histórica asociada a un sistema de trabajo. PLAN DE PATRIMONIO INDUSTRIAL en "Bienes Culturales" (Revista del IPHE), nº 7, 2007.



Fig 38.



Fig 39.

Fig 38. Cooperativa Agrícola de Rocafort de Queralt, obra del arquitecto César Martinell. (1918)

Fig 39. Bodega abandonada en Huerta de Valdecarabanos, Toledo. Fuente; Jabier Suárez

DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN CRONOLÓGICA DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL.

Conocida la problemática que conlleva en si mismo el término de "Patrimonio Industrial", tanto por su identificación como por el enmarque cronológico, se puede afirmar que su estudio es un campo de trabajo relativamente reciente, sólo mediante la Arqueología Industrial³⁸ como disciplina académica, que condensa campos tan diversos como la historia, la arquitectura, la ingeniería, la economía, las técnicas productivas, las relaciones sociales, la cultura material y la memoria del trabajo, se ha posibilitado el estudio en el amplio campo de los bienes industriales. El estudio de estos ámbitos, se ha llegado a convertir en un movimiento de revalorización de este patrimonio, que surge a partir de la misma arqueología industrial como nueva disciplina.³⁹

Sin embargo, se trata de un campo de conocimiento poco estructurado, donde los límites son difusos y los objetos de estudio, los métodos, criterios y contenidos son objeto aún de debate en la actualidad,⁴⁰ pero que a día

³⁸ Tomando la definición de Enciclopedia Valenciana de Arqueología Industrial, por considerarla más precisa aunque es previa a la facilitada por la carta de NIZHNY TAGIL en julio de 2003, la Arqueología Industrial se considera como "Disciplina que se ocupa de registrar, investigar y analizar los vestigios materiales de la sociedad industrial-capitalista. Como parte de ésta, su finalidad es la de producir conocimientos históricos desde los que poder interpretar y explicar la realidad del periodo objeto de su estudio, en este caso el que se inicia con la industrialización y finaliza en el momento en que la tecnología actual comienza o ser descartada ...". CERDA PEREZ, M. GARCÍA BONAFÉ, M. *Enciclopedia Valenciana de Arqueología Industrial*. Edicions Alfons el Magnànim, Institutió Valenciana d'Estudis i Investigació. Valencia. 1995. pp 94-98

³⁹ En 1971 nace la primera organización para la defensa de la Arqueología Industrial, la SIA, que celebrará un año después su reunión inaugural en Nueva York. El primer congreso internacional tuvo lugar en el Ironbridge (1973)

⁴⁰ ALLANA SOTO, J. SANTOS y GAGES, L. *Las fronteras del patrimonio industrial*. Lámpara: patrimonio industrial, n. 2, 2009, p. 7-20

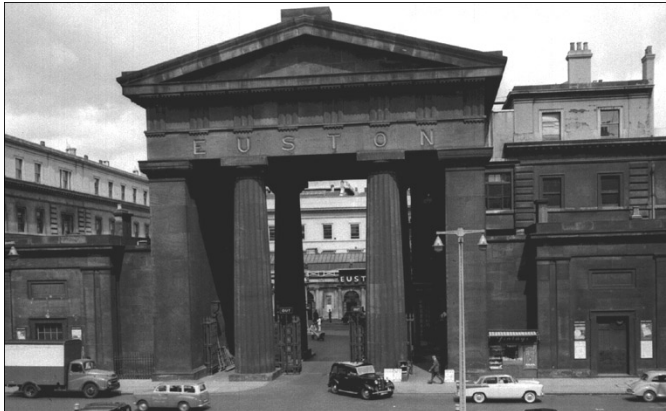


Fig 40.



Fig 41.

de hoy después de varias décadas de trabajo y estudio, cuenta ya con una producción teórica y práctica profusa. Esto ha permitido su reconocimiento entre la comunidad académica, y se considera ya una disciplina, aunque con un “ámbito inmaduro”.

El detonante que propició el nacimiento de esta nueva disciplina fue el derribo en 1962 de un edificio ferroviario, la portada de la estación londinense Euston Station, que había sido realizada por Philip Hardwick en un estilo victoriano entre 1835-1837.⁴¹ La demolición de esta estación desencadenó un movimiento popular y social a favor de la preservación de monumentos industriales, condicionando un cambio de sensibilidad social y cultural frente a estos edificios.

Donald Dudley, profesor de la Universidad de Birmingham, comenzará a realizar visitas con sus alumnos a antiguos enclaves industriales contribuyendo así a su estudio y desarrollo.⁴² El británico Kenneth Hudson será el primero que en 1964, definirá por primera vez la arqueología industrial como nueva disciplina científica sentando las bases para su futuro. Su finalidad será “el descubrimiento, la catalogación y el estudio de los restos físicos del pasado industrial, para conocer a través de ellos aspectos significativos de las condiciones de trabajo, de los procesos técnicos y de los procesos productivos”,⁴³ entendiendo una delimitación del pasado en toda su amplitud.

Esta definición supone una clara ruptura con el concepto histórico de arqueología donde esta disciplina ya no buscará el coleccionismo, sino que

Fig 40. Euston Station, Londres. Inaugurada en 1837, fue la primera estación ferroviaria del interior de Londres. Fuente: BBC News

Fig 41. Demolición en 1961 de Euston Station, Londres. Fuente: BBC News

⁴¹ SEBASTIÀ TALAVERA, J. *La belleza industrial Historia de la fábrica y su estética*. Ed. Fundació Bancaixa. Valencia 2007.

⁴² CERDÁ PÉREZ, M. *Arqueología Industrial*. Ed. Universitat de Valencia. Valencia 2009. Pp 24

⁴³ HUDSON K. *The Growing Pains of Industrial Archaeology*. Technology and Culture, 6 (4), 1965 pp 621- 626.



Fig 42.

Fig 42. Vista interior de la estación internacional de Canfranc.



Fig 43.

Fig 43. Reloj de la antigua estación de Canfranc. Foto Roberto Marín

pretende el conocimiento del pasado a través de todos los restos materiales. En poco tiempo se estableció esta materia como nueva disciplina que incluso se comenzó a impartir en la Universidad en 1966.⁴⁴ Muy pronto, por el propio concepto de la arqueología industrial, será objeto de diversas interpretaciones que han configurado diferentes tendencias que dependen del ámbito territorial ensayado.⁴⁵

En España no será hasta 1984 cuando Rafael Aracil⁴⁶ plantee las primeras bases de esta disciplina. En la misma línea que los primeros autores aunque cronológicamente centra su actividad a partir de la Revolución Industrial. Advierte de la amplitud del término por la gran diversidad cronológica que depende del lugar.

Aún cuando los términos de Patrimonio y Arqueología industrial están convencionalmente admitidos, se puede constatar en la práctica la existencia de notables diferencias a la hora de establecer una definición unánime, incluso en su delimitación cronológica temporal, en los métodos a emplear y sobre todo a sus objetivos a la hora de establecer esta disciplina.⁴⁷ Ello se debe no tanto a un problema de planteamiento como a una de las propias características que recoge su definición y que la enriquece, ya que se trata de una disciplina con una clara temática multidisciplinar, donde cada autor, dependiendo de su ámbito y especialización, establece unos matices u otros en la definición de estos conceptos.

⁴⁴ El profesor Angus Buchanan comienza a impartir en 1966 en la Universidad de Bath una materia sobre arqueología industrial.

⁴⁵ VICENTI PARTEARROYO, A. *Perspectivas sobre la arqueología industrial*. Arqueoweb. Nº 9, 2007 pp 6

⁴⁶ ARACIL R. *La investigación arqueológica industrial*. I Jornadas sobre Protección y Revalorización del Patrimonio Industrial. Bilbao 1984.

⁴⁷ MILLÁN, José Antonio. *La arqueología industrial rescata la fascinación de un pasado poco lejano*. El País, el 19 de junio de 1993. <http://jamillan.com/voz.htm>

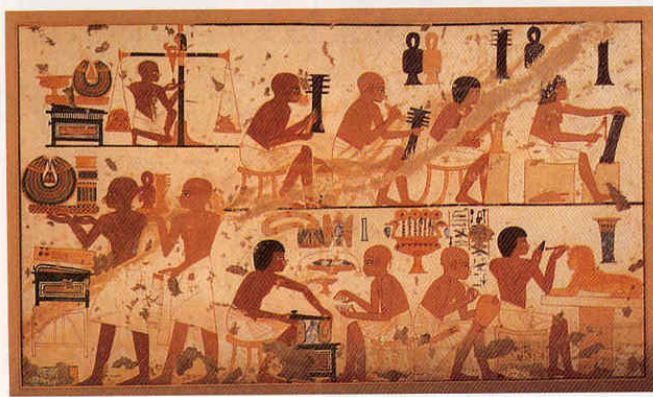


Fig 44.



Fig 45.

Más allá de entrar en la definición más o menos cercana o acertada de cada autor, es preferible citar la establecida en la Carta de Nizhny Tagil sobre Patrimonio Industrial,⁴⁸ como documento que recoge una interpretación más consensuada estableciendo en su punto primero:

El patrimonio industrial se compone de los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico. Estos restos consisten en edificios y maquinaria, talleres, molinos y fábricas, minas y sitios para procesar y refinar, almacenes y depósitos, lugares donde se genera, se transmite y se usa energía, medios de transporte y toda su infraestructura, así como los sitios donde se desarrollan las actividades sociales relacionadas con la industria, tales como la vivienda, el culto religioso o la educación.

Existen también controversias en cuanto a la datación cronológica del patrimonio industrial, ya que para algunos autores podría abarcar las distintas épocas de extracción, transformación y transporte desde el neolítico, como por ejemplo expone el profesor Angus Buchanan al considerar como patrimonio industrial cualquier resto de la fase obsoleta de un sistema productivo, desde incluso las minas de sílex prehistóricas. En este sentido la Carta de Nizhny también establece el periodo cronológico de interés. Lo establece desde el principio de la Revolución Industrial, en la segunda mitad del siglo XVIII, hasta la actualidad, aunque también tiene cabida el estudio de sus raíces preindustriales y protoindustriales anteriores.⁴⁹

⁴⁸ Carta de Nizhny Tagil, redactada durante la Asamblea Nacional de TICCIH, como organización mundial encargada del patrimonio industrial y asesor especial de ICOMOS en cuestiones de patrimonio industrial, que tuvo lugar en Moscú, el 17 de julio de 2003.

⁴⁹ La delimitación cronológica establecida dentro del Plan de Patrimonio Industrial incluiría las manifestaciones comprendidas entre la mitad del siglo XVIII, con los inicios de la mecanización, y el momento en que comienza a ser sustituida total o parcialmente por otros sistemas en los que interviene la automatización.

Fig 44. Grabado egipcio donde se aprecia el trabajo artesanal.

Fig 45. Estampas de talleres en la Edad Media-Le Moyen âge et la Renaissance. Vol III (1848)

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 46.



Fig 47.

Fig 46. Bodega abandonada en Huerta de Valdecarabanos, Toledo. Fuente; Jabier Suarez

Fig 47. Ruinas del lavadero de Loma Blanca perteneciente a las minas de Utrillas. Foto J.M. Sanchis, 2008

En el ámbito español, con la aprobación del Plan Nacional de Patrimonio Industrial, quedará también delimitado su ámbito cronológico con la inclusión de las “manifestaciones comprendidas entre la mitad del siglo XVIII, con los inicios de la mecanización, y el momento en que comienza a ser sustituida total o parcialmente por otros sistemas en los que interviene la automatización”.⁵⁰

A modo de síntesis, la profesora Inmaculada Aguilar establece que:

.... el objeto de estudio son los restos materiales que han llegado hasta nuestros días derivados de las actividades industriales, por lo que para empezar abra que distinguir tres conceptos: los restos materiales de la industrialización, el patrimonio industrial y la rama del saber encargada de su estudio, denominada arqueología industrial.⁵¹

⁵⁰ Se establecen tres tipos de bienes que recogen los bienes inmuebles diferenciando lo elementos industriales, conjuntos industriales, los paisajes industriales, y los sistemas y redes industriales. Los bienes muebles, como artefactos, utillajes, mobiliario y accesorios del entorno social del trabajo junto con archivos, y finalmente entre los bienes inmateriales se encuentran principalmente las entidades de memoria de industria, testimonios, instituciones o colecciones unitarias que por su relevancia suponen parte integral de la memoria histórica asociada a un sistema de trabajo. PLAN DE PATRIMONIO INDUSTRIAL. en *Bienes Culturales (Revista del IPHE)*, nº 7, 2007.

⁵¹ Inmaculada AGUILAR CIVERA. Catedrática de Historia del Arte del departamento de Historia del Arte de la Universidad de Valencia, académica correspondiente de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Madrid), y desde el 2003 es Responsable de la Cátedra Demetrio Ribes. Ha investigado desde 1977 la historia del ferrocarril en España, la arquitectura industrial y la historia de la ingeniería civil, convirtiéndose en autora de referencia en la materia. AGUILAR CIVERA, I. *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*. Ed. Museu d’Etnologia de la Diputació de Valencia. Valencia 1998.



Fig 48.



Fig 49.

EL ESTUDIO DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES COMO BIENES PATRIMONIALES.

Dentro de los bienes que conforman el Patrimonio Industrial son los inmuebles y en concreto sus edificios, como realidad construida de la actividad industrial o que simplemente le han dado cobijo, donde se puede estudiar de forma tangible la historia pasada. El desarrollo de conocimientos técnicos y su evolución, en estrecha relación con su implantación en el territorio y su representación con vinculación hacia la sociedad. El patrimonio arquitectónico industrial sigue encontrando controversia en la consideración de sus edificaciones por existir, al igual que en los bienes industriales, una gran diversidad y tipologías, tanto en lo que respecta al espacio productivo de trabajo generado, como al resto de su patrimonio. Tan diferentes tipologías como las viviendas, hospitales, iglesias y colegios, desarrollados bajo la actividad de cubrir las necesidades de la empresa hacia sus trabajadores, representan en sí mismo un espacio de integración productivo y de relaciones sociales,⁵² y se consideran sus edificios, como bienes industriales susceptibles de tener por sí mismos suficiente interés para ser estudiados.

Esta cualidad, podría suponer a priori una justificación suficiente para centrar el estudio únicamente en los edificios a lo largo de la sección de ferrocarril de Teruel a Alcañiz excluyendo el resto de bienes industriales intrínsecos de la actividad ferroviaria. Sin embargo no se presenta como la evidencia principal para la realización del estudio profundo de estas edificaciones, ya que estos edificios tienen la peculiaridad de pertenecer a una explotación ferroviaria que nunca se puso en funcionamiento. Por tanto se presentan junto con las infraestructuras que se proyectaron para acometer esta actividad, como los

Fig 48. Plataforma giratoria y caseta de locomotoras (Fot. J.M. Sanchis, 2008)

Fig 49. La Iglesia parroquial de Santa María de Portbou, fue construida a partir del año 1878 por la compañía del ferrocarril TBF en la explanada de la estación, para el servicio religioso de los trabajadores ferroviarios residentes en el pueblo. Se trata de un edificio neogótico cuyo arquitecto fue el barcelonés Joan Martorell i Monells. Fnt: CUELLAR, D. *La historia de los poblados ferroviarios en España*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles. 2005. pp 295

⁵² ALVAREZ QUINTANA, COVADONGA. Apuntes para una estética de la arquitectura industrial del siglo XIX. *Abaco*. Revista de cultura y ciencias sociales, Nº 8, 1996, pp. 47

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 50.

Fig 50. Vista del edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja



Fig 51.

Fig 51. Ruinas edificio de retretes de la estación de Villalba Baja.

únicos bienes que han perdurado hasta el día de hoy, convirtiéndose en evidencias de los esfuerzos del hombre por poner en funcionamiento la línea ferroviaria.

La cronología de su ejecución se establece en un momento de profundos cambios cualitativos y cuantitativos en la actividad humana. La introducción del ferrocarril en un territorio concreto supondría un cambio sustancial en la organización económica y social de la propia región. Este es por tanto el mejor ejemplo de las intenciones frustradas de unas tierras que deseaban este cambio a favor del desarrollo y en la mejora de su modo de vida. No hay que entender estos bienes únicamente como una realidad construida sino como recuerdo y muestra del continuo esfuerzo del hombre como descendiente de la revolución industrial, en la búsqueda del progreso en todos los aspectos. Incluidos los nuevos procesos de producción junto con la elaboración y dominio de los nuevos materiales, como reflejo de los intentos, logros o fracasos de un momento de profundos cambios perpetrados por la revolución tecnológica del pasado siglo.

Su importancia radica en que, al contrario que muchos de los ejemplos de bienes industriales que se encuentran arropados por la existencia de documentación escrita y gráfica con una rica aportación técnica y tecnológica, en el caso específico de estas edificaciones, su interés se sustancia en la inexistencia de cualquier documentación, convirtiendo su propia realidad física construida en el bien único y más preciado, su olvido y desaparición hará perder cualquier memoria y evidencia de lo que representan. Será por tanto esta arquitectura realizada para la industria y específicamente destinada a la explotación ferroviaria, la que ha dejado como testimonio construido todas las intenciones de una época, frustradas o no, pero que forman parte ya del patrimonio histórico de estas tierras.

Es obvio que estos bienes también suscitan una problemática asociada ya



Fig 52.



Fig 53.

que, aunque singulares, presentan un número amplio y disperso. En una primera aproximación ofrecen unos valores formales y constructivos en ocasiones difíciles de hallar, pero que en mayor profundidad, suponen el reflejo de la adopción de nuevos procesos tecnológicos, materiales y formales que las nuevas necesidades de la sociedad representarán como expresión de la cultura del momento, de sus costumbres y de la sociedad en la que surge.⁵³

Por ello, se hace necesario realizar una aproximación a la arquitectura industrial desde su definición, características y evolución histórica, en respuesta a un planteamiento donde el propio hecho arquitectónico es la única y principal fuente de información donde se fundamenta esta investigación. El análisis de esta realidad arquitectónica como envolvente del desarrollo tecnológico donde existirá una particular interrelación entre la función, la economía y su forma, adquirirá una significación particular.

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL

En primer lugar, antes de profundizar en una investigación sobre un edificio industrial, es necesario realizar una aproximación a los conceptos que definen el patrimonio industrial y más específicamente a su arquitectura, para despejar cualquier tipo de duda sobre el ámbito de actuación, así como de las cualidades y características que la concretan.

Existen diversas definiciones sobre la arquitectura industrial, incluso controversias sobre si se debe incluir una determinada tipología u otra, pero tomando la definición planteada por la profesora Inmaculada Aguilar, que además

Fig 52. Las cavas Codorniu de San Sadurn de Noya constituyen un importante edificio del modernismo catalán que tiene la calificación de Monumento Histórico-Artístico Nacional. Fueron construidas por el arquitecto Josep Puig i Cadafalch entre los años 1902 y 1915.

Fig 53. El Molí de Alfara del Patriarca (Valencia), de origen medieval aloja una harinera actualmente abandonada.

⁵³ DÍAZ, R. *Arquitectura para la industria en Castilla-La Mancha*. Junta de Castilla-La Mancha. Servicio de Publicaciones, Toledo, 1995.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 54.



Fig 55.

Fig 54. Estampas de oficios en la Edad Media. Fuente: LACROIX, P; SÉRÉ, F. Le moyen âge et la renaissance. Vol III.1848

Fig 55. Antiguo molino sobre la Acequia Real de Moncada. Valencia.

de recoger toda esta problemática, realiza una definición clara y extensiva sobre este tipo de arquitectura, estimando que la arquitectura industrial:

es aquella que tiene una finalidad explotativa industrial, viva expresión del comercio y que tiene su fundamento en unas necesidades socio-económicas. Esta definición reúne, ya, a todos aquellos edificios construidos o adaptados a la producción industrial cualquiera que sea o fuese su rama de producción: textil, química, metalúrgica, alimentaria, agrícola, papelera, tabacalera, naval [...] así como todo lo referido a la extracción de materias primas. A su vez, la arquitectura Industrial no es sólo la arquitectura de edificios de uso genuinamente industrial, sino también la de aquellos edificios que son concebidos con unos modelos de pensamiento y praxis derivados de los paradigmas de la era mecánica, que, lógicamente, vinieron íntimamente relacionados con la aparición en el mercado de nuevos materiales preparados por la propia industria como el hierro, el acero o el hormigón armado y con la aparición de nuevas tipologías arquitectónicas que surgieron como resultado de las nuevas necesidades de la sociedad industrial (mercados, mataderos, estaciones ...)³⁴

Por tanto, deberá entenderse la arquitectura industrial como la propia práctica arquitectónica concebida en sí misma como un sector más de la producción que se materializa. Su existencia se regirá por los requerimientos propios del mercado como fin último de la empresa productiva, y generará un cambio sustancial en la elaboración de cantidad frente a la producción limitada o artesanal, clave en el desarrollo y extensión de la propia revolución industrial.

El punto de partida para entender los rasgos en la materialización de su arquitectura se sitúa en el cambio ideológico sufrido como consecuencia de la revolución industrial y la influencia ejercida en la adopción de un modelo

³⁴ AGUILAR CIVERA, I. *El Patrimonio Arquitectónico Industrial*. Cuaderno del Instituto Juan Herrera. UPM. 2001.

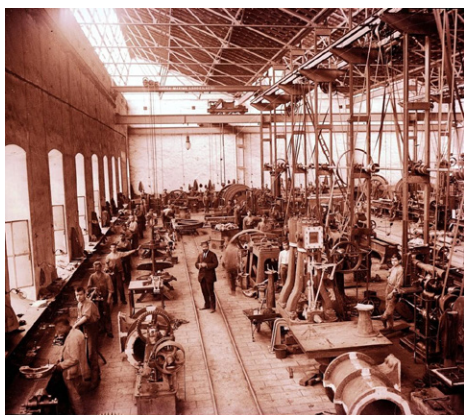


Fig 56.

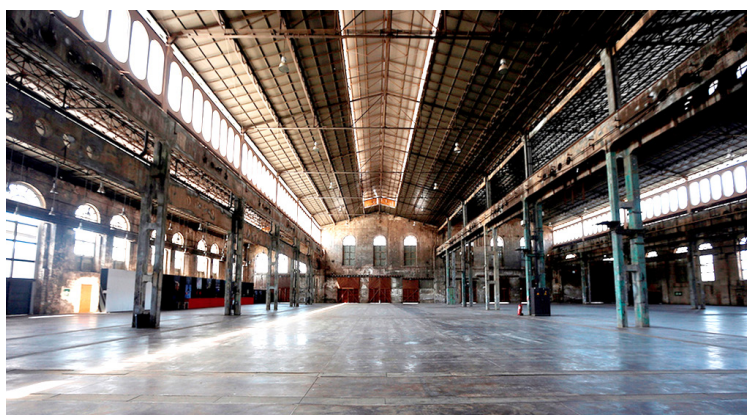


Fig 57.

de pensamiento científico “mecánico-reductivista”,⁵⁵ basado en la mecánica clásica de Newton para la solución de cualquier dificultad mediante la reducción. Tendrá como consecuencia los planteamientos basados en la simplificación, la funcionalidad y la racionalidad que, tras probada su eficacia, serán adoptados en la actividad industrial y en el propio proceso de industrialización.

Será en el ámbito de la industria donde la influencia de estos planteamientos científicos y técnicos permitirán una nueva organización productiva, generando la aparición de conceptos como la simplicidad, estandarización, la repetición y la compatibilidad, que serán asumidos en la industrialización como principios de economía hacia el mercado. Estos rasgos se materializarán en sus productos y en sus nuevas manifestaciones arquitectónicas como parte integrante de la máquina industrial, que llevarán a plantearse unas formas, técnicas y procesos que reflejaran claramente estas nociones de la propias necesidades de producción industrializada.

Estas edificaciones, como parte integrante de los bienes inmuebles que configuran el patrimonio, plantean de nuevo diferentes problemáticas a la hora de su estudio. Por una parte, al elevado número de ejemplos que lo componen y en muchos casos desconocidos.⁵⁶ Por otra, la complejidad de presentar una gran diversidad sectorial que varía desde elementos individuales industriales, conjuntos de producción, paisajes productivos o sistemas y redes

Fig 56. Interior de la fundición La Constancia, Linares. Fuente: Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía.

Fig 57. Interior de las naves industriales destinadas a los talleres generales de los altos Hornos de Sagunto. Construido en 1919 actualmente se encuentra rehabilitado como espacio cultural multiusos.

⁵⁵ Este modelo prevé que la complejidad de un fenómeno pudiera reducirse en todo momento, a la sencillez de sus elementos constitutivos. AGUILAR CIVERA. I. Arquitectura industrial, testimonio de la era de la industrialización. El Plan de Patrimonio Industrial, *Bienes culturales*, Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, nº 7, 2007, pp. 72.

⁵⁶ HUMANES, A. La necesidad de un Plan para el patrimonio Industrial, número monográfico. El Plan de Patrimonio Industrial. *Bienes culturales*, Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, nº 7, 2007, pp. 45.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 58.

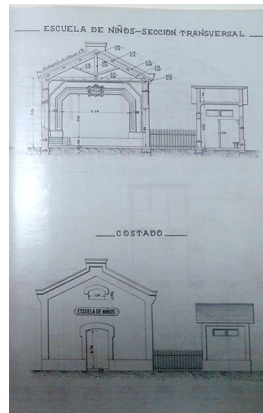


Fig 59.

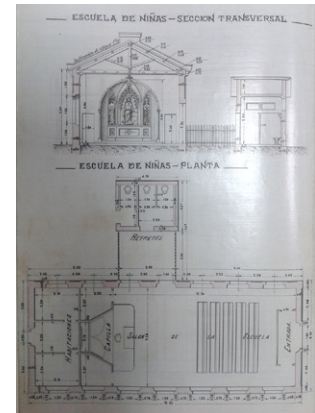


Fig 60.

Fig 58. Naves industriales destinadas a los talleres generales de los altos Hornos de Sagunto. Construido en 1919 actualmente se encuentra rehabilitado como espacio cultural multiusos.

Fig 59. Proyecto de colegio para niños en el poblado ferroviario para la compañía M.Z.A. Fuente: Archivo Fundación Ferrocarriles Españoles.

Fig 60. Proyecto de colegio para niñas en el poblado ferroviario para la compañía M.Z.A. Fuente: Archivo Fundación Ferrocarriles Españoles.

industriales.⁵⁷

Las edificaciones que componen el complejo industrial no se reducen sólo a las de los lugares productivos, ya que se contempla dentro de este ámbito tanto las infraestructuras para poder realizar la producción, como los servicios que generan. Sus comunicaciones y medios de transporte, los lugares sociales donde se establecen; con el consiguiente desarrollo de todo un repertorio de nuevas tipologías emergidas a partir de las nuevas necesidades propuestas por la sociedad industrializada. La arquitectura industrial colabora en la resolución de estas necesidades socioeconómicas bajo un planteamiento que se rige por nuevas metodologías surgidas desde el pensamiento científico, el mercado y la producción.

A través de todos estos factores se puede entender la arquitectura industrial como el resultado de una nueva era mecánica,⁵⁸ fruto de la organización racional del trabajo y no como una tipología con un estilo determinado. Forma parte de una estrategia de producción que adopta diferentes lenguajes para un determinado espacio de producción. Su fundamento, basado en el funcionalismo como motor de justificación del proyecto y como principio básico que define en mayor medida esta arquitectura, tendrá como objetivo el cumplimiento de un fin determinado cuyo éxito o fracaso está relacionado específicamente en su consecución de forma adecuada y precisa.

Como tal las formas arquitectónicas de la arquitectura industrial se caracterizan en general por su composición en volúmenes geométricos básicos, sinceros, en sencillas y severas formas ordenadas con una austeridad propia de una economía de medios y de la rentabilidad en el uso de materiales y

⁵⁷ Plan Nacional de Patrimonio Industrial, Instituto del Patrimonio Cultural de España, Ministerio de Cultura, 2011.

⁵⁸ AGUILAR CIVERA, I. La arquitectura en la obra de Demetrio Ribes. Hacia la arquitectura racionalista. en *Fabrikart. Arte, Tecnología, Industria*, Sociedad nº5. 2005. pp 12



Fig 61.



Fig 62.

medios procedentes de la producción industrial a gran escala. Estos aspectos han condicionado que en la mayoría de los casos no se caracterice su arquitectura por el valor artístico, sino que prevalezca su cualidad funcional frente a su calidad estética. Sin embargo la arquitectura industrial puede ser entendida como la superación de los límites de la propia tipología, llegando a abarcar todo el ámbito del proyecto arquitectónico. Se establece una nueva concepción, desde la fase de proyecto, con la aplicación del pensamiento mecánico y científico en los principios constructivos o en la utilización de los materiales, máquinas y medios auxiliares surgidos desde la revolución industrial, donde la fase de ejecución contempla una parte más integrante de la organización científica y productiva.⁵⁹

La materialidad de sus edificaciones se convertirá en parte del propio proceso productivo, con la aplicación de los mismos parámetros que en la obtención de un producto. Criterios de funcionalidad, de racionalidad, de coherencia y de una economía respaldada por la producción en serie a gran escala. Estos parámetros están implícitos en su construcción, íntimamente relacionada con la aparición en el mercado de nuevos materiales como el hierro, el acero o el hormigón armado que, provenientes desde la propia industria, fueron adoptados en su arquitectura como repuesta óptima a las necesidades de la sociedad industrial. Mostrándose de manera sincera y coherentes con sus singulares características y propiedades y llegando incluso, en ocasiones, a ser considerados propias y únicas de esta arquitectura, limitando a ella su uso.⁶⁰

⁵⁹ SOBRINO SIMAL, J. La arquitectura de la industria y la organización territorial en España, 1925-1965. En: *La Arquitectura de la Industria, 1925-1965*. Fundación Docomomo Ibérico. Barcelona. . 2005. pp. pp 7.

⁶⁰ Castelar en un discurso de 1891 reconociera la importancia del hierro en la arquitectura industrial, pero limitando a ella este material: "El hierro ha entrado como principal material de construcción en cuanto lo han pedido así los progresos industriales. Para recibir bajo grandes arcos las locomotoras, para

Fig 61. Viviendas en estado de abandono destinadas a gerencia del los antiguos altos hornos de Sagunto.

Fig 62. Iglesia del complejo minero en las minas de azufre de Libros, Teruel. Foto: José Martín Antón Crespo.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 63.



Fig 64.

Fig 63. Fábrica de Suris, 1867

Fig 64. Fábricas de papel de Noguera, o de Temprado y Gasulla. Matarraña. Beceite, Teruel.

Estos rasgos serán parte definitoria de la arquitectura industrial, no tanto para la materialidad visual de sus edificios, sino como un nuevo concepto de arquitectura surgida como respuesta a un modelo de producción industrial, que evoluciona en una continua búsqueda de la optimización de recursos. Evolucionará hacia un modelo arquitectónico que se basa en la repetición, con una producción en serie, que necesita de un modelo pensado con anterioridad. La precisión, el rigor y el control se convierten así en elementos indispensables para su ejecución. Su planteamiento se basará en evitar un diseño nuevo y diferente para cada proyecto, potenciando el proceso de mejora continua del modelo experimentado y conocido, aplicando una metodología de perfeccionamiento permanente como camino único.

Como resultado, su respuesta estética estará subordinada a la planificación previa del espacio definido por las características del sistema productivo. Sus exigencias funcionales y la pura economía. Esto conlleva una imagen asociada a la industrialización en contraposición a la estética tradicional, alejada de prejuicios clásicos que podrían darse en otras tipologías. Llegan a convertirse en un laboratorio de ensayos donde ingenieros y arquitectos experimentarán con los nuevos sistemas y materiales. Pero a su vez, el hecho de minimizar las preocupaciones formales y semánticas serán la causa de su escaso interés e incluso rechazo por parte de la sociedad. Su reconocimiento artístico no será posible hasta que se fomente un cambio radical sobre los conceptos decimonónicos de arte y belleza, como el motivado por la aparición de las vanguardias y la Arquitectura Moderna.⁶¹

cerrar el espacio de las estaciones de ferrocarril... no hay como el hierro, que ofrece mucha resistencia con poco material, y el cristal que os guarda de las inclemencias del aire y os envía en su diafanidad la necesaria luz...". Discurso pronunciado en el Congreso por D. Emilio Castelar el día 13 de junio de 1891. El Globo. Diario Ilustrado 5699, 14-VI-1891.

⁶¹ CASADO GALVÁN, I.: La arquitectura de la industrialización, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, diciembre 2009. www.eumed.net/rev/cccss/06/icg9.htm



Fig 65.



Fig 66.

Como defiende Covadonga Álvarez Quintana, el establecimiento de los dos principios teóricos de utilitarismo y economía, suponen un acercamiento a la estética industrial y su desarrollo, en función de las diferentes necesidades productivas. Desde sus primeros ejemplos más modestos hasta la eclosión de la arquitectura del hierro y todo su desarrollo. El establecimiento de estos dos principios básicos como eje central de su filosofía, dará respuesta a su simplicidad ornamental, su sinceridad y a la coherencia constructiva en el uso de los materiales y sistemas constructivos; como los propios recursos formales básicos de la arquitectura, en el camino de perfeccionamiento y optimización de la construcción tradicional, hacia el racionalismo arquitectónico global.

El planteamiento habitual de la arquitectura industrial se ha desarrollado siguiendo dos posturas no necesariamente enfrentadas, en respuesta a unas determinadas exigencias no siempre tuteladas por el puro funcionalismo. Por un lado su identidad más natural, donde se ha descartado todo componente estilístico u ornamental que generará un código propio de formas puras y desnudas hacia la máxima sinceridad formal. Por otro lado, con la posibilidad de trasladar a la edificación industrial la noción de belleza y las propuestas estilísticas vigentes en la arquitectura culta y monumental del momento.⁶² Esta dualidad, aparentemente opuesta, responde de forma intencionada a diferentes estrategias empresariales donde la propia envolvente de espacio productivo podría aportar un valor añadido como imagen de referencia y marca diferenciadora empresarial, imprescindible en un terreno con una competencia creciente entre compañías. Por lo que su arquitectura se revestirá de elementos singulares, aunque sin dejar de entenderlos como un lenguaje o estilo estándar. Ámbitos como el de las compañías de seguros, bancos o grandes empresas supondrán la apertura de franquicias en distin-

⁶² ALVAREZ QUINTANA, COVADONGA. Apuntes para una estética de la arquitectura industrial del siglo XIX. *Abaco*. Revista de cultura y ciencias sociales, Nº 8, 1996, pp 52

Fig 65. Antigua fábrica de mayolikas La Ceramo, construida por Josep Ros i Furio en 1855 y en actividad hasta 1992. Valencia

Fig 66. Fábrica abandonada de Bombas Gens. Valencia

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 67.



Fig 68.

Fig 67.

Fig 68.

Antiguo almacén de naranja, construido en 1912 para los Hermanos Peris Puig, Proveedores de la Real Casa, hoy convertido en Salón para banquetes. Arquitecto: Emilio Ferrer Gisbert. Fotos: toni Gayora

tos punto geográficos, utilizando este recurso para su identificación. Tenemos en la arquitectura ferroviaria de las grandes Compañías del siglo XIX un ejemplo claro de su uso. Las estaciones principales, situadas habitualmente en los núcleos de población, proporcionaban a las empresas la posibilidad de emplearlas como imagen publicitaria y potente de la compañía, sin embargo, el resto de edificaciones dispuestas a lo largo de la misma explotación ferroviaria, responderían a un criterio extremo de utilidad y economía.

Independientemente de la adopción de un planteamiento u otro, su arquitectura seguirá un proceso de innovación con la experimentación de nuevas técnicas y con novedosos materiales constructivos en la búsqueda de la optimización constructiva y su abaratamiento en cuanto a costes. Con mayores dimensiones y recintos más diáfanos, redujeron el riesgo de incendios al sustituir la madera por el hierro junto. El calado de muros a favor de una mayor iluminación y ventilación interior, favorecieron el uso del espacio productivo fabril.

Progresivamente la arquitectura industrial se desligará cada vez más de la historia y de la tradición y marcará una ruptura insalvable con respecto a otros tiempos pasados. Se convertirá en uno de los primeros ejemplos hacia el aprendizaje del programa racionalista y perdurará hasta la llegada de las vanguardias y el acaecimiento del Movimiento Moderno. A su vez seguirá encontrándose próxima a las necesidades reales de la sociedad y del mercado, por ser su razón de ser y a la vez motivo de su desaparición. Pero en consonancia con la economía y utilidad que remarca la industria, aceptando las ventajas de los nuevos sistemas y materiales constructivos en cuanto a su funcionalidad y capacidad de adaptación a los requerimientos concretos de cada edificación; y racional en cuanto a la sinceridad de su materialidad y coherencia constructiva.⁶³

⁶³ AGUILAR CIVERA, I. La arquitectura en la obra de Demetrio Ribes. Hacia la arquitectura racionalista. en *Fabrikart. Arte, Tecnología, Industria, Sociedad* nº5. 2005. pp 24

02.2

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA A LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL

En estos dos últimos siglos la arquitectura industrial estará asentada en base a la resolución de un programa definido. En respuesta a unas necesidades demandadas por la sociedad, para la que procurará un espacio de actividad con un fin productivo y económico. La solución será la expresión más pura y elemental⁶⁴ y se relaciona con el uso de nuevos materiales, bajo un pensamiento racional y funcional que no será ajeno a su entorno político, económico y social como aspectos influyentes en el mercado. Por tanto, considerando la arquitectura industrial como resolución práctica de un problema de producción de la era mecánica, se puede considerar como un testigo físico de los medios técnicos y del conocimiento del momento. Para entender su desarrollo y la aparición de las nuevas nociones arquitectónicas, es necesario realizar una breve aproximación a su historia con la visión de su evolución técnica y estética.

Como se ha comentado anteriormente, una problemática que aparece en la propia definición de la arquitectura industrial, expuesta por autores como Rafael Heredia o Julián Sobrino, es la diferencia entre la cronología y etapas de esta arquitectura. Incluso se toman como inicio las construcciones dedicadas a cualquier proceso industrial desde la antigüedad más remota, como los trabajos de metalurgia y alfarería mesopotámicos y egipcios. Pero en un sentido más práctico, ya sea desde la propia acotación cronológica que se realiza desde la carta de Nizhny Tagil o la realizada por la mayoría de autores, se establece como inicio de la arquitectura industrial la primera Revolución Industrial y el origen de la industria. Más específicamente con la invención por parte de Watt de la máquina de vapor en 1769, sin duda un origen relativamente reciente. Este hecho supone el origen de una revolución y avance de la tecnología de tal magnitud que hace que el trabajo artesanal

⁶⁴ Ludwig Mies Van der Rohe. "Aforismos sobre la arquitectura y a forma" 1923, citado en *"Arquitectura y Urbanismo Industrial"* de Rafael de Heredia, 1981 ETS de Ingenieros Industriales de Madrid.



Fig 69.



Fig 70.

Fig 69. Molino en el río Agra, Pontevedra. Foto J.M. Cardallat

Fig 70. Molino en el lago de Zamans, Vigo. Foto: M. Otero

ejercitado en producciones reducidas se transforme hacia una fabricación mecánica a gran escala. Con la consiguiente necesidad de crear espacios para albergar esta actividad, así como la dotación de toda una serie de infraestructuras y elementos complementarios para permitir su producción. Los nuevos conceptos ideológicos provocados por la revolución industrial, como la economía, intercambiabilidad, compatibilidad, facilidad de servicio y volumen de producción llevará a plantear la composición espacial de su arquitectura bajo la planificación minuciosa del espacio, con unas técnicas y unos procesos de construcción que reflejarán los nuevos modelos de producción. Se modificarán drásticamente las técnicas constructivas tradicionales e introducirán nuevos materiales como el hierro, el cristal y posteriormente el hormigón, fomentando un cambio sustancial que con el tiempo influenciará en gran medida la práctica arquitectónica.

Pero por lo general, hasta finales del siglo XIX no se puede observar un lenguaje arquitectónico específico propio de la industria. Es este un lenguaje que surge con lentitud, basado en sus premisas fundamentales como la optimización en la búsqueda de estructuras más eficientes para el programa desarrollado y la economía como premisa fundamental impuesta por el empresario, como parte o elemento que conforma una actividad económica. En este sentido, Rafael de Heredia⁶⁵ establece como delimitación para la

⁶⁵ DE HEREDIA SCASSO, R. *Desarrollo histórico de la arquitectura industrial*. Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, 1995



Fig 71.



Fig 72.

realización de estudios sobre arqueología de la arquitectura industrial cuatro períodos, variando más o menos las fechas, según los países y los procesos empleados de producción:

Vincula el primer período a las artesanías, donde los procesos de fabricación eran realizados por personas de forma exclusiva, ayudados en el trabajo físico de animales o por la energía producida por el agua y el viento. En sus primeros ejemplos la fabricación artesanal existente hasta el siglo XVIII, se basará en la tradición y el legado de padres a hijos, realizando la producción en pequeños talleres que no requerían grandes instalaciones. Únicamente un lugar cubierto para resguardarse de la intemperie, por lo que no generaron ningún tipo de construcción específica. La construcción era reflejo de la arquitectura tradicional, derivada del ámbito popular y local, con la imagen de un cobertizo o construcción rural. Carece pues de un lenguaje característico o específico, donde los ejemplos de mayor envergadura aparecen cerca de algún río que le confiriese la energía motriz necesaria.

Cronológicamente la configuración de estas tipologías será un proceso lento ,donde los edificios productivos se irán adaptando a sus necesidades. Podemos remontar el origen a la Edad Media y a los inicios de la mecanización hidráulica, en torno a dos modelos básicos: el molino y el mercado.⁶⁶

Estos modelos, de los que aún se conservan ejemplos destacados, comienzan a convivir con las primeras manufacturas o instalaciones industriales que dieron comienzo en la primera mitad del siglo XVII en Francia coincidiendo con el reinado de Luis XIV (1643-1715). En España se dieron con Felipe V (1700-1746) y se desarrollaron durante el siglo XVIII. Han llegado hasta nuestros días ejemplos que continúan en producción, como la Real Fábrica de Tapices (1720) o la Real Fábrica de cristal de la Granja (1836) que mantiene su produc-

⁶⁶ CASADO GALVÁN, I. *La arquitectura de la industrialización*. en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, diciembre 2009

Fig 71. Molino de Fuentes Calientes (Teruel)

Fig 72. Molino abandonado sobre el río Bergantes en las proximidades del municipio de Aguaviva, Teruel.



Fig 73.

Fig 73. Salinas Reales de Chaux en Arc-et-Senans. Fuente: Wikipedia.

ción de forma testimonial reconvertida en espacio museístico y documental.

Estas primeras arquitectura fabriles, denominadas manufacturas reales, son las instalaciones industriales que se fundan por iniciativa monárquica durante el Antiguo Régimen y que tuvieron como principal finalidad, dotar a las residencias reales de objetos artísticos de calidad sin tener que recurrir a la importación. O bien, favorecer la producción de productos de amplio consumo que habitualmente eran monopolio del Estado. Aparte de estas manufacturas estatales, algunas fueron creadas con propósitos estrictamente fiscales como las fábricas de tabaco y naipes, otras con el fin exclusivo de satisfacer necesidades militares como en fundiciones y astilleros. Con el paso del tiempo, se plantearon el consabido doble objetivo de abastecer el mercado interior y promover el desarrollo industrial, pero sin pretender sustituir la iniciativa privada. En cuanto a su arquitectura, las manufacturas se diferenciaron de los talleres artesanos por su magnitud y extensión. Recurrieron a un lenguaje arquitectónico de carácter solemne y clasicista, cargadas de simbolismo en referencia al estado de orden, jerarquía y control.⁶⁷ Los ejemplos iniciales y más importantes son las manufacturas reales francesas,⁶⁸ configuradas como grandes centros de trabajo, con una arquitectura inspirada en estructuras palaciegas o aristocráticas, pero albergando las instalaciones

⁶⁷ SOBRINO SIMAL, Julián. *Arquitectura Industrial en España, 1830 -1990*. Madrid. Ediciones Cátedra S.A. 1996

⁶⁸ Entre los ejemplos más destacados se encuentran la Real fundición de Cresot, 1785 con una clara estructura jerárquica del conjunto, o las Salinas Reales de Chaux, iniciada su construcción durante el reinado de Luis XVI (1779) que conforma un gran complejo neoclásico industrial, configurando un espacio cerrado con forma de semicírculo, disponiendo en la parte central la casa del director, con una clara axialidad y disposición simétrica). El complejo semicircular fue planificado para reflejar una organización jerárquica del trabajo. Se pensaba ampliarlo con la construcción de una ciudad ideal, pero ese proyecto nunca se llevó a la práctica. Fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1982.



Fig 74.



Fig 75.

necesarias para la producción. Presentan por norma general composiciones basadas en la teoría clásica del renacimiento, mediante distribuciones simétricas, con cuerpo central y alas laterales dispuestas alrededor de un patio. En sus interiores, además de los propios talleres y naves de producción, aparecerán los cuerpos de guardia así como viviendas destinadas a los directores y sus ayudantes.

Fig 74. Real Fábrica de Armas de Toledo. Foto Pedro Salvador

Fig 75. Real Fábrica de Cristales de la Granja

En España la creación de las Reales Manufacturas también formaron parte de la política económica de los Borbones, que potenciaron una revolución industrial desde los inicios del XVIII. Entre los ejemplos podemos encontrar la Real Manufactura de Tabacos de Sevilla (1775), que emplearían, a imagen de las manufacturas francesas un estilo monumental mediante el uso de un lenguaje barroco tardío en consonancia con los edificios públicos de la ciudad. Incluirán, además de los espacios de trabajo, cuerpos de guardia, alojamientos para el director y los ayudantes e incluso calabozos para obreros. Otros ejemplos se encontrarían en la Real Fábrica de Santa Bárbara (1772) en Ezcaray. Dedicada a la manufacturación de paños, hoy esta reconvertida en hotel; la legendaria Real Fábrica de Espadas de Toledo (1774), ocupada en la actualidad por el campus universitario tecnológico de Toledo. En aquellos años se convirtieron en un espacio institucionalizado en convivencia con la arquitectura civil con analogía a cárceles o cuarteles, por sus grandes dimensiones que compartirán similitudes encaminadas al orden, al control y la salvaguarda.

Durante esta primera etapa industrial la imagen de la fábrica resultaría ambigua, al coexistir con los grandes y monumentales edificios de las Reales Fábricas cargadas de simbolismo, frente a la imagen vernácula de molinos, hornos o almacenes, que representaban una fabricación local y dispersa.

El período pre-industrial, definido en ocasiones como “la primera Revolución Industrial”, tendrá su origen en las últimas décadas del siglo XVIII y se desarro-

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

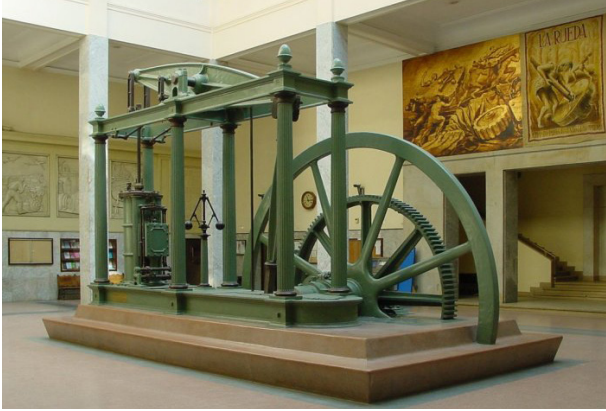


Fig 76.



Fig 77.

Fig 76. Máquina de vapor situada en el vestíbulo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPM (Madrid).

Fig 77. Representación de la ciudad industrial en la última década del siglo XIX

llarán con la llegada del siglo XIX al aparecer una serie de innovaciones tecnológicas fundamentadas en la invención de la máquina de vapor. Confluirá con la aparición de la fundición, del hierro forjado y posteriormente el acero, la fabricación del vidrio y por último la aparición del hormigón armado. Se tomara como punto de partida de la denominada "Revolución Industrial", hito que representara un cambio sin precedentes en todos los ámbitos tanto económicos, sociales, ideológicos como demográficos, acotándose hasta las primeras décadas del siglo XX.

La economía basada hasta este momento en los oficios tradicionales de trabajo manual se comenzará a reemplazar por el trabajo estandarizado mecánico y la producción a gran escala gracias a la introducción de la máquina de vapor en el sistema productivo. Se logró la disminución del tiempo de fabricación y nuevas estrategias productivas hacia la simplificación de tareas complejas en varias operaciones simples de tal manera que pueda realizar cualquier obrero sin necesidad de que sea mano de obra cualificada. De este modo se bajarán costos de producción, elevando la cantidad de unidades producidas bajo el mismo coste fijo.

La invención de la maquina de vapor supuso como consecuencia directa la disposición de energía artificial en lugares alejados de las fuentes de energía naturales. Trae un cambio sobre la implantación de la nueva industria y en su paisaje, que permite emplazarse en el centro urbano donde se mejora una optimización de recursos, ya que la fabricación, distribución y consumo se realiza en las inmediaciones. Aún así, la expansión del comercio será posible gracias a la mejora de las rutas de transporte, en gran medida por el nacimiento del ferrocarril y el desarrollo de la navegación.⁶⁹

En esta etapa, la fábrica se convierte en símbolo de modernidad con predom-

⁶⁹ URIOL SALCEDO, J. *Historia de los caminos de España*. Vol II, siglos XIX y XX. Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1992



Fig 78.



Fig 79.



Fig 80.

minio de la planta como expresión del programa de producción que está condicionada por la maquinaria a albergar. A su vez condiciona su ejecución en base a una economía constructiva y estructural, con la necesidad de un control de la ventilación e iluminación. El concepto de funcionalidad irrumpe como nuevo valor y organización económica, borrando las connotaciones simbólicas y representativas para conseguir un mayor ahorro en la construcción de las edificaciones, en favor de la viabilidad empresarial de la producción.

Los primeros edificios industriales se construyeron con muros perimetrales de albañilería y estructuras interiores de soportes y vigas de madera que mantendrán los forjados, también de madera. El riesgo de los incendios, motivó la sustitución progresiva de los elementos de madera por elementos de hierro forjado.⁷⁰ A fines del siglo XVIII se construye una de las primeras experiencias⁷¹ de entramados interiores en hierro, la fábrica Textil Benyon, Bage & Marsha⁷² (1797), que responde a un modelo que luego se haría tipológicamente común y extensiva a favor de permitir una construcción en menor tiempo y que disminuirá el riesgo de incendios. Aparecen ejemplos como la hilatura de algodón de Koechin y de Derby o Mildford, edificaciones en altura con estructura porticada mediante pilares y tirantes de hierro con vigas de madera. Posteriormente se irá perfeccionando este modelo introduciendo las vigas en

Fig 78. Fábrica Can Suris. (1897)

Fig 79. Fábrica Textil Benyon, Bage & Marshal (1797)

Fig 80. Interior de la fábrica Textil Benyon, Bage & Marshal

⁷⁰ La columna tubular hueca se inventa alrededor de 1780

⁷¹ Sobre el mismo año (1796), se construye el edificio de hilaturas de algodón de Shrewsbury, formado por cinco pisos y resuelto con estructura de vigas, pilares y tirantes de hierro, que estaba calculado para resistir los esfuerzos y ahorrar el máximo de material.

⁷² La fábrica Textil Benyon, Bage & Marshall (1797) cuyo edificio de 5 pisos tiene un muro perimetral de albañilería que en su interior se estructura en base a un entramado de 3 filas de columnas de hierro distanciados a 2,65m y conectadas por vigas de sección más ancha en su cara inferior, que permitan el apoyo de bovedillas para conformar el entrepiso.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

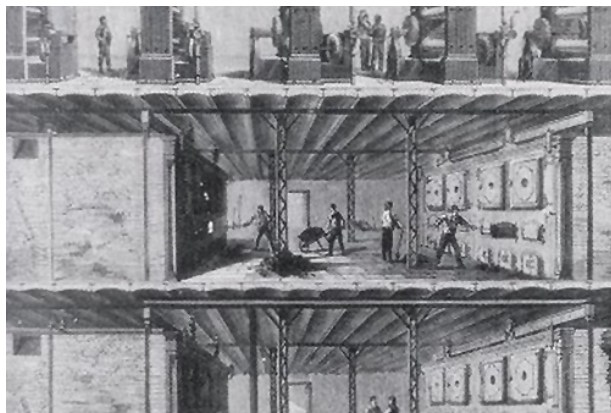


Fig 81.

Fig 81. La fábrica de hilaturas de algodón de Phillips & Lee, construida en Salford (Manchester) en 1801, supera a todas las demás de su época por la audacia de su diseño; representa el primer experimento en el uso de pilares y vigas de hierro para todo el armazón interior de un edificio. La realización de esta fábrica fue un acontecimiento de importancia capital en la historia de la construcción.



Fig 82.

Fig 82. Brunet y Cia Fábrica textil. Fábrica surgida en 1845. El edificio original tenía dos plantas y albergaba todas las operaciones pero según pasó el tiempo aumentaron los edificios y el primer pabellón se dedicó a labores de hilado. En 1992 se derribó el edificio y se implantó un parque en su lugar

doble T⁷³. En el caso de la fábrica de algodón de Philip&Lee en Salford (1801), o la viga moldeada de sección T invertida utilizada en el pabellón de los enfermos del antiguo Hospital Charing Cross (1830), en Londres.

En España, los ejemplos son más tardíos debido principalmente a que la revolución industrial llegará casi medio siglo más tarde respecto a sus vecinos europeos.⁷⁴ No fue posible hasta pasado 1840, fecha que marcará la historia de España con la revolución liberal y el abandono definitivo del Antiguo Régimen. Es entonces cuando se darán las diferentes circunstancias y transformaciones que permitieron una renovación económica y social. En cuanto a sus construcciones, siguiendo los pasos del movimiento industrial se tomarán los modelos ya experimentados en Europa con estrategias de crecimiento en altura. Ejemplos destacados son la fábrica Bonaplana (1832), en Barcelona o la fábrica de hilado y tejidos de Oria en Lasarte (1845), y en la provincia de Teruel las numerosas fábricas de papel sobre el río Matarraña en las poblaciones Beceite y Valderrobres. Fue una importante actividad entre mediados del siglo XVIII y el primer cuarto del XIX,⁷⁵ en convivencia con el resto de ejemplos de la etapa anterior mucho más tradicionales.

La fábrica, como construcción vinculada al desarrollo tecnológico seguirá evolucionando con la implantación de nuevas técnicas y materiales, permitiendo la experimentación en si misma de nuevas soluciones formales prin-

⁷³ Boulton y Watt inventan la viga doble T

⁷⁴ Hay que tener en cuenta que durante el siglo XIX España se verá inmersa en la guerra de independencia contra las tropas francesas y tres guerras carlistas, que impedirá asentar una economía estable capaz de fomentar la industrialización del país.

⁷⁵ BLÁZQUEZ HERRERO, C. Fábricas de papel en el Matarraña. *MOLINUM*. Revista de la Asociación para la Conservación y Estudio de los Molinos (ACEM). nº 6. 2000



Fig 83.



Fig 84.

cipalmente en la sustitución de los pesados muros exteriores por pilares metálicos desarrollados, en sus primeros ejemplos, en el edificio de la editorial Harper & Brodgers en New York. (1848), Aparece allí el concepto de cerramiento desvinculado de la función portante que con el tiempo permitirá el calado profuso de los muros y la apertura de todo un repertorio de nuevas posibilidades. Estas continuas experiencias posibilitaron que surgieran edificios industriales que posteriormente se convertirán en modelos representativos en la historia de la arquitectura. Es el caso de la fábrica de chocolates Manier, en Noisiel (1872) que se convertiría en el primer edificio de estructura completamente metálica, que además a la vista. Se considera un precedente de la arquitectura moderna racionalista por su equilibrio entre forma, función y estética.⁷⁶

Por tanto la arquitectura fabril durante el siglo XIX experimenta un continuo y elevado desarrollo frente a sus ejemplos antecesores, creciendo en altura y adquiriendo una economía total en su lenguaje estilístico. Es la imposición de un mercado que no exige ninguna imagen identificadora y por tanto su construcción se basa en una desnuda economía y austeridad, pero a su vez, en ella se desarrollaran toda una serie de indagaciones constructivas. No se

Fig 83. Fábrica de chocolates Manier, en Noisiel (1872)

Fig 84. Fábrica de chocolates Manier, en Noisiel (1872)

⁷⁶ "...es considerada como la primera construcción-esqueleto totalmente férrea de la industria. Encima de cuatro pilares de puente sobre el Marne hay soportes de acero muy fuertes, que sobresalen a los lados. Sostienen las paredes de entramado y las dos filas de soportes interiores. Se unen con los enrejados de soporte de los techos de los pisos y con el entramado de cubierta en un sistema global de exacto ajuste que seguramente tiene su modelo en la construcción en madera. Las superficies de la pared exterior alcanzan con los travesaños diagonales que se cruzan, una estabilidad adicional así como la estructura característica. Los paños están cubiertos con ladrillos huecos de colores, que junto con los travesaños diagonales constituyen una decoración de superficie. Las ventanas imitan aberturas en el muro, con arcos de segmento de círculo..." MÜLLER, Werner, VOGEL, Günther. *Atlas de arquitectura*. Madrid, Alianza, 1984

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 85.



Fig 86.

Fig 85. Matadero de Zaragoza. Fue proyectado para la Exposición Aragonesa de 1885 por el arquitecto Ricardo Magdalena. Después de su utilización como Matadero Municipal se ha convertido en la sede del Centro Cultural Salvador Allende.

Fig 86. Interior del matadero de Zaragoza. Fuente Wikipedia.

tratará tanto de ir destinadas a conseguir ventajas formales, como a encauzar la optimización de sus recursos.

Ya en la segunda mitad del siglo XIX, en España sobre la última década de este siglo, es cuando se aprecia un cambio en la mentalidad de la empresa y la industria. Con un mercado en auge pero mucho más competitivo, conllevará la renovación estética de la arquitectura industrial asumiendo incluso su valor comercial y diferenciador.⁷⁷ Definitivamente el hierro se consagra como imagen de progreso adquiriendo su propio valor. Aparece como parte del edificio y no oculto, llegando a convivir con los diferentes lenguajes estilísticos de la época, como quedará representado en las imponentes estaciones de ferrocarril.

Pero más allá de diferir en el uso de un estilo arquitectónico u otro, el edificio fabril y todas las diferentes tipologías que irán apareciendo en respuesta a las nuevas funciones y necesidades de la sociedad. No se plantearán el uso de una tendencia u otra en relación a una predilección estética, sino que se basarán en su uso como estrategia por parte de las empresas para ganarse la voluntad de los futuros clientes y en ocasiones de las instituciones, apareciendo innumerables ejemplos como la fábrica Alpaco de Saltaire (1863) de estilo neogótico, o por las ventajas de modulación y composición que presentarán algunos de ellos, como el uso del estilo clasicista para representar las nuevas estaciones de ferrocarril que surgirán por toda Europa.

En lo que los historiadores denominan "Segunda Revolución Industrial", que coincide con la maduración del capitalismo como sistema económico, se establece un periodo de destacadas innovaciones tecnológicas, científicas, sociales y económicas. Su comienzo suele fijarse entre 1870-1880, momento en el cual se empieza a observar el surgimiento de nuevas y mejoradas téc-

⁷⁷ Se convierte la fachada de la industria como reclamo adquiriendo una mayor relación con el mercado a la que da servicio.

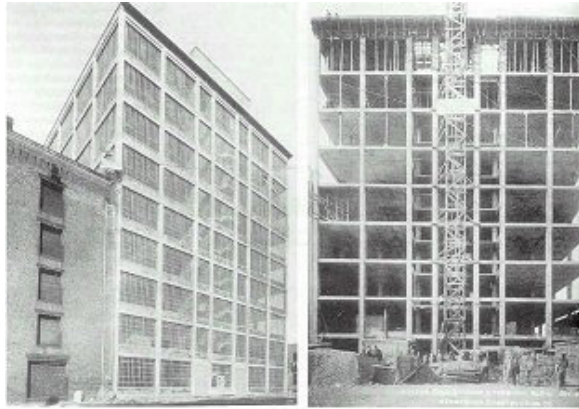


Fig 87.



Fig 88.

nicas en los sistemas de producción⁷⁸ que promovieron la especialización y la transformación de la propia industria en los procesos productivos junto con la aparición de nuevas industrias como químicas, eléctricas y automovilísticas. La revolución que supuso la incorporación del motor de combustión interna y la incidencia de nuevas formas de energía como la electricidad, el gas o el petróleo. También se considera la época donde el transporte experimentó una extraordinaria evolución que potenciaría los cambios.⁷⁹ Al igual que el desarrollo del aeroplano, la expansión del ferrocarril y el transporte naval, con la incorporación del motor de turbina de vapor o la introducción de los cascos de hierro. Este mismo material, supuso en si mismo un instrumento para impulsar la propia revolución industrial, con la innovación del horno de Bessemer y la posibilidad de fabricación masiva de acero para poder nutrir toda la creciente demanda.⁸⁰

En la aproximación de cambio de siglo apareció el hormigón armado como nuevo material que incidirá en la arquitectura industrial, aunque de forma más lenta que como había sucedido con el hierro. Aún así, permitió de la misma manera la reformulación de la imagen industrial con nuevas manifestaciones expresivas a favor de una perfecta convivencia entre forma y función. No cabe duda que la arquitectura desarrollada durante el siglo XX se verá influenciada por la arquitectura fabril y sus nuevas experiencias formales y

Fig 87. Sistema Hennebique. Fábrica de calzado en Boston . 1911

Fig 88. Antigua fábrica de chocolates Orus en Zaragoza, actualmente convertido en hotel NH (foto google street)

⁷⁸ En este sentido será famoso el nuevo modelo de organización industrial denominado fordismo, en referencia al modo de producción en cadena que llevó a la práctica Henry Ford; fabricante de automóviles de Estados Unidos.

⁷⁹ La fabricación de las llantas neumáticas y la experimentación con diversos motores, unido a la formación e instalación de grandes corporaciones de fabricantes dio un gran impulso a la producción de vehículos. Respecto a la aviación comenzará su andadura a partir de 1903 donde se equipó a un aeroplano con un motor a explosión y fue el primer vuelo controlado.

⁸⁰ Este material que se desarrolló a partir de una tecnología científica y cuya producción se produjo de forma masiva a partir de 1826.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 89.



Fig 90.

Fig 89. Fábrica GAL, Madrid, 1815.
Fuente: revista *La Esfera*. 3 Marzo 1917)

Fig 90. Factoría Highland Park de Ford. Albert Kant

constructivas en el hormigón armado.⁸¹ Este material, que llegará a emplearse inicialmente de forma autónoma llegando a convertirse en un sistema constructivo, comenzó a utilizarse inicialmente en la arquitectura industrial, en parte por no estar sujeta a condicionantes formales y sobre todo por su avidez en la incorporación de nuevos materiales en un proceso continuo de optimización. Su primer ejemplo, a manos de Coignet, en un establecimiento químico (1850) y posteriormente la figura de Hennebique que experimentará con el nuevo material en diferentes ejemplos dentro del campo de la arquitectura fabril como la refinería de Saint Owen (1894) o el molino de Nort (1898).

España, que inicialmente seguirá sufriendo un cierto desfase de retraso con el resto de países de su entorno, utilizará una gran diversidad de lenguajes heredados del siglo anterior con un predominante estilo historicista nacional. Esta diversidad de lenguajes se pueden aún apreciar en los numerosos ejemplos que han pervivido como la antigua Fábrica de chocolates Orús en Zaragoza (1913) ejecutada en lenguaje ecléctico y reconvertida en hotel; en clave historicista o neomudéjar como el antiguo matadero de Sevilla (1916) actualmente colegio y biblioteca; o en el caso lamentablemente desaparecida de la fábrica Gal en Madrid, que presentaba una mezcla de historicismos de rasgos medievalistas y matices mudéjares mezclados con elementos del modernismo, que conviven de forma coetánea a ejemplos tan destacados.

Será con la llegada del siglo XX, en la etapa denominada periodo industrial o Segunda Revolución Industrial comprendida entre 1900 y 1950, donde se establece el nacimiento de la Arquitectura industrial como nueva tipología tal y como se conoce en la actualidad. Los ejemplos más destacados por su gran interés se realizarán en las construcciones proyectadas y construidas

⁸¹ PERIS SANCHEZ, D. *Arquitecturas para la industria en Castilla la Mancha*. Artel Arquitectura. Junta de Comunidades de Castilla la Mancha. Toledo. 1994. pp 34-35



Fig 91.



Fig 92.

en Alemania y en Estados Unidos, que generan las bases de la arquitectura industrial actual y sirviendo como referente al Movimiento Moderno.

En Estados Unidos, Albert Kahn, arquitecto autodidacta forjado en el trabajo, realizó más de 2000 edificaciones industriales, e introdujo conceptos tan actuales como el trabajo multidisciplinar en el desarrollo del proyecto o sistemas de iluminación y ventilación nunca antes planteados en la arquitectura industrial. Realizó edificios industriales arquitectónicamente bellos, considerando que lo fundamental es seguir el proceso y las necesidades impuestos por este. Abandonó toda pretensión de monumentalidad o de lenguajes neoclasicistas,⁸² y así lo justificaba justificando con sus propias palabras: “la arquitectura es noventa por ciento atención a las necesidades y diez por ciento al arte”. Consideración, que han convertido sus fábricas en modelos efectivos desde la visión productiva.

En Alemania, también a inicios del siglo XX, tendrán especial incidencia los postulados de la Bauhaus, así como el desarrollo de una arquitectura industrial de forma paralela a la americana, pero conceptualmente muy diferente. Tenían la idea clara de utilizar la arquitectura de sus construcciones para potenciar la imagen propia de la empresa, potenciando publicitarla y ennoblecerla, pero sin perder su propia identidad donde “La forma sigue a la función”,⁸³ Asumirán un lenguaje moderno en su composición,⁸⁴ con la

⁸² Como ejemplo la planta Packard Motor, en Detroit, realizada en 1905 en estructura de hormigón armado, dejando la estructura vista en fachada y cerrando con grandes superficies acristaladas.

⁸³ Como uno de los principios establecidos de la emblemática Bauhaus desde su fundación en 1919.

⁸⁴ Cabe citar la palabras de W. Gropius definiendo “una digna vestimenta” al lugar de producción, donde se trabajará con más alegría en la consecución de grandes empresas comunes, donde su lugar de trabajo, forjado por artistas se corresponde con el sentimiento de belleza innato en cada uno, actuando de forma estimulante sobre la monotonía del trabajo mecánico”, citado por

Fig 91. Factoría Packard, Albert Kahn. Detroit 1905

Fig 92. Planta de Chrysler. Albert Kahn, Detroit 1937. Fuente, tata steel construction

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 93.



Fig 94.

Fig 93. Fábrica de turbinas AEG (1909). Peter Behrens

Fig 94. Fábrica Fagus (1915-1925). Walter Gropius.

intervención de arquitectos de la talla de Behrens y Gropius, que con sus edificaciones en la arquitectura industrial⁸⁵ marcarán importantes hitos reflejados en todos los textos sobre la historia de la arquitectura.

El movimiento racionalista encontrará en la industria un ámbito cómodo donde desarrollar y experimentar sus ideas y planteamientos, apareciendo gran parte de ellas vinculadas a la propia concepción de la arquitectura industrial.⁸⁶ La regularidad, la geometría de formas puras y básicas como expresión exacta de la forma, serán algunos de los planteamientos que los arquitectos tomarán en el desarrollo de la arquitectura moderna. El propio Le Corbusier en la revista *Esprit Nouveau* expone:

No en busca de una idea arquitectónica, sino guiados simplemente por las necesidades de una demanda imperiosa, la tendencia de los ingenieros actuales se dirige hacia las líneas generadoras y reveladoras de los volúmenes; ellos nos muestran el camino y crean los hechos plásticos, claros, limpidos, que dan solaz a nuestros ojos y proporcionan el placer de las formas geométricas a nuestra mente. Así son las fábricas, los alentadores primeros frutos de la nueva era. Los ingenieros actuales están en concordancia con los principios que Bramante y Rafael aplicaron hace mucho tiempo

España, desde 1915 experimentó un fuerte crecimiento superando incluso la

Heredía R. en "Desarrollo histórico de la arquitectura industrial". ETSII, 1995.

⁸⁵ Es de mencionar la fábrica de turbinas AEG en Berlín realizado por Peter Behrens en 1909, así como la fábrica Fagus en Alfeld, realizada por W. Gropius, citadas y reflejadas en las principales obras sobre la historia de la arquitectura moderna.

⁸⁶ Se establecerá una estrecha relación entre forma y función, siguiendo con la ausencia casi completa de ornamentación, pero potenciando el uso de nuevas técnicas y la adopción de estructuras de acero o de hormigón y paredes ligeras, muchas veces simples superficies de cristal.



Fig 95.



Fig 96.

media europea.⁸⁷ Esto permitió a sus principales industrias⁸⁸ contar con las modernas tecnologías productivas y de construcción. Con la aparición de los principios teóricos del Movimiento Moderno, en consonancia con los conceptos propios de la arquitectura industrial, basados en la austeridad de los aspectos formales a favor de las condiciones estructurales y las necesidades del programa donde el ornamento ha pasado de ser declarado delito a casi prohibirse, dará lugar a la aparición de los primeros ejemplos de arquitectura racionalista.⁸⁹ Se tendrá como referentes los ejemplos alemanes de Behrens y Gropius, que serán desarrollados durante todo el siglo XX. La situación política especial que sufrió España con la dictadura de Primo de Rivera, estableció un periodo de gran impulso a las infraestructuras y la industrialización del país, que harán que convivan ejemplos enmarcados en la ideología estatal de fomentar y potenciar el sentido nacional de la arquitectura. En consecuencia se dará un amplio repertorio de ejemplos en clave regionalista, con la existencia de un número reducido de ejemplos⁹⁰ con carácter moderno, pero que ya vislumbraban las intenciones racionalistas como la fábrica Lamborde Hermanos en Andoain, realizada en 1928,⁹¹ en la que se

Fig 95. Edificio de la fábrica Laborde, Andoain.

Fig 96. Elementos prefabricados empleados en la ejecución del edificio de Estudios Hidrográficos. 1963

⁸⁷ Como reflejo de este crecimiento industrial sirvan los datos sobre la evolución de la población, con un descenso de en ámbito agrario del 65% en 1910 al 46% en 1930.

⁸⁸ Destacarán la industria textil en Cataluña o la metalúrgica en el País Vasco.

⁸⁹ A partir de los años veinte será cuando comience el desarrollo de una nueva arquitectura denominada racionalista, que tomará diferentes denominaciones como funcionalista, Estilo Internacional o en su sentido más amplio Movimiento Moderno, que sobre todo a partir de los años treinta se difundirá por casi todo el mundo occidental. Casado Galván, I. La arquitectura de la industrialización, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, diciembre 2009.

⁹⁰ El registro DOCOMOMO Ibérico determina como espacio temporal para acotar sus estudios los años comprendidos entre 1925-1965.

⁹¹ La fachada del edificio deja al descubierto las características de su interior, pureza de las líneas, simplicidad en las formas y luminosidad en la composición que reivindica los principios de toda obra racionalista: cubierta plana que no

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 97.



Fig 98.

Fig 97. Fábrica de Armas Esperanza y Cia realizada en 1925 en Markina-Xemein. (País Vasco). Destaca por representar elementos del racionalismo del Movimiento Moderno, como volúmenes rectos, composición horizontal y austeridad decorativa. ECIA cerró sus puertas en 1994. En la actualidad el inmueble acoge las instalaciones del Instituto Técnico de Lea Artibai. Fuente: Patrimonio Histórico de Bizkaia.

Fig 98. Laboratorios Jorba. Fue diseñado por el arquitecto español Miguel Fisac en 1965, pasándose a denominar popularmente como el edificio como Pagoda. Fuente: Urban Indade

demuestran además, que el paso de los años no ha mermado en absoluto la actualidad de su forma, de su estética y sobre todo, de su funcionalidad.

A partir de la finalización de la Segunda Guerra Mundial y tras la Guerra Civil en España, comenzó la denominada “tercera revolución industrial”. El establecimiento de la dictadura provocó que España siguiera un camino diferente a casi la totalidad de los países europeos, abriendo un período de hermetismo político con una política de autoabastecimiento y de aislamiento económico del país respecto a los demás. Esta situación condicionó unas primeras décadas donde la falta de inversión exterior, la carencia de tecnología, la escasez de materiales o repuestos sumado con una crisis interna de consumo propia de los años de posguerra, condicionó un nulo crecimiento industrial.⁹² Esta situación económica e ideológica determinó sobre todo en estos primeros años (1936-1950) también en el terreno arquitectónico e industrial por extensión, debido tanto a la falta de construcciones como a la escasez de materiales como el acero, el hormigón y el vidrio. Se tuvo que recurrir a los materiales tradicionales. Los aspectos ideológicos también influyeron en la arquitectura, que desvió la mirada a la anterior arquitectura historicista impuesta por el régimen, impidiendo alinearse con la tónica general que imposibilitaría cualquier influencia exterior con una férrea censura y aislamiento a las vanguardias europeas. Excepcionalmente surgieron contados casos que plasmaron la arquitectura moderna: arquitectos o ingenieros cercanos al régimen franquista o simplemente no considerados, especialmente con

desempeña una función estructural, ventanas ligeras de gran tamaño, ventanas reclinadas en los cantos, y, sobre todo, tendencia a acentuar la horizontalidad del edificio en una construcción carente de adornos, consiguiendo que forma y función lleguen a fusionarse.

⁹² Como ejemplo simbólico cabe señalar el caso del empresario gallego Barreiros, que para montar la producción de camiones, tubo que emplear el contrabando a Francia y Portugal, como único camino para poder obtener piezas y repuestos para su fábrica.



Fig 99.



Fig 100.



Fig 101.

ejemplos en la región vasca, como las manufacturas Olarán o la fábrica SAGEM.

Fue a partir de la década de los cincuenta, definida como periodo industrial, con el desarrollo de la industria y optimización de recursos, cuando en España se experimentó un cambio sustancial respecto a su situación anterior, debido ante todo a su abertura de relaciones al exterior con la consecuente introducción de inversores extranjeros, la concesión de créditos y ayudas externas. Es en este periodo donde los arquitectos comenzarán a desprenderse de las referencias historicistas, en parte promovida por el propio régimen, encontrando un nuevo clima de sensibilidad hacia las corrientes artísticas más actuales y provenientes del exterior. Claramente promovida por los importantes cambios económicos con un aumento del peso de la industria, que fomentarán el asentamiento de numerosas industrias y sus correspondientes edificios, muchos de ellos en clave moderna.

Se comienza a disponer de la tecnología, los medios y materiales para desarrollar arquitectónicamente nuevos recursos que serán empleados masivamente en estas décadas, como el valor de la estructura y la presencia de grandes espacios diáfanos y amplios para adaptarse a los requerimientos funcionales, o la ligereza y transparencia como recurso hacia la búsqueda de la máxima eficacia. Aparecen sistemas como el muro cortina, resultante de esa búsqueda de transparencia como vehículo de exhibición y propaganda de la empresa y sus productos. El módulo, la estandarización y el rigor, se emplearán en una floreciente construcción industrializada, y dan pie a nuevas posibilidades constructivas con la vinculación de los materiales como el hormigón a sistemas de prefabricación que la industria desarrollará por sus ventajas de costes y tiempos. Contamos con ejemplos como la fábrica Citesa o el edificio de Estudios Hidrográficos⁹³, realizados en 1963 por el archi-

⁹³ El Centro de Estudios Hidrográficos constituye unos de los edificios más singu-

Fig 99. Laboratorios Jorba. Fuente Urban Indade

Fig 100.
Fig 101.
Demolición de los Laboratorio Jorba en 1999. Madrid

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA QUERÚEL-ALCAÑIZ



Fig 102.

Fig 102. Proyecto realizado por Michel Rojkind para Nestlé en la periferia industrial de Querétaro (México), en el año 2009 para el laboratorio de desarrollo de nuevos productos. Fuente <http://rojkindarquitectos.com>



Fig 103.

Fig 103. Bodegas Marques de Riscal. Arq. Frank Gehry

tecto Miguel Fisac.

Todos estos conceptos y transformaciones afectarán profundamente al campo de la arquitectura industrial hasta el denominado periodo post-industrial, que se caracteriza por el cambio de tecnologías con la aparición de la electrónica y todas sus aplicaciones. Es en este periodo donde la arquitectura industrial comienza a ser valorada y reconocida, ejercitada incluso por arquitectos de renombre internacional, influenciados por los grandes maestros de la arquitectura de principios del siglo XX como Gropius, Behrens, Alvar Aalto y Albert Kahn que realizaron verdaderas obras maestras de la arquitectura industrial.

Es en esta última etapa donde la arquitectura industrial toma su propia estética como un valor más que la define y le da identidad. Se aleja de la funcionalidad pura como la característica definitoria de su existencia. Aún así, ejemplos de gran valor formal y tecnológico que incluso significaron verdaderos hitos en la historia de la arquitectura moderna española, se están perdiendo, permaneciendo únicamente en el recuerdo.⁹⁴

Una problemática añadida es la inclusión de la arquitectura industrial en la historia del arte contemporáneo. Se realizará en consonancia con el Movi-

lares y carismáticos de la larga trayectoria profesional del arquitecto Miguel Fisac. Representa uno de los primeros intentos de proponer el hormigón armado como único material constructivo. También es el primero en Madrid que consigue cubrir un espacio adintelado con vigas de hormigón pretensado con armaduras postesadas con una luz de 22 m, así como de los primeros de la capital de España en terminarse en hormigón visto. Fuente Centro de Estudios Hidrográficos.

⁹⁴ Miguel Fisac diseñó y ejecutó una gran cantidad de edificios, pero sin duda el que más popular le hizo fue el conocido como "la pagoda". El edificio era la sede de los Laboratorios JORBA y se construyó entre los años 1965-70. En 1999 los nuevos propietarios del edificio, en connivencia con el Ayuntamiento de Madrid determinaron derribarlo. Fuente Urban Indade.



Fig 104.

miento Moderno, sintiendo tradicionalmente un desinterés en los ejemplos previos como puede comprobarse por el gran número de desapariciones. Su historia es la suma de una serie de rasgos identificativos que responden en menor medida a la componente visual y estética, pero de forma sumamente interesante al desarrollo técnico, material y constructivo, como fiel representante del momento de cambio y evolución social, cultural y económica de la sociedad. La arquitectura industrial se conforma a lo largo de la historia una realidad diversa y plural en tipologías, formas y estilos, evolucionando en torno a aspectos conectados estrechamente: la funcionalidad, la economía, sus materiales y sus estilos.

Fig 104. Bodegas Ysios. Laguardia (Álava). Arq. Santiago Calatrava.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

02.3.

LA ESTACIÓN DE FERROCARRIL, NUEVA TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

LAS ESTACIONES COMO TESTIMONIO DEL DESARROLLO INDUSTRIAL.

Una de las características que configura el siglo XIX en Europa, es la profunda transformación que se sufrirá en todos los estamentos de la sociedad, debido a la Revolución Industrial. Entendemos esta como el conjunto de innovaciones tecnológicas, de materiales, de producción y demográfica nunca visto anteriormente en la historia. Trajo consigo el progreso de los medios de transporte, y más concretamente, con la aparición del ferrocarril se encontrará presente en los trascendentales cambios que ha acontecido en el último siglo y medio.

En una mirada retrospectiva al pasado es difícil imaginar la posible incidencia que habría tenido la Revolución Industrial, su extensión y el área de su influencia sin la existencia del ferrocarril. Ambos procesos son difícilmente entendibles si se abordan por separado ya que sus caminos se hallan entrelazados. Sin la posibilidad de realizar una comunicación ágil y efectiva, hubiera sido inviable la consecución de conceptos propios de la industrialización como la producción en masa,⁹⁵ el comercio como fenómeno global o incluso el propio proceso social y demográfico. La importancia del ferrocarril en su desarrollo fue tan vital que llegó a constituirse la construcción de ferrocarriles como la gran empresa del siglo XIX, contribuyendo en todos los sentidos al progreso general.

La invención de la máquina de vapor como exponente de la Revolución Industrial posibilitó la tracción rodada sobre ralles de hierro, como base de todo el desarrollo posterior y perfeccionamiento del ferrocarril, convirtiéndose en un nuevo sistema de comunicación y transporte revolucionario que no

⁹⁵ Como datos que pueden ser representativos en 1780 la producción de hierro fue de 60.000 toneladas; en 1800 de 300.000 TN. y en 1830 fue de 700.000 toneladas.

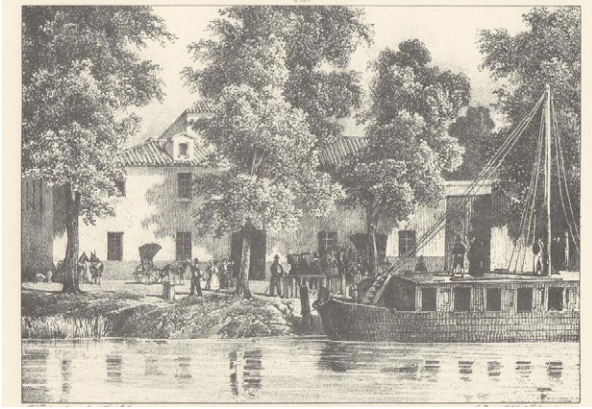


Fig 105.

Fig 105. Posada del Bocal en el Canal Imperial de Aragón. Memoria histórica de Madrid. Lámina IX, junio de 1833



Fig 106.

Fig 106. Imagen representativa del estado de los transportes en España en el siglo XIX. Fuente: Historia de los caminos y carreteras de España.

tendrá competencia entre sus antecesores al romper con la dependencia del tradicional transporte físico animal. Tendrá consecuencias directas sobre el mercado, la industria y su transformación hacia la generación de un tejido comercial e industrial del que partirá la propia industrialización.

Previo a la aparición del ferrocarril, todo el transporte, tanto de mercancías como de personas únicamente podía realizarse mediante el uso de diligencias o carruajes por los caminos; en ocasiones mediante el uso de barcas por vías fluviales cuando la orografía y el caudal de los ríos lo permitía. Ambos métodos se caracterizan por su precariedad y escasa velocidad, por lo que se puede entender el gran impacto que provocó tanto en la sociedad como en el sistema comercial, la aparición de este nuevo medio de transporte que, en poco tiempo, enlazaría territorios distantes y permitiría trasladar grandes volúmenes de mercancías con unas velocidades y tiempos inimaginables para la época.

Cesar Daly, uno de los primeros y principales tratadistas de la arquitectura de las estaciones ferroviarias, a mediados del siglo XIX, cuando aún estaba en sus inicios el ferrocarril, ya intuía incluso a una edad tan temprana la importancia que ejercería el ferrocarril sobre el comercio y la industria, como los dos grandes mecanismos de impulsión del siglo.

Llegará un día en que las estaciones se contarán entre los edificios más importantes, en los que la arquitectura será llamada a desplegar todos sus recursos, donde su construcción será monumental. Entonces las estaciones podrán colocarse junto a las vastas y espléndidas termas romanas⁹⁶

No cabe duda de la estrecha relación entre el progreso de los avances

⁹⁶ Revue Général de l'Architecture et des Travaux Publics. Ref. de RODRIGUEZ CUNILL, I. *Arte Español. Arquitectura del último tercio de Siglo XIX. Ed. Madrid 2001.*

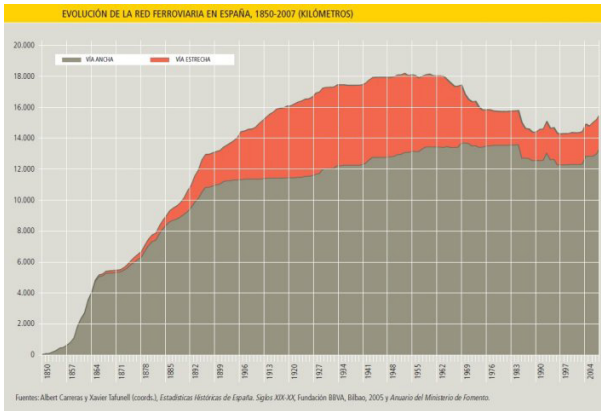


Fig 107.

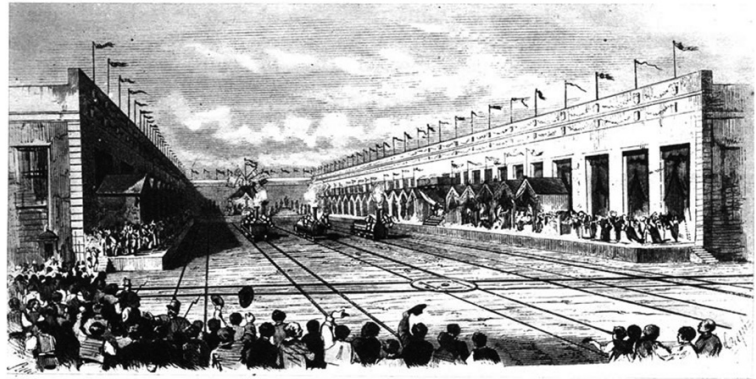


Fig 108.

tecnológicos y la propia construcción del ferrocarril, como exponente tecnológico de la Revolución Industrial. Quedará representado por sus ingentes infraestructuras metálicas o de hormigón así como su incidencia en la arquitectura desarrollada para sus instalaciones y edificios. Bastará con recordar la definición que realiza Inmaculada Aguilar sobre esta arquitectura,⁹⁷ que tras observar los ejemplos existentes puede entenderse en mayor medida la sinergia que sufre la arquitectura tanto por el nacimiento de una nueva tipología ante nuevas necesidades a las que enfrentarse, junto con la influencia de toda la tecnología desarrollada en el ferrocarril hacia sus construcciones como parte del proceso productivo.

Es por tanto evidente, que la estación de ferrocarril representará un campo de experimentación de una nueva tipología arquitectónica surgida en el propio siglo XIX, en respuesta a los requerimientos del funcionamiento de un nuevo medio de transporte tanto de personas como de mercancías. Intervendrá en el propio seno de la industrialización como uno de los factores más influyentes en los cambios económicos, sociales y demográficos sufridos desde el siglo XIX. Incluso en mayor medida que cualquier otro ejemplo de arquitectura industrial, las edificaciones e instalaciones que se construirán para dar servicio al ferrocarril, tendrán que cubrir unas necesidades y condicionantes específicos, de grandes luces, de altura, volumen, o la producción de un número elevado de edificaciones que serán necesarios cubrir en un tiempo breve de ejecución para dar su correcto funcionamiento. Esta arquitectura estará fuertemente influida por el progreso tecnológico propio del momento, y fomentará la introducción de los nuevos desarrollos tecnológicos e ingenieriles, junto con la disponibilidad de nuevos materiales y su evolución

Fig 107. Tabla en la que se aprecia la coincidencia del desarrollo del ferrocarril de vía estrecha con el despegue de la industria en España. Fuente: Anuario de la movilidad 2008 del RACC.

Fig 108. Inauguración del Fc Madrid-Alicante. Litografía, Museo Universal, 1858. Fuente: <http://www.150ferrocarrilalicante.gva.es>

⁹⁷ "La arquitectura industrial es aquella que tiene una finalidad explosiva, industrial, viva expresión del comercio y que tiene su fundamento en unas necesidades socio-económicas" Aguilar I. *Arquitectura Industrial; concepto, método y fuentes. 1998, pp103*

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

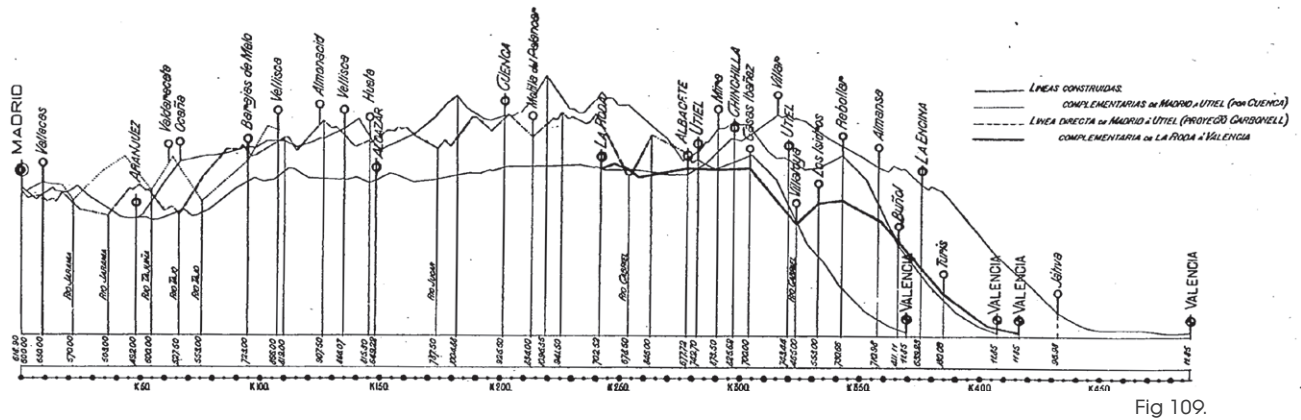


Fig 109.

Fig 109. Sección longitudinal donde se puede apreciar los grandes desniveles entre las poblaciones de Madrid a Valencia. *Revista Obras Públicas*. Tomo I. 1913.

hacia nuevas técnicas constructivas. Estas nuevas técnicas serán trasvasadas con éxito hacia el resto de arquitecturas, y supondrán uno de los factores más interesantes que influirán e impulsarán los cambios en la arquitectura del siglo XX.

Desde que iniciara su primer recorrido en Inglaterra, tanto para el transporte de mercancías en 1825 como de viajeros cinco años más tarde, el ferrocarril se convertirá en un exponente de desarrollo y modernidad donde se aplicarán las últimas tecnologías, tanto en el material móvil como en las propias infraestructuras o la instrumentación necesaria. Desarrolla desde sus inicios una carrera incesante por conseguir la máxima velocidad, el mayor empuje o la mejora de la seguridad y fiabilidad. Este continuo afán de desarrollo y evolución tecnológica, será exponente del desarrollo industrial y permitirá que el ferrocarril se convierta en un ejemplo de nuevos materiales y tecnologías que trasladará a sus propios ámbitos como infraestructuras, instalaciones o edificios. Se convirtió pues, en un laboratorio de ensayo para ingenieros y arquitectos que tuvieron la posibilidad de experimentar con los nuevos materiales sin presentar ningún complejo en la adopción de nuevos sistemas estructurales o constructivos. Las nuevas formas que generaban, hacían posible un cambio total en la concepción de la arquitectura clásica, como por ejemplo, la influencia en la adopción del hierro como sistema estructural en el siglo XIX o el hormigón armado en el siglo XX con el consiguiente cambio estético que supuso.⁹⁸

Pero la propia estación de ferrocarril, aunque desde sus inicios resolvió de

⁹⁸ Ejemplos que se desarrollaron a partir del cambio estético que supuso la adopción del hierro como sistema estructural y todas las soluciones constructivas que se plasmaron tanto en el palacio de Cristal de la exposición de Londres (1851) y la galería de Máquinas de París (1889), permitió la evolución y su influencia dando como ejemplos en España la Estación de Atocha de Madrid o la estación de Plaza de Armas de Sevilla

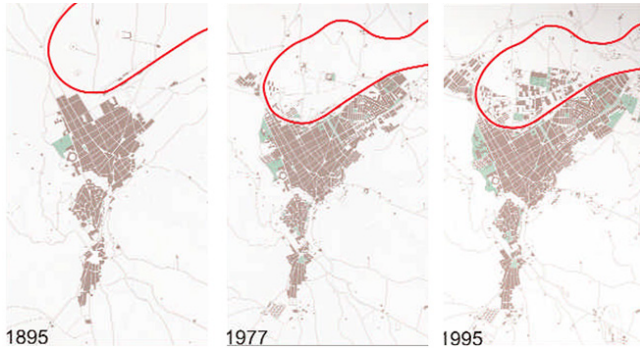


Fig 110.



Fig 111.

forma acertada las diferentes funciones y necesidades que se le plantearon, siguió experimentando cambios provocados por la propia evolución del ferrocarril. Promoviendo sus mayores modificaciones no tanto en el continente o contenido estricto de la estación, sino en la gran influencia que provocará en el desarrollo de la ciudad y del territorio, afectando factores demográficos, sociales y económicos no conocidos hasta el momento, que llegan a configurar el propio trazado y evolución de la ciudad y su entorno,⁹⁹ convirtiéndose en un breve espacio de tiempo en un polo de atracción urbana de primer orden.

La aparición del ferrocarril en un territorio suponía un impacto de tal magnitud que generaba un cambio drástico en un corto espacio de tiempo; su influencia no se limitaba únicamente a la transformación espacial y revitalización del territorio o del urbanismo cercano con la aparición de calles, carreteras e incluso nuevos barrios en sus proximidades¹⁰⁰, sino que además venía acompañado de una gran repercusión socioeconómica, ya que generaba un efecto de nodo económico con la implantación de industrias o comercios y por tanto de personas y el consiguiente crecimiento y prosperidad en su ámbito. Se pueden vincular directamente el ferrocarril con conceptos como progreso y desarrollo. Se convirtió en un elemento deseado por toda sociedad con ganas de dinamizarse y progresar. Esta asociación entre ferrocarril y progreso no será en un hecho temporal, sino que llegó a influenciar las políticas actuales que posibilitan establecer la construcción y modernización

Fig 110. Evolución del ferrocarril respecto al crecimiento urbano de Ronda: periferia (1895), límite (1977) y barrera (1995). Fuente: LOPEZ LARA; E. *PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, Año 13, nº55 octubre 2005.

Fig 111. Esquema ferroviario del Proyecto de Ensanche de Cerdá correspondiente a 1863. Fuente: ALCALDE GONZÁLEZ, RAFAEL. El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana. El caso de Barcelona 1848-1900. *Scripta Nova*. 1 de agosto de 2005. vol. IX, núm. 194

⁹⁹ Urbanismo y ferrocarril no se entenderán desde su origen como elementos independientes, tratándose como un elemento influyente y acondicionador de la propia trama urbana. AGUILAR CIVERA, Inmaculada: *La estación de ferrocarril. Puerta de la ciudad. Generalitat Valenciana, Valencia 1988*

¹⁰⁰Un ejemplo sería la actual pedanía de la Estación de Blanca de Murcia en la línea Cartagena-Madrid, que nació a mediados del siglo XIX como consecuencia de la instalación en este lugar de una primera parada de tren, emergiendo el núcleo de población original alrededor de la estación de ferrocarril.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 112.



Fig 113.

Fig 112. Ortofoto de la incidencia de la estación del Norte en la configuración de la ciudad de Valencia

Fig 113. Vista aérea de la playa de vías de la estación del Norte de Valencia.

de las líneas férreas como estrategias de crecimiento económico y social de un territorio.¹⁰¹

El trazado de una línea férrea se realizaba conectando ciudades de cierta entidad o capitales de provincia, sobre todo en sus primeros planteamientos. Por tanto, la línea férrea incidirá de forma lineal en la ciudad, independientemente de la estructura de crecimiento que históricamente hubiera tenido. La ubicación de las estaciones en la ciudad se convierte en un foco dinamizador de la estructura urbana,¹⁰² y vinculará a su expansión y al flujo de personas y mercancías,¹⁰³ A partir de su aparición la ciudad no podrá ser concebida sin tener presente su ubicación, convirtiéndose en un nuevo elemento estructurador de la morfología urbana y un hito preferente capaz de polarizar el crecimiento y actividades urbanas. En contraposición, el ferrocarril también podrá incidir de manera negativa en la trama urbana cuando no haya sido planificada su incidencia, ya que se convierten en barreras difícilmente franqueables dentro de la misma ciudad; generarán reductos marginales fragmentando su estructura general. Ambos aspectos, negativos y positivos, se tendrán en cuenta como elementos prioritarios que marcarán parte de los proyectos urbanísticos desarrollados a partir de estas fechas,¹⁰⁴ y que

¹⁰¹ En la actualidad se ha establecido el debate incluso a nivel del Parlamento Europeo sobre la mejor conveniencia del corredor Mediterráneo o corredor Central, como estrategia de crecimiento territorial. El café para todos y los corredores central y mediterráneo. El Periódico, edición del 7 de marzo del 2013.

¹⁰² SANTOS Y GANGES, LUIS. La estación de ferrocarril como factor de dinamismo urbano: el contradictorio caso de la ciudad de Burgos. *Actas del II Congreso de Historia Ferroviaria. Madrid. febrero 2001*

¹⁰³ Con la ejecución de la línea de Valencia al Grao, hizo que la antigua estación del Grao de Valencia, llegara a recoger un tránsito de 50.000 pasajeros en época estival según la prensa de la época. TABERNER F. La estación del Grao-Valencia. En la jornadas: *Grandes Estaciones del Siglo XXI. Reinventando el centro de la ciudad. 2009.*

¹⁰⁴ Uno de los planes urbanísticos más conocidos, el Plan Cerda desarrollado en



Fig 114.



Fig 115.



Fig 116.

en ocasiones suscitará controversias sobre dónde emplazar las estaciones.¹⁰⁵

Los edificios de viajeros, como elementos más representativos del ferrocarril hacia la sociedad, se convertirán en verdaderos símbolos urbanos, que desempeñaran un papel más allá de la propia funcionalidad a la que estaban destinados.¹⁰⁶ Se configura como elementos que suscitarán una gran rivalidad entre las distintas empresas ferroviarias, que los tomarían como señal de identidad propia, protagonizando una competencia en la construcción de la estación más grande, hermosa o audaz, que llagará a trasgredir a las propias ciudades, estableciendo cierta similitud con la rivalidad en la construcción de las catedrales del medievo.

Como nueva tipología arquitectónica, no fueron únicamente las estaciones de ferrocarril las edificaciones que asumieron una nueva función y lenguaje; mercados, casas consistoriales, sedes de empresas u oficinas, mataderos, asilos, edificaciones para generación de energía como las centrales hidroeléctricas, etc.... fueron nuevas tipologías de edificios que surgen durante el siglo XIX y generalizaron el uso de estos nuevos procesos técnicos y materiales debido en gran medida a su mayor economía y a la necesidad de menores tiempos de ejecución ante la gran demanda, posibilitando además mayores luces y espacios diáfanos más aptos para desarrollar las nuevas ac-

Fig 114.

Fig 115.

Antiguo mercado de la Cebada, Madrid. Este mercado lo proyectó el arquitecto Mariano Calvo Pereira, siguiendo el modelo del de Les Halles en París. Se construyó con modernas estructuras de hierro y cristal sobre planta irregular y con dos alturas y una superficie de 6.323 metros cuadrados. Inaugurado por el rey Alfonso XII el 11 de junio de 1875, fue derribado en 1956, construyéndose en su lugar el actual mercado de la Cebada. Fuente: Urban Idade Madrid.

Fig 116. Mercado de Colon, Valencia. Proyectado por el arquitecto Francisco Mora Berenguer y construido entre los años 1914 y 1916. Actualmente se encuentra rehabilitado desde el 2003 con un nuevo uso comercial y hostelero.

Barcelona en 1860, tendrá una especial importancia el tratamiento del ferrocarril y su integración en la trama urbana. ALCAIDE GONZÁLEZ, R. El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana: el caso de Barcelona 1848-1900. *Revista Scripta Nova. Vol IX. Num. 194. 2005. Barcelona.*

¹⁰⁵ SANZ AGUILERA, C. *Historia del ferrocarril Central de Aragón. Ed. Teruel 2010. pp 166-173*

¹⁰⁶ DELGADO VIÑAS, CARMEN Entre el puerto y la estación. la influencia de las infraestructuras de transporte en la morfología de las ciudades portuarias españolas (1848-1936). *Revista Scripta Nova. revista electrónica de geografía y ciencias sociales). Barcelona. Vol. XIV, núm. 330, 20 de julio de 2010.*

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ

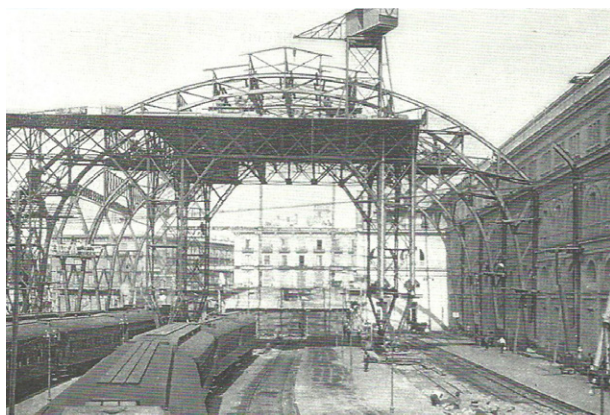


Fig 117.



Fig 118.

Fig 117. Construcción de andén cubierto de la estación de Francia, Barcelona. La estructura metálica fue construida en la empresa Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones, S.A. conocida popularmente como Can Girona.

Fig 118. Es una estación terminal de carácter monumental dotada con una gran estructura metálica de estilo modernista encargada por MZA e inaugurada en 1929 por el rey Alfonso XIII. En ella trabajaron arquitectos como Pedro Muguruza y Raimon Duran i Reynals.

tividades requeridas.¹⁰⁷ La adopción de nuevas composiciones a la hora de abordar la resolución de estas edificaciones con programas inéditos, harán que se adopten nuevas formas que hasta el momento no se habían considerado en la arquitectura,¹⁰⁸ y que harán que la propia arquitectura se vaya transformando para adaptarse a las nuevas necesidades de la sociedad. Se establece una relación directa con la función para la que esta destinada, poniendo en evidencia la adaptación de la envolvente arquitectónica a la creación de nuevos espacios.¹⁰⁹

La aceptación de los nuevos materiales como el hierro, el vidrio y posteriormente el hormigón que caracterizarán en su uso la propia arquitectura industrial, se harán presentes de forma muy temprana en estas edificaciones, bien por permitir abordar mejor los nuevos programas, como por las ventajas constructivas y económicas que aportaron, generando una imagen propia de la arquitectura industrial de modernidad y progreso. Obviamente no puede generalizarse el uso de estos materiales y sistemas, sobre todo en el caso de las estaciones de ferrocarril en sus primeros ejemplos, ya que se seguían empleando las formas y los sistemas constructivos tradicionales, aunque en breve tiempo las ventajas de estos materiales¹¹⁰ y la influencia tecnológica del ferrocarril, hará introducir nuevos avances sin perjuicios. En es-

¹⁰⁷ La obtención de mayores luces y espacios diáfanos esta concebido a ofrecer espacios más flexibles y que permitieran alojar la maquinaria, así como la obtención de una mayor iluminación en su interior que reducirán posteriormente los gastos

¹⁰⁸ Cesat Daly, director de la Revue General de L'Architecture et des Travaux Publics.

¹⁰⁹ DOREL-FERRÉ, G. Arqueología Industrial; pasado y presente. Entrevista a Louis Bergeron. en *Revista de Historia Industrial*. 1995, vol. nº 7, p. 169-198.

¹¹⁰ Las propias cualidades del hierro serán ventajosas en el ferrocarril, por ejemplo, tras el incendio que destruyó gran parte de la cubierta del andén donde abundaba la construcción en madera en 1864 de la estación de Atocha, que incentivo su reforma y el uso de la estructura metálica.

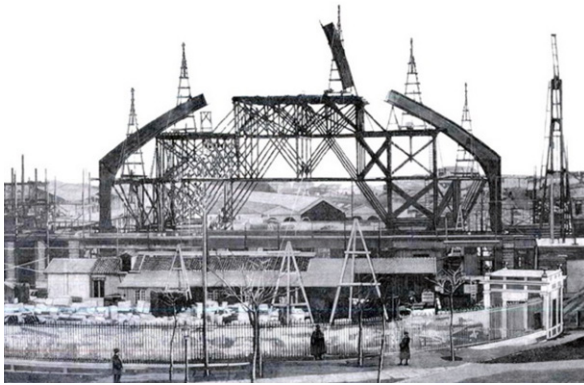


Fig 119.



Fig 120.

tos primero edificios, ante la falta de referentes tomarán la imagen del resto de edificios civiles que se realizaban en la época, adquiriendo un lenguaje habitualmente clásico y monumental, que incluso muchas de las grandes Compañías Ferroviarias seguirían empleando durante décadas como imagen corporativa y de referencia de la propia empresa. Pero no cabe duda que estas edificaciones, respondan a una representación estilística u otra, son un claro testimonio de la influencia que tuvo el ferrocarril como exponente tecnológico en su construcción, permitiendo apreciar a lo largo de la cronología de sus construcciones el desarrollo e implantación de estos avances tecnológicos en el ámbito de la edificación. Por tanto, la estación de ferrocarril se convertirá en un lugar donde se recogerán continuas controversias, donde su arquitectura será el fruto de un delicado equilibrio entre tecnología y arquitectura tradicional.

Pero más allá del elemento arquitectónico, el complejo conjunto de elementos, infraestructuras y servicios, hará que el ferrocarril represente un binomio difícil de separar de progreso y modernidad, donde su incidencia en un territorio estaba ligada a su evolución económica, demográfica y social, catalizando en su arquitectura ferroviaria la expresión en si misma del símbolo de progreso, de lo nuevo, de las ansias de modernidad y prosperidad de una sociedad, por lo que su valor patrimonial vendrá definido tanto por el interés de sus bienes materiales y arquitectónicos como por representar el exponente y testimonio de todas estas ideas.

Fig 119. Construcción en 1894 del andén cubierto de la estación de Atocha de Madrid, realizada por la empresa belga Société Anonyme de Construction et des Ateliers de Willebroeck, e ideada por el joven ingeniero contratado por MZA, Monsieur de Saint-James. La nave central presenta 152 m de largo, 27 metros de altura y 48 m de luz, resuelta mediante el sistema de estructura rígida tipo De Dion

Fig 120. Interior actual de la estación de Atocha, Madrid.



Fig 121.



Fig 122.

Fig 121. Locomotora Mikado 141F 2295 restaurada y alojada en el patio de la ETSII. Universidad Politécnica de Valencia.

Fig 122. La estación de Carlet data de 1925 y es una construcción modernista referente de la arquitectura ferroviaria valenciana cuyo proyecto es obra del conocido arquitecto Francisco Mora Berenguer. Pertenece a la línea de FGV, Valencia - Villanueva de Castellón. Fuente: AGUILAR CIVERA, I; GARCÍA ORTELLS, V. *Las estaciones de Carlet y Campamento de Paterna: puesta en valor del patrimonio de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana*. Valencia. Cátedra Demetrio Ribes UVEG-FGV D.L. 2007

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL FERROVIARIO.

Establecer el ferrocarril como posiblemente la industria más grande y extensa surgida de la Revolución Industrial, permite comprender que su estructura y las estrategias establecidas para su construcción, como los diferentes elementos necesarios en su funcionamiento, deben de ser entendidos como partes de un vasto sistema productivo, estableciendo políticas de crecimiento y de construcción análogas a la producción de objetos fabricados industrialmente para satisfacer los requisitos propios de una empresa bajo la incidencia del mercado. Por tanto, al igual que el resto de productos industriales, los bienes específicos del sector ferroviario presentan la problemática de poseer una naturaleza caracterizada por su gran número y diversidad de elementos, que contemplarán desde los objetos propios del funcionamiento mecánico del ferrocarril como las locomotoras y el material móvil, a infinidad de infraestructuras, maquinaria y elementos esenciales para su correcto funcionamiento, como podría llegar a ser el sencillo reloj de una estación.¹¹¹

De hecho, el elevado número y variedad de elementos como es el caso de los bienes producidos en serie donde existen numerosos ejemplos a día de hoy surgen diversas problemáticas a la hora de enfrentarse a su preservación y conservación, siendo necesario enfrentarse a la respuesta de cuántos y cuáles de ellos se deben conservar, incluso cuáles de ellos deben considerarse como bienes patrimoniales.

¹¹¹ El reloj y el concepto que tenemos hoy en día del tiempo, eran difícilmente entendibles a inicios del siglo XIX, ya que muy pocas personas disponían de un reloj propio y mucho menos portátil. La percepción de la hora era muy imprecisa, algo absolutamente incompatible con el mundo del ferrocarril, como medio de transporte que se fundamentaba en un modelo de organización donde los trenes solo podían funcionar gracias al estricto cumplimiento de los horarios previamente establecido. Por ello, uno de los elementos que, desde los inicios de este medio de transporte ha caracterizado a sus estaciones, ha sido el reloj. OLAIZOLA ELORDI, JUANJO. *Historias del Tren. 21 de septiembre 2012.* <<http://historiastren.blogspot.com.es>>

CONTEXTUALIZACIÓN. LA ESTACIÓN DE FERROCARRIL.

Recordando el concepto de Patrimonio Industrial y su fuerte vinculación con el término de herencia, en el caso particular del patrimonio industrial ferroviario, no se refiere únicamente a bienes inmuebles surgidos a partir de la actividad del transporte, ya que la incidencia que tuvo la máquina de vapor tanto en el origen y desarrollo de la Revolución Industrial y su presencia en el ferrocarril como eje vertebral de la actividad, constituirá en si mismo la presencia de infinidad de vestigios como testigos de la evolución tecnológica, que será ampliamente referenciado en todas las publicaciones y revistas de la época como testimonios de la evolución y desarrollo de la técnica. Del mismo modo ocurrirá con las obras públicas e infraestructuras necesarias para su funcionamiento como túneles y viaductos, que motivado por las especiales características del ferrocarril como su peso y dimensiones, constituirán uno de los grandes desafíos del siglo XIX.

Es por tanto necesario en primer término, antes de afirmar si las estaciones de ferrocarril existentes en el tramo desde Teruel a Alcañiz merecen ser consideradas como bienes de interés, establecer las características propias que tiene este tipo de patrimonio, entender el concepto en general de Patrimonio Industrial Ferroviario,¹¹² ya que este no se refiere únicamente a los edificios que conforman las estaciones de ferrocarril, sino que engloba un conjunto más amplio de bienes, tanto tangibles como intangibles.¹¹³ Por una parte se

¹¹² El concepto, diversidad y evolución de este patrimonio puede comprobarse cada tres años en los sucesivos Congresos de Historia Ferroviaria que se iniciaran en la ciudad de Alicante en 1998, que incluirán una sesión específica sobre Patrimonio Industrial Ferroviario, comprobando la diversidad de temáticas en sus ponencias. <<http://www.museodelferrocarril.org/investigacion/congresos.asp>>

¹¹³ En este aspecto el Archivo Histórico Ferroviario (<http://www.museodelferrocarril.org>), a desempeñado una tarea de gran importancia, llegando a dejar un registro de fuentes orales con entrevistas a antiguos trabajadores de las líneas férreas incluso de sus familiares, describiendo su forma de trabajo, costumbres, modo de vida, etc.



Fig 124.

Fig 124. Reloj de la estación de Teruel.

Fig 123. Viaducto en las inmediaciones de la estación abandonada de Engudanos, en la línea de Cuenca a Utiel.



Fig 123.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 125.



Fig 126.



Fig 127.



Fig 128.

Fig 125.

Fig 126.

Fig 127.

Fig 128.

Linternas y faroles , Museo Ferroviario, Estación de Delicias , Madrid

encuentran los bienes inmuebles, donde se engloban las construcciones y las instalaciones ferroviarias de apoyo y servicio, que abarcan un amplio repertorio de tipologías funcionales configurando todas las obras de fábrica, trincheras, túneles, viaductos y explanaciones, entre otras, que permiten el tendido de la vía férrea. Por otro lado se encontrarían los bienes muebles, entre los que existe una amplia y absoluta diversidad, producida en forma industrializada e importada de toda Europa sobre todo en los primeros años de implantación del ferrocarril en España, entre los que se podría encontrar desde el propio equipamiento interior y exterior de los edificios e instalaciones a toda la maquinaria, útiles y herramientas para permitir el normal funcionamiento del ferrocarril.¹¹⁴

Por tal motivo, como primera característica propia del Patrimonio Industrial Ferroviario, destacar la amplia gama y basta diversidad de bienes que presenta, que como fruto de un proceso de producción industrial realizado por la empresa ferroviaria, llevarán innatos parte de las características que definen a estos bienes.¹¹⁵

En este aspecto y ciñéndose únicamente a los edificios que configuran las estaciones de ferrocarril estudiadas, el edificio de viajeros constituye el ele-

¹¹⁴ Entre la gran diversidad de bienes materiales se puede encontrar desde mobiliario de los edificios e instalaciones del ferrocarril, como escritorios, sillas, sillones, estanterías, armarios, cajas fuertes, mobiliario exterior, relojes, lámparas de señales, balanzas para equipajes, artefactos de iluminación, maquinarias diversas destinadas al tránsito de los trenes, aparatos de bloqueo, aparatos con cámaras portátiles para transferencia de bastones pilotos, telégrafos, silbatos, material rodante -locomotoras, zorras, vagones de todo tipo, herramientas, etc... ver FERRARI, M. *El sistema ferroviario en el noroeste argentino*. Arquitectura e instalaciones complementarias. Apuntes, 2011. n° 24, pp. 44-61.

¹¹⁵ AGUILAR, I. Conferencia inaugural: 50 años de patrimonio ferroviario. La evolución del concepto de monumento. *VI Congreso de Historia Ferroviaria*, Vitoria, 5 de septiembre de 2012.



Fig 129.



Fig 130.

mento más representativo dentro de las estaciones por ser el que se relaciona directamente con el viajero, y a diferencia de sus otras construcciones, como los muelles o talleres¹¹⁶, no presenta ningún precedente en su definición anterior en la arquitectura con un programa de necesidades y condiciones único hasta entonces. Es obvio que, a excepción de los proyectos singulares realizados específicamente para las estaciones principales de un línea ferroviaria como son los casos de las estaciones de Atocha, Delicias o del Norte en Valencia entre otros muchos ejemplos¹¹⁷, el reconocimiento del valor del patrimonio industrial ferroviario frente a otros de ámbitos más monumental, sigue presentando la misma problemática fundamental que para otros bienes industriales, tanto por la relativa antigüedad que poseen, como por no poseer unos valores estéticos de monumentalidad, como características no innatos a su propia naturaleza.

Pero en contraposición a las características habituales que presenta el patrimonio industrial, las grandes estaciones de ferrocarril, ubicadas frecuentemente al inicio y término de la línea en grandes núcleos de población, presentan una monumentalidad excepcional al resto de las infraestructuras que interviene en la misma línea férrea, con un tratamiento estético y estilístico que, aunque pueda guardar cierta relación, su dimensión, envergadura y riqueza estilística, poco tiene que ver con el resto de austeras infraestructuras e instalaciones que definen habitualmente las líneas. Esta diferencia se encuentra motivada por la forma de abordar esta estaciones, ya que las di-

Fig 129. Vagón grúa restaurado en la estación de La Marina. Alicante. Foto Juanan Vaz

Fig 130. Vagón de mercancías abandonado en la estación de La Marina. Alicante. Foto Juanan Vaz

¹¹⁶ Estas edificaciones reciben su nombre como simil de elementos portuarios. RODRIGUEZ ORTIZ, FRANCESC. RODRÍGUEZ ORTÍZ, F. *Introducción y desarrollo del léxico del ferrocarril en la lengua española*. Tesis doctoral inédita, Universitat de Barcelona, 1996.

¹¹⁷ Una buena muestra de estas estaciones puede verse en las publicaciones sobre estaciones de ferrocarril, que frecuentemente suelen recoger estos modelos por su carácter monumental. GARCIVAL, G. *Tesoros de España. Estaciones de ferrocarril*. Ed. Espasa ABC-Endesa. Madrid 2000.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 131.



Fig 132.

Fig 131. Fachada principal de la estación de Cartagena construida entre los años 1906 y 1907 por el arquitecto Víctor Beltrí, bajo planos del ingeniero civil Ramón Peironcely y con la colaboración del ceramista Daniel Zuloaga.

Fig 132. Estación intermedia de ferrocarril de Torre Pacheco, de la línea de Chinchilla a Cartagena.

ferentes compañías emplearán estos proyectos como una estrategia propia de empresa en la obtención de un edificio e hito representativo de la misma y marcando diferencias con sus competidores, confluyendo en una gran rivalidad entre las compañías concesionarias que dispondrán sus mayores recursos para establecer con sus estaciones el mejor reclamo publicitario. Por tanto, a excepción de algunos ejemplos como la estación de Delicias de Madrid que presenta un claro carácter industrial, las grandes estaciones se enmarcarán en el gran repertorio estilístico que presentará el siglo XIX en el uso de lenguajes clasicistas, historicistas, modernistas, etc... tratadas como soberbios edificios civiles de carácter monumental, que en ocasiones llegarán a eclipsar el carácter industrial que presumiblemente es el rasgo innato que tiene una estación de ferrocarril.¹¹⁸

Siguiendo el criterio más habitual en las infraestructuras que componen el ferrocarril, las estaciones intermedias comúnmente de clasificación inferior, dejarán de lado parte cualquier alarde estilístico para adoptar un carácter severo y funcional, propio de una arquitectura al servicio del ferrocarril, donde la estación se convierte en uno de los muchos elementos de fábrica con unas funciones establecidas que pertenece a un sistema mucho más complejo como es la explotación ferroviaria, donde el capital, la inversión, el origen y tipo de proyectistas, los presupuestos, la construcción y el carácter de la propia explotación, se convertirán en los nuevos factores que incidirán en la arquitectura ferroviaria y que la configuran en gran medida de forma especial. Esta consideración de elemento dentro de un conjunto mucho más complejo favorecerá que de forma más implícita se pueda observar y co-tejar el cumplimiento de las características propias de un producto industrial, tomando y adaptando las características que definen esta actividad para

¹¹⁸ Un ejemplo donde el carácter industrial queda claramente relegado al arquitectónico será la estación de Toledo, inaugurada en 1919 y ejecutada bajo órdenes del arquitecto Narciso Clavería de la compañía de MZA.



Fig 133.



Fig 134.

transgredirlas a su arquitectura.

Estas propiedades, descritas y desarrolladas de forma exhaustiva por Inmaculada Aguilar¹¹⁹ en la definición de la arquitectura industrial, recogen en gran medida las características propias de la arquitectura ferroviaria, teniendo como denominador común al resto de edificaciones industriales que compone los diferentes edificios integrados en una estación como el edificio de viajeros, los muelles, cocheras, etc. Responden en un primer término a la funcionalidad y a la correcta organización del edificio que favorecerá lo mejor posible una eficaz respuesta a las necesidades para las que han sido dispuestas priorizando, frente a cualquier otro parámetro, su economía de medios, es decir, están realizadas para cumplir un fin específico de forma adecuada con la implicación de menor coste posible a la actividad. Existe una planificación previa y minuciosa del espacio determinada por las actividades que se van a desarrollar en su interior, por lo que su planificación está basada y responde a exigencias funcionales y no estilísticas, encontrando estas habitualmente relegadas únicamente a la envolvente exterior de sus edificaciones. Se constituyen por tanto como edificaciones dominadas por su funcionalismo, con un programa claro y al servicio del ferrocarril, que surge por la aparición de unas necesidades concretas que se deben de cumplir de la forma más adecuada, en definitiva, un producto directo de la Revolución Industrial y su desarrollo.

Por tanto, utilidad y economía formarán el eje vertebrador alrededor del cual se dispondrán todas las características que configuran de modo general estas instalaciones, que de una forma u otra intentarán siempre justificarse bajo estas premisas de forma análoga a cualquier otra construcción que forme parte de un proceso productivo industrial.

Fig 133. La actual estación de Príncipe Pio fue en origen la Estación del Norte, construida como terminal en Madrid de la línea del Norte o de Madrid a Irún, perteneciente a la antigua Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. Este primer edificio de viajeros se inauguraría en 1882, mientras que el segundo se finalizaría en 1928.

Fig 134. Estación intermedia de Zarzalejo de la línea Madrid Norte a Irún km 56,62

¹¹⁹ AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*. Diputación de Valencia, Valencia 1998.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 135.



Fig 136.



Fig 137.

Fig 135. Estación intermedia de El Pinar de la línea Madrid Norte-Hendaya.

Fig 136. Estación intermedia de Pozaldez de la línea Madrid Norte-Hendaya. Fuente: Andres Gómez

Fig 137. Estación intermedia de Valdestillas de la línea Madrid Norte-Hendaya.

En primer lugar, concentrando el análisis a las edificaciones que aparecen en las estaciones intermedias, es la repetición de sus edificios una de sus características más tangible que representa de manera más contundente la imagen de estas estaciones, es decir, que el mismo modelo de estación es reiteradamente repetido a lo largo de toda la línea. Se trata de una arquitectura ejecutada en serie a partir de un modelo tipo previamente estudiado y que de forma equivalente a la producción en masa de productos de la industria, permitirá optimizar los recursos tanto a nivel formal como constructivo. La búsqueda de un modelo óptimo a partir del cual sea repetido tantas veces como sea necesario, permite también una especialización de los operarios y reducción de tiempo de ejecución, todo ello en torno a una reducción sustancial de costes así como al aumento de la previsión del proceso constructivo.

Una de las consecuencias de llevar a término la repetición es aplicarla también a sus elementos de menor escala. La producción en serie de elementos constructivos que permiten la adaptabilidad de sus partes y componentes, es el principio de prefabricación. Este concepto, originado bajo la propia concepción de la máquina, entendiéndola como una agrupación de piezas donde la prefabricación permite el uso de piezas intercambiables, surge como estrategia para reducir costes de fabricación y montaje aumentando la rapidez y la eficacia, asociado también a los conceptos de intercambiabilidad y compatibilidad. En la arquitectura de las estaciones, la fabricación de piezas en serie aparecerá en la adopción de materiales tradicionales como el ladrillo, pero obtenidos de forma industrial, a menor coste con dimensiones más regulares y mejores calidades, o por ejemplo en la resolución de la estructura de cubiertas mediante el uso de un único modelo de cerchas metálicas para la resolución de todas las edificaciones, que permita una producción masiva y nuevos métodos de ejecución, acelerando la construcción y abaratando de nuevo los costes. El hierro, como material base del



Fig 138.



Fig 139.

ferrocarril, se convertirá en el material idóneo de esta prefabricación adoptando el concepto de uniformidad, pero con el tiempo y la aparición de otros materiales como el hormigón, se desarrollarán infinidad de prefabricados que favorecerán todos estos requisitos.¹²⁰

También se podría hablar de prefabricación en la concepción del propio modelo de estación, donde se trataría de una arquitectura anónima y repetida reiteradamente, incluso en ocasiones utilizando el mismo modelo para otras líneas de ferrocarril. Esta prefabricación podrá encontrarse tanto en el uso de productos en la propia construcción, en las instalaciones, o en todos los elementos auxiliares que se pueden encontrar en su interior, propios del ferrocarril como relojes, cartelería, luminarias, etc. Serán elementos prefabricados, repetitivos en todos los modelos y donde sus sustitución sea rápida y nunca pueda implicar una disminución de la actividad ferroviaria.

Como resultado de la repetición y la prefabricación, surgirá una arquitectura estandarizada, como método de producción basado en la optimización del producto y la intercambiabilidad propia de la máquina, fundamentada en contraposición de un modelo de construcción singular o exclusivo para cada caso permitiendo, bajo unos principios y criterios de economía de empresa, abordar un sistema de organización y de construcción global, donde se inicia la normalización de materiales y las técnicas constructivas, unificando la dirección y la mano de obra, a favor de facilitar su construcción. Tiene como objetivo fundamental la especialización y optimización del proceso constructivo, de manera que se economizan tiempos al evitar proyectar elementos singulares junto con una reducción de costes al unificar y no diversificar el empleo de materiales. Este principio se verá de forma clara en las edificacio-

¹²⁰ Es a mencionar la infinidad de patentes sobre productos prefabricados de empresas francesas y americanas surgidos a finales del siglo XIX con el desarrollo del cemento y las piezas de bloque de hormigón que serán recogidas en las publicaciones técnicas seriadas de la época.

Fig 138. Estación de Novelda de segunda categoría. Linea de Almansa a Alicante. Fondo Catedra Demetrio Ribes

Fig 139. Estación de San Vicente del Raspeig, de tercera categoría. Linea de Almansa a Alicante. Fondo Catedra Demetrio Ribes

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 141.



Fig 142.



Fig 140.

Fig 140. Detalle de nudo metálico en la marquesina de la estación de Segovia. Fuente Adif.

Fig 141. Detalle de la fachada y marquesina, lado vías, de la estación de Linares-Paseo de Linarejos. Fuente Via Libre.

Fig 142. Derribo marquesina de la estación de Aragón, Valencia. 1974

nes que abarca el ferrocarril, desde las viviendas para sus trabajadores hasta en los edificios de viajeros, retretes o muelles que configuran las estaciones.

La estandarización y el uso generalizado de los mismos elementos en diferentes construcciones, permite la aparición de una arquitectura de catálogo, disponiendo diferentes modelos de edificios según las características que sean requeridas dependiendo de diversos factores, principalmente en la dimensión y definición de los diferentes edificios que componen una estación donde, según la pertenencia a una u otra categoría en su catalogación, presentarán diferentes tipos de edificios a partir de un modelo unitario. Este concepto lleva relacionados aspectos de previsión, orden y control, que se convertirán en fundamentales a la hora de abarcar un proyecto tan extenso y ambicioso como el de una nueva línea de ferrocarril.

En menor medida, el uso de perfiles metálicos estandarizados y soluciones comunes para distintos edificios, favorecerá la aparición del concepto de soluciones de ensamble ligado al concepto de kit, habitualmente implícito en la arquitectura de catálogo, con el montaje y desmontaje de edificios o elementos y sobre todo, la posibilidad de reutilización de partes del edificio para otras construcciones, respondiendo de nuevo a un principio de economía de medios. En la arquitectura ferroviaria se aprecia mejor en pequeños elementos o instrumentos al servicio del ferrocarril como por ejemplo en las marquesinas.¹²¹

Este modelo de arquitectura que favorece conceptos como el de ensamble, permite desarrollar rasgos paralelos pero no menos importantes para el futu-

¹²¹ Reutilización de la marquesina de la estación de Aragón de Valencia, reutilizada en un edificio industrial tras su desmantelación en 1974. AGUILAR CIVER, I. 150 años de ferrocarril. Patrimonio Ferroviario. *Actas del IX Cursos Monográficos sobre Patrimonio Histórico*. Reinosa. 1998 pp 266



Fig 143.



Fig 144.



Fig 145.

ro de estas edificaciones. Pasa necesariamente por tener implícita la premisa de flexibilidad, es decir, la posibilidad de adaptación, mediante pequeñas modificaciones que de una forma sencilla y estratégica permita acomodar los edificios a sus últimas necesidades. Este rasgo se fijará incluso en la composición y el lenguaje utilizado en los distintos edificios de la misma línea férrea donde, mediante pequeñas modificaciones de adición o sustracción, obtendrá todo el repertorio de modelos de estaciones en función de su categoría.

Materialmente, otra de las características que reúnen las estaciones de ferrocarril, y también en otras muchas edificaciones industriales, será la sinceridad con que es abordada su construcción. Sus edificaciones están resueltas de manera sencilla y directa. A diferencia de las grandes estaciones de cabe-

Fig 143. Reloj de la estación de Sax. Fondo Demetrio Ribes.

Fig 144. Reloj estación Arganda. Fuente Centro de Iniciativas Ferroviarias Vapor Madrid (CIFVM)

Fig 145. Reloj estación de Delicias, Madrid. Museo del Ferrocarril.

Fig 146. Los primitivos relojes ferroviarios contaban con un reloj principal, situado en el vestíbulo de la estación que, mediante una transmisión, también accionaba el reloj periférico situado en los andenes. Fuente: Juanjo Olaizola Elordi .

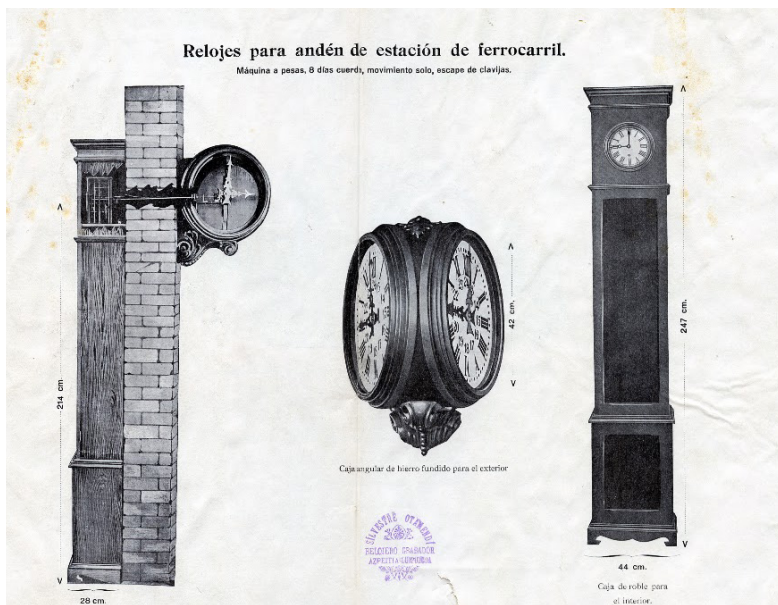


Fig 146.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 147.



Fig 148.

Fig 147. Detalle de nudo metálico en la marquesina de la estación de Segovia. Fuente Adif.

Fig 148. Antigua estación de Rocafort, Valencia. Fuente Ayuntamiento de Valencia

cerca, estas edificaciones huyen de la complejidad constructiva y formal, que evitan la complicación constructiva al aplicar la severidad en el uso de sus elementos constructivos. La forma sincera y su volumen correcto, acompañan y quedan enmarcados por la franqueza en el empleo de los materiales más comunes y abundantes de la zona. Por ejemplo el uso del ladrillo o la piedra en la ejecución de las fábricas, en los ejemplos más tempranos de estaciones, que irán introduciendo nuevos productos procedentes de la industria a favor de todos los rasgos anteriormente descritos, destacando en todos los casos la visibilidad de su materialidad.

La estética empleada por estas construcciones industriales será consecuente con su sinceridad constructiva. Se conciben bajo unas exigencias funcionales, económicas y estratégicas que desarrollarán ejemplos de una arquitectura anónima propia de empresa. Su virtud estará en las propiedades, ventajas y flexibilidad del modelo como objeto útil y resolutivo frente a aspectos estéticos o visuales. Por ello aparece en pocas ocasiones el arquitecto, ingeniero o autor del modelo, que habitualmente iban relacionados con los proyectos de la compañía de ferrocarril que lo había construido. La adopción de un determinado lenguaje estilístico u otro, como ocurrirá en sus primeros ejemplos en la adopción de un estilo academicista clásico, y que posteriormente evolucionará a otras tendencias, no se justifica por la adopción de un movimiento artístico determinado, sino por su uso como recurso compositivo y proyectual por conjugar de forma adecuada con los parámetros fundamentales de simplicidad, modulación y proporción. Además de resultar edificios correctos y coherentes, permite conjugar perfectamente con el estilo relacionado con la arquitectura civil, y sobre todo, posibilita una cierta flexibilidad en el momento que aumentaban las necesidades de funcionamiento. Siguiendo un sencillo trazado y modulación original, facilitaba de una forma eficaz ampliar el edificio, por lo que resulta cómodo y versátil.



Fig 149.



Fig 150.

Todos estos conceptos y premisas que caracterizan a la arquitectura industrial desarrollada durante todo el siglo XIX y XX, ha llegado hasta nuestro días, y se refleja en gran medida en la arquitectura ferroviaria como parte de la arquitectura industrial que abarca todas las edificaciones al servicio del ferrocarril. La racionalización que supuso la aplicación de todas las características anteriormente descritas, siempre desde un punto de vista de economía, simplicidad y rapidez de ejecución, fueron los recursos que formularon la nueva arquitectura destinada al ferrocarril, y tuvo un profundo efecto que cambió la manera y costumbre de construir. Esto junto a la introducción de nuevos materiales como el acero, el hormigón o el vidrio han desembocado hacia las técnicas y sistemas de construcción actual.

Pero a su vez la premisa de economía, austeridad tanto constructiva como formal junto con la condición de ser una arquitectura ejecutada en serie a partir de un modelo tipo, ha contribuido a su devaluación a pesar de reunir sobradamente las condiciones para ser considerada patrimonio industrial. Conocemos el riesgo de que en pocos años pueda producirse la desaparición completa de un conjunto secuencial de estos modelos sin que se preserve ningún ejemplar; y en ocasiones, sin que quede documentado adecuadamente algún modelo representativo de la serie. Quedará así mermada la capacidad de interpretación de la historia técnica y social del ferrocarril y su incidencia en la forma de vida de las personas en una determinada época y lugar.

Fig 149. Antigua estación de Burjassot, Valencia. Fuente Ayuntamiento de Valencia

Fig 150. Antigua estación de Benimamet, Valencia. Fuente Ayuntamiento de Valencia

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 151.



Fig 152.

Fig 151. Estación de Alguazas-Molina en Murcia, perteneciente a la línea de ferrocarril de Chinchilla a Cartagena. Su proyecto fue redactado en 1852 por el ingeniero José Almazán, finalizando su construcción por MZA en 1865.

Fig 152. Estación de Torre Pacheco, en la línea de Chinchilla a Cartagena.

COMPOSICIÓN Y DISPOSICIÓN ESPACIAL DE LA ARQUITECTURA FERROVIARIA.

La arquitectura de las estaciones de ferrocarril, a diferencia de otras tipologías arquitectónicas públicas o civiles como mercados o lonjas, tiene una historia de escasamente siglo y medio. Suficiente para desarrollarse formalmente de forma completa y manifiesta, como característica común el acierto en sus planteamientos. Realizados desde sus primeros ejemplos, sin sufrir hasta la actualidad grandes variaciones a excepción de las impuestas por los avances tecnológicos en el propio ferrocarril.¹²²

Por un lado, la aparición de una nueva tipología arquitectónica vinculada a un novedoso medio de transporte como el ferrocarril, desarrollado en exclusiva por los ingenieros, hará que se encuentre libre de cualquier vinculación anterior ni perjuicio tanto formal como compositivo. Se manifestarán como nueva imagen que identificará la modernidad, en los que tendrán una rápida incidencia los sistemas y materiales propios de la industrialización como proceso al que se encontrará ligado estrechamente el propio ferrocarril. El acero, el vidrio y posteriormente el hormigón, harán acto de presencia en primer lugar en este tipo de arquitectura, como nuevos materiales y tecnologías para poder experimentar y adaptarse a las nuevas necesidades y permitirán la adopción de luces y alturas nunca antes representadas. Es difícil encontrar en la historia de la arquitectura una tipología que en tan breve espacio de tiempo, halla podido adoptar todos los avances tecnológicos y materiales del momento, permitiendo a su vez adaptarse a las necesidades requeridas de una forma tan flexible.

Interesa iniciar el acercamiento a esta tipología conociendo en primer térmi-

¹²² Desde los primeros estudios realizados por Louis Le Chatelier, L. Reynaud o Cesar Daly, que contemplaban las estaciones realizadas en apenas 20 años de desarrollo, la disposición y configuración de las estaciones de ferrocarril no ha sufrido variaciones sustanciales, sirviendo como ejemplo el uso de antiguas estaciones de ferrocarril que aún desempeñan su función inicial.



Fig 153.



Fig 154.

no su definición. Se denomina estación de ferrocarril al conjunto de edificios e instalaciones ferroviarias dispuestas en un único predio y que tienen en común el llevar a cabo un servicio basado en el transporte de personas y mercancías. Las estaciones de ferrocarril no suponían una de las partes definitorias del proyecto de la línea de férrea. Más bien se establecía su ubicación y se construían las instalaciones imprescindibles para poner en funcionamiento el ferrocarril y una vez que el servicio estaba establecido y se comprobaba la viabilidad del proyecto, se completaban con el resto de edificios e instalaciones. Por tanto ha de entenderse la estación como parte integrante de un proyecto mucho más amplio y habitualmente no representaban una prioridad del mismo.

De cuantos desembolsos hay que hacer para la construcción de un camino del hierro, en ninguno puede decirse se debe perder menos de vista la verdadera economía que en las estaciones La perfección en el trazado de la vía, esto es, la adopción de pequeñas pendientes, por ejemplo, tiene parte de sus inconvenientes, alguna ventaja que no es caso de enumerar, pero el lujo en la decoración de estos edificios que tan suntuosos han querido hacerse, no produce ni puede nunca producir sino un gasto enteramente inútil.¹²³

Actualmente, aquellas estaciones que han perdido su función ferroviaria, pueden dar una visión muy desvirtuada de estos complejos; se aprecian como una agrupación en ocasiones desordenada, pero nada más alejado de la realidad, ya que estas instalaciones y edificios surgen para cumplir una función clara y específica, bajo una organización lógica siempre y que en su mínima unidad forman parte integrante de este amplio conjunto que supone la línea de ferrocarril.

¹²³ Ferrocarril del Grao de Valencia a Játiva. Memoria descriptiva de las estaciones proyectadas para Valencia y el Grao en el mencionado ferrocarril, 1851. Cardenal D. A.G.A.M.O.P.U. leg. 8562. Citado en: AGUILAR I. *Estaciones y ferrocarriles valencianos*. Generalitat Valenciana. 1995 pp 105

Fig 153. Antigua estación de Burjasot, Valencia. Fuente Ayuntamiento de Valencia

Fig 154. Estación de ferrocarril de Sala de los infantes, Burgos.

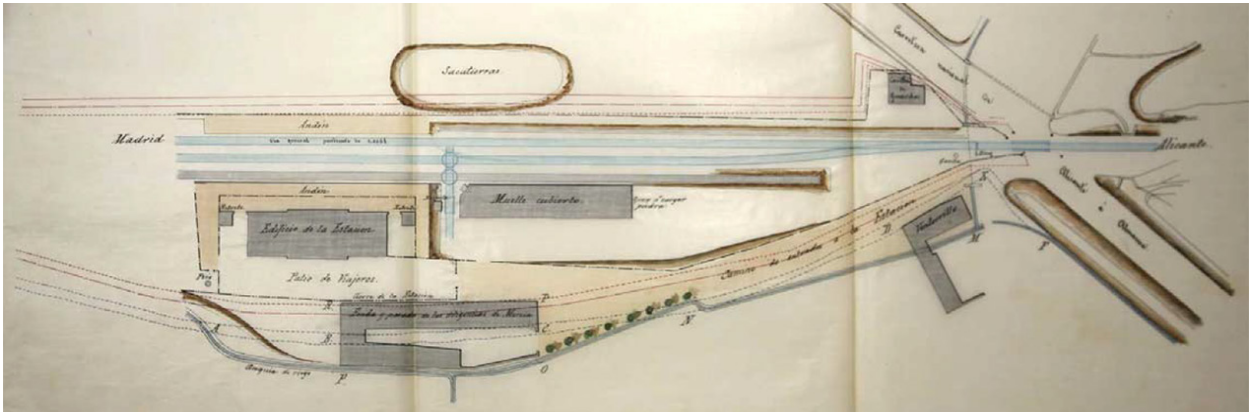


Fig 155.

Fig 155. Planimetría de la estación de Novelda, en la línea de Almansa a Alicante. Fuente: AHF. Sig. B-0042-005

Respecto al conjunto de edificios e infraestructuras que recoge la estación, quedarán delimitados por las agujas de entrada y de salida, y se prioriza el concepto de operatividad como criterio innato por encima del resto. Las diferentes partes que la conforman, como ya dijera en 1856 Charles Humbert¹²⁴ en su tratado de ferrocarriles, el profesor Eduardo González Fraile¹²⁵ distingue tres partes básicas que configuran la estación de ferrocarril, donde el eje de la vía será el punto de referencia sobre el que girará todo el conjunto ferroviario.

En primer lugar el servicio de pasajeros, que se encuentra representado por el edificio de viajeros como elemento principal vinculado a las vías mediante el emplazamiento de los andenes. Su función principal será la de prestar el abrigo a los viajeros en su espera para el acceso al ferrocarril y recibir a los lleguen del mismo. Entre sus dependencias principales se encontrarán los específicos para la venta de billetes y guarda de maletas, así como las dependencias mínimas necesarias para el funcionamiento del ferrocarril. También los servicios mínimos como los aseos que podrán encontrarse como un edificio anexo o incluido dentro del propio edificio, y en ocasiones, dependiendo de la magnitud de la estación, podrá albergar una cantina.

El servicio de mercancías podrá cobrar una mayor importancia incluso que el servicio de viajeros, dependiendo de la intención principal de la línea férrea,. Estará representado por los muelles de mercancías como edificio principal,

¹²⁴ Humbert, G. *Traite Complet Des Chemins de Fer; Historique Et Organisation Financiere, Construction de La Plateforme, Ouvrages D'Art, Voie, Stations, Signaux, Materiel Roulant, Traction, Exploitation, Chemins de Fer a Voie Etroite, Tramways.* 1856

¹²⁵ Profesor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid, desde 1996 Profesor Titular de Proyectos en el Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos. GONZÁLEZ FRAILE, Eduardo. Las primeras estaciones de ferrocarril: Su tipología. En *Arquitectura y Orden. Ensayo sobre tipologías arquitectónicas.* Universidad de Valladolid. 1988



Fig 156.



Fig 157.

con un emplazamiento sobreelevado para permitir el trasiego de productos desde los vagones del ferrocarril a otros transportes o el acopio en su interior, así como una serie de infraestructuras como grúas para favorecer el servicio.

Finalmente el servicio de tracción, que no necesariamente debe de ubicarse en todas las estaciones. Dispone de diferentes infraestructuras capaces de permitir el estacionamiento, mantenimiento y reparación de las locomotoras, como cocheras, depósitos de máquinas, pabellón de enclavamientos, la lamparera,¹²⁰ el depósito de aguas y los talleres de reparación.

Además de esta clasificación tradicional con el tiempo se contemplaron la introducción de nuevos servicios fruto del desarrollo tecnológico destinado a la circulación, como el uso los gabinetes de circulación y la cabinas de enclavamientos, que se generalizará en España en las primeras décadas del siglo XX y que destacan por su singular volumetría arquitectónica.

Las diferentes estaciones que forman una línea ferroviaria, aunque se parta del concepto de repetición en la realización de sus edificaciones a lo largo de toda la línea, no se llevarán a cabo de forma idéntica ni tendrán el mismo número de instalaciones en todas las paradas establecidas, sino que se adaptarán a las necesidades y volumen previstos de pasajeros y mercancías como estrategia para optimizar los recursos empleados en cada caso concreto. Por tanto, el establecer una estrategia de sistematización según la cual, a partir de un modelo mínimo concebido previamente como óptimo para el cumplimiento de los requisitos necesarios que debería recoger una estación, se introducirá un método que permitirá aumentar progresivamente el número de sus infraestructuras y dependencias, en función a la capacidad y demanda que requiera la estación. De hecho, en el planteamiento de una

¹²⁰ Edificio habitualmente pequeño que funciona como almacén donde se custodiaban los faroles y linternas de los trenes y el personal, así como el suministro de aceite, carburo o petróleo.

Fig 156. Planimetría de la estación de Cáceres, Fuente Pintado Quintana, Pedro.

Fig 157. Antigua estación de Rocafort, Valencia. Fuente Ayuntamiento de Valencia

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 158.



Fig 159.

Fig 158. Depósito de tracción de la antigua estación de Marxalenes, Valencia. Actualmente con un uso de museo-cafetería.

Fig 159. La cabina de enclavamientos de Soto de Rey, Asturias. Rehabilitada en 2009. Fuente: José María Flores

nueva línea, se establecerá en primer término una clasificación que diferenciará las distintas estaciones, y tomará como resultado inmediato la variación tanto de la dimensión y envergadura como del número de infraestructuras de las que este dotada. Esta clasificación de las distintas estaciones, será objeto de una codificación en función de su categoría, y quedará establecida por la previsión realizada desde el proyecto, de su movimiento tanto en número de viajeros como el volumen de mercancías en toneladas por año.

Dentro del complejo de edificaciones que configuran la estación de ferrocarril, el edificio de viajeros es el más visual para poder representar la diferencia en la categoría de las estaciones, ya que constituye habitualmente el elemento más representativo del conjunto al ser el edificio que se relaciona directamente con la sociedad. A diferencia de las otras construcciones, como los muelles o talleres, no presenta ningún precedente en su definición anterior en la arquitectura y desarrolla un programa de necesidades específico al ferrocarril en respuesta a sus requerimientos.

Dependiendo de la importancia que se le confiera a la estación se realizará la clasificación en cuatro grupos.¹²⁷ Queda establecido en primer término la mínima expresión de las necesidades a cubrir por la estación, configurando en la última categoría o las estaciones de cuarto orden, que con un carácter muy modesto se ubicarán en pequeñas poblaciones con un volumen muy bajo de movimiento de viajeros y mercancías, pero siendo necesarias en su emplazamiento. Las de segundo y tercer orden, se establecerán por crecimiento en adición de dependencias necesarias para atender servicios más voluminosos y se implantarán en poblaciones con mayores requerimientos. Por último se emplazarán las estaciones principales o de primer orden, ubi-

¹²⁷ Ente los distintos autores, Eduardo González Fraile ha diferenciado tres tipos de estaciones incluyendo los apeaderos dentro del grupo formado por las estaciones de tercer y cuarto orden. HERNANDO, J. *La arquitectura en España 1770-1900. Manuales Arte Catedra. Madrid. 2004. pp 328*



Fig 160.



Fig 161.

cadras habitualmente en la cabecera de la línea en grandes núcleos de población y llegarán a justificar el propio proyecto. Por último, como expresión mínima de estación se encontrarán los apeaderos, que únicamente se componen de una plataforma elevada y en ocasiones una cubierta para permitir un mínimo refugio de viajeros.

Una estación principal representaba su carácter público, monumental y tecnológico, con una intención evidente de identificarse a primera vista sin ofrecer dudas sobre su función, al igual que ocurre con otros edificios, como los eclesiásticos, las casas consistoriales o mercados. La estandarización que se realizó del modelo de estaciones, a repetir de forma consecuyente con su categoría, a lo largo de toda la línea, podría parecer en primer término una despersonalización, ya que su simplicidad arquitectónica hace difícil la expresión de su carácter, pero en cierta manera permite integrar el funcionalismo y tipificación de su diseño con el carácter público representativo del servicio que desempeñaban.

Su composición sufrirá importantes variaciones según su categoría. Habitualmente, un menor número de viajeros en cuanto al servicio de subida y bajada y la reducción del volumen en el trasiego de mercancías, reducirán el número de infraestructuras y dimensión de sus edificios y llegan en la menor de sus categorías a ser mínimas. Pueden estar formadas por un pequeño edificio habitualmente de planta rectangular paralelo a las vías destinado a los viajeros, unos retretes y en ocasiones, cuando el volumen lo requería, unos pequeños muelles, completados con la lamparería y caseta para el guardavías, si el edificio de viajeros no lo contemplaba.

Estas edificaciones dentro del grupo que configuran la estación podrían considerarse como un grupo afortunado en el conjunto de la arquitectura industrial ferroviaria. Sus propias características definitorias han permitido adquirir a lo largo del tiempo una importancia histórica, social y estética que sobrepasa

Fig 160. Caseta de señales y retretes de la estación de Castillejo-Añover, de la línea de Madrid a Valencia. Actualmente las casillas no tienen uso.

Fig 161. Restos del depósito de agua de la antigua estación de Marchalenes, Valencia.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

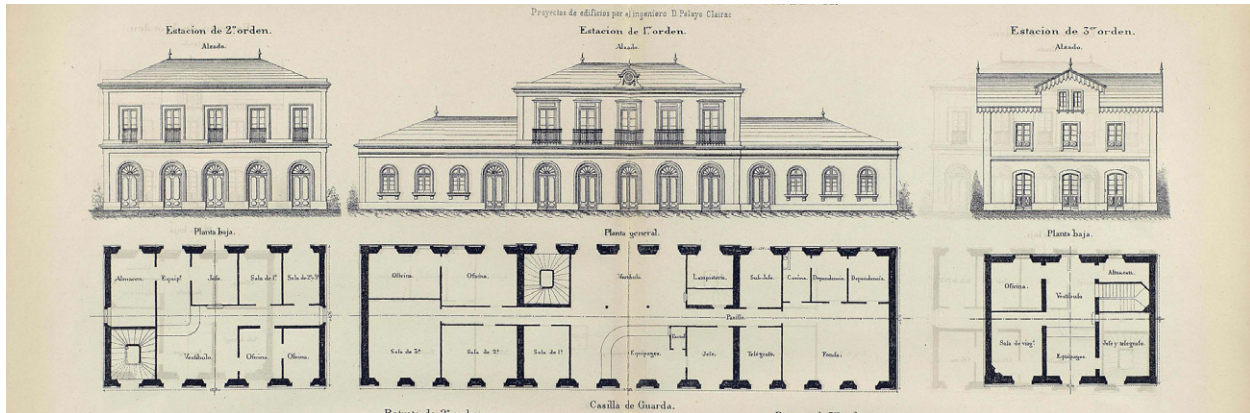


Fig 162.

Fig 162. Proyecto de estaciones previstas de primer, segundo y tercer orden para el ferrocarril de Medina del Campo a Salamanca, realizados por el ingeniero Pelayo Clairac (1864-1871) Fuente. Anales de la Construcción y la Industria. 10 de octubre de 1877. Tomo II Lam 26

la simple función formal y técnica. Esto, unido a su frecuente ubicación en los propios núcleos urbanos o sus inmediaciones, se prestan con facilidad para acoger otros usos diferentes a los originales y permiten su reutilización como herramienta eficaz para su conservación y salvaguarda. Ayudando a esto otras connotaciones como el de no ser arquitecturas "agresivas" a su entorno, como ocurriría con otro tipo de patrimonio industrial, pero también con significantes pérdidas debido en muchas de las ocasiones a la presión urbanística o al valor de sus materiales.¹²⁸

Pero no todos los edificios que configuran la estación de ferrocarril han corrido la misma suerte. Otros como depósitos de agua, silos o muelles, han desaparecido cuando han perdido su función original y presentan por su propia condición, adecuaciones más complejas por lo que en la mayoría de los casos no han llegado a nuestros días.

Seguramente la denominada "arquitectura ferroviaria" no se iniciara con el edificio de viajeros, ya que una práctica común por la empresas ferroviarias será no ejecutarlo hasta la puesta en marcha del ferrocarril. Pero en la actualidad los estudios se centran en estos edificios por ser los más representativos en cuanto a su arquitectura y donde de forma más elocuente se plasma y se entiende la evolución técnica, formal y estilística de esta arquitectura.

El edificio de viajeros surge ante la necesidad de dotar a un nuevo servicio público y comercial como es el ferrocarril, de una serie de construcciones en las diferentes paradas que permitieran el trasiego de viajeros y sus equipajes, además de albergar diferentes dependencias como taquillas, controles o ciertos servicios del ferrocarril necesarios para su funcionamiento. Tendrá sus primeros ejemplos en Reino Unido durante los años 1820, que posteriormente se desarrollarían en Francia y finalmente en todos los países industrializados.

¹²⁸ Cuadrillas de charreros expolian la antigua fábrica de vagones de tren de Villaverde. Diario 20 minutos. Madrid, 30. De octubre de 2013.



Fig 163.



Fig 164.

A partir del año 1830 aparece la primera línea en tener un servicio regular entre Manchester - Liverpool, con la disposición de edificios de viajeros en las diferentes paradas que realizaba el ferrocarril, surge de esta forma la primera edificación destinada exclusivamente a los viajeros, que ante la ausencia de modelos históricos capaces de albergar este tipo de nuevas actividades, inexistentes hasta el momento, se tomarán lenguajes vernáculos¹²⁹ y formas clásicas en su representación como parte de la arquitectura civil.

Estos edificios, sobre todos los de cabecera y terminación de la línea de ferrocarril, se convirtieron pronto en todo un reto para la arquitectura e ingeniería de la época. Sus requerimientos de espacios de grandes dimensiones y diáfanos, debido principalmente a la gran dimensión del material móvil o la gran acumulación de humos provenientes de las locomotoras, propició la construcción de grandes volúmenes con bóvedas metálicas y el desarrollo de la arquitectura del hierro que con el tiempo se convertiría en la propia identidad de las estaciones.¹³⁰ Incluso la carencia de ejemplos de referencia harán que se adquieran formas y términos de otros elementos de infraestructuras correspondientes a diferentes medios de transporte anteriores al ferrocarril¹³¹ como la naval.

¹²⁹ Los edificios de viajeros de la primera línea construida de Manchester - Liverpool, se construirán a imagen de las construcciones civiles y tradicionales de la zona.

¹³⁰ "Pero lo que sin duda lo más característico de la gran estación barcelonesa es la doble cubierta de los andenes, recta primero y luego abierta en una elegante curva, en proyecto del ingeniero de la Maquinista Terrestre y Marítima, Andrés Montaner i Serra. ¡Qué mensaje más claro y directo: el hierro, que se había hilado en caminos para transportar mercancías y progreso, era igualmente capaz de elevarse para acoger suavemente al viajero (o despedir al natural) en un amistoso abrazo metálico". ALBERT, A. *El País*, 11 de septiembre de 1993.

¹³¹ Se tomara como referencia léxico como "muelle" o "embarcadero" de la navegación fluvial, como transporte de mercancías más utilizado en la época

Fig 163. Derribo estación El Pinar, Valladolid. Fuente: Ramón Gómez. Derribo de la estación de El Pinar en Valladolid. Diario El Norte de Castilla. 20 de noviembre de 2011

Fig 164. El 20 de noviembre de 2008 se comenzaba a derribar el edificio de viajeros de El Pinar de Antequera construido en 1902, ubicada entre las poblaciones de Valladolid a Medina del Campo del ferrocarril del norte Madrid - Hendaya, derribo planificado unos años antes ya que este se encontraba en parte del trazado de lo que en el futuro sería la línea soterrada de alta velocidad. FUENTE: Adif derriba la estación de El Pinar de Antequera en Valladolid para soterrar el AVE. El Mundo. 20 de noviembre de 2011

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 165.



Fig 166.

Fig 165.

Fig 166.

Liverpool Road Station in Manchester, 1830.

El carácter provisional que tendrían en muchas ocasiones estas primeras edificaciones ferroviarias, a modo de barracones de madera que ha motivado la inexistencia de ejemplos originales, respondía a un criterio empresarial que ante la limitación de recursos y la falta de inversión en el periodo de las primeras líneas, se intentaba realizar las infraestructuras mínimas e imprescindibles para poner en funcionamiento el ferrocarril. Con el tiempo, cuando se cotejaba por la empresa ferroviaria la rentabilidad y viabilidad económica de la línea, se construían edificaciones más consolidadas y definitivas. Es representativo que en muchos grabados de la época o ilustraciones en revistas muestren inauguraciones de ferrocarril en las ciudades, con construcciones de lona y trabazones de madera, a modo de arquitectura efímera.¹³²

De esta forma de actuación, bastante común entre las compañías de ferrocarril, se desprende que lo importante en primer término era el tendido de la vía y la circulación del ferrocarril, ahorrando las primeras inversiones, y posteriormente en un segundo plano la construcción de los edificios ferroviarios. Este modelo de actuación, de origen anglosajón¹³³, tendría también su implantación en la Península, librándose únicamente las estaciones principales o de primera clase por ser representativas en la imagen de la compañía hacia la ciudad, y que originará la inexistencia de estaciones originales. Con el incremento del tráfico ferroviario sufrirían modificaciones o bien se construirían nuevas con carácter definitivo acordes a sus nuevas necesidades.¹³⁴ Ya Cesar Daly, en sus estudios de las estaciones, planteó en primer lugar la

preindustrial.

¹³² NAVASCUES, P., AGUILAR CIVERA, I. La arquitectura de las estaciones en España. En: El mundo de las estaciones. Madrid, 1980, pp 158

¹³³ CUADROS TRUJILLO, F. Regionalismo, historicismo y eclecticismo en las Estaciones ferroviarias Andaluzas. V Congreso de Historia ferroviaria. 2009. Mallorca.

¹³⁴ La estación más antigua de España que se mantiene es del Grao de Valencia, perteneciente a la línea Valencia al Grao y Játiva, cuyo proyecto fue realizado por en 1851 por el ingeniero inglés James Beatty y Edward Mamby.

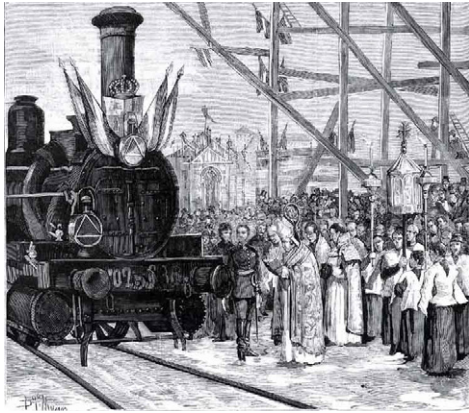


Fig 167.

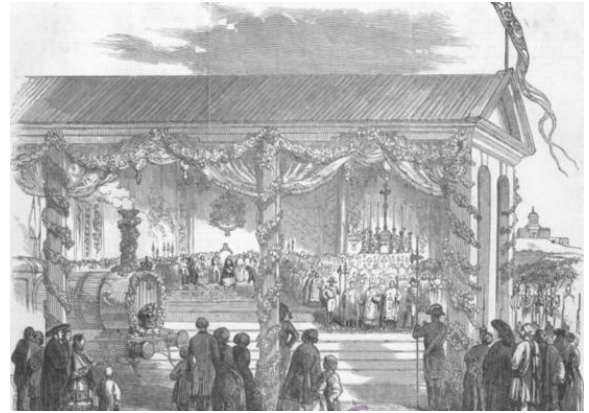


Fig 168.

disposición de las estaciones y sus posibles modelos; sólo posteriormente se haría frente al problema estético.

Las estaciones de ferrocarril son la entrada forzosa a las ciudades y dan la primera impresión de ellas; y una primera impresión suele ser el núcleo alrededor del cual se agrupan la impresiones sucesivas.¹³⁵

En este planteamiento no sería el único Cesar Daly. Desde la aparición relativamente pronto de los primeros estudios teóricos sobre las estaciones de ferrocarril se centrarían en estudiar y analizar los sistemas más adecuados de distribución y composición, así como la interrelación del edificio destinado a los viajeros frente a las vías férreas con los distintos programas de necesidades y funciones que debían de recoger el edificio. Será Francia quien, con su tradición académica, encabezará la generación de tratados sobre arquitectura civil y específicamente de los ferrocarriles en el siglo XIX. Aparecen las mayores aportaciones, reflejadas a las estaciones de primer orden o de cabecera de la línea.

Estos primeros estudios teóricos propondrán, más que tipos, modelos a seguir según diferentes composiciones que el programa de necesidades y disposición frente a la vía requerían. Los primeros análisis se recogerán en artículos que apreciaron al abrigo de la influyente revista *Revue General de l'Architecture et des Travaux Publics* de París bajo la dirección de Cesar Daly. Este encargaría en 1840, escasamente una década después de que se ejecutara la primera estación, la realización de un estudio a Victor Bois y Camille Polonceau¹³⁶ basados en la disposición del edificio de viajeros en relación a

Fig 168. Grabado del rey Alfonso XII en la inauguración de la línea directa Madrid-Ciudad Real. Fuente: Grabado de *La Ilustración Española y Americana* del 08-02-1879

Fig 167. Grabado datado de febrero de 1851 en el que se puede ver la locomotora que inaugura la línea Madrid - Aranjuez. Fuente: Periódico "The Illustrated London News"

¹³⁵ GANIVET, ANGEL. *Granada la Bella*. La publicación se compone de doce artículos aparecidos en forma de carta en "El Defensor de Granada" entre el 29 de febrero y el 13 de abril de 1896, enviados por Ganivet desde Helsingfors. pp 79-86. Consultado en *Biblioteca Digital Moratin*

¹³⁶ BOIS, VICTOR; POLONCEAU, CAMILE. De la disposition et de service des gares et stations sur les chemins de fer, en *Revue General de l'Architecture et des Tra-*

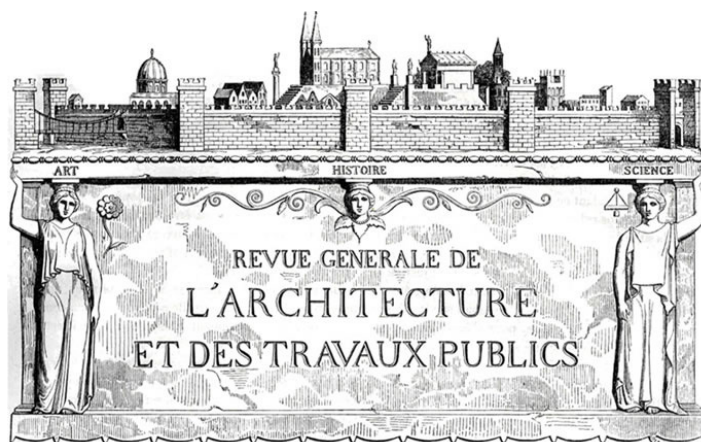


Fig 169.

Fig 169. La Revue Générale de L'Architecture et des Travaux Publics, Revista editada en París entre los años 1840 y 1888 por el arquitecto César Daly.

la vía férrea¹³⁷.

En 1845 Louis Le Chatelier¹³⁸ realizará un extenso estudio de los distintos tipos de estaciones en Alemania. Las clasifica en diferentes categorías principales y secundarias o intermedias y referenciadas, dependiendo de su ubicación frente a las vías, siguiendo los criterios ya enunciadas por Polonceau y Bois. Ofrece además para cada caso un ejemplo concreto de estaciones alemanas. Escasamente un año más tarde de este extenso estudio, tanto C. Daly¹³⁹ como L. Reynaud posteriormente, realizarán estudios con un mayor grado de sistematización y rigurosidad. Proponen primero el estudio funcional de las necesidades de la propia estación, frente al problema estético o artístico que vendrá posteriormente. Uno y otro codifican las tipologías de la estación con respecto a la ubicación de la entrada y salida de viajeros como punto de organización distributiva del edificio de viajeros. Establecen cuatro diferentes modelos:

Entrada y Salida en un sólo pabellón a la cabeza de la línea y en dirección normal a la vía. Esta primera solución tiene varias ventajas: servicios reunidos en un mismo cuerpo, menor número de personal necesario para su explotación, construcción más económica, ampliación sin dificultades tanto de vías como del edificio. Las desventajas aparecen con respecto a la recogida de equipajes y a la distancia que existe entre los

vaux Publics. Paris 1840. pp 513-542 y 732-745.

¹³⁷ Inmaculada Aguilar profundiza en el tema de los diferentes tratados, aportando un extensa relación de estudios y autores. AGUILAR, I. *Estaciones y Ferrocarriles Valenciano. Generalitat Valenciana. Valencia. 1995. pp 85-100*

¹³⁸ LE CHATELIER, LOUIS. *Chemins de fer d'Allemagne, description statistique, système d'exécution, tracé, voie de fer.* Paris, 1845

¹³⁹ Director de la Revue General de l'Architecture et des Travaux Publics de Paris, publicará en la misma revista el artículo "Des Gares de Chemins de Fer", en 1846. pp 512.

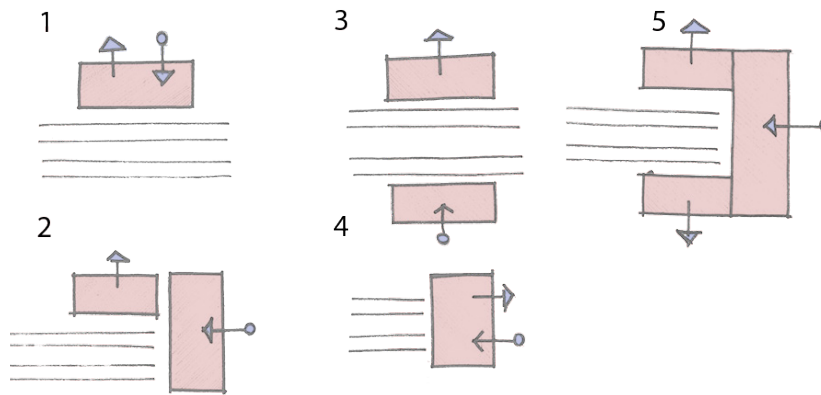


Fig 170.

Últimos vagones y el propio edificio.

La entrada y la salida en dos pabellones distintos y paralelos a un lado y otro de las vías. En esta solución la recogida de equipajes resulta mucho más cómoda. La separación de los servicios de llegada con los de la salida hacen más clara la distribución y recorrido de los mismos; sin embargo se necesita un mayor número de personal y la ampliación del edificio presenta mayores dificultades.

La entrada en un edificio colocado en cabeza y la salida en un pabellón lateral o viceversa. Este sistema es una solución de compromiso de las dos anteriores, por lo que observa las ventajas e inconvenientes de ambas.

La entrada y la salida en un mismo pabellón lateral a las vías. Esta solución es siempre recomendada para estaciones intermedias.

Como se puede apreciar, desde los primeros ejemplos en los que se desarrolla esta nueva tipología arquitectónica, a principios del segundo cuarto del siglo XIX, son suficientes tres décadas para ser completamente estudiada y analizada con la aparición de estudios y tratados sobre sus variantes o posibilidades¹⁴⁰, y aunque seguirá un continuo proceso de evolución con respecto a las nuevas necesidades que irá adquiriendo el ferrocarril, no resultan tan sustanciales como para variar en gran medida los planteamientos desarrollados por autores como Cesar Daly o Reynaud, sin ser conscientes de los cambios tan significativos e imprevisibles que llegarán a realizar en la ciudad y en la propia sociedad.

¹⁴⁰ Diferentes tratados hablan de la estación de ferrocarril a lo largo del siglo XIX, entre los que destacarán el de Leon Benouville, en 1889 con la Encyclopédie de l'architecture et de la construction, en su volumen IV, o L. Cloquet en 1900 con su Traité d'Architecture. Paris.

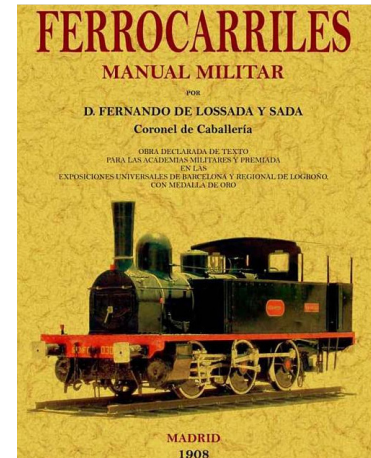


Fig 171.

Fig 170. Esquema de disposición de estaciones frente a la línea férrea planteados por C. Daly.

Fig 171. Manual de Trenes militares españoles de 1908 (fuente Google Books)

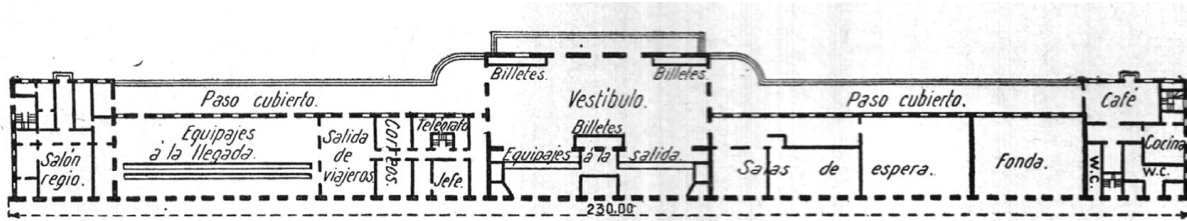


Fig 172.

Fig 172. Planteamiento de estación de primer orden Fuente: RAHOLA, S. Estaciones y movimiento. Ed. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1916. pp 40

En España el retraso con que se inicia la construcción del ferrocarril, permitirá tener cierta ventaja al conocer previamente el desarrollo estos estudios y tratados, siendo conscientes de su importancia e influencia como atestigua en 1864 Florencia de Echenique, en su breve reseña en la Gaceta de los Caminos de Hierro, al citar unas palabras de Cesar Daly referentes a la arquitectura de las estaciones:

Hace algunos años se eleva en medio de nuestras poblaciones un monumento nuevo, extraño, inmenso, misterioso aun para los viejos arquitectos que lo contemplan con inquietud porque todo en él es nuevo, todo está aún en estado de promesa, siendo para el artista rutinario un monumento amenazador. Los materiales con que está construido lejos de ser simplemente sacados de la tierra o del seno de los bosques salen la mayor parte de nuestras fundiciones; sus primeros elementos suponen una sociedad admirablemente organizada en fuerza, inteligente, dueña de poderosas industrias; estos elementos de construcción están unidos en virtud de su propia naturaleza y de leyes científicas desconocidas a los antiguos maestros. Este nuevo monumento, este símbolo naciente de una sociedad que cifra su gloria y su honor en el trabajo, como sus antepasados lo han cifrado en la destrucción y en la guerra, este monumento es la estación del camino del hierro.

Con los años, algunos autores españoles también desarrollarán diferentes tratados sobre la construcción del ferrocarril, tanto de sus infraestructuras como del material móvil. Así por ejemplo, uno de los más completos fue el publicado por Silvio Rahola, que constaba de diversos tomos publicados entre 1914 y 1918 que trataban todos los temas relacionados con el ferrocarril. En su tomo IV establecerá todos los temas relacionados con las estaciones y el movimiento,¹⁴¹ así como las características que deben poseer los distintos

¹⁴¹ RAHOLA, SILVIO. *Tratado de Ferrocarriles. Tomo IV, Estaciones y movimientos. Madrid. 1916*

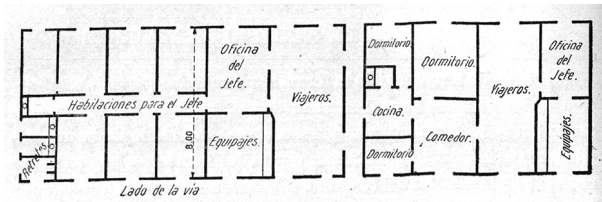


Fig 173.

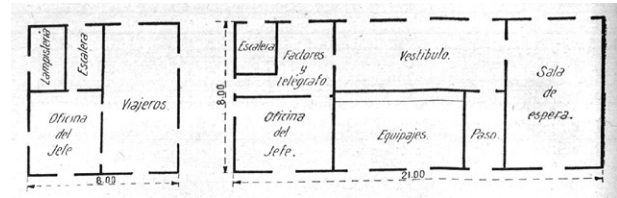


Fig 174.

edificios que las componen y las diferentes disposiciones que pueden tener respecto a la línea férrea. Aunque este tratado aparece más de sesenta años después de sus antecesores franceses, cabe destacar que no introduce diferencias significativas en el planteamiento de los edificios frente a las vías, comprobando lo acertado de los planteamientos iniciales.

Pero si los conceptos anteriormente mencionados de austeridad, economía de medios o prioridad en el orden de construcción de los distintos elementos que conforman una línea férrea, podrían estar representados en menor medida en la construcción de estaciones principales, en lo referente a las estaciones intermedias su incidencia será mucho mayor. En estas estaciones, los conceptos de funcionalidad y economía tendrán un rango prioritario por encima de todo. Desarrollan no únicamente como actividad principal el trasiego de viajeros y mercancías, sino que además albergan todo el conjunto de instalaciones y agujas con las que se coordina y regula el tráfico ferroviario, que permite la realización de cruces de trenes, adelantamientos, etc... , por lo que su vinculación e incidencia en el funcionamiento del ferrocarril será mucho más estrecha; se contemplan más edificaciones e instalaciones que únicamente el edificio de viajeros.

La disposición habitual del edificio de viajeros dentro del complejo de estas estaciones se realizará con un pabellón dispuesto lateralmente a las vías. Se ubica la entrada en la fachada que recae hacia la población y la salida hacia las vías. Este planteamiento permita, por una parte ubicar el edificio sin grandes restricciones frente al ferrocarril, y por otro dependiendo de las necesidades, la posibilidad de realizar ampliaciones sin alterar el normal funcionamiento del ferrocarril y de forma sencilla.

El resto de edificaciones, como retretes, muelles o depósitos, se emplazarán a lo largo del lateral de la línea, sin entorpecer con el resto de las funciones y con espacio suficiente para su correcto servicio. Su disposición, aunque en

Fig 174. Dos posibles disposiciones de estaciones planteadas para escasez de tráfico. Fuente: RAHOLA, S. Estaciones y movimiento. Ed. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1916. pp 40

Fig 173. Izq. Modelo de estación con escaso tráfico para las líneas francesas. Der. Planteamiento estación para tráfico de mediana importancia. Fuente: RAHOLA, S. Estaciones y movimiento. Ed. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1916. pp 40

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

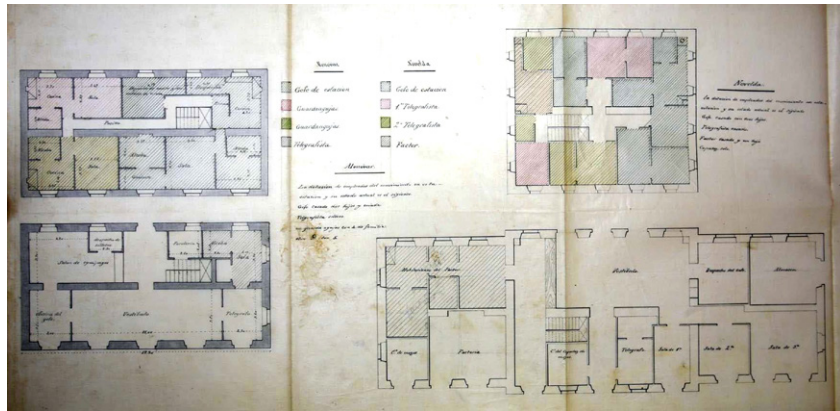


Fig 175.

Fig 175. Plano de la estación de Novelda, de la línea Madrid a Alicante, 1864. Fuente: AHF. Sig B-0042_005

un principio puede parecer desordenada, sigue un criterio lógico y funcional, que tiene por intención principal facilitar el servicio y maniobras. Permite que los vagones puedan llegar lo antes posible a su carga o descarga dependiendo del caso, y hacer las paradas más breves. Busca un acortamiento en la duración de los ciclos de movimiento del material móvil, y en consecuencia, un mejor aprovechamiento y optimización del servicio.¹⁴² Habitualmente en las estaciones intermedias de pequeñas dimensiones, las instalaciones se solían quedar del lado del edificio de viajeros, ubicando el muelle próximo ya que de esta forma permitiría facilitar su vigilancia y que la oficina de facturación pudiera situarse en el propio edificio de viajeros.

Estas estaciones, emplazadas en el campo o en pequeñas poblaciones que en ocasiones estaban demasiado lejos del núcleo urbano, y en el mejor de los casos se situaban de forma tangencial¹⁴³ a la localidad, respondían a una clara intención por parte de las empresas ferroviarias, que priorizaban sus propios intereses sobre el trazado de la línea. Basaban las decisiones relativas a la ubicación de las estación en las necesidades topográficas del propio trazado con una localización que debía emplazarse en un trazado continuo y de suaves curvas y pendientes, próxima a núcleos de producción u otras vías de comunicación que favorecieran las líneas comerciales, frente a considerar una mejor adecuación para las propias poblaciones. Como ejemplo de esta intención ya en los primeros proyectos de ferrocarril, como el de la línea Alicante a Almansa de 1853, cabe citar la memoria del proyecto de estaciones intermedias para la Compañía de MZA, donde Elcoro Bericibar autor del proyecto indica:

Este es al presente un extremo importantísimo tratándose del estudio de

¹⁴² WAIS SAN MARTÍN, FRANCISCO. Estaciones pequeñas de ferrocarril. *Revista Obras Públicas*, nº 2507, del 15 de agosto de 1928

¹⁴³ NAVASCUES, P., AGUILAR CIVERA, I. La arquitectura de las estaciones en España. En: *El mundo de las estaciones*. Madrid, 1980, pp 150.



Fig 176.



Fig 177.

*las estaciones, puesto que su número, emplazamiento y disposición deben satisfacer a la economía de la explotación y el desarrollo de esta*¹⁴⁴

Esta premisa de convertir la línea rentable económicamente iniciando su construcción con una política de máxima reducción de costes, hace entender por qué el propio emplazamiento de las estaciones intermedias en ocasiones no cumplirán con la función de elemento representativo y de identidad del municipio, ya que quedan alejadas del núcleo de población como edificaciones aisladas. Por lo tanto, el cuidado de su imagen no se enmarcará como rasgo ni criterio predominante frente a otros como su utilidad y adecuación a su función. Sin embargo su ubicación se convertirá en un rasgo determinante en el desarrollo territorial de las poblaciones y de sus alrededores.

Aun así, estos edificios formarán un binomio en equilibrio entre el edificio con una mínima intención representativa de la empresa concesionaria hacia el municipio o ciudad y la necesidad de cumplir con su función desde el criterio principal de la máxima economía en su construcción como parte de una obra de gran envergadura. Recogerán en mayor medida los criterios propios de la arquitectura industrial, pasando a ser uno de sus mejores exponentes. Responder a estrategias como la estandarización de un modelo que posteriormente se repetirá tantas veces como estaciones fueran necesarias. Con flexibilidad suficiente para posibilitar futuras ampliaciones que permita incorporar los adelantos tecnológicos y materiales propios de la industrialización, bajo una unificación de materiales y técnicas constructivas en busca de una racionalización de su construcción. Son criterios que en mayor o menor

Fig 176. Disposición habitual de estación intermedia de forma paralela a la vía, como puede apreciar en la estación de Castillejo-Añover, en el kilómetro 64,2 de la línea de Madrid a Valencia. Fue inaugurada en septiembre de 1853 con la apertura del tramo Aranjuez a Tembleque por la Compañía del Camino de Hierro de Madrid a Aranjuez.

Fig 177. Proceso de ampliación en planta de la estación de Belmez, en la provincia de Córdoba, desde su edificio original a las ampliaciones de 1889 y 1891 por confluencia de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces y MZA. Fuente: Luis Prados

¹⁴⁴ Memoria del proyecto de Elcoro Berecibar, presentada por J. Gómez en 1853. A.G.A. Leg 11892. Sobre las estaciones del ferrocarril de Alicante-Almansa. 1853. Citado por Mestre Martí, M. (2013). El patrimonio ferroviario de la provincia de Alicante. Una revisión histórica de la arquitectura de las estaciones de ferrocarril. Comunicación del Conocimiento. Anuario Científico de la Universidad Isabel I, 459-477. <<http://comunicacionconocimiento.ui.es/index.php/ccy/article/view/44>>

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERVEL-ALCAÑIZ

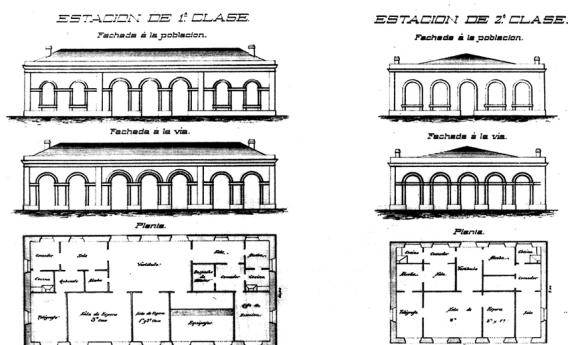


Fig 178.



Fig 179.

Fig 178. Plano de la estación de Novelda, de la línea Madrid a Alicante, 1864. Fuente: AHF. Sig B-0042_005

Fig 179. Estación de Tobarra, Albacete.

medida serán adoptados por las diferentes compañías ferroviarias, fijando un modelo a seguir a partir del cual poblarán sus líneas con edificios que se sucederán de forma reiterada.

Respecto a la distribución espacial interna de los edificios de viajeros, tomando como referencia las estaciones de mediana y pequeña categoría, estarán formados comúnmente por una o dos plantas. En la planta baja se disponían la entrada y salida de viajeros en el eje axial del edificio, al generar una composición simétrica. Dispone a su alrededor las dependencias necesarias para el servicio de equipajes, venta de billetes y sala de espera. Los servicios propios del ferrocarril, como el telégrafo, la oficina del jefe de estación y otras dependencias también solían estar contenidos dentro del edificio. La necesidad de que el jefe de estación estuviera vinculado de forma permanente al tránsito de los trenes, generó la vinculación de la vivienda del personal de la estación con el propio edificio de viajeros y justificando la disposición del edificio en dos plantas.¹⁴⁵ En la superior se ubicarían las viviendas del personal del ferrocarril. Las funciones relativas a los servicios sanitarios destinados a los viajeros se emplazarán de forma independiente al propio edificio de viajeros hasta los años treinta del siglo XX. Constituirán un edificio propio en las proximidades y destinado únicamente a este uso. Posteriormente, por comodidad y debido a los avances técnicos en salubridad e instalaciones, los núcleos de servicio aparecerán integrados definitivamente en el edificio de viajeros. En cambio, los aseos destinados al personal de la estación aparecen desde sus primeros ejemplos ubicadas en la planta superior vinculados a operatividad de las viviendas.

¹⁴⁵ *“El carácter de todas las obras es el de la más severa sencillez, que domina especialmente en los edificios. Estos en las estaciones son todos de más de un piso, para proporcionar vivienda a los empleados, habiéndose dispuesto en las de tercer orden un segundo piso o sotabanco para dos guardas, ahorrando la construcción de casillas para los mismos en las inmediaciones de las estaciones”.* Ibid



Fig 180.



Fig 181.

En las estaciones de categoría inferior, la mínima expresión de edificio se reproducirá como una casa de carácter vernáculo con algunas modificaciones para poder conformar el vestíbulo de acceso a los viajeros y la expedición de billetes, puede disponer también de dos plantas y alojar la vivienda del empleado en la parte superior. La composición en planta de las estaciones intermedias, independientemente de su categoría, seguirán un patrón marcado habitualmente bajo un esquema rectangular sobre el que se disponen cubiertas a dos o cuatro aguas dependiendo del número de plantas. Configuran volúmenes simples con composición de huecos de forma rítmica y limpia. Su emplazamiento, de forma lateral a la dirección de las vías, permite anexar nuevos espacios de forma sencilla por yuxtaposición o agregación que permitirán, siguiendo el mismo ritmo y modulación adoptadas originalmente, realizar un crecimiento ordenado y sin grandes inversiones para seguir aumentando las posibilidades de servicio, manteniendo el mismo criterio de diseño inicial.

El edificio de viajeros, como elemento central de la estación, resultará más o menos complejo en función de las necesidades a cubrir y de la categoría de la estación, pero siempre dentro de la modestia que identifica este tipo de estaciones. Tomando uno de los múltiples ejemplos de estaciones que siguen estos criterios, en el caso de la compañía MZA146 (Compañía de Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante), pobló sus líneas de un modelo de estación que respondía a unos rasgos comunes. Se componía de un edificio de planta rectangular aislada ubicado, como era habitual en estas estaciones, en el lateral de la vía. La fachada era de composición simétrica, con distribución regular de huecos, formada por uno o dos pisos dependiendo de su clasificación. La planta baja se destinaba a los viajeros, con las salas de espera y otros servicios propios para el funcionamiento de

Fig 180. Plano de la estación de Novelda, de la línea Madrid a Alicante. 1864. Fuente: AHF. Sig B-0042_005

Fig 181. Estación de Tobarra, Albacete.

¹⁴⁶ AAW. Castilla la Mancha: Estaciones de paso. *Estaciones de Ferrocarril en España. Revista del Ministerio de Fomento. 2006, nº 553. pp 62-80.*

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 182.

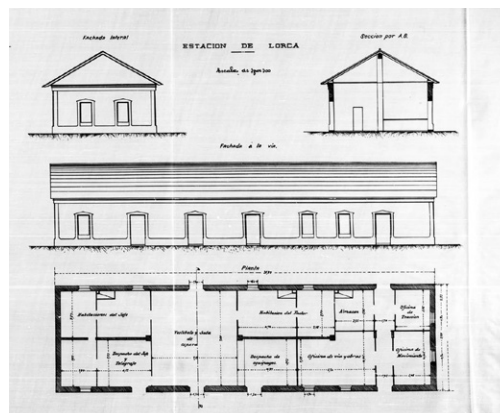


Fig 183.

Fig 182. Estación abandonada de Fines-Olula, en Fines, Andalucía. Perteneciente la línea férrea Lorca-Baza, en España. Fuente: José Antonio S.N.

Fig 183. Modelo de estación de La Alhama y Totana, de la línea de Alcantarilla a Lorca realizado en 1890. Fuente: Archivo General de Murcia.

la estación. Acogía el vestíbulo, habitualmente pequeño y remarcado con el adelantamiento de la fachada donde destacaba el nombre de la estación y el reloj. En la planta superior se disponían una serie de viviendas destinadas a los empleados ferroviarios y junto a estos edificios se construirían los aseos para los viajeros en una construcción independiente. Configurando la propia estación, se emplazarían el resto de edificios como los muelles de mercancías y dependiendo de la categoría de la estación y de sus necesidades, aparecerían diferentes instalaciones de apoyo o servicio como depósitos y surtidores de agua para abastecer a las locomotoras, talleres o depósitos de máquinas, casetas de enclavamiento, etc...

Los restantes edificios que conforman la estación de ferrocarril, tales como cocheras de máquinas y carruajes, muelles cubiertos y descubiertos, talleres, etc, han sido proyectados incluso de forma más estricta para satisfacer las necesidades y requerimientos de la línea. Con un carácter mucho más industrial que se caracteriza por desvincularse de cualquier pretensión estilística, como podría ocurrir en algún caso de los edificios de viajeros. Pero todos ellos siguen criterios generales como parte del proyecto ferroviario, donde "pueden a poca costa recibir ampliaciones y mejoras si aquéllas sufriesen incrementos también".¹⁴⁷

La característica común que reúnen estas edificaciones, sobre todo los muelles de mercancías y los depósitos de máquinas, será que su volumen y composición responderán de forma sincera al contenido a albergar. Dispondrán plantas rectangulares alargadas, o en el caso de cochera o depósitos de máquinas, dependiendo de su envergadura podría adoptarse en planta circular para simplificar la conexión y no extender la playa de vías.

Los materiales empleados para la ejecución de estos edificios siguieron el

¹⁴⁷ CLAIRAC, P. Ferrocarril de Medina del Campo a Salamanca. *Anales de la construcción y la industria*. nº 19. Madrid. 10 de octubre de 1877. pp 289-290



Fig 184.



Fig 185.

mismo criterio de economía, por lo que se emplearían el adobe, piedra y ladrillo, en función de la abundancia en su entorno local. Se enfocaban habitualmente los paños de las fachadas. La introducción del hierro en primer término también tendría una gran incidencia en estas construcciones que aprovechaban sus ventajas estructurales para la ejecución de cerchas en la resolución de las estructuras de cubierta; o su uso en viguetas metálicas y revoltones de ladrillo para solucionar los forjados. Tomaban un carisma más representativo e identificativo en la ejecución de las marquesinas que protegían a los viajeros de las inclemencias meteorológicas en su acceso al ferrocarril. Se convirtió en el primer material que permitía adoptar elementos prefabricados o modo de “catálogo” en la reducción de tiempos y costes.

La propia característica innata al ferrocarril y la industrialización de continuo desarrollo tecnológico hará imparable de adopción en sus construcciones de nuevos sistemas¹⁴⁸ y mejoras en los diseños y materiales estructurales. Pronto convertirán en obsoletas las grandes estructuras de hierro empleadas que poco antes se habían convertido en verdaderos hitos, representando un camino incesante de superación.

Fig 184. Estación Almorchón. Esta estación fue puesta en servicio el 29 de noviembre de 1865, como final del tramo Veredas-Almorchón de la línea Ciudad Real - Badajoz, que a su vez era parte de la que uniría Madrid con Badajoz. Foto: Alejandro Marín Medina.

Fig 185. Modelo de estación de La Alhama y Totana, de la línea de Alcantarilla a Lorca realizado en 1890. Fuente: Archivo General de Murcia.

¹⁴⁸ Productos como los bloques huecos de hormigón o el fibrocemento, cuyo origen se remonta a 1900 ideado por Ludwig Hatschek, se introducirán en estas edificaciones por sus ventajas constructivas y reducido coste.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 186.



Fig 187.

Fig 186. Chiprana, Estación "tipo" del TBF Tarragona -Barcelona - Francia)
Fuente: Ignacio Gracia Cortés

Fig 187. Edificio de retretes de la estación de Tobarra.

Fig 188. Depósito de la estación de Alpera. Albacete.



Fig 188.



Fig 189.



Fig 190.

LA ESTACIÓN COMO REPRESENTACIÓN DE ESTILOS ARQUITECTÓNICOS

A lo largo de los más de ciento setenta años de vida del ferrocarril, la estación de ferrocarril y en concreto el edificio de viajeros, como símbolo de la estación y el más representativo entre ferrocarril y ciudad, ha sido uno de los elementos característicos del desarrollo industrial y urbanístico del siglo XIX y XX, se convierte desde sus inicios en un polo de atracción urbana que configuró o modificó la ciudad tradicional. Como tales se convirtieron en la expresión catalizadora de tendencias arquitectónicas y artísticas de la época en que fueron construidas, quedando como manifiesto significativo del monumento ferroviario. La flexibilidad en su planteamiento original o su geometría con grandes volúmenes contenedores de actividad, ha permitido tanto el alojamiento de nuevos usos y actividades diferentes a su función original y posibilitado su supervivencia. En multitud de casos, más de ciento sesenta años después de su nacimiento, siguen desempeñando la misma función para las que fueron concebidas, adecuándose a las nuevas tecnologías en transportes y comunicaciones; han conseguido convivir de nuevo el binomio de tradición e innovación que les caracterizó desde sus orígenes.

De igual modo la estación de ferrocarril adquirió e implanto sus nuevas necesidades, y, en su planteamiento formal, también se desprenderá paulatinamente del lenguaje clásico que adquirió inicialmente por similitud con otros edificios públicos hasta desarrollar su propia expresión. Diferentes autores han realizado una clasificación cronológica respondiendo a lenguajes arquitectónicos de las estaciones pero esta clasificación, aunque útil, es difícil de mantener. La construcción del mayor número de ferrocarriles y sus respectivas estaciones se produce en un periodo que se caracteriza por la gran diversidad de estilos y tendencias que se dan cronológicamente al mismo tiempo. Por contra, las estaciones de categoría inferior dispuestas a lo largo de la línea de ferrocarril, responderán a un criterio mucho más austero, con-

Fig 189. Vista general de la estación de Castillejo-Añover, Madrid.

Fig 190. Estación Campo de Criptana, de la línea Madrid a Almansa. 1855

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 191.



Fig 192.

Fig 191. Estación de Valladolid (1856-1895). El autor del proyecto será el ingeniero francés Enrique Grasset, que trabajaba para la antigua Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, que explotaba la línea de Madrid a Irún en la que se integraba esta estación. Fuente ADIF.

Fig 192. Estación Príncipe Pio, Madrid. En origen esta estación recibía el nombre de la estación del Norte por pertenecer a la antigua Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. Este edificio de viajeros fue construido en 1882 en base al proyecto del ingeniero francés Enrique Grasset y dará servicio a la línea de Madrid a Irún.

dicionado en gran medida por su inserción como elementos dentro de un proceso productivo propio de condicionantes de economía de empresa.

El siglo XIX se caracteriza por ser un periodo de tiempo con importantes cambios sociales, demográficos, económicos y políticos que afectarán tanto al panorama artístico como a la arquitectura.¹⁴⁹ Desde la segunda mitad del siglo XVIII, la arquitectura neoclásica fue el único estilo que se empleaba para los grandes edificios estatales y privados. Al llegar el siglo XIX, diferentes sucesos como los éxitos arqueológicos, hizo que se volviera la mirada hacia el pasado greco-romano o clásico.

El pensamiento romántico y nacionalista también tendrán gran incidencia en esta época en recuerdo de un pasado mejor. Harán que surjan las formas del pasado medieval, que bajo la búsqueda de la originalidad y la variedad fomentará el uso de estilos historicistas. Únicamente la arquitectura industrial, aunque influenciada por el resto de movimientos estilísticos del momento, no se regirá únicamente por la búsqueda de referencias del pasado desarrollando su propio lenguaje, motivado por unos condicionantes propios muy específicos. Ante la necesidad de dar respuesta a nuevos programas tomarán planteamientos insólitos y novedosos, apoyados por la incorporación de los nuevos sistemas y materiales aplicados a la construcción.

La controvertida situación arquitectónica fomentará que los propios autores presenten edificios de estilos contrapuestos en un corto espacio cronológico y con lenguajes muy variados, por lo que es difícil encasillar a su proyectista como simpatizante de una u otra tendencia. Esta diversidad y policromía estilística llegará a trasladarse a la construcción de la floreciente arquitectura férrea de finales del siglo XIX, donde sobre todo a partir de 1856, con la apertura del mercado ferroviario a la empresa privada, cobrará un especial

¹⁴⁹ RODRIGUEZ CUNILL, I. *Arquitectura del Siglo XIX: Arquitectura del Último Tercio de Siglo*. En: *Arte Español*. Ed. Nassa N.T. Siglo XXI. Madrid 2001. pp. 1-27.



Fig 193.



Fig 194.

interés la arquitectura de sus estaciones principales, ubicadas en ciudades de relevancia, que representarán la imagen de presentación corporativa e identificadora de la compañía y de la propia ciudad a la llegada de los viajeros¹⁵⁰.

El tardío nacimiento del ferrocarril en España irá acompañado de un rápido incremento del trazado ferroviario, por el deseo de equipararse al resto de países europeos al comprobar las ventajas y beneficios del nuevo medio de transporte. La necesidad de poder dotar en tiempo y calidad estaciones, que además, deberán de ser cada vez de mayor envergadura para poder responder a programas más complejos, lo que favorece la adopción de los sistemas constructivos y estructurales más novedosos se justificarán al dar respuesta a todas las exigencias demandadas. El hierro hará su irrupción de forma magistral en la arquitectura ferroviaria, permitiendo en primer lugar resolver sus planteamientos específicos; a falta de una tipología previa, se emplazará sin complejos decimonónicos, eximiéndose completamente de la arquitectura tradicional.

Pero esta emancipación se verá truncada por la importancia que comenzarán a tener estas grandes estaciones. El carácter representativo que la estación simboliza ante la sociedad y su vinculación e incidencia en la ciudad, hará que los arquitectos, que inicialmente no habían prestado atención a estas edificaciones por entenderlas como puramente industriales, comiencen a intervenir dotándoles de un lenguaje más cuidado y monumental.

Como planteamiento en las estaciones principales se reconocerá dos partes claramente diferenciadas: por un lado la zona destinada a la llegada y partida del ferrocarril o andén, con un carisma claramente más industrial y por otro lado la parte correspondiente al edificio de viajeros, que es donde

Fig 193. Estación de Palencia. 1885. Su edificio de viajeros es una clara muestra del clasicismo francés con una estructura simétrica en forma de U compuesta por un cuerpo central, dos alas laterales y dos anexos finales.

Fig 194. Estación de Benalúa en Alicante, perteneciente a la línea Alicante-Murcia y proyectada por el ingeniero M. Alessandri en 1887. Actualmente rehabilitada y convertida en centro cultural. Casa Mediterráneo.

¹⁵⁰ AGUILAR CIVERA, I. *La estación de ferrocarril, puerta de la ciudad*. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Valencia 1988.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 195.



Fig 196.

Fig 195. Estación de Aranjuez. (1923)

Fig 196. Estación de Jerez de la Frontera. Fuente. Club Ferroviario Jerezano.

Fig 197. Estación de Toledo

Fig 197.



surgirán las mayores controversias. A partir de este momento, la arquitectura de las estaciones formará parte de una pugna constante desarrollada entre dos sectores profesionales representados por los arquitectos e ingenieros, donde cada uno tendrá asignado un espacio que compartirán. Lo resuelven mediante un trabajo multidisciplinar marcado en ocasiones con obligada resignación pero sin poder prescindir ninguno de ellos del otro para poder llegar a buen fin.

El gran espacio rectangular, a modo de nave fabril que acoge los andenes y las vías, se entenderá como una prolongación del ferrocarril y por tanto de su ingeniería. Se emplearán los materiales obtenidos desde la industria, que darán como consecuencia grandes luces y alturas, necesarias para el material móvil. Constituye el elemento de la estación ejercitada por los ingenieros que les permitirá poner a prueba los nuevos sistemas, tecnologías y materiales de forma audaz, llegando a aplicarlos al límite. Es el caso de la estación de Atocha,¹⁵¹ donde el uso de la estructura metálica y el vidrio se utilizaron como grandes referentes. Este espacio, capaz de albergar las dimensiones de un ferrocarril y permitir el desahogo de los humos producidos, será el desarrollo de numerosos sistemas de cubiertas estructurales, resueltas casi desde el principio a dos aguas con cuchillos de Polonceau. Posteriormente con sistemas de armaduras tipo Dion¹⁵² o incluso cubiertas de perfil curvos que permitirán dejar a un lado la rigidez del sistema Dion.

¹⁵¹ Inaugurada en 1892, es un exponente sin precedentes en la resolución la nave del andén, con unas dimensiones de 48,76 metros de luz, casi 27 metros de altura y 127 metros de longitud, que llegó a superar a todas las realizadas hasta entonces en España y referente en Europa. HERNANDO, J. *Arquitectura en España 1770-1900. Manuales arte cátedra*. Madrid. 2004. Pp 336-337

¹⁵² Las armaduras tipo Dion está compuesta por una serie de cuchillos armados que formaran un todo con los propios pilares. La eliminación de todo tipo de tirantes, riostras o contrafuertes, así como la solución dada al incomodo problema de la dilatación, habían sido las novedades máximas frente al tradicional sistema Polonceau.



Fig 198.



Fig 199.



Fig 200.

Pero esta imagen de gran estructura metálica descarnada, no se entenderá como imagen monumental y representativa que las estaciones deban mostrar tanto a la ciudad como al viajero que accede por ferrocarril. Por tanto, la fachada recayente a la ciudad será competencia de los arquitectos que asumirán la necesidad de dotar a la estación de la monumentalidad que se merece. Emplearán para ello una arquitectura mucho más decimonónica, acorde con la mentalidad y referentes del siglo. El arquitecto construirá adosado al andén el edificio de carácter monumental destinado a los viajeros y las funciones organizativas de la estación. Oculta tras él, la gran cubierta de hierro mediante el uso de diferentes lenguajes acordes al gusto estilístico del momento, y reducen el contraste entre la imagen de la ciudad y la tecnología del ferrocarril, creando, como cita Javier Hernando, *“una pantalla construida por el arquitecto que oculta el producto tecnológico levantado por el ingeniero”*.¹⁵³

Obviamente la arquitectura de las grandes estaciones irá experimentando diferentes disposiciones que darán como resultado la aparición de ejemplos que responderán a estrategias más tradicionales. Se seguirá ocultando com-

Fig 198.

Fig 199.

Fig 200.

Estación de Zamora. (1927-1958).
Fuente: Jesús Sanz

¹⁵³ Ibid pp 325

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 201.



Fig 202.

Fig 201. Construcción de la estructura metálica sobre el andén de la estación de Francia. Barcelona. 1926. Fuente: Miquel Cartisano, de blog Tot Barcelona.

Fig 202. Construcción de la estación del Norte de Valencia. 1910-1912. Fuente: Grupo de Patrimonio Ferroviario de la AVAF

pletamente la imagen estructural del hierro y la tecnológica del ferrocarril mediante lenguajes academicistas o historicistas, como en las estaciones de Valladolid o San Sebastián. En otras ocasiones se favorecerá la convivencia entre ambas partes, en un trabajo más estrecho y colaborador entre el ingeniero y el arquitecto que pretende convertirlas en todo un símbolo de progreso visible desde la ciudad, como es el caso de las estaciones de Almería, o la estación del Norte de Barcelona. Por último, planteamientos completamente opuestos a los iniciales donde la imagen de la estación abandonará la adopción de un lenguaje estilístico, y mostrará un aspecto más coherente a su naturaleza industrial como si de una edificación fabril se tratara. Es el caso de la Estación de Delicias en Madrid, donde la imponente estructura metálica adquiere protagonismo en su fachada principal hacia la ciudad. Existe un rico y variado legado de majestuosas estaciones de ferrocarril en respuesta a diferentes motivaciones.

Pero más allá de este encasillamiento profesional, ambas partes implicadas deberán dar respuesta de forma satisfactoria a la compleja organización que irán adquiriendo estas edificaciones, tanto en el interior de los andenes como en el edificio de viajeros adosado. Resuelven de forma conjunta el adecuado y correcto intercambio de personas y mercancías que aunque acicalado, es la razón de la existencia de las estaciones.

Pero no todas las opiniones estaba de acuerdo con la estética que estaban adquiriendo las estaciones de ferrocarril. Ciertos sectores de la sociedad rechazaban la estética industrial ya que se entendía como un artificio, un engendro hacia la sociedad. Cabe citar las palabras de uno de los autores más influyentes en el sentimiento arquitectónico del siglo XIX, John Ruskin, que en su legendaria publicación "Las siete lámparas de la arquitectura", arremeterá hacia la estética y las pretensiones del ferrocarril:



Fig 203.



Fig 204.



Fig 205.



Fig 206.

Otra de las extrañas y malas tendencias de nuestros días es la decoración de las estaciones de tren, pues, si algún lugar hay en el mundo en el que la gente esté privada de ese mínimo de tranquilidad e intimidad necesario para la contemplación de la belleza, éste es la estación de ferrocarril. Es un verdadero templo a la incomodidad, y el único favor que nos puede hacer su constructor es mostrarnos del modo más directo posible dónde queda la salida.

[.....] cuando menos, quienes prefieren el ferrocarril carecen de un sentido de la belleza que merezca tenerse en cuenta en las estaciones. La arquitectura ferroviaria goza, o gozaría, de dignidad propia si se la limitase a sus propias funciones. No le pongáis anillos a un herrero cuando esté trabajando en su yunque.¹⁵⁴

¹⁵⁴ RUSKIN, J. *Las siete lámpara de la arquitectura: Capítulo IV de La lámpara de la Belleza*. Versión en castellanos de Xavier Costa. Colección Tratados. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia. Madrid 1989 pp 162-165

Fig 203. Estación del Norte de Madrid, zona recayente al paseo de la Florida sin rehabilitar. Su primitiva estación fue sustituida en 1876 por el proyecto de los ingenieros franceses Biarez, Grasset y Ouliac, para la construcción del edificio actual. Las obras comenzaron en 1881, realizándose en un primer momento la gran nave de 150 metros de longitud con un ancho de 40 metros para establecer la estructura de hierro y cristal. En cuanto a la cubierta, de cuchillos atirantados, fue realizada por el ingeniero Mercier -también francés-, combinando los sistemas Poleçeau y De Dion. Fue inaugurada el 8 de julio de 1882.

Fig 204. Estación de Atocha.

Fig 205. Estación de Almería

Fig 206. Estación de Delicias, actual sede del Museo del Ferrocarril.



Fig 207.

Fig 207. Marquesina de la estación del Pont de Fusta, Valencia



Fig 208.

Fig 208. Estación del Pont de Fusta, Valencia. La antigua estación, que actualmente ocupa las dependencias de la policía autonómica, estuvo en funcionamiento desde 1888 hasta 1995.

En el caso de la arquitectura de las estaciones intermedias, el crecimiento ferroviario implicará la necesidad de potenciar el uso de la estandarización como medio para dar respuesta a la gran demanda de construcciones. Sus proyectos, que habitualmente se encontraban incluidos dentro de la línea del ferrocarril por estar vinculados habitualmente a la explotación del mismo, serán resueltos por ingenieros de la misma forma que si de una obra de fábrica más se tratara. Pero que al carecer de condicionantes como la necesidad de andenes cubiertos, ya que estaban habitualmente ubicadas lateralmente a las vías y desplazadas del núcleo de población, fomentará que el criterio omnipresente de la economía limite su imagen. Se asociarán pues a la arquitectura más convencional, perdiendo protagonismo la estética tecnológica a favor de un equilibrio entre la fábrica estructural convencional de ladrillo o mampostería y la estructura horizontal y de cubierta metálica, de vigas o cerchas. Atendiendo a los anteriores criterios, incluso llega a ocultar la estructura metálica bajo la apariencia de una sólida fábrica portante. Así como ocurre en los muelles de mercancías, donde se priva al hierro de su carácter expresivo y se reduce a un uso estrictamente funcional como elemento estructural. Permanece oculto bajo una fábrica de imagen portante, y contradice la coherencia de su lenguaje constructivo y estructural.¹⁵⁵

La dicotomía más visible entre la parte tecnológica y su arquitectura convencional en este tipo de estaciones, estará representada por la disposición

¹⁵⁵ El caso más cercano al presente estudio se encontraría en los muelles de mercancías dispuestos en toda la sección desde Teruel a Alcañiz, realizados con una estructura portante completamente metálica, que se encuentra revestida en sus fachadas por un cerramiento con piezas de piedra artificial, ocultando la estructura con la intención de reflejar una imagen de solidez.



Fig 209.

de la marquesina entre el edificio y las vías. Ejecutada íntegramente con estructura metálica, mantendrá enfrentada la imagen más comedida de estas edificaciones con un elemento alegórico de la producción y tecnología industrial.

En cuanto a los diferentes estilos que ha adoptado la arquitectura del ferrocarril, de modo abreviado se podría establecer una relación entre los lenguajes arquitectónicos presentes durante el siglo XIX y principios del XX en España, con los diferentes poderes políticos que imperaron en este periodo.¹⁵⁶ Representarán las diferentes etapas de expansión ferroviaria dependiendo de las políticas adoptadas y su desarrollo económico. Las construcciones de estaciones estarán influenciadas por el lenguaje arquitectónico más representativo del momento, sobre todo en las principales poblaciones. La primera gran etapa se establecería durante el periodo Isabelino, donde el neoclasicismo arquitectónico entra en decadencia, para dar paso en la segunda mitad del siglo XIX a un clasicismo que se toma como modelo para la arquitectura monumental, emplazada para edificios públicos, militares y del Estado, y que influirá en las primeras estaciones de ferrocarril. Durante este siglo existen diferentes ideas que priorizarán la arquitectura, entre ellas se encuentra la del sentido de responsabilidad del arquitecto ante la sociedad en la cual vive. Esa misma idea de ascendencia sobre todo inglesa, con origen en Pugin, Ruskin y Morris, el enfoque racionalista o estructural, de tradición inglesa también por parte de Willis y por Viollet-le-Duc en Francia. Finalmente la tradición academicista con un carácter mucho más global por su difusión, con mayor fuerza en la Ecole des Beaux-Arts de París, abanderada por Guadet.

Hacia el último cuarto del siglo XIX, coincidiendo cronológicamente con el

¹⁵⁶ AGUILAR CIVERA, I. *La estación de ferrocarril, puerta de la ciudad*. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Valencia 1988. pp 26



Fig 210.

Fig 209. Marquesina de la estación del Norte de Valladolid

Fig 210. Pilar de la marquesina de la estación de Toledo.



Fig 211.

Fig 211. Interior de la estación del Norte de Valencia.

Fig 212. Fachada principal de la estación del Norte de Valencia, realizada por el arquitecto Demetrio Ribes en 1917 para la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. Su estilo se enmarca en el modernismo con influencia de la vertiente secessionista.



Fig 212.

reinado de Alfonso XII entre 1875 a 1902, se construye el mayor número de líneas férreas, en consecuencia de todos los edificios. Se sigue con el lenguaje clasicista y monumental. Esta expansión ferroviaria permitirá que aparezcan ejemplos representativos de las grandes estaciones nacionales como las de Atocha y Delicias en Madrid o la de Plaza de Armas en Sevilla, junto con muchos otros ejemplos representativos.

Desde el inicio del siglo XX hasta la Guerra Civil y coincidiendo con el reinado de Alfonso XIII y con la dictadura de Primo de Rivera, no se percibe un aumento considerable de la red ferroviaria, únicamente alrededor de un 10%, aunque sí de los medios mecánicos como locomotoras y vagones. Este periodo, donde se emplaza la construcción de las estaciones de la línea Saint Girones a Baeza, se sitúa en una época sumamente interesante. Tanto por producirse un cambio sustancial en la política y los planteamientos de expansión ferroviaria, como desde un punto de vista arquitectónico, por el influjo de la abundante pluralidad de lenguajes estilísticos que no se limitará únicamente a las estaciones principales, sino que también tendrán cabida en el resto de edificaciones de las líneas construidas en los ferrocarriles promocionados durante este periodo.

En España, el retraso sufrido en el desarrollo ferroviario condicionó también la consolidación arquitectónica de las estaciones hacia finales del siglo XIX y las primeras décadas del XX. Es la época en la que se configuró de forma general el mapa ferroviario español, que coincidiría con un periodo de gran confluencia estilística en la historia de la arquitectura. Sitúa la convivencia de las formas decimonónicas con el nacimiento de nuevas corrientes estéticas en la búsqueda de un estilo nuevo, original y nacional, ante el agotamiento de los lenguajes clásicos.

La incertidumbre ante la adopción de un lenguaje u otro, quedará perfectamente reflejada en las estaciones de ferrocarril, que absorberán todas estas inquietudes estilísticas del momento en convivencia con las técnicas y ma-



Fig 213.



Fig 214.

teriales propios de la arquitectura industrial. Se convierten en símbolos de identidad de los nuevos espacios que demandaba la sociedad. Por tanto no se puede hablar de un estilo representativo para la estación de ferrocarril, incluso cuando el mayor número de ejemplos se realizaron en un periodo cronológico poco extenso de alrededor de cinco décadas. Conviven ejemplos clasicistas, históricos, eclécticos y modernistas; incluso en épocas posteriores se volverá a recurrir a estilos ya olvidados, que representan la diversidad estilística del momento.¹⁵⁷

De poco servirán los diferentes tratados y estudios realizados sobre el ferrocarril desde el segundo tercio del siglo XIX, donde el planteamiento del estilo más adecuado para resolver las estaciones se encontrará poco analizado y escasamente profundizado, ya que sus autores diferirán mucho en sus diferentes planteamientos.¹⁵⁸ El encontrar un lenguaje formal que resuelva de forma más correcta la representación de las estaciones como hitos emblemáticos del ferrocarril y en parte, la vista configuradora de la nueva ciudad, será un tema sobradamente discutido en los casi dos siglos de vida del ferrocarril. Difícilmente se llegaría a un consenso entre las distintas posturas en cuanto al lenguaje representativo a seguir.

Tal y como citan Pedro Navascues e Inmaculada Aguilar *el ferrocarril ha conocido un desarrollo tan extraordinariamente rápido que no ha permitido detenerse para reflexionar sobre la arquitectura apropiada al nuevo uso y destino*.¹⁵⁹

¹⁵⁷ Por ejemplo la estación de ferrocarriles de Logroño construida entre 1948-1958 coincidiendo con dictadura franquista, se realizará en un estilo neoclásico. Finalmente será derribada en 2008.

¹⁵⁸ Sobre este tema Jorge Tartarino hace una buena relación de los tratados ferroviarios y sus contenidos respecto a la expresión artística de las estaciones. TARTARINI, JORGE. *Arquitectura Ferroviaria*. Buenos Aires, Colihue. 2005 pp 28

¹⁵⁹ AGUILERA, I; NAVASCUÉS, P. *Introducción a La Arquitectura de Las Estaciones en España. Catálogo de la exposición Las estaciones Ferroviarias de Madrid*. Co-

Fig 213. Estación de Linares-Paseo de Linarejos, también llamada estación de Madrid, construida por M.Z.A en la década de 1920 como cabecera del ramal Valdollano a Linares. Actualmente aloja dependencias municipales.

Fig 214. La estación de Plaza de Armas en Sevilla, conocida popularmente como estación de Córdoba, fue construida por la compañía ferroviaria MZA entre los años 1899 y 1901 según el proyecto del ingeniero portugués José Santos Silva.



Fig 215.



Fig 216.

Fig 215. Escudo de la compañía MZA en la estación de Linares-Paseo de Linares.

Fig 216. Escudo de la compañía de Minas y Ferrocarriles de Utrillas.

LA ARQUITECTURA DE LAS ESTACIONES. INFLUENCIA DE LAS COMPAÑÍAS

Al querer establecer un estilo determinante o preferente en la construcción de las estaciones dentro del ámbito nacional, la tarea resulta más complicada cuando se comprueba la gran influencia que ejercieron las diferentes empresas encargadas de su construcción. La historia del ferrocarril español también podría identificarse con la historia de las Compañías ferroviarias concesionarias de las líneas, así como de sus ingenieros responsables de la realización de los proyectos y su ejecución. Esta identificación coincidiría también con los períodos expansionistas ferroviarios ya que es donde se concentra la mayor construcción de estas edificaciones. A diferencia de tomar un estilo arquitectónico representativo del momento, se elegirá el que más afín se encuentre con la procedencia del capital inversor de la Compañía o la nacionalidad de sus ingenieros.

El desarrollo del ferrocarril en España se debió principalmente a la iniciativa privada, ya que ante a la precariedad de la situación económica en el siglo XIX, el Estado permitió la introducción de capital y las empresas extranjeras para la creación de la red ferroviaria. Estas empresas, que ya llevaban en el negocio del ferrocarril más de veinte años por toda Europa, fueron conscientes del beneficio que suponía construir y explotar toda la red ferroviaria de un país donde todavía no se había empezado. Por lo que resulta lógico el gran interés de muchas de la empresas extranjeras en invertir su capital y su experiencia en un país todavía sin explotar.

Las estaciones construidas en el primer periodo en España comprendido entre 1848 con el inicio del ferrocarril hasta alrededores de 1868, estará marcado por la promulgación en 1855 de la primera Ley de Ferrocarriles¹⁶⁰ que

legio Oficial de Arquitectos de Madrid. Madrid 1980. pp 157-158

¹⁶⁰ Esta primera ley, llamada Ley General de Caminos de Hierro, será aprobada con fecha 3 de junio de 1855, durante el reinado Isabel II. fue llamada Ley



Fig 217.



Fig 218.

permitió la inversión de capital extranjero y por tanto de la constitución de las primeras grandes Compañías Ferroviarias. Comprende un período corto donde, ante la falta de referentes, se utilizará los estilos más habituales que caracterizan los edificios de ámbito público. La adopción del clasicismo estará respaldado en gran medida por sus ventajas, como por ser el lenguaje que ya habían experimentado en sus países los primeros ingenieros de origen europeo, que formarán parte de los gabinetes técnicos de estas primeras empresas formadas por capital inversor extranjero encargadas de la construcción del ferrocarril. Un aspecto que tendrán en común estas primeras empresas será el elevado número de participación inglesa, tanto en la redacción de los proyectos como en la ejecución por constructoras y el uso de materiales en gran medida importados desde Gran Bretaña.¹⁶¹ Impondrán también los modelos estilísticos predominantes en la arquitectura ferroviaria británica hasta mediados de siglo, manteniendo la apariencia clasicista y sencilla en las estaciones de este período.

Como ejemplo tangible de estas estaciones se ejecutarán las de Barcelona a Mataró en 1848, la antigua estación del Norte de Valencia en 1850 antecesora de la actual o la de Alicante de 1868. Las ampliaciones y reformas, fueron constantes en los primeros momentos en todas las Compañías, ya que se construía con gran pobreza de medios y materiales. Esto obligaba a continuas reparaciones. Se tuvo que derribar muchas de ellas y construir otras nuevas cuando llegaron los años de bonanza económica, años en los que se difunde la imagen de empresa.¹⁶² Por eso, han llegado escasos ejemplos

General de Caminos de Hierro.

¹⁶¹ La disposición de una industria propiamente española para la fabricación de material móvil tardará aún algún tiempo en asentarse, destacando la fabricación de "la española" como primera locomotora en territorio nacional en 1853, aunque se realizará con piezas importadas en su totalidad.

¹⁶² CUÉLLAR VILLAR, D., JIMÉNEZ VEGA, M., POLO MURIEL, F. *Historia de los poblados ferroviarios en España*. Ed. Fundación Ferrocarriles Españoles. 2005. Pp 109.

Fig 217. Escudo de la estación de Almería. La estación actual surge del traslado y reforma de la estación histórica. La antigua estación de ferrocarril comienza a construirse en 1890 y es finalizada en 1893. Su inauguración se produce un año más tarde con la línea Guadix-Almería. Es una muestra perfecta de la arquitectura del hierro y del cristal. Su fachada principal es de dos cuerpos, siendo el central de hierro y cristal, materiales característicos de la arquitectura del hierro. La más fiable información sobre el autor sostiene que fue diseñada por L.Farge, quien se encargó del proyecto de cálculo y montaje. Fue declarada Bien de Interés cultural en 1985

Fig 218. Logotipo de la MZA en los azulejos de la Estación de Aranjuez.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 219.



Fig 220.

Fig 219. Antigua estación del Norte de Valencia

Fig 220. Antigua estación de Alicante. 1955

de este periodo ferroviario. entre ellos destaca la estación de El Grao en Valencia realizada en 1852 y actualmente considerada la estación más antigua que se mantiene en pie en todo el territorio español. Fue la tercera en entrar en servicio hasta el año 2004, aunque ya como estación de mercancías.¹⁶³

A partir de 1868 decrecerá la presencia inglesa y será sustituida por la una mayor representación de ingenieros franceses y belgas, en gran medida por parte de las compañías con capital procedente de estos países, como la Compañía de Caminos de Hierro del Norte de España y la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante (MZA), las más importantes del último tercio del siglo XIX. La apertura y consolidación de la escuela de Caminos de Madrid¹⁶⁴ permitirá poco a poco la participación cada vez mayor de ingenieros españoles, así como de las industrias nacionales, aunque la dependencia de la tecnología extranjera seguirá siendo muy elevada,¹⁶⁵ so-

¹⁶³ En 2003 será incluida como bien de interés patrimonial en el Plan Nacional de Patrimonio Industrial del Ministerio de Cultura

¹⁶⁴ En 1802 y por iniciativa de Agustín de Betancourt se crea en Madrid la primera escuela que sufrió unos inicios un tanto accidentados. La alternancia en el poder de conservadores y liberales trajo consigo sucesivos cierres y aperturas del centro docente. Inaugurada en 1802, fue cerrada seis años más tarde, nuevamente abierta en 1821, y clausurada en 1823. La regencia de María Cristina permite el restablecimiento de la Dirección General de Caminos, el Cuerpo de Ingenieros y la reapertura, en 1834 de forma definitiva. *Nacimiento de la Escuela de Ingenieros de Caminos. Cuadernos del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid 2010. pp 6-7*

¹⁶⁵ Por ejemplo aparecerán empresas de nacionalidad belga que realizarán numerosas obras civiles en España, como la Société Anonyme de Construction et des Ateliers de Willebroeck de Bruselas, o la participación en la construcción de las grandes estructuras para los andenes como la cubierta de hierro de la nave central para la nueva estación Mediodía de Madrid en 1892, actualmente estación de Atocha, con 152 m de largo, 27 metros de altura y 48 m de luz, que se construyó en Bélgica con el sistema de estructura rígida tipo De Dion.



Fig 221.

Fig 221. Estación del Norte de Valencia

bre todo en las grandes estructuras metálicas que cubrían los andenes.¹⁶⁶ La nacionalidad de sus ingenieros seguirá siendo muy influyente en el lenguaje estilístico adoptado, y se caracterizará por el estilo neoclásico tipo imperio francés, ejercida por un nutrido número de técnicos de esta nacionalidad, que serán los autores de las primeras estaciones de este periodo: Grasset, que proyecta la de Santander en 1876 y que más adelante trazará los proyectos para las de Madrid-Norte (1879), Valladolid (1890) y Burgos (1901) o Emilie Cachelievre proyectará la de Madrid- Delicias (1879),

Pero obviamente la diversidad estilística predominante a final del siglo XIX, tendrá cabida en el lenguaje de las estaciones junto al dominio exterior de los lenguajes eclécticos o neoclásicos. Será a partir de los años ochenta, cuando se construyan un mayor número de estaciones proyectadas por ingenieros y arquitectos españoles. Se manifestarán los historicismos vigentes y más cercanos al sentimiento romántico con la mirada puesta en la arquitectura de tiempos pasados, superan pues el marco del neoclasicismo dominante hasta entonces. La corriente historicista que destaca en gran medida frente a otras será el neomudéjar, como expresión de un estilo propio y nacional, pero también adoptado por las empresas por su coherencia y economía constructiva. Destacan ejemplos como la estación de Huelva, perteneciente a la MZA y proyectada por los arquitectos Jaime Font y Pedro Soto en 1888, en convivencia con proyectos realizados por empresas e ingenieros extranjeros, como el francés L Farge, vinculado a la compañía también francesa "Compagnie de Fives-Lille" que realizarán la estación de Almería. Esta es difícil de encajar en un único estilo por ser la representación de la diversidad

¹⁶⁶ Como ejemplo más representativo destacará la cubierta de la nave central diseñada para la nueva estación de Mediodía de Madrid en 1892, actualmente estación de Atocha, que presentaba una longitud de 152 metros, 27 de altura y 48 de luz. Su construcción completamente en hierro se realizó en Bélgica con el sistema de estructura rígida tipo De Dion.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 222.



Fig 224.



Fig 223.

Fig 222.

Fig 223. La estación de Estella es un magnífico edificio de neorománico inspirada en el palacio de los Reyes de Navarra del siglo XII. Tiene cubiertas de escasa inclinación con teja curva y está constituida por un cuerpo central al que se le han añadido dos torres en sus extremos. Los muros son de sillería y las ventanas y puertas están realizadas con arcos de medio punto, dobles y triples. Proyecto del ingeniero Alejandro Mendizábal en 1927 Foto: Eduardo Azcona.

Fig 224. Estación de Jerez de la Frontera, Cádiz. Inaugurada en 1930 se le atribuye al arquitecto Aníbal González.

de lenguajes del momento¹⁶⁷.

Rebasado el siglo XIX las estaciones continuarán incorporando desde la industria, los avances tecnológicos como el hormigón y otros materiales, símbolos inconfundibles de la sociedad industrial. Pero su lenguaje arquitectónico seguirá aplicando las diversas corrientes estilísticas. Se incorporan desde el modernismo hasta los más diversos regionalismos y eclecticismos, propios del primer tercio del siglo XX. Entre los diversos ejemplos que exponen este periodo se encontrará la estación neomudéjar de Toledo, construida por Narciso Clavería entre 1917 y 1919, o la estación del Norte de Valencia, diseñada por el arquitecto Demetrio Ribes y el ingeniero Enrique Grasset, exponente del movimiento modernista cercano a la corriente denominada «Sezesión Vienesa» inaugurada en 1917. Aunque el cambio más sustancial que se vivirá en esta época será la incorporación de estos lenguajes a las rígidas y sistematizadas estaciones intermedias que configuran las líneas de ferrocarril, incentivando la aparición de una destacada variedad y riqueza estilística al adoptar los diferentes rasgos de la arquitectura regional donde se iban a implantar.

El final de la influencia de la grandes Compañías Ferroviarias en el planteamiento de las estaciones, comenzará sobre la segunda década del siglo XX. Viene marcada por diferentes circunstancias como la inapetencia de estas compañías en invertir en las líneas existentes ya que en breve deberían de

¹⁶⁷ Esta estación, imposible de catalogar a un único estilo presenta rasgos historicistas en cuanto a la decoración en algunas partes del cuerpo central, ecléctico historicista más o menos barroquizante en los cuerpos laterales y neomudéjar en su materialidad resuelta en ladrillo visto con inclusión de cerámica. Estaciones históricas. Estación de Almería 1893-2005. ADIF. Madrid. 2009 < http://www.adif.es/es_ES/ocio_y_cultura/estaciones_historicas/estacion_de_almeria.shtml >



Fig 225.

transferirlas a manos estatales, junto con el problema tarifario. Los tiempos de escasez material y crisis económica de este periodo que provocaron un déficit generalizado de la explotación que hizo necesaria una participación estatal cada vez mayor estatal para la financiación de nuevas líneas en el mercado ferroviario. Obviamente el final de su influencia estará marcado por

Fig 225. Estación de Huelva. Foto David Prieto.

Fig 226. Estación de Toledo.



Fig 226.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 227.



Fig 228.

Fig 227. Estación abandonada de Calahorra-Ferreira, en la provincia de Granada. Es famosa por aparecer en diferentes películas como "El bueno, el feo y el malo", después en "Mi nombre es Ninguno" y con mayor presencia en "Hasta que llegó su hora". Fuente: Juan Serrano.

la finalización de la Guerra Civil y la desaparición de todas las Compañías Ferroviarias existentes al nacionalizar el ferrocarril en España en 1941 con la creación de RENFE.

Fig 228. Apeadero de El Portal, en Cádiz.



Fig 229.



Fig 230.

LA ARQUITECTURA DE LAS ESTACIONES INTERMEDIAS

Más allá de la monumentalidad o el carácter representativo de las estaciones principales, el resto de las estaciones de menor entidad que aparecen en una línea de ferrocarril, si atendemos a la clasificación que ya hacia Louis Le Chatelier¹⁶⁸ de las estaciones alemanas en 1845 según la adecuación en tamaño y recursos para cubrir las necesidades propias de cada emplazamiento, siguen un planteamiento bien diferente.

La manera de hacer un proyecto ferroviario de la época, especificaba de forma precisa la ubicación y categoría de cada una de las estaciones que comprendía una nueva línea. Incluso aparecía justificada la elección de una u otra categoría, estableciendo un enfoque de tamaño y entidad que deberían de tener estos edificios siguiendo un criterio prioritario de optimización de recursos, pero en muy pocas ocasiones aparecían descritos formalmente con exactitud los edificios de viajeros, supeditándose su construcción a proyectos específicos a realizar con posterioridad. Este planteamiento estaba justificado en un primer término por el exceso de líneas a realizar durante los cortos periodos de expansión ferroviaria. Pero en mayor medida por una estrategia empresarial de recursos, que supeditaba la construcción de estas edificaciones a la rentabilidad de la línea. Esto se comprobará al tiempo de haber puesto en funcionamiento el ferrocarril, y por tanto se entiende su construcción como una pieza más del gran engranaje de la maquinaria ferroviaria, pero no imprescindible para su funcionamiento inicial.

De cuantos desembolsos hay que hacer para la construcción de un camino del hierro, en ninguno puede decirse se debe perder menos la vista la verdadera economía que en la de las estaciones. Toda idea de lujo en ellas debe desterrarse porque el gasto que produce es completamente improductivo. La perfección en el trazado de la vía, esto es, la adopción

¹⁶⁸ LE CHATELIER, LOUIS. *Chemins de fer d'Allemagne*. Paris, 1845.

Fig 229. Estación de Ciruelos de Coca, de la línea ferroviaria Segovia-Medina del Campo inaugurada en abril de 1884. Fotos Miriam de Frutos, Carlos Fuentes

Fig 230. Estación de Hontanares de Eresma de la línea ferroviaria Segovia-Medina del Campo inaugurada en abril de 1884. Fotos Miriam de Frutos, Carlos Fuentes

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 231.



Fig 232.

Fig 231. Estación de Laguna de Duero. Ferrocarril de Valladolid a Ariza. Fuente: Asociación Burgalesa de Amigos del Ferrocarril.

Fig 232. Estación de San Martín de Rubiales. Ferrocarril de Valladolid a Ariza. Fuente: Asociación Burgalesa de Amigos del Ferrocarril.

*de pequeñas pendientes, por ejemplo, tiene parte de sus inconvenientes, alguna ventaja que no es el caso enumerar, pero el lujo de la decoración de estos edificios que tan suntuosos han querido hacerse, no produce ni puede nunca producir sino un gasto enteramente inútil. Hermanar pues la economía con la perfección del servicio es lo que hemos propuesto, desde luego, y lo que deseamos haber conseguido.*¹⁶⁹

Esta característica, como factor fundamental en la construcción de los edificios de las estaciones intermedias, supondrá que el carácter estilístico de su arquitectura será establecida en un segundo orden. En la mayoría de las ocasiones relegada a la propia economía y rentabilidad de la línea y en consonancia con otras arquitecturas industriales donde se produce un proceso de simplificación del edificio hasta obtener el denominado “estilo codificado” que Oriol Bohigas¹⁷⁰ define para las construcciones fabriles de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Aquí se llega a aglutinar todo un sistema codificado de formas y relaciones, pero que en el caso especial del edificio de viajeros, la indecisión surgía a la hora de representar el edificio, partiendo de la dualidad de que debía de permitir cumplir a la perfección con todo el programa de necesidades propio del servicio de ferrocarril y de reconocerse como edificio de carácter civil y público, en relación directa con el usuario, pero sin suponer un coste añadido a la propia construcción del edificio.

El resultado de esta dicotomía se verá en menor medida en las estaciones de categoría inferior, donde las clasificadas como tercera y cuarta clase, presentan la mínima expresión del edificio de viajeros. Estaría formado por un

¹⁶⁹ “Ferrocarril del Grao de Valencia a Játiva. Memoria descriptiva de las estaciones proyectadas para Valencia y el Grao en el mencionado ferrocarril”. 1851 D. Cardenal. A.G.A.M.O.P.U. leg 8562.

¹⁷⁰ Oriol BOHIGAS, La codificación de un estilo entre los eclecticismos indescifrables. *Arquitecturas Bis*, núm. 50, 1985, pp. 28-31



Fig 233.



Fig 234.

único volumen rectangular semejante a una casa de campo y emplazado de forma lateral y paralelo a las vías sin interrumpir la posibilidad de su desarrollo lineal. Mediante alguna pequeña variación en su interior permitía alojar el vestíbulo para los viajeros y la venta de billetes y desempeñará las funciones mínimas exigidas. Podría contemplar la posibilidad de alojar una planta superior destinada a la vivienda del empleado ferroviario. Esta sencilla disposición comenzaría a sufrir variaciones mediante la adición de cuerpos en los dos laterales cortos del volumen rectangular, obteniendo un cuerpo central a doble altura y dos laterales de una altura que constituía un volumen simétrico donde el cuerpo central más elevado remarcará el eje de simetría.

La entrada y salida del edificio se realizará por el cuerpo central con mayor altura y quedará una composición clásica de simetría central, que se reconocía en la composición de fachada de forma también simétrica. Esta ofrecía una distribución regular y rítmica de vanos, entre macizos y huecos, que configurará un edificio de viajeros de tercer orden. Estos vanos, resueltos con arcos de medio punto en la planta inferior a modo de galería, en ocasiones presentan una mayor dimensión en el cuerpo central para enfatizar el acceso central del edificio. En contraposición con los de la planta superior de menores dimensiones resueltos mediante arcos rebajados o adintelados. Sencillamente eran rematados con un recocado en su perímetro como único recurso ornamental, junto con la disposición de alguna imposta que remarcará las dos alturas. El carácter público quedará reconocido por señas como el enmarcado de los paños de fachada en las esquinas del edificio, por el empleo de un zócalo a modo de pedestal que eleva el edificio y con la disposición de unas remarcadas y notables cornisas que remataban todo el edificio.

El aumento de todo el esquema mediante un sencillo incremento de vanos en cada cuerpo, tanto en la planta inferior como en la superior, permitirá

Fig 233. Estación de Quintanilla de Onésimo. Ferrocarril de Valladolid a Ariza. Fuente: Asociación Burgalesa de Amigos del Ferrocarril.

Fig 234. Estación de Ariza. Ferrocarril de Valladolid a Ariza. Fuente: Asociación Burgalesa de Amigos del Ferrocarril.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERVEL-ALCAÑIZ

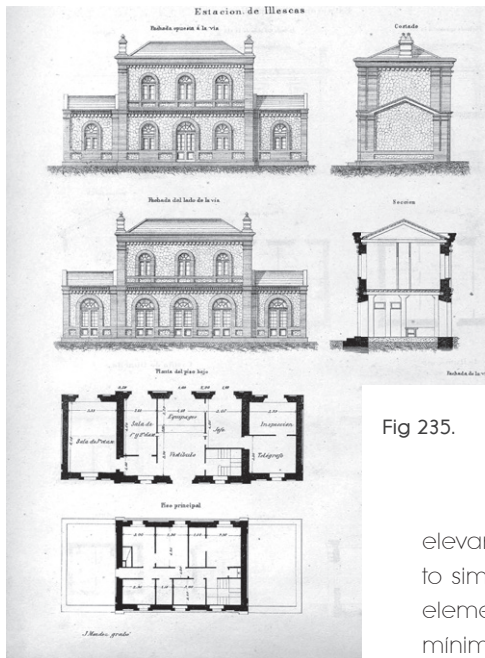


Fig 235.



Fig 236.

Fig 235. Plano de la estación de Illescas en la línea de ferrocarril del Tajo de Madrid a Torrijos, realizada por el arquitecto Fernando Torreinté. Anales de la construcción y la industria. 10 de julio de 1876, pp 94-95

Fig 236. Estación de Illescas en la actualidad.

elevant la categoría de la estación que seguirá presentando un planteamiento simétrico y resaltará el acceso tanto por la doble altura como por algún elemento adicional identificativo, como algún escudo o friso, a modo de mínima ornamentación.

La generación de todas las distintas categorías a partir de un planteamiento básico suscitará el establecimiento de un sistema compositivo arquitectónico por adición. Se basará en la combinación de elementos básicos a partir del trazado de una retícula de crecimiento geométrico de ilimitadas posibilidades. Se reconoce de forma clara una estrategia de crecimiento originada en los planteamientos del profesor Durand¹⁷¹.

Fruto de ello, los conceptos defendidos por Durand definirán por completo el carácter de estos edificios.

Así, conveniencia y economía son los medios que debe emplear naturalmente la arquitectura y las fuentes de las que debe extraer sus principios, que son los únicos que pueden guiarnos en el estudio y en el ejercicio de este arte ... por lo que tenemos que concluir que un edificio será tanto menos costoso cuanto más simétrico, más regular y más simple sea ... Se ve por todo lo que precede que en arquitectura la economía lejos de ser, como se cree generalmente, un obstáculo a la belleza, es por lo contrario su fuente más fecunda.¹⁷²

El resultado será la obtención de edificios austeros y rotundos, lejos de cualquier alarde estético y ornamental. Marcados por un claro carácter que

¹⁷¹ HERNANDO, J. *Arquitectura en España 1770-1900. Manuales arte cátedra*. Madrid. 2004. pp 328-329

¹⁷² Jean Nicolas-Louis Durand, en su introducción al Compendio de lecciones de Arquitectura impartidas en "École Polytechnique". Précis de leçons d'Architecture données à École Polytechnique, 2 vols. París 1802-1805. Edición en español: Compendio de lecciones de Arquitectura. Parte gráfica de los cursos de Arquitectura. Prólogo de Rafael Moneo. Pronaos. Madrid 1981.

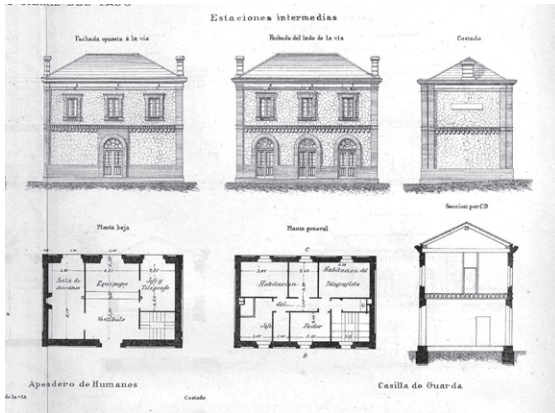


Fig 237.



Fig 238.

responde directamente a sus exigencias funcionales. En ocasiones, dependiendo de la categoría de la estación y la necesidad de poner en marcha la explotación de la línea, se dispondrán inicialmente edificios de carácter temporal a modo de apeaderos realizados habitualmente de madera, que con la puesta en marcha del ferrocarril, se ejecutarían de forma definitiva.

Desde sus primeros ejemplos, la alusión de un estilo clasicista para la representación del edificio fue muy extendido. Sobre todo por la tradición ya existente desde el siglo XVIII de utilizar este lenguaje para remarcar el carácter civil de las construcciones, justificándose intencionadamente al permitir identificar el ferrocarril y su carácter público con el edificio. Además era el planteamiento utilizado en muchas ocasiones por las compañías e ingenieros de origen anglosajón. Pero más allá de utilizar un estilo arquitectónico u otro según la tradición o el empleo más usual en ese momento, su justificación se basa en tres premisas fundamentales propias de las intenciones ya descritas: economía, solidez y sencillez.

El uso de un estilo basado en la modulación y proporción, permitía desarrollar estrategias de crecimiento y variación muy adecuadas para la irrupción de una nueva tipología aún en desarrollo y con necesidades variables a lo largo del tiempo, que buscaba la belleza en la propia regularidad de sus proporciones.

*La Ordenación consiste en la justa proporción de los elementos de una obra, tomados aisladamente y en conjunto, así como su conformidad respecto a un resultado simétrico. La Ordenación se regula por la cantidad en griego, posotes. La Cantidad se define como la toma de unos módulos a partir de la misma obra, para cada uno de sus elementos y lograr así un resultado apropiado o armónico de la obra en su conjunto.*¹⁷³

¹⁷³ VITRUBIO. *Los diez libros de la Arquitectura*. traducción: José Luis Oliver Domingo. Libro I, cap 2. De que elementos consta la arquitectura. Ed. Alianza Forma.

Fig 237. Planos para las estaciones intermedias en la línea de ferrocarril del Tajo de Madrid a Torrijos, realizada por el arquitecto Fernando Torrejón. *Anales de la construcción y la industria*. 10 de julio de 1876, pp 94-95

Fig 238. Estación de Montearagón

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 239.



Fig 240.

Fig 239. Estación de San Roque, Cádiz. Foto: Club Ferroviario Jerezano.

Fig 240. Plano para las estaciones intermedias en la línea de ferrocarril del Tajo de Madrid a Torrijos, realizada por el arquitecto Fernando Torrejón. Anales de la construcción y la industria. 10 de julio de 1876, pp 94-95

Esta premisa, herencia del legado vitrubiano tan enfatizado desde los grandes tratadistas del renacimiento, se convierte en una herramienta fundamental bajo la que se justifica su comedida arquitectura y donde se fundamentará la ejecución de los modelos de la propia arquitectura estandarizada del ferrocarril.

Desde la aparición en España de las primeras líneas de ferrocarril, estas premisas se plasmarán en la mayoría de las memorias de ejecución de las estaciones intermedias, justificando de esta forma su ejecución. En la memoria del proyecto de las estaciones del ferrocarril Alicante-Almansa, aparece descrita la justificación de sus estaciones como:

... este es al presente un extremo importantísimo tratándose del estudio de las estaciones, puesto que su número, emplazamiento y disposición deben satisfacer a la economía en la explotación y al desarrollo de ésta. A la economía, no estableciéndose más edificios que los puramente precisos, sólidos por supuesto puesto que han de tener el carácter de definitivos pero sencillos. Su belleza particularmente en las fachadas debe buscarse por medio de la regularidad en las proporciones que en nada aumenta el gasto, con exclusivo de ese improductivo lujo que suele ostentarse en esta clase de edificios y que para nada influye en el servicio.¹⁷⁴

El uso de un estilo bajo un planteamiento basado en una composición modulada, de gran regularidad y apariencia proporcionada, permitía en primer

Madrid 1995. pp 32.

¹⁷⁴ Memoria del proyecto de las estaciones del ferrocarril Alicante-Almansa presentada el 30 de abril de 1853 por J. Gómez Ortega, redactado por el ingeniero Agustín Elcoro Berecibar. A.G.A.M.O.P.U. leg 11892. www.150ferrocarrilalicante.gva.es



Fig 241.



Fig 242.

lugar apelar a la belleza de la proporción, como estrategia proyectual y de economía. Establecía además esta misma proporción como el instrumento básico de generación de un modelo, que bajo unas sencillas trazas reguladoras, posibilitaría su variación de forma controlada para poderse adaptar a las necesidades de las estaciones de diferente categoría dentro de una misma línea. Se estableció por tanto un modelo básico y bajo unas reglas elementales, lo que permitió el establecimiento de un catálogo de posibilidades que, dependiendo de las necesidades a cubrir en cada caso, posibilitaría las modificaciones oportunas.

Era común que a los pocos años tras la apertura de una nueva línea ferroviaria, se experimentara un crecimiento en el volumen tanto de mercancías como de pasajeros, motivado tanto por el crecimiento demográfico de las poblaciones como por la implantación de empresas en el territorio de influencia del ferrocarril. El planteamiento previo en el modelo primigenio tomado para ejecutar las estaciones, que contemplaba el uso de estas reglas elementales para la modificación de las estaciones, también sería una ventaja a la hora de realizar ampliaciones de los edificios a medida que se requiriera acomodar las estaciones a las futuras necesidades. Proporcionaba una estrategia flexible la adaptación del edificio a las nuevas circunstancias, sin causar grandes molestias a su funcionamiento. Por tanto, aunque el estilo arquitectónico de este tipo de estaciones al final recaía en manos de las diferentes compañías privadas de ferrocarril, que podían en cierta manera orientarlas al que estimaba más oportuno, la diversidad de modelos de estas edificaciones fue bastante limitado, incluso en respuesta a planteamientos de flexibilidad de crecimiento como estrategia que posibilitara su futura alteración y adecuación al servicio. Como puede apreciarse en la memoria de la estación del Grao de Valencia, una de las estaciones más antiguas, esta estrategia ya quedaba contemplada previendo futuras ampliaciones.

Fig 241. Estación de Hontanares de Eresma de la línea ferroviaria Segovia-Medina del Campo inaugurada en abril de 1884. Fotos Miriam de Frutos, Carlos Fuentes

Fig 242. Estación de Ciruelos de Coca de la línea ferroviaria Segovia-Medina del Campo inaugurada en abril de 1884. Fotos Miriam de Frutos, Carlos Fuentes

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 243.



Fig 244.

Fig 243. Estación de Bejar. Salamanca

Fig 244. Estación de Illescas en la actualidad.

A esta estación hemos procurado conservar la posibilidad de alargarse cuanto se quiera por el lado de Valencia, y la mas interesante aún de hacer llegar hasta el mar a derecha e izquierda de los edificios contiguos a los andenes a cuantas vías de servicio sean necesarias.¹⁷⁵

Durante las dos grandes expansiones ferroviarias que se desarrollarán en España en el siglo XIX,¹⁷⁶ en las estaciones principales iban empleando el abanico de posibilidades estilísticas del momento. Sin embargo, en sus estaciones intermedias por la necesidad de dotar en un breve espacio de tiempo un número considerable de edificios, imperó la construcción de edificaciones generadas mediante una técnica de seriación a partir de un modelo estandarizado. Se basaba en la organización de un sistema de construcción global, donde se seguía un proceso propio de la producción industrial. Se aplica la normalización en los materiales y las técnicas constructivas empleadas, para lograr el objetivo de economía, tanto en los tiempos y costos de ejecución de los edificios e instalaciones, como en la eliminación del tiempo y medios para proyectar cada elemento de forma singular.

Como resultado se desarrollarán estaciones intermedias a lo largo de todas las líneas de ferrocarril donde ganará presencia la rotundidad de un código industrial frente a cualquier alarde estilístico. Los edificios, de similares características tanto formales como de materialidad independientemente de su ubicación o de las características de su emplazamiento, únicamente sufrirán alguna variación dependiendo de su categoría. Mantienen de forma feh-

¹⁷⁵ Memoria de la estación del Grao de Valencia del proyecto del Grao de Valencia a Játiva. Ref. AGUILAR CIVERA, I. *Estaciones y Ferrocarriles Valencianos*. Ed. Generalitat Valenciana: Valencia. Valencia 1995.

¹⁷⁶ La primera gran expansión se producirá desde 1860 a 1866 donde se producirá una gran crisis financiera de la historia del capitalismo español. Tras el comienzo del gobierno de Cánovas del Castillo promulgará la Ley de Ferrocarriles de 1877, que volverá a dar un nuevo impulso a la expansión ferroviaria en el último tercio del siglo XIX



Fig 245.



Fig 246.

ciente las premisas de Durand de sencillez, funcionalidad, simetría y regularidad en su geometría, como recursos hacia la economía y mínimo costo para hacer frente a la gran demanda generada, pero que provocarán una visión monótona del ferrocarril.

Por tanto, a diferencia de las estaciones principales, los edificios de viajeros de las estaciones secundarias, no llegarían a representar de la misma forma la diversidad de estilos arquitectónicos que se darían durante el siglo XIX y principios del XX, por estar supeditadas a unas rígidas reglas de economía y funcionalidad propias de una actividad económica y de un sistema de producción industrial. Pero por contra, la ejecución de la mayoría de ellas por los propios ingenieros de las empresas de ferrocarril permitió que se introdujeran todo un repertorio de materiales nuevos como el hierro, el vidrio y posteriormente el hormigón, de una forma directa y sin complejos. El empleo de estos materiales les acercó, por las dimensiones de sus construcciones, a una arquitectura de ámbito más comedido. Encontraron soluciones de cercha, vigas o forjados de métrica más acorde a las construcciones habituales, frente a soluciones mucho más complejas y enfocadas a edificios de luces desmesuradas y altura prominente de las estaciones de cabecera, que permitirá el trasvase de tecnología y sistemas constructivos hacia una arquitectura fuera del ámbito industrial.

Los proyectos ferroviarios desarrollados desde gabinetes de ingenieros que trabajaban en las empresas ferroviarias y que inicialmente procedían del extranjero, utilizaban como recurso para economizar el propio proyecto, la utilización de edificios que podían ser tomados de otras compañías o incluso de líneas extranjeras, modelos que serán repetidos de forma reiterada a lo largo de toda una línea ferroviaria que por su extensión podía transitar por regiones y territorios muy dispares. Se constata la despersonalización que llevara consigo el uso de esta arquitectura sin ningún aspecto en considera-

Fig 245. Estación de Almorchón.

Fig 246. Estación de Montearagón

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERVEL-ALCAÑIZ



Fig 247.



Fig 248.

Fig 247. Estación de Candelas de Tuy, Pontevedra.

Fig 248. Estación de Brazatortas-Veredas, en la provincia de Ciudad Real. Inaugurada en 1865 en la línea de Ciudad Real a Badajoz por la Ferrocarriles de Ciudad Real a Badajoz

ción sobre su implantación, incluso la utilización de los mismos modelos de estaciones en diferentes líneas de una misma empresa, como procedimiento de optimización de recursos empleado por las compañías ferroviarias en el ahorro incluso de costes en la fase proyectual de una nueva línea de ferrocarril.¹⁷⁷

Esta situación hará que con el paso del tiempo se genere un sentimiento de repulsa a la arquitectura reiterativa de los edificios de viajeros, que independientemente de su ubicación seguían patrones similares. Esta impresión se puede observar en el artículo de Angel Ganivet¹⁷⁸, aparecido en el periódico "El Defensor de Granada",

Cuando vemos pasar en larga formación muchos niños vestidos pobremente, con trajes de la misma tela y del mismo corte, iguales las gorritas, las corbatas y los zapatos, decimos: «Ahí van los niños del Hospicio». Cuando atravesamos España de Norte a Sur, desde San Sebastián a Granada, y vamos viendo una tras otra nuestras miserables estaciones de ferrocarril, cortadas todas por el mismo patrón, ocurre también decir. «¿Esto es una nación o un hospicio?» Y se nos presenta en su entera desnudez el desamparo de ideas en que vivimos.

¹⁷⁷ Se puede comprobar la existencia de edificios ejecutados en una línea que posteriormente se reutilizaban para otra de ámbito totalmente distinto. Como ejemplo citados por la profesora Inmaculada Aguilar se encontraría por ejemplo en la Compañía del Norte, se utilizaran los mismo proyectos en la línea Palencia a La Coruña y en la de León a Gijón, así como los proyectos de Barcelona a Granollers se realizaron posteriormente en la de Segovia a Medina. AGUILAR CIVERA, I. *Estaciones y Ferrocarriles Valencianos*. Ed. Generalitat Valenciana: Valencia. Valencia 1995. pp 99

¹⁷⁸ GANIVET, ANGEL. *Granada la Bella*. La publicación se compone de doce artículos aparecidos en forma de carta en "El Defensor de Granada" entre el 29 de febrero y el 13 de abril de 1896, enviados por Ganivet desde Helsingfors. pp 79-86. Consultado en Biblioteca Digital Moratin. <http://bibliotecavirtual-pdf.blogspot.com/es>



Fig 249.



Fig 250.

Este sentimiento quedará reforzado con la llegada del movimiento romántico en la búsqueda de una arquitectura de identidad propia, que pretende distanciarse de los “engendros de la economía en algo que estuviese acorde con nuestro espíritu local,¹⁷⁹ Sentimiento acentuado en gran medida por una época de dramáticos desenlaces para el Estado español hacia 1898, tras la pérdida de las colonias y el desastre que supuso la guerra frente a Estados Unidos por la isla de Cuba. La frustración desencadenada hará aferrarse a los escasos éxitos nacionales,¹⁸⁰ como la aceptación del exterior que tendrán los pabellones españoles en las diferentes exposiciones internacionales, en representación de los estilos más propios de la arquitectura nacional.

La pérdida de poder por parte de las Compañías Ferroviarias a favor de la intervención estatal en el negocio ferroviario, fomentará un cambio de política en las estrategias seguidas hasta el momento para la expansión y construcción de nuevas líneas, que quedará representado en la materialidad de las edificaciones de los nuevos trazados.

Si bien es cierto que desde que se produjera el intervencionismo del Estado no se realizaron un número excesivo de nuevas líneas, comparadas con los anteriores periodos expansionistas, sí que se programó la necesidad de su creación como cambio estratégico a la excesiva radialidad del sistema ferroviario. Se incentivó con la dotación de medios económicos para el inicio de las obras tras la aprobación de Plan de Ferrocarriles de Urgente Construcción de 1923, que planteaba la articulación de todas las tierras del ámbito estatal más descuidadas¹⁸¹ frente a una razón más allá del propio negocio

¹⁷⁹Ibid

¹⁸⁰ CHUECA GOITIA, FERNANDO. *Historia De La Arquitectura Occidental. Vol. X Ecléctico*. Ed. Dossat Madrid. 1986 pp 230

¹⁸¹ La España de 1926 arrastraba un grave problema de analfabetismo y subdesarrollo en las regiones del interior, contrastando con los cada vez mayores progresos de las grandes urbes. En muchos pueblos, la llegada del ferrocarril

Fig 249. Estación de Barbadillo y Calzada, Salamanca. Foto Pepe Rodríguez.

Fig 250. Estación de Quereño. Ourense. Foto Guillermo González.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 251.



Fig 252.

Fig 251. Estación de Uxes, en la Coruña. Actualmente funciona como restaurante.

Fig 252. Estación abandonada de Las Torres de Aliste. Línea Zamora-La Coruña

empresarial del ferrocarril. En estas nuevas líneas aparecieron estaciones que reflejaban tanto los sentimientos imperantes de la época como el cambio de política ferroviaria comentada, perdiendo la rotundidad y austeridad del código industrial que habían caracterizado sus construcciones hasta el momento, frente a otro carácter más amable y de proximidad con el territorio donde se implantaban, mediante el uso de un lenguaje en relación con la arquitectura propia de la región.

Como sigue describiendo Ganivet, se deseaba la existencia de una arquitectura que identificara el ferrocarril y la cultura local, permitiendo acercarlo al sentimiento local y nacional al tiempo que lo desvinculaba con el medio de transporte importado desde el extranjero.

Para salir de este error y para convencerse de que las ideas no sirven sólo para componer libros, sino también para transformar las cosas reales que vemos y tocamos, basta hacer un viaje por Alemania y ver sus admirables estaciones de ferrocarril. Cada estación es una obra de arte en su género, y encaja tan admirablemente en la ciudad en que está enclavada, que se diría haber sido construida hace siglos, cuando fundaron la ciudad. La idea de estas construcciones no ha salido de un cerebro solo, sino que es la obra común de una nación.

Y mientras en otros países el ferrocarril es algo, aquí no es nada. ¿Qué valor ideal tiene un tren para que se lo considere como algo independiente del resto de las cosas, para que se lo mire como un elemento extraño en nuestras costumbres? Es un coche grande que anda deprisa; no tiene derecho a imponernos un nuevo tipo de arquitectura prosaica; debe someterse: si la ciudad es gótica, que la estación de ferrocarril sea gótica; y si es morisca, morisca.

suponía la última oportunidad para salir del subdesarrollo y será empleado por el Estado como una estrategia para el desarrollo de las zonas más oprimidas.



Fig 253.



Fig 254.

El cambio suscitado en la arquitectura férrea a partir de esta época, no acabará el constante predominio de la planta rectangular por sus ventajas y relación con la vía férrea. Sin embargo provoca el abandono de su rigidez para permitir un mayor grado de libertad y flexibilidad en su planteamientos. Se reflejarán en mayor medida en sus alzados, al permitir una mayor diversidad en los trazados y disposición de los planos de fachada. Se reniega pues de la monotonía arquitectónica existente hasta el momento en favor de una arquitectura menos monótona o rutinaria.

Pero sobre todo la gran transformación se dará en la adopción de los diferentes estilos arquitectónicos más identificables de cada región, a los que se interpreta para adecuarlos a las características y necesidades propias de la arquitectura ferroviaria. Ello permitirá una arquitectura mucho más reconocible a cada lugar, pero sin perder su carácter industrial con la introducción de materiales y técnicas más acordes a la época, en la constante dualidad entre tecnología y tradición.

En este corto periodo ferroviario coincidente con la dictadura de Primo de Rivera, el edificio de viajeros será un fiel representante de un determinado periodo histórico arquitectónico. Aparecerá un rico repertorio con destacados exponentes de la arquitectura regionalista, dependiendo de su ubicación: llegarán a adoptar un carácter románico en el norte de Cataluña o en Galicia; a modo de casonas montańesas en el País Vasco o Asturias; en numerosos casos tomarán el neomudéjar y la arquitectura de connotaciones de origen árabe en Aragón, Castilla la Mancha o Andalucía. Todos ellos muestra de la diversidad de ejemplos que en pocos años aparecerán por todo el territorio español, recordando el estilo histórico tradicional representativo de cada zona, en un intento de querer asimilar el ferrocarril y la industrialización con la tradición.¹⁸²

¹⁸² MUÑOZ FERNANDEZ, F. JAVIER. La arquitectura del tren en Bilbao: estaciones y

Fig 253. Estación de Nofuentes, Burgos.

Fig 254. Estación de La Molina, Gerona.

Fig 255. Página siguiente. Estación de Puebla de Sanabria, Zamora. Foto: Rubén Pascual López

Fig 256. Página siguiente. Estación abandonada de las Torres de Aliste, perteneciente a la línea de Zamora a La Coruña. Foto Miguel Angel Dneiper.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 255.



Fig 256.



Fig 257.



Fig 258.

Esta pluralidad estilística se paralizará con el estallido de la Guerra Civil, que aunque no se paralizó la actividad constructora ferroviaria, centraría sus esfuerzos en finalizar los tramos considerados estratégicos.¹⁸³ Tras la finalización de la contienda se produjo la nacionalización del ferrocarril con la creación de RENFE, iniciándose un periodo dominado por las dificultades económicas y por la necesidad de reconstrucción de la red ferroviaria muy dañada en la contienda bélica, sobre todo el mal estado de las infraestructuras y del

Fig 257. Estación desaparecida de Acedo Los Arcos. Foto tomada de la Memoria de la Junta de Obras del Ferrocarril de Vitoria a Estella, año 1926. Fondo Javier Suso San Miguel

Fig 258. Estación de Euskotren de Atxuri, Bilbao. Foto: Javier Guerra

viviendas ferroviarias de una metrópoli industrial. *VI congreso de Historia Ferroviaria. Victoria 2012.*

¹⁸³ Inmersos en la guerra civil española y trasladado el Gobierno a Valencia, se potencio por ejemplo la ejecución de la línea Cuenca a Utiel mediante una Orden Ministerial de la República, dictada el 10 de septiembre de 1937 encaminada a completar las obras, ante la perentoria necesidad de unir Madrid con Valencia. Ejecutando ese año la totalidad del tendido de la línea telefónica. <http://www.spanishrailway.com>

Fig 259. 1858

Fig 260. 1960

Fig 261. 2000

Evolución de la estación de Alicante. Fuente Asociación Cultural Alicante Vivo..

Fig 259.



Fig 260.



Fig 261.





Fig 262.

Fig 262. Estación de La Pobla del Segur, Lérida. Fue inaugurada en noviembre de 1951

material ferroviario. Aparte, en estos primeros años de postguerra las pocas edificaciones que se construyeron retomaron los estilos historicista y decimonónicos pasados,¹⁸⁴ motivados en mayor medida como imposición política de un lenguaje uniforme. Fruto de la expresión del momento, tras la década de los cincuenta y durante los años del desarrollismo franquista y los planes de modernización de la red ferroviaria, los nuevos edificios construidos responderán a una arquitectura racionalista, dejando habitualmente cualquier historicismo anterior.

¹⁸⁴ En plena dictadura franquista se llegara a utilizar estilos como el neoclásico, utilizado por ejemplo en la estación de Logroño, inaugurada en 1958.

02.4. MARCO HISTÓRICO FERROVIARIO.

ANTECEDENTES DEL DESARROLLO DEL FERROCARRIL EN ESPAÑA

El ferrocarril permite dar respuesta a la gran demanda de transporte de personas y materias, acortando distancias y permitiendo el transporte en grandes volúmenes y cargas. Se origina por la imitación de los caminos del hierro utilizados en las minas para transportar los minerales, con la nueva máquina de vapor inventada por Watt alojada en una plataforma con ruedas, apareciendo de esta forma la locomotora.

Se inicia en Inglaterra con el objeto de transportar carbón, inaugurando en 1825 la primera línea desde Stockton a Darlington con un total de 39 kilómetros, aunque realmente donde se iniciara la gran andadura del ferrocarril será con el transporte de pasajeros al ponerse en marcha la línea de Liverpool a Manchester en 1825 que discurría durante 49 kilómetros, suponiendo todo un fenómeno social en la época.

La aparición del ferrocarril en España, se inicia algunas décadas más tarde que el resto de países Europeos o Americanos. Sobre todo por la situación en que quedó el país tras la invasión napoleónica a principio de 1800, que provocó grandes pérdidas humanas y materiales, a lo que hay que añadir una situación de incertidumbre debido a las desavenencias políticas entre liberales y realistas, la independización de las colonias y la muerte de Fernando VII que desembocará en las diferentes guerras carlistas¹⁸⁵ desde 1833, que se inician ocho años después de la finalización de los actos bélicos la andadura del ferrocarril en la Península.

Pero podría afirmarse que la historia del ferrocarril en España es tan compleja como la propia historia de España, desarrollada desde su inicio en 1848 hasta la irrupción de la Guerra Civil, ya que éste es el ámbito temporal

¹⁸⁵ Se realizaron tres Guerras Carlistas a lo largo de todo el siglo XIX, iniciándose la primera entre 1833 a 1840, la segunda desde 1846 a 1849 y la última desde 1872 a 1876.



Fig 263.

Fig 263. Grabado MANNING, SAMUEL. *Paso en los Pirineos sobre Ezpeitia, Spanish pictures drawn with pen and pencil*. 1870. Fuente Centro Virtual Cervantes. < <http://cvc.cervantes.es>>

Fig 264. Grabado. BYRNE, PITT. *La diligencia. En Cosas de España: illustrative of Spain and the Spaniards as they are*. 1866. Fuente Centro Virtual Cervantes. < <http://cvc.cervantes.es>>

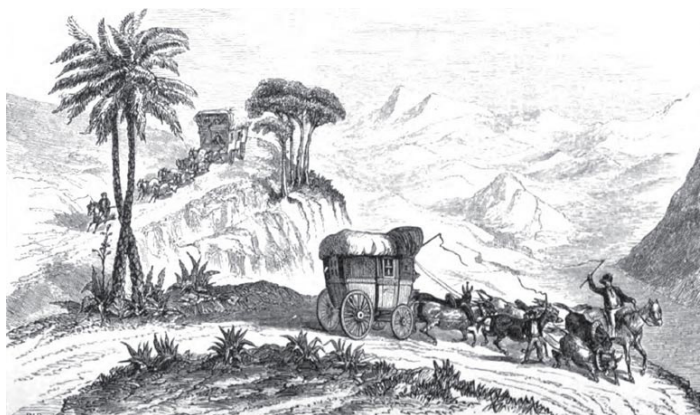


Fig 264.

donde se engendrará el proyecto de la línea Saint Girona a Baeza. Es un periodo representativo en el que se puede captar la complejidad y difícil desarrollo ferroviario, con el paso de distintos sistemas políticos que se darán en este periodo, desde dictadura, monarquías y repúblicas vertebradas con dos Guerras Carlistas.

No se trata de hacer un recorrido exhaustivo por esta complejidad, que obviamente configura la historia del ferrocarril, sino realizar una contextualización con los momentos más representativos de su historia. Para poder comprender cómo existen en España grandes infraestructuras ferroviarias, fruto de una gran inversión económica, casi finalizadas, pero que nunca se llegaron a poner en funcionamiento.

Estado de las comunicaciones antes del ferrocarril.

En la primera mitad del siglo XIX, se suceden en España una serie de hechos que determina el inicio del ferrocarril varias décadas después que sus vecinos Europeos.¹⁸⁶ Por una parte la guerra de la Independencia, que se inicia en 1808 y que dura seis años, dejara un país completamente desolado y expoliado, con una red de carreteras y caminos devastadas, interrumpiéndose durante esa época cualquier trabajo de construcción y mantenimiento. Tras la guerra, en un tiempo de escasez y limitaciones. Llega una época de cambios y desequilibrio políticos, primero con la llegada de Fernando VII y la restauración del antiguo régimen, y tras su muerte en 1834 se iniciará la primera guerra carlista que durará otros seis años, que significó una nueva paralización en la construcción de obras públicas y carreteras.

¹⁸⁶ Francia en 1831, Bélgica y Alemania en 1835, Austria y Rusia en 1838, Holanda e Italia en 1939 y Suiza en 1848. URIOL SALCEDO, J. Historia de los caminos de España. Vol II, Siglos XIX y XX 1992. pp 36-37



Fig 265.



Fig 266.

Es al finalizar la primera Guerra Carlista sobre 1840 con el triunfo de los liberales sobre los absolutistas, cuando se produce un cambio institucional con el inicio del reinado de Isabel II. Comienza un período histórico propicio económica y políticamente, que ante la necesidad de una reforma profunda de las comunicaciones y el comercio, fomentó la construcción de obras públicas. Es en este momento donde el nuevo gobierno, ante la notable extensión y éxito del ferrocarril en varios países como Alemania, Francia y Reino Unido, se daría cuenta de la necesidad de crear una política ferroviaria para la introducción de este medio de transporte en el país.¹⁸⁷ Aún así, hasta casi mediados de siglo XIX no se dan en España las condiciones necesarias de un cierto equilibrio político y una situación económica conveniente para favorecer la introducción del ferrocarril. Son pues las vicisitudes e inestabilidad política y el lamentable estado económico del Estado tras dos guerras las que lastraron el inicio del ferrocarril en España.

Cabe añadir algunos aspectos que también influyeron de manera negativa

¹⁸⁷ En 1844 el Gobierno español encargaría a una comisión representada por los ingenieros Juan Subercase y Calixto Santa Cruz la redacción de un estudio que se conocería posteriormente como "Informe Subercase" donde plantea las recomendaciones técnicas y legales para la introducción e incentivación del ferrocarril en el país, donde recogería entre otras la posibilidad de ante la falta de que el Estado pudiera sufragar el gasto ferroviario, se posibilitara la introducción de iniciativas privadas bajo unas condiciones técnicas y tarifarias impuestas por el Estado a favor del bien público. También se daría la recomendación del ancho de vía ó pies castellanos frente al estándar europeo justificado en la mayor estabilidad y posibilidad de hacer máquinas más potentes adecuadas para un país con la orografía como España. Estas conclusiones condicionarían definitivamente la evolución y existencia del ferrocarril en la Península. Informe dado en 2 de noviembre de 1844 por una comisión de ingenieros de caminos de la Dirección General del ramo, y adaptado por ésta al proponer a la aprobación del gobierno las condiciones generales bajo las cuales se han de autorizar a las empresas de los caminos de hierro. Gaceta de Madrid, 21 de enero de 1845. Fundación Ferrocarriles Españoles.

Fig 265. Barco pasando por una compuerta del canal Imperial de Aragón.

Fig 266. El Canal Imperial de Aragón: a su paso por el zaragozano barrio de Torrero. Zaragoza. 2005
Fuente: Colección particular Javier Mendivil

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 267.

Fig 267. Grabado. DOVE, GUSTAVE. Las Gargantas de Pancorbo. (Burgos). 1872

Fig 268. Gráfico de la línea de París a Madrid donde se puede apreciar la diferencia orográfica entre los dos países. URIOL SALCEDO, J. *Historia de los Caminos de España*. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2001. pp 70

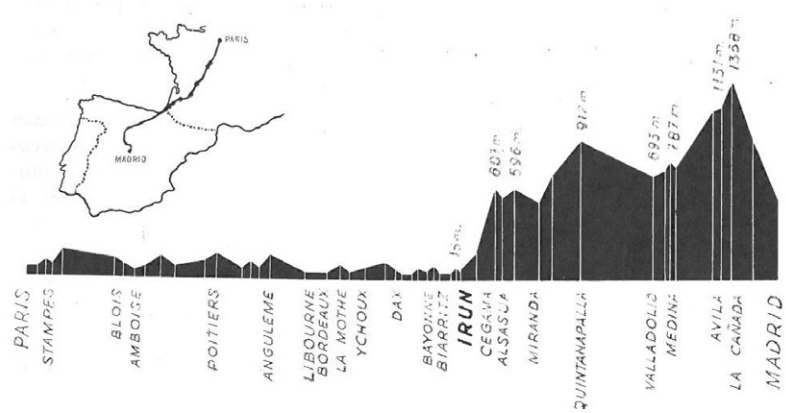


Fig 268.

en el inicio del ferrocarril: la falta de fondos económicos, debido en gran parte a la debilidad del capital español y la inexistencia de un sistema financiero mínimamente desarrollado, hará alejarse el capital de inversión extranjera para la construcción del ferrocarril en España, en gran medida invertida en la construcción de las líneas en los países de origen. Por otro lado, los inversores extranjeros dudaban no tanto de lo beneficioso de su inversión sino de su seguridad, ante la inexistencia de un entorno legal¹⁸⁸ que alentase la inversión productiva.

Aparte de los planteamientos puramente económicos otro factor que hacía plantearse la inversión era la complicada orografía que presenta la Península Ibérica con la presencia de grandes desniveles y pendientes. Esto lo que suponía un elevado coste en infraestructuras para la construcción de la línea frente a los posibles beneficios. Por último desde los tiempos de Carlos III, se estaba debatiendo cual sería el medio de transporte más adecuado para trasladar mercancías por el interior de la Península. Se tuvo en cuenta, hasta la irrupción del ferrocarril, el transporte de mercancías e incluso de personas por canales fluviales. Hasta los años sesenta del siglo XIX los canales existentes como el canal Imperial de Aragón o el de Castilla, fueron una importante vía de transporte de mercancías como trigo y harinas desde el interior hasta los puertos costeros.¹⁸⁹ Pero la gran inversión que suponía su ejecución por las dificultades orográficas y los elevados costes suponía, junto con la irregularidad de los caudales de los ríos españoles y la inexistencia de un número

¹⁸⁸ Hasta 1844 no se aprobó la primera Ley en materia de ferrocarriles, la Real Orden de 31 de diciembre de 1844, la cual indicaba que el ferrocarril era un servicio público, cuya titularidad correspondía al Estado, pero que su construcción y explotación podía ser concedida a particulares mediante un sistema de concesión.

¹⁸⁹ Fue importante por su volumen de trigo y cebada transportado desde el interior de Castilla hasta el puerto de Santander, para embarcar hacia destinos como Cuba.



Fig 269.



Fig 270.

suficiente de vías fluviales aptas para la comunicación, demostraron su incapacidad para cubrir la demanda que empezaba a plantearse. Este vacío será utilizado por el ferrocarril. Los políticos y empresas pondrán su atención en la implantación de este nuevo medio de transporte para hacer frente al creciente tráfico de mercancías, en vista de los éxitos experimentados en los restantes países europeos,

Con la aparición definitiva a mediados del siglo XIX del ferrocarril, se finalizará con el transporte por el interior peninsular de personas y mercancías realizada en carros tirados por animales o diligencias por una deficiente y maltrecha red de caminos y carreteras heredadas del siglo XVIII o mediante barcazas utilizadas por las escasas vías fluviales existentes.

Inicio del ferrocarril en España

Los primeros intentos de iniciar los estudios para la construcción del ferrocarril en España no fueron tan tardíos como pueda suponerse, ya que en 1829, cuando estaba a punto de terminarse en Inglaterra la línea entre Manchester y Liverpool, en España se realizaría la primera petición de concesión por parte del empresario gaditano José Díez Imbrechts, para la construcción y explotación de una línea de ferrocarril de escasos seis kilómetros de longitud. Tenía por objeto mejorar el transporte de las bodegas de vino desde Jerez hasta un futuro muelle en la localidad del El Portal. Esta propuesta, que no sería la única que aparecería, como por ejemplo la de conectar el Puerto de Santa María con Jerez, fracasarían ante la imposibilidad de recabar suficientes fondos para resolver su construcción. Deberá ser en la colonia de Cuba donde se construyera el primer ferrocarril que circulaba por territorio español en 1837 destinado al transporte del azúcar desde la Habana a Güines. Hay que esperar hasta 1848 para poner en funcionamiento el primer ferrocarril peninsular desde Barcelona a Mataró con una

Fig 269. Una locomotora como esta inauguró la primera línea de ferrocarril española, entre Barcelona y Mataró, el 28 de octubre de 1848. Foto Josep Maria Alegre.

Fig 270. Foto del 31 de Enero de 1858, se inaugura la terminal ferroviaria de Sagua, Cuba, Fuente: Comercio e industria de Sagua.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

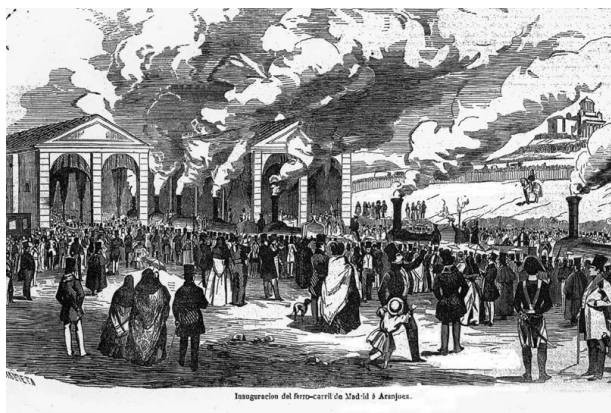


Fig 271.

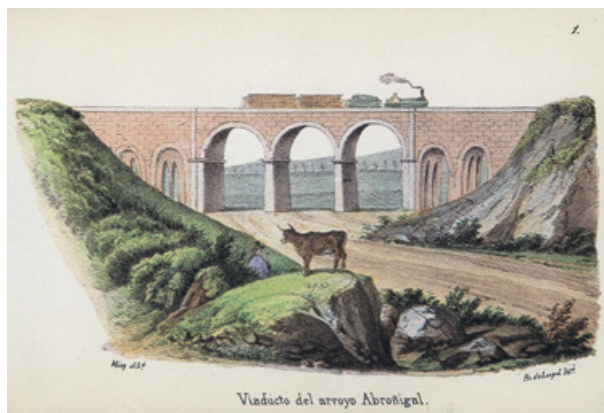


Fig 272.

Fig 271. Ilustración de la inauguración del ferrocarril de Madrid a Aranjuez. 1849. Fuente. Cátedra Demetrio Ribes.

Fig 272. Grabado del puente sobre el río Manzanares en la línea Madrid Aranjuez. Las obras iniciadas en mayo de 1846 no pudieron inaugurarse hasta 1851. Fuente: Museo Ferrocarril de Madrid

longitud de 28,4 kilómetros. Se constituye allí el primer túnel de la península.¹⁹⁰ Además de las estaciones terminales de Barcelona y Mataró, contaba con cuatro estaciones intermedias de Mongat, Masnou, Premiá de Mar y Vilasar. Su importancia no radicó tanto en el impacto económico que supuso, como en la viabilidad empresarial¹⁹¹ al materializar una obra de tal índole en el territorio nacional y la influencia que supondría en las decisiones posteriores en cuanto a políticas ferroviarias.

Casi de forma conjunta, con una diferencia de tan solo tres años, se puso en marcha el segundo ferrocarril en explotación que se dio en la Península¹⁹² entre Madrid y Aranjuez. Contaba casi con el doble de kilómetros que su homólogo catalán, siendo inaugurado en 1851 por la propia reina Isabel II como todo un acontecimiento nacional. Denotó la importancia de lo que suponía la adopción de este novedoso medio de transporte dentro de la política de Estado. Este tramo estaba comprendido dentro de un proyecto más ambicioso, que pretendía conectar Madrid con el Mediterráneo por Alicante.

¹⁹⁰La obtención de la licencia se realizó en 1843, y durante los trabajos de construcción, con un túnel de 135 metros y 44 puentes de madera, se tuvieron diversos altercados y sabotajes por parte de los cocheros y carromateros, que veían con recelo la aparición de un nuevo medio de transporte de tales dimensiones, que hiciera peligrar sus negocios.

¹⁹¹Además de las grandes dificultades económicas y de financiación que tubo que superar su construcción, se tendría que hacer frente al boicot de los propietarios de las empresas de diligencias que veían la amenaza que suponía para su forma de vida, por lo que sabotearon su construcción, o también, por se un medio de transporte nuevo también levantaría miedos y recelos contra la construcción del ferrocarril (entre la población poco culta corría el rumor que las locomotoras necesitaban comer niños para poder funcionar).

¹⁹²El primer proyecto para la construcción de un ferrocarril en Portugal abrigaba el ambicioso propósito de enlazar Lisboa con la frontera española, paso obligado para alcanzar Europa y convertir el puerto de Lisboa en la mejor opción para viajar desde nuestro continente al sur de América, inaugurándose el tramo desde Lisboa y Santarém en 1856 con grandes dificultades.



Fig 273.



Fig 274.

Tras la inauguración de estos dos ferrocarriles y hasta 1855, se construyeron otros pequeños ferrocarriles¹⁹³ de forma dispersa por toda la geografía del estado, generalmente realizados por promotores individuales con capitales limitados o escasos.

La construcción de la red ferroviaria. Las grandes compañías.

La pésima situación económica junto a la crisis por la subida de los precios en los productos básicos, culminó con la llegada al poder de los progresistas, que introdujeron profundos cambios en la política económica durante el llamado "Bienio progresista". Su convicción de la necesidad de profundos cambios también se trasladaría al asunto de los ferrocarriles. Promulgaron en 1855 la primera Ley General de Ferrocarriles bajo la influencia del Informe Subercase, que iniciará un nuevo periodo al reformar profundamente el sector ferroviario. Fue un instrumento administrativo que facilitaba convocar capital extranjero en la participación de la red ferroviaria española¹⁹⁴ provocó una gran expansión de la red ferroviaria hasta finales del siglo XIX.¹⁹⁵ A partir de este momento, el Estado establece garantías al capital extranjero frente a confiscación, represalias o embargo a causa de guerras otorga también la concesión de derechos referentes a la ocupación de terrenos de dominio

¹⁹³Se realizan un total de 13 líneas de ferrocarril con un total de 480 kilómetros, siendo la más extensa la línea de Madrid a Albacete hacia Alicante, con un total de 279kilómetros.

¹⁹⁴ Concretamente la Ley General de Ferrocarriles permitirá a grosso modo la inversión de capital extranjero, con libre importación de material, disposición de prestar subvenciones por parte del Estado, garantías de este en caso de guerra y concesiones a noventa y nueve años máximo.

¹⁹⁵ Entre los aspectos más relevantes que regula la nueva Ley de Ferrocarriles, se establece; la declaración del sistema ferroviario como un servicio público, la concesión como forma de suministrarse en un periodo máximo de 99 años, la fijación de las tarifas máximas por el gobierno y el establecimiento de los criterios técnicos generales para la construcción de la red.

Fig 273. Grabado conmemorativo de la línea de Barcelona a Mataró.. Fuente: ALCAIDE GONZALEZ. R. El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana. El caso de Barcelona 1846-1900. *Scripta Nova*. Vol. IX, núm. 194, 1 de agosto de 2005

Fig 274. Los viajeros de final del XVIII describen un país casi intransitable por las pésimas carreteras y las incómodas diligencias. Grabado del paso de los Pirineos en Ezpeitia. Spanish pictures drawn with pen and pencil, de Samuel Manning (1870) Fuente: Centro Virtual Cervantes.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ

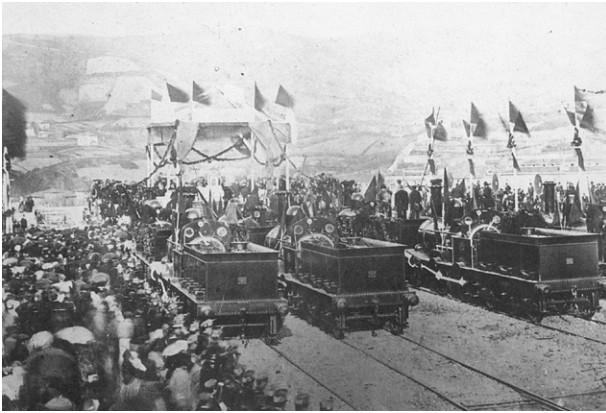


Fig 275.

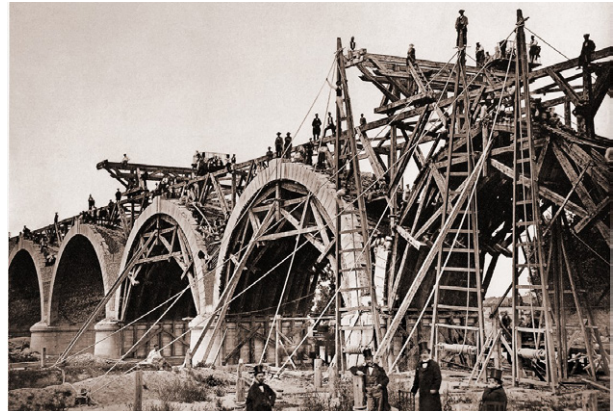


Fig 276.

Fig 275. Bendición de las locomotoras del ferrocarril de Tudela a Bilbao en marzo de 1863 Fuente Juanjo Olaizola Elordi.

Fig 276. Construcción del Puente (ferroviario) de los Franceses en Madrid, Charles Clifford, 1859. A raíz de la aprobación de la Ley de Ferrocarriles de 1855.

público durante un periodo de noventa y nueve años, así como la libre importación de material y disposición de prestar subvenciones.

Estas condiciones favorecerán la introducción de capital extranjero, es su mayor parte francés, constituyéndose un año después la primera gran compañía, la Compañía de Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante (MZA) y en 1858 la Compañía de Ferrocarriles del Norte, ambas de capital francés. Estas compañías impulsaron un rápido crecimiento de la red ferroviaria. Adoptaron una estrategia de trazados desde Madrid a las fronteras, el litoral y otras poblaciones del mapa peninsular. Será este periodo el de mayor actividad ferroviaria con un crecimiento, desde los 405 kilómetros que existían de red ferroviaria española en 1855, hasta los 5.683 kilómetros existentes en 1865. Es un promedio anual de 780 kilómetros que convertirá a España, en diez años, en el tercer país de Europa en red ferroviaria por detrás de Francia y Reino Unido.¹⁹⁶

Tras un breve periodo de desaceleración, donde incluso se llegó a paralizar completamente la construcción de nuevas líneas, - época que coincide con la depresión agraria, la crisis financiera de 1868, y el periodo de inestabilidad política posterior al final del reinado de Isabel II, - el gobierno de Prim y la proclamación de la Primera Republica¹⁹⁷ se vieron presionados por parte de las Compañías para obtener subvenciones y modificar aspectos establecidos en la Ley de Ferrocarriles. Con la llegada de Alfonso XII se retomará la actividad ferroviaria que, al amparo de la nueva Ley, permitirá construir líneas más baratas aunque no conectadas a la red principal, al variar las exigencias

¹⁹⁶ MACHIMBARRENA, VICENTE. La mejora y ampliación de la red ferroviaria española. *Revista Obras Públicas*, nº 2550. 1 de junio de 1930. pp 273

¹⁹⁷ La declaración con el decreto de 1868 de la red ferroviaria como un negocio privado o particular con la pérdida de su carácter de servicio público, desaceleró durante un breve periodo de tiempo la construcción de nuevas líneas



Fig 277.

técnicas establecidas en la anterior Ley.¹⁹⁸ Esta nueva posibilidad, originó la aparición de nuevas compañías ferroviarias de capitales más modestos que aprovechaban trayectos locales y regionales para explotación ferroviaria, como la Compañía de ferrocarriles Andaluces, la de ferrocarriles Catalanes o la de ferrocarriles del País Valenciano.¹⁹⁹

Tras esta crisis financiera de 1864-1868, el dominio de las grandes Compañías de ferrocarril, sobre todo Norte, MZA y Andaluces, se reforzará. De hecho, aprovecharán la coyuntura económica y la precaria situación de algunas compañías de ferrocarril menores para comprarlas a un bajo precio. Establecieron una estrategia de crecimiento mediante la absorción de estas pequeñas y medianas compañías, de forma que el último tercio del siglo XIX estará marcado por la expansión de las grandes Compañías ferroviarias con una gran concentración y densificación del sector.

Resultado de todo ello es que en 1868 se había abierto a la explotación 5.442 kilómetros de ferrocarriles. Después de este breve periodo de paralización se llegarían a construir en el último cuarto del siglo XIX más de siete mil kilómetros, y en 1896 eran ya un total de 12.800 kilómetros aproximadamente entre ferrocarriles de vía ancha y estrecha, estando otros 1.200 kilómetros en construcción. Supone que en esta franja temporal de 41 años se realiza

Fig 277. Retrato del Marqués de Salamanca. Fue un influyente estadista, destacada figura aristócrata y social y hombre de negocios durante el reinado de Isabel II de España. Empezó su inversión en el ferrocarril con la línea de Madrid a Aranjuez. Fuente: Cátedra Demetrio Ribes.

¹⁹⁸ La nueva Ley de Ferrocarriles aunque impedía que formaran parte de la red principal, permitirá la realización de líneas con un ancho menor del establecido y por tanto más económicas, creándose numerosas empresas de ámbito más local con la creación de redes denominadas de "vías estrecha", construyéndose desde 1877 a 1900 unos dos mil kilómetros de vía estrecha. COMÍN, F., MARTÍN, P., MUÑOZ, M., VIDAL, J. La era de las concesiones a las compañías privadas. *En 150 años de historia de los ferrocarriles españoles*. Ed. Gráficas Muriel. Madrid. Fundación de los Ferrocarriles Españoles/ Grupo Anaya, S.A. 1998.

¹⁹⁹ Aparecen en 1877 la compañía de Ferrocarriles Andaluces y en 1880 la de Ferrocarriles de Madrid a Cáceres y Portugal.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

Años	Kilómetros en servicio	Años	Kilómetros en servicio	Años	Kilómetros en servicio
1856	527	1870	5 475	1884	8 684
1857	673	1871	5 492	1885	8 933
1858	855	1872	5 520	1886	9 222
1859	1 153	1873	5 638	1887	9 422
1860	1 918	1874	5 869	1888	9 583
1861	2 375	1875	6 120	1889	9 774
1862	2 734	1876	6 301	1890	10 012
1863	3 565	1877	6 487	1891	10 347
1864	4 068	1878	6 683	1892	10 874
1865	4 833	1879	7 108	1893	11 314
1866	5 153	1880	7 480	1894	11 757
1867	5 195	1881	7 737	1895	12 364
1868	5 382	1882	7 846	1896	12 872
1869	5 447	1883	8 248		

Fig 278.

Fig 278. Gráfica sobre la longitud de la red ferroviaria en kilómetros de vía ancha. Fuente: Cordero y Menéndez, 1978

Fig 279. Gráfica de la evolución del tráfico ferroviario en las compañías Norte, MZA y Andaluces entre 1870 y 1923. Fuente: GONZALEZ MENDOZA, A. Ferrocarril Industria y mercado de la modernización en España. Espasa Calpe. Madrid. 1989

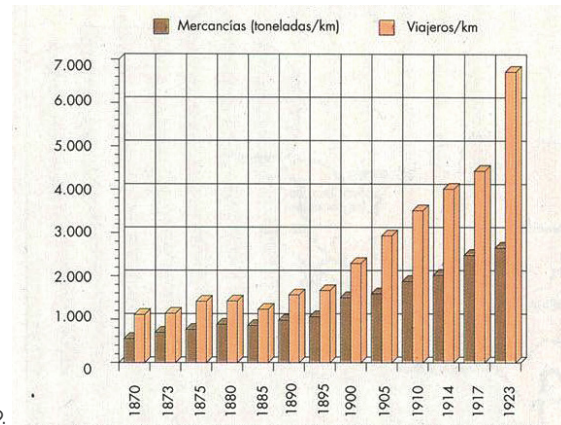


Fig 279.

un esfuerzo muy considerable, teniendo en cuenta la accidentada orografía española. Sólo quedarón las ciudades de Teruel,²⁰⁰ Soria y Almería como capitales de provincia sin enlazar con el resto de la red ferroviaria.

Desde la inauguración de primera línea de Barcelona a Mataró, el ferrocarril es un transporte de uso casi exclusivo para viajeros. No será hasta mediados de la década de los setenta del siglo XIX, con la disminución del transporte de mercancías por canales fluviales y la inexistencia de una red de carreteras de calidad, cuando el ferrocarril comience a incorporar el transporte de mercancías en su actividad habitual. Crea un servicio de mercancías diferenciado, llamado transporte de pequeña velocidad, que era hasta entonces una actividad complementaria a la de transporte de viajeros.

A primeros del siglo XIX, la red ferroviaria de vía ancha, estaba prácticamente finalizada en cuanto a su extensión. Desde 1900 hasta 1935 se realizaron un total de 1114 kilómetros de línea, que significa la disminución de unos 305 kilómetros realizados de media en la segunda mitad del siglo XIX, hasta unos 31 kilómetros de media en los años posteriores a 1900. Podemos comprobar la disminución del promedio de kilómetros.

Esta disminución en la construcción de nuevas líneas de ferrocarril estará ligada en gran medida a la crisis ferroviaria vivida en los años finales de la primera gran guerra europea. El aumento de la carga financiera y la reducción de resultados totales y beneficios a las Compañías serán las consecuencias, aunque también responderá a otros diversos factores. Por una parte, la extensión ya realizada en la red a principios de siglo, no propiciaba la proyección

²⁰⁰ Será la Compañía del Ferrocarril Central de Aragón la empresa que construyó y explotó la línea de Calatayud al Grao de Valencia, conectando Teruel en 1901, con un proyecto que se iniciaría con la solicitud de Vicente Beltrán de Lis, formulada en 1845, de un ferrocarril entre Zaragoza y Valencia pasando por Murviedro (Sagunto), Segorbe y Teruel.

CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA FERROVIARIA



Fig 280.



Fig 281.



Fig 282.



Fig 283.

de nuevos trayectos que supusieran a las grandes compañías repercusiones económicas considerables para embarcarse en su construcción. Además, tras la Primera Guerra Mundial la inversión desde el extranjero también se vio mermada por la situación económica general. Pero sobre todo, la situación se vio agravada por un gran aumento de los gastos de explotación, en gran medida por el precio del carbón²⁰¹ y el acero, junto con los gastos y huelgas del personal. Todos estos condicionantes afectaron negativamente a las compañías y provocaron una caída importante de ingresos de las mismas tras 1916, que motivó una situación muy complicada.

Además de esta difícil situación financiera y la pérdida de rentabilidad de alguna líneas. Se empieza a percibir por parte de las compañías el final del

²⁰¹ Entre 1914 y 1920, el precio del carbón se vio cuadruplicado, pudiendo entender la incidencia que este fenómeno tuvo, al constituir el único combustible empleado por el ferrocarril.

Fig 280. 1855

Fig 281. 1865

Fig 282. 1880

Fig 283. 1890

Evolución de los ferrocarriles.
Fuente: Atlas Nacional de España.
Instituto Geográfico Nacional. 2008.
pp 23.2-3

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

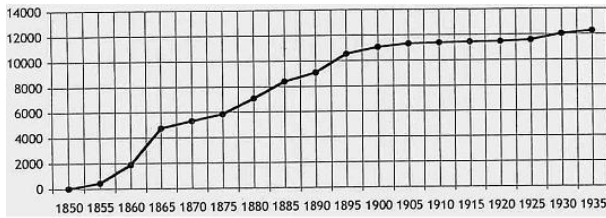


Fig 284.

Fig 284. Gráfica sobre la longitud de la red ferroviaria en kilómetros de vía ancha. Fuente: Cordero y Menéndez, 1978

Fig 285. Gráfica de la evolución de la red ferroviaria de 1850 a 1980. Fuente: Estadísticas históricas de España. Banco Exterior.

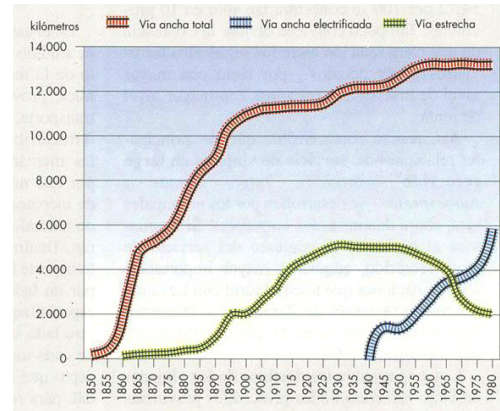


Fig 285.

periodo de concesión de las líneas. En consecuencia provocará que disminuya considerablemente la inversión en renovación del material, mantenimiento y mejora de infraestructuras, así como la realización de nuevas líneas por la inversión a largo plazo que supone.

Aparece por esta época un nuevo competidor a las compañías de ferrocarril que también influirá en su regresión: el transporte por carretera tanto de viajeros como de mercancías en vehículos automóviles. Comenzará a tomar presencia con la ventaja de tener trayectos más flexibles entre los puntos de producción y los destinos de las mercancías a la vez que se mejoran las carreteras paulatinamente. Esto supuso la pérdida del monopolio que hasta estas fechas había desempeñado el ferrocarril. De hecho, hasta ese momento, los beneficios por el transporte de mercancías - en gran medida a la ausencia de ninguna alternativa terrestre para el transporte a media y larga distancia,- había hecho de esta actividad la principal fuente de ingresos para las Compañías ferroviarias.

Otros factores que influyeron de forma significativa en esta situación de crisis del negocio ferroviario experimentando incluso pérdidas muchas de las Compañías, será el mantenimiento por parte del Estado de las tarifas en los billetes, que regulaban desde el establecimiento de la primera Ley de Ferrocarriles. Incluso cuando los precios básicos en los gastos de la explotación como el del carbón o el acero, habían experimentado una elevado ascenso, reduciendo de forma drástica los beneficios de las empresas. Además la regulación de la jornada laboral de los operarios y la presión sindical.²⁰² Im-

²⁰² Durante la Revolución Industrial en Gran Bretaña y otros países, la semana laboral alcanzó los 7 días sin descanso alguno con jornadas de 14 horas. En España, a partir del siglo XX se producirán sucesivas reducciones de la jornada laboral, destacando que en 1900 se redujo a 10 h/día, 6 días a la semana, y en 1920 se volvió a bajar la jornada laboral a 8 h/día, 6 días a la semana. VÁZQUEZ VAAMONDE, A. Profesor de Investigación del CSIC. Legaltoday. Artículos



Fig 286.



Fig 287.

plícó también un aumento del gasto en la actividad debido a la necesidad de aumento de efectivos en las estaciones o enclavamientos para poder cumplir con la legislación y el funcionamiento del ferrocarril.

La intervención del Estado en la política ferroviaria.

La negativa sobre el aumento de las tarifas por parte del Estado y el aumento de los gastos de explotación será una de las problemáticas arrastradas por todo el primer tercio del siglo XX, que favoreció la entrada del Estado en la política ferroviaria ya que tuvo que subvencionar económicamente las empresas ferroviarias. Esto provocó un progresivo decrecimiento de su influencia y poder, ejercido en épocas anteriores

Esta situación no se vio resuelta en el periodo de entreguerras (1918-1936), ya que a la inestabilidad política se añaden las crisis financieras con la gran depresión de los años 30. En el fondo seguía sin decidirse que ocurría con el ferrocarril tras la finalización de las concesiones y su proceso de nacionalización. Esto provocará que el Estado a partir de 1920, intensificara su participación en la financiación tanto de nuevas obras como en trabajos de mantenimiento y renovación del material motor. Incluso en los gastos del personal, provocando un proceso de nacionalización del negocio ferroviario. Esta situación finalizará con la dictadura de Primo de Rivera y la aprobación del Estatuto Ferroviario de 1924,²⁰³ que modificó la gestión de los ferrocarriles mermando las competencias de las empresas concesionarias; quedan bajo control estatal la promoción y construcción de la actividad bajo ayudas

Fig 286. 1900

Fig 287. 1923

Evolución de los ferrocarriles. Fuente: Atlas Nacional de España. Instituto Geográfico Nacional. 2008. pp 234-5

de Opinión. 11 de Marzo de 2009.

²⁰³ El Estatuto Ferroviario de 1924, supuso una revisión sustanciosa de la normativa fijada desde 1855, estableciendo entre otros puntos que el Estado podía hacerse cargo, completa o parcialmente de la construcción de las nuevas líneas, contemplando la revisión y unificación de los planes de ferrocarriles existentes.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 288.

Fig 288. Vista de la estación de Villa-verde Bajo tras los bombardeos de la Guerra Civil. Septiembre 1936.



Fig 289.

Fig 289. Estado de la estación Príncipe Pio o Norte de Madrid tras los bombardeos de la Guerra Civil.

presupuestarias y subvenciones a las compañías; se realizan inversiones en infraestructuras ferroviarias y se promueve la creación de nuevas líneas de interés general a cargo del Estado,²⁰⁴ obligándose en parte a finalizar y cumplir ciertos compromisos adquiridos en Convenios Internacionales como el de las líneas fronterizas de Ripoll, Puigcerdá, o el de Lérida a Saint Giron

Pero aún así no se resolvieron de raíz los problemas ferroviarios, agravándose con la llegada de la fase republicana y la crisis económica de los años treinta que abocarían a las compañías a una crisis profunda e irreversible que posibilitarían casi por completo su actividad.

Con el inicio de la Guerra Civil se deterioró definitivamente la situación de las compañías, los medios y las infraestructuras del ferrocarril, al provocar la incautación de las explotaciones ferroviarias por parte de ambas partes implicadas en el conflicto. Tras la finalización de contienda, se inicia la absorción de las líneas de las antiguas compañías, designando el gobierno un consejo de administración para cada una de ellas. El resultado provoca que en 1941 se consolide la propiedad por parte del Estado sobre todas las líneas ferroviarias de vía ancha, creando la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles, es decir, Renfe.

²⁰⁴ El Estatuto Ferroviario contribuiría al aumento moderado de la red de vía ancha, que con la aprobación el 5 de marzo de 1926 del Plan Preferente de Urgente Construcción, se pretendía construir 16 nuevas líneas con la intención de mejorar la explotación de la red, aumento de su densidad y el establecimiento de enlaces más directos entre algunas zonas del país, acortando por tanto distancias. Entre ellas se encontraban la de Baeza a Cuenca, de Cuenca a Utiel, y de Lérida a Utiel, conformándose la línea transversal de Saint Giron a Baeza.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA LÍNEA SAINT-GIRONS A BAEZA.

La peculiaridad principal que presenta esta línea, es que se trata de una explotación ferroviaria que nunca se llegaría a poner en uso de forma completa, aún cuando se realizaron casi en su totalidad todas las infraestructuras y obras de fábrica, incluso el tendido de las vías en algunos tramos, únicamente llegando a ser explotada en la actualidad una pequeña sección. Por lo cual, se hace necesario profundizar en su estudio para poder entender todos los condicionantes e intenciones que llevaron a su propuesta y por supuesto, las causas que frustraron su éxito.

Sus antecedentes se remontan al periodo de la política expansionista del emperador de Francia Napoleón III,²⁰⁵ interesándose el gobierno francés por el desarrollo de los ferrocarriles en España, con la intención de extender sus intereses económicos por la Península Ibérica y alejar las influencias de Gran Bretaña.

Pero la línea Saint-Girons a Baeza no sería concebida con su trayecto completo, sino que se establecería en un primer lugar el paso de los Pirineos como punto de inflexión para poder dar sentido a la línea y posteriormente su conexión con la red Española hasta el sur de la Península Ibérica y los puertos de Algeciras y Cartagena, constituyendo un gran eje transversal que discurriría paralelo al litoral Mediterráneo por el interior. Con su ejecución se facilitaría la comunicación entre Andalucía, Valencia, Cataluña y Aragón, y por tanto conllevaría el compromiso por parte del Estado español de su construcción y conexión. El objetivo por tanto era unir la estación de Baeza (actual Linares-Baeza) de la MZA, con la población de Saint-Girons, terminal de un ferrocarril que ya existía y que funcionaba como conexión con la línea

²⁰⁵ Único presidente de la Segunda República Francesa en 1848 y posteriormente nombrado segundo emperador de los franceses en 1852, bajo el nombre de Napoleón III, siendo el último monarca que reinó sobre este país.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ

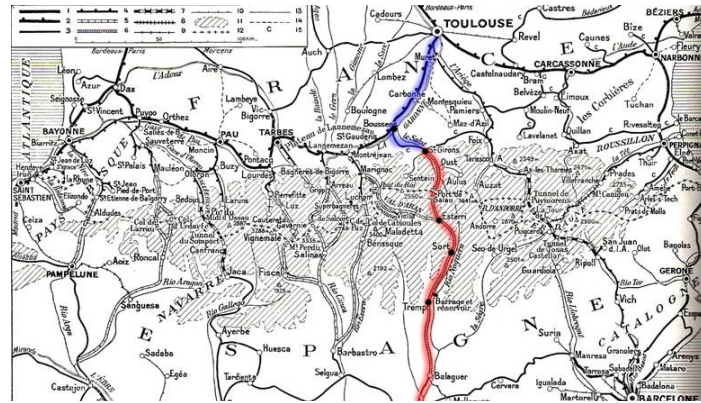


Fig 290.

Fig 290. Mapa de las líneas transpirenaicas, tomado de la "Geographie des Chemins de Fer Français" -H. Lartilleaux. Se ha incicado en color el trazado español y francés de la línea férrea.

general del Midi de Bayona a Toulouse, conexión hasta París.

A mediados del siglo XIX y dadas las limitaciones técnicas de la época, solo existían dos enlaces posibles entre Francia y España por Irún y Port Bou, separados por más de 500 kilómetros al situarse en los extremos del macizo pirenaico. Pero es alrededor de 1866 cuando el Estado Francés inicia los primeros trabajos cartográficos en los Pirineos en combinación con la vertiente española. Se formalizaron las relaciones internacionales, intercambiando los primeros datos mediante la creación de comisiones técnicas ferroviarias Francia-España, para favorecer la travesía pirenaica mediante la realización de los primeros túneles y trazados.²⁰⁶ Estas primeras relaciones para posibilitar la abertura de líneas transpirenaicas, se realizaron mediante la formación de comisiones técnicas internacionales formalizándose los primeros compromisos con la firma de Convenios Internacionales, mediante los cuales, ambos países se comprometían a su construcción, asegurándose de que se realizaría la continuidad de los trabajos al otro lado de sus fronteras, mediante la construcción de ferrocarriles de enlace.

Por parte francesa, se llegaron a estudiar cuatro enlaces posibles con las líneas españolas, obviamente en conveniencia a sus intereses, resultando el de la bifurcación de la línea de Toulouse a Bagnères de Luchón en Charm, a Pont de Roy, frontera española con el Valle de Aran; de Oloron, Saint Marie de Bedous, como primer trozo de la línea de Oloron a Zaragoza, por Jaca y el Valle del Gallego; el tercero desde Lannemezan a Auch, como prolongación dentro de Francia del de Charm a Pont de Roy, enlazando con el valle del Cinca; y por último el de Saint Giron a Seix como parte de una línea interna-

²⁰⁶La mayoría de los iniciales proyectos para atravesar los Pirineos estaban trazados sobre mapas, por lo representaría una enorme dificultad de realización dadas las limitaciones de la época. Como ubicación temporal, las primeras grandes obras de esta envergadura se datarían sobre 1869 con el canal de Suez o 1871 con el túnel de Mont-Cenis.



Fig 291.

cional que preveía un gran tráfico entre París y Cartagena, por atender el tráfico a las colonias francesas del Norte de África, pasando por Toulouse, Lérida, Tarragona, Tortosa, Castellón y Valencia. Finalmente este último trazado será el aceptado por ambas partes para su construcción, considerando que este ferrocarril en su primera variante desde Toulouse a Lérida, sería mucho más productivo que el de París a Zaragoza por Canfranc,²⁰⁷ formalizándose en la firma del convenio Internacional del 18 de agosto de 1904.²⁰⁸

El primer escollo a salvar para conectar la ciudad de Saint-Girons con el sur de la Península, era el paso pirenaico, que estaría repleto de vicisitudes y avatares debido a que las dificultades para realizar la comunicación por los Pirineos no se limitarían únicamente a la complejidad técnica²⁰⁹ y constructiva de su orografía, sino también a que las diferentes motivaciones entre el Estado español y el francés, experimento desde su origen numerosas demoras por cuestiones de diversa índole; desde políticas, jurídicas, económicas a militares²¹⁰, así como las diferentes variaciones de las relaciones diplomáticas

Fig 291. Foto panorámica del macizo montañoso de los Pirineos

²⁰⁷ Revista Ilustrada de *Vías Férreas* de 19 de agosto de 1893.

²⁰⁸ El 15 de febrero de 1907, se publicó en el Diario Oficial de la República Francesa, el decreto del 6 de febrero del mismo año, en el que se promulgaba el Convenio y reglamento para su ejecución, firmado en París el 18 de agosto de 1904 y el Protocolo adicional de 8 de marzo de 1905 suscrito entre Francia y España por el que se establecían los territorios de los ferrocarriles de Aix-les-Thermes a Ripoll, de Olorón a Zuera y de Saint Girons a Sort. Ratificando conjuntamente las actas de las sesiones celebradas en París el 28 de enero de 1907 por las que se podían aplicar los convenios y protocolos. PERIS TOREN, J. <http://www.spanishrailway.com>

²⁰⁹ Otro de los grandes condicionantes técnicos, ampliamente tratado y que se ha arrastrado hasta nuestros días, es el ancho de vía normal propio de la península ibérica de 1.668 metros frente al existente en el resto de Europa de 1.435 metros. Esto suponía que todas las líneas que cruzaran la frontera debería de cambiar de ferrocarril, por lo que se sumaba al coste de tiempo y explotación de estas líneas.

²¹⁰ Incluso con la firma del Convenio Internacional de 1885, los mandos militares

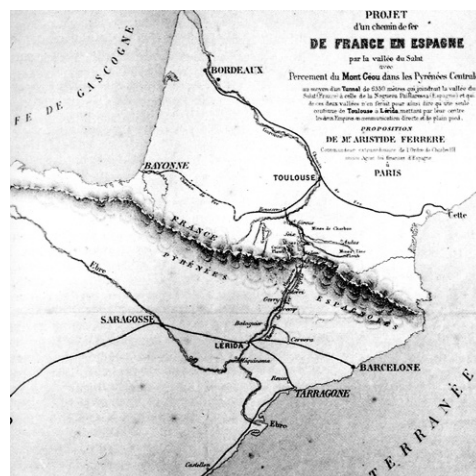


Fig 292.

Fig 292. Proyecto planteado inicialmente en los Convenios Internacionales franco-españoles.

entre los dos países.

La apertura de una nueva línea que atravesase los Pirineos, no era visto con buenos ojos por los militares para la defensa de España, por una parte por una jerarquía en parte obsoleta de los militares, y por otro lado, no quedaba tan lejos en la memoria la guerra de Independencia contra las tropas de Napoleón (1808-1814), por lo que sembraba grandes dudas y recelos en la apertura de un nuevo acceso en la barrera física de protección que propiciada la cordillera pirenaica.²¹¹ Aunque al final se impusieron otros intereses, no será realmente hasta después de la Primera Guerra Mundial, cuando se produjera un cambio de mentalidad que hizo ver a los políticos y militares la importancia estratégica del ferrocarril.

Además, las líneas transpirenaicas despertaban poco interés en las compañías ferroviarias privadas, debido a la dudosa rentabilidad económica junto con la gran dificultad y coste que presentaban los proyectos. Además, se debe tener en cuenta, que desde la Ley de Ferrocarriles de 1855, el Estado concede la construcción y explotación provisional de las líneas a las empresas privadas por un periodo de 99 años, y al finalizar este, revertiría al Estado que pasaría a ser el propietario. Por todo ello, se puede entender, que las

experimentaban una gran desconfianza, por un lado por realizar nuevas conexiones a la frontera natural que representaban los Pirineos, y sobre todo por el gran aporte estratégico que tuvo el ferrocarril en la I Gran Guerra Mundial, por lo que continuamente se presentaba un enfrentamiento abierto entre la burguesía que intentaba fomentar la industrialización del país con la estructura militar rígida y anticuada española.

²¹¹ La ejecución de algunas líneas como la de Val de Zafán a Sant Carles de la Ràpita planteada en 1863 e inaugurada en 1895, que discurre por el margen del río Ebro, tenían en parte un cierta connotación militar, al considerar el Ebro como segunda línea de defensa natural si eran atravesados los Pirineos.

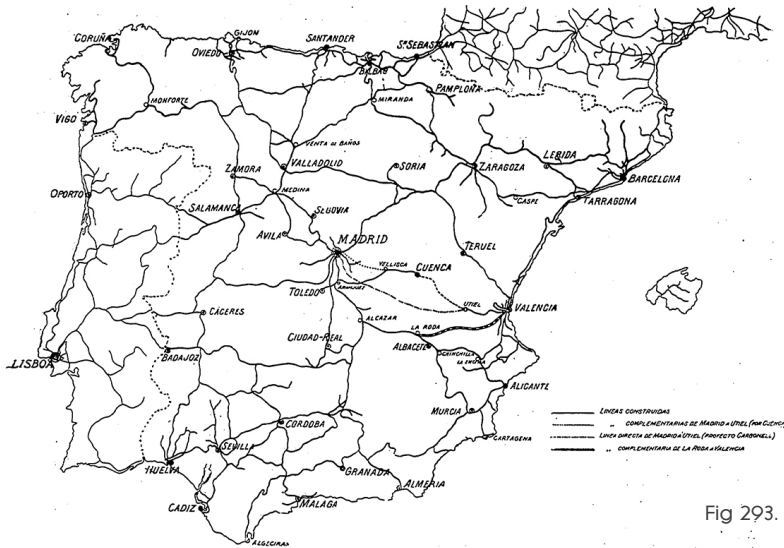


Fig 293.

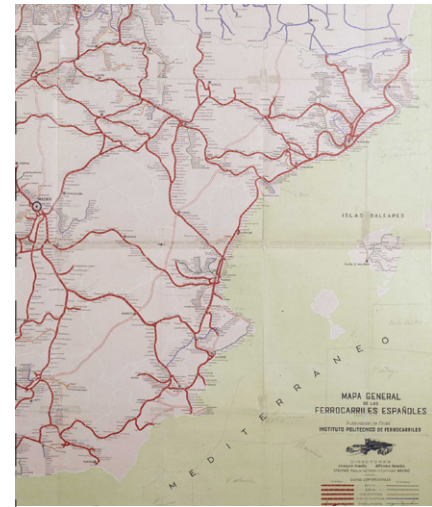


Fig 294.

empresas privadas mostraran de forma reiterada su inapetencia por la explotación de la línea. Esta situación, obligaría al Estado a hacerse cargo de la construcción de las líneas por sus propia cuenta, situación que la falta de liquidez de los gobiernos, acompañada de los difíciles momentos económicos de inicios del siglo, unido a la controvertida y variable situación política, demoraría enormemente su construcción.²¹²

El planteamiento de construcción de algunas líneas de ferrocarril como la estudiada, pasaba por la construcción a cargo del Estado, por considerar estas líneas de interés general²¹³ o estratégico, aunque no constituyeran un negocio rentable.

La Ley de 1864, favoreció la creación de una red de forma radial desde Madrid en combinación con líneas transversales. Será el planteamiento radial el que configurará la red actual que ha llegado hasta nuestros días, sin incluirse de forma explícita ninguna línea transpirenaica en los planes ferroviarios. No será hasta ya entrado el siglo XX, en la Ley del 25 de diciembre de 1912 la que incluirá el ferrocarril de Lérida a Saint-Girons, conocido también como el Noguera Pallaresa, y que configurará la cabeza de la línea transpirenaica.

Por tanto, la línea Saint-Girons a Baeza, no aparecerá de forma explícita hasta 1926, por lo que el origen de esta línea estará formado por numerosos traza-

Fig 293. Mapa del estado de los ferrocarriles en España en 1913. *Revista Obras Públicas* nº 1988 del 30 de octubre de 1913. pp 538

Fig 294. Mapa General de los ferrocarriles españoles de 1930. Se puede apreciar el trazado proyectado de la gran línea transversal de Saint Giron a Baeza. Fuente: nº 73 del *Instituto Politécnico de Ferrocarriles*.

²¹² En las primeras décadas del siglo XX se conseguiría abrir las primera líneas transpirenaicas de Canfranc (1928) y Puigcerdá (1922), constituyendo dos alternativas a los pasos tradicionales de Irún y Port Bou, separados más de 500 Km.

²¹³ La Ley de Ferrocarriles del 23 de noviembre de 1877, clasificarían los ferrocarriles dependiendo de su servicio general o de servicio particular, destinados a la explotación exclusiva por parte de la industria o al uso privado.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 295.

Fig 295. En 1927 con la dictadura de Primo de Rivera se iniciará la construcción de numerosas infraestructuras, como el Pantano de Santolea en Teruel, que finalmente lo inauguraría el gobierno de la República en 1932.

Fig 296. Detalle de la construcción del aliviadero del pantano de Santolea.



Fig 296.

dos, que si bien en un principio parecería inconexos entre sí, llegarían a configurar esta gran línea transversal. Estas líneas se irían incluyendo como parte de los ferrocarriles denominados “secundarios”, por la ley del 26 de marzo de 1908²¹⁴, estableciendo las líneas de Lerida-Caspe-Vinaroz, Teruel-Cuenca-Alcazar de San Juan-Malagón, Teruel-Ademuz-Liria-Valencia y Requena-Albace-te-Úbeda.

Los continuos retrasos que configuraba la ejecución de una línea transpirenaica internacional, se vieron agravados por la Primera Guerra europea, que incluso motivó la interrupción de las Conferencias Internacionales que se celebraban anualmente para el seguimiento de las líneas de penetración con Francia, siendo reanudadas en 1918. El proyecto, apartado largo tiempo, se retomó el 14 de mayo de 1918, al anunciar subasta para su adjudicación, que se quedaría desierta puesto que la valoración del proyecto quedó obsoleta. Ello, unido a los problemas financieros y estructurales derivados de la Primera Guerra Mundial y la crisis económica vivida tras ella, pospondría el proyecto para retomarlo en tiempos mejores.

Pero el paso de los años no desanimó el interés que suscitó este ferrocarril de enlace entre Toulouse en Francia y el sur de España, justificado políticamente por el especial interés, sobre todo del Gobierno francés y en menor medida del español, en realizar una actuación ferroviaria para una línea internacional de gran tráfico entre París y Cartagena, y la comunicación hasta el puerto de Algeciras, en un momento de plena expansión de las colonias francesas y españolas del Norte de África. Además se enclavaría dentro de un proyecto de más bastas extensiones, que pretendía enlazar esta línea, con el futuro proyecto de Ferrocarril Transahariano desde París a Dakar, conectando los continentes de Europa y África.

²¹⁴ Ley de Ferrocarriles Secundarios y Estratégicos de 1908



Fig 297.



Fig 298.

La Asamblea ferroviaria de 1918, sería un momento decisivo en la historia del ferrocarril y en la de la propia línea, ya que sentó las bases para la posterior Ley de 1924, recogiendo en sus conclusiones las posiciones sobre política ferroviaria, sobre todo en los aspectos de la necesidad de elaboración de un plan para coordinar la construcción de nuevas líneas y la construcción por parte del Estado de los ferrocarriles, cuya construcción y gestión no interesase a las empresas privadas. Su justificación se basa, en el poco tiempo que quedaba de concesión para la explotación de las líneas a las compañías de ferrocarril, por lo que no podían financiar las nuevas líneas ni material para una rentabilidad dudosa a tan corto plazo.

Pero no será hasta el golpe militar del general Primo de Rivera en 1923,²¹⁵ cuando el gobierno inicia una etapa histórica de corta duración, donde se inicia un ambicioso programa que impulsará la inversión en obras públicas y comunicaciones, con un fuerte intervencionismo del Estado en todos los campos.²¹⁶ Esta política, tenía por objeto promover la modernización de las atrasadas infraestructuras españolas y de generar puestos de trabajo para estabilizar la conflictiva situación social del país. El ferrocarril se convertirá en uno de los primeros beneficiarios de los proyectos de ayuda pública, potenciándose de nuevo su expansión.²¹⁷

²¹⁵ El golpe militar de Primo de Rivera que acabó con la monarquía de Alfonso XIII, supondrá que el ejército asumiera el control del país sustituyendo el poder civil.

²¹⁶ En el energético con la fundación de Campsa; el hidráulico creando las Confederaciones Hidrográficas y proyectando embalses y trasvases; y una política basada en el desarrollo de las vías de comunicación con mejoras en las carreteras y en el ferrocarril.

F E R - NÁNDEZ-PACHECO SÁNCHEZ-GIL, C; MOYA GARCÍA, C. La política ferroviaria de la dictadura de Primo de Rivera en Ciudad Real. (1923-1930): Muchos proyectos y pocas realizaciones. *II Congreso de Historia Ferroviaria*. Aranjuez. 2001

²¹⁷ MACHIMBARRENA, V. Mejora y ampliación de la red ferroviaria española. *Revista de Obras Públicas*. 1 de junio de 1930. Nº 2550 p 273-276

Fig 297. Viaducto de Arnoia (junto a Baños de Molgas), en el ferrocarril de Puebla de Sanabria a Ourense. *Revista de Obras Públicas* nº 3.474. 1929

Fig 298. Obras en el ferrocarril de Vitoria a Estella inaugurado en 1927.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

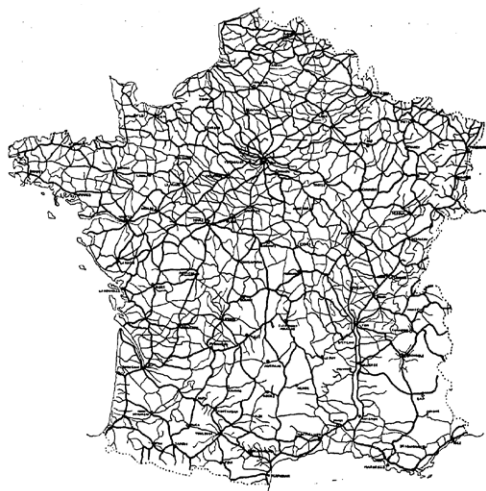


Fig 299.

Fig 299. Plano de la red ferroviaria francesa. *Revista Obras Públicas*. 1 de junio de 1930. pp 274



Fig 300.

Fig 300. Plano de la red ferroviaria española. *Revista Obras Públicas*. 1 de junio de 1930. pp 274

El inicio de esta reforma se realizará mediante la creación del Consejo Superior Ferroviario en 1924, que redactará un anteproyecto al plan de ferrocarriles para reflejar las necesidades del momento y sus previsiones respecto al futuro tráfico ferroviario, clasificando las líneas según su interés nacional, regional y local.²¹⁸ La necesidad de abordar un proyecto de tal magnitud, se justificaba en la propia memoria del anteproyecto en cuanto:

*quedó entonces de manifiesto de modo indudable que no sólo era insuficiente el sistema de comunicaciones ferroviarias, sino que la red en explotación era absolutamente incapaz de hacer frente, no sólo a cualquier anomalía, sino para atender holgadamente las necesidades normales del tráfico nacional, de lo cual hace que sea ineludible consecuencia la paralización de toda iniciativa que signifique aumento de producción y, por lo tanto, tráfico.*²¹⁹

La previsión era, que con la suma de kilómetros totales de la red general construida, contando con los que se estaban realizando junto con los que se pretendía dotar en el Plan de Ferrocarriles, ascendiera a un total de 22.000 kilómetros frente a los 16.500 que existían en aquel momento. Estas cifras tomaban importancia cuando eran comparadas con el desarrollo ferroviario de los países vecinos europeos, verificando la inferioridad que España manifestaba²²⁰.

²¹⁸ *Revista de Obras Públicas* del 1 de abril de 1925, pp 143-146

²¹⁹ MACHIMBARRENA, VICENTE. *Revista de Obras Públicas* del 1 de junio de 1930, pp 275

²²⁰ Antes de iniciarse el Plan de ferrocarriles, en España para los 22 millones de habitantes que tenía en su momento, le correspondería por cada kilómetro de ferrocarril existente una superficie de afección de 30 kilómetros cuadrados y 1370 habitantes, muy lejano de Francia con 90 habitantes por kilómetro de ferrocarril.

NACIONES	Superficie — Km²	Número de habitantes — Millones	Kilómetros de ferrocarril	Km² por km	Número de habitantes por km de f. c.
Francia . .	551	41	45 000	12	90
Alemania .	409	63	74 000	5,5	85
Italia . . .	310	40	22 000	14	190
España . .	498	22	22 000	23	1 000

Fig 301.



Fig 302.

Pero no todo fueron buenas intenciones en el proyecto de mejora de las infraestructuras, manifestando diversas críticas hacia el Gobierno al culparle de ocultar bajo estos planteamientos una política con el fin de paliar la escasez de trabajo en el país y la alta conflictividad, pero sin comprobar la posible viabilidad y efectividad del proyecto, por lo que nunca se tendría realmente pretensiones potenciarlo.

Sea cual fuere las intenciones reales del gobierno de Primo de Rivera, la aprobación en primer término del anteproyecto de Plan de Ferrocarriles de 1925, hará que se aviste un cambio sustancial en la política radial, que tradicionalmente se había desarrollado respecto a las comunicaciones ferroviarias, con los inconvenientes de generar largos recorridos inútiles para comunicar poblaciones relativamente cercanas, a favor de la creación de líneas transversales como el Saint Girs a Baeza o el Santander al Mediterráneo que evitaran el paso obligatorio por el epicentro de Madrid. Por tanto, en este anteproyecto se detallará y formalizará, la inclusión del itinerario del Transversal como parte de la política estratégica de ferrocarriles y cumpliendo de esta manera, con los compromisos internacionales suscritos con Francia y el Convenio de 1904. Se incluirán diferentes ferrocarriles inicialmente independientes entre sí, que tendrían relación en la composición de la línea, citándose esta línea como "Transversal", recogiendo el siguiente itinerario:

- Poble del Segur a Lérida, línea que sería el enlace a Saint Girs en territorio francés.
- Lérida a Caspe
- Caspe a Teruel.
- Teruel a Utiel.
- de Utiel a Baeza.

La exclusión de Albacete inicialmente en el anteproyecto, no fue bien recibida, por lo que posteriormente se contemplarían itinerarios que originalmente

Fig 301. Comparativa de kilómetros entre las diferentes redes de ferrocarriles de Alemania, Francia, Italia y España. Llama la atención el gran número de habitantes por kilómetro de ferrocarril en comparación de España con el resto de países. *Revista Obras Públicas*. 1 de junio de 1930. pp 275

Fig 302. Visita a Utiel de los gobernadores de Albacete y Valencia con motivo de la celebración de la firma de la concesión de la línea Baeza-Utiel el 22 de julio de 1927. *Revista Semana Gráfica* nº 62, julio de 1927

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 303.

Fig 303. Relación de ferrocarriles existentes y en construcción en 1930. Puede observarse la línea desde la frontera pirenaica y su conexión a la red francesa, hasta la población de Baeza. *Instituto Politécnico de Ferrocarriles Españoles*. nº 73

se habían desestimado, en contra de criterios lógicos de rentabilidad económica.

Finalmente, se verá favorecida la línea transversal de Saint-Girons a Baeza junto con otros once nuevos ferrocarriles. La noticia de la inclusión definitiva de este gran corredor, en la política de mejora de red ferroviaria en el Plan Preferente de Urgente Construcción de 1926,²²¹ conocido como "Plan Guadalhorce",²²² provocó en la sociedad turolense una gran expectación y renova-

²²¹ *Revista de Obras Públicas* nº 2 550, 1 de junio de 1930. El plan incluía la construcción de las siguientes líneas ferroviarias:

- Zamora a Orense.
- Madrid a Burgos.
- Baeza a Lérida por Albacete.
- Cuenca a Utiel
- Puertollano a Marmolejo.
- Talavera de la Reina a Villanueva de la Serena.
- Soria a Castejón.
- Jerez de la Frontera a Almargen.
- Toledo a Bargas.
- Huelva a Ayamonte.
- Plasencia a la frontera portuguesa.

²²² El Plan debe su nombre al conde de Guadalhorce, título otorgado por Alfonso XIII a favor de Rafael Benjumea y Burín (1876-1952), ingeniero de caminos y político, que desempeñó el puesto de ministro de Obras Públicas desde 1926 hasta su exilio en 1931 con Primo de Rivera, tras la proclamación de la Segun-

do optimismo, frente al pesimismo y conciencia de atraso económico vivido en esta provincia en todo el del siglo XIX, siendo esta obra la infraestructura insignia de la Dictadura de Primo de Rivera en la zona. Su ejecución, permitiría vertebrar toda la provincia, suponiendo un cambio radical en las comunicaciones y permitiendo abrir una nueva vía de exportación al carbón, obtenido en las cuencas mineras de Utrillas y Andorra. Se acortarían las distancias con las tierras extremeñas, andaluzas y de la frontera francesa, permitiendo enlazar esta línea con las existentes del Central de Aragón y convirtiendo a Teruel en un importante nudo ferroviario.²²³

Pero este nuevo Plan y sus ayudas financieras aportada por parte del Estado, no cubrió la inapetencia de las compañías ferroviarias respecto a estos planes ferroviarios, al considerar poco las rentables económicamente. Además se plantea una situación confusa con el final de las concesiones y sobre todo, cuando aparece el Plan de Firmes Especiales, que potenciaba la construcción de carreteras, lo que impulsa la competencia directa con el ferrocarril. Todo ello, conllevó a que el Estado debió asumir la ejecución económica completa del Plan.

Dada la gran longitud del proyecto, que llegaba a contar con 120 estaciones y más de 850 kilómetros, se procedió a subdividir administrativamente en seis ferrocarriles:

Saint Girona a Lérida²²⁴ En esta primera sección, ya se encontrarían los trabajos realizándose cuando se promoviera el Plan, incluso sin estar aún establecido el trazado definitivo hasta el sur de la península, debido a que su

da República.

²²³ Periódico *Heraldo de Aragón*, Zaragoza. 30 de Octubre de 1929.

²²⁴ En la publicación, sobre la línea Lleida-La Pobla de Lluís Prieto y Joan Carles Enguix i Peiro, se realiza un exhaustivo estudio de esta línea. PRIETO I TUR, L ,ENGUIZ I PEIRÓ, J. *El transpirenaico del Noguera Pallaresa y el ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza* Ed. Ferrocarrils de la generalitat de Catalunya. Barcelona 1996.

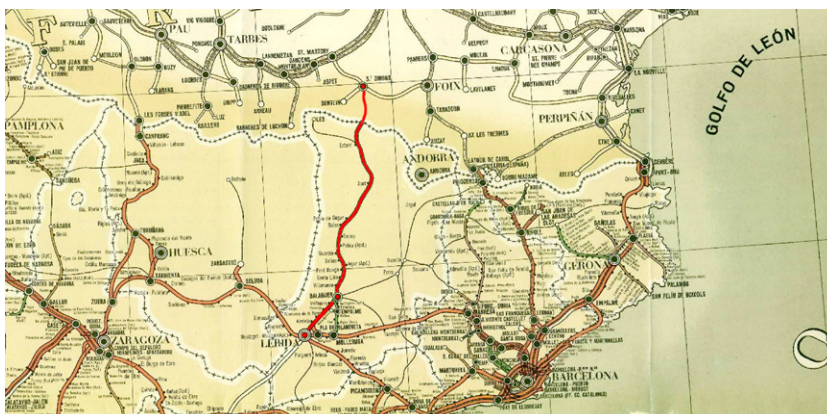


Fig 304. Indicación del trayecto desde Saint Girona a Lérida sobre el mapa de ferrocarriles españoles y portugueses realizado en 1948 por Alfredo Forcano Catalan. Publicado en 1931 en la primera edición de *Mapa de los ferrocarriles en explotación, construcción y proyecto en España y Portugal*.

Fig 304.



estudio se iniciaría respondiendo directamente al convenio internacional franco-español firmado en 1885, en el establecimiento de una comunicación férrea a través del macizo pirenaico central, por lo que ya en 1870 aparecerá las primeras referencia normativas para su estudio y propuesta de itinerario, mediante el nombramiento de una comisión técnica.

Este ferrocarril, que también se le conocería inicialmente como del Noguera Pallaresa, se dotaría con un presupuesto para su construcción de 74,5 millones de pesetas y se encontraba desdoblado en dos secciones,²²⁵ que partiendo desde Lérida por la Pobla del Segur, desarrollaría un trazado de alrededor de 156 Kilómetros. su trazado discurrirá por los municipios de Tremp, Sort y Salan, hasta la entrada a un túnel internacional previsto de 8650 metros en las inmediaciones de Isil, atravesando el macizo de Alós, para conectar con la población francesa de Saint Giron con enlace a Toulouse, estableciéndose en el Convenio Internacional que las obras deberían estar finalizadas en enero de 1917. Pero ya desde sus inicios, se vería sometido a varias variantes y modificaciones de trazados, debido tanto a la complejidad técnica y constructiva, como a los retos naturales a vencer por la extremidad de su orografía, o la falta de precisión en los primitivos estudios topográficos, sobre todo tras el municipio de Esterrí d'Aneu situado en la base del macizo pirenaico. Se llegó a plantear el inicio del túnel internacional en este municipio, contando con una longitud de 15 kilómetros, pero que se desestimaría por el elevado coste. Aún así, la enorme cantidad de túneles, viaductos, puentes y obras de fábrica necesarias para realizar este trazado, suponía una inversión económica y de medios que obviamente no se justificaba con la rentabilidad de un tráfico local,

²²⁵ La primera sección se configuraría desde Lérida a la Pobla del Segur, contando con un total de 19 estaciones, y la segunda sección, desde este municipio hasta la conexión a Saint Giron con otras 15 estaciones, proyectándose un total de 34 estaciones.



Fig 305.



Fig 306.

sino como parte de la línea internacional, por lo que contaría con el apoyo financiero de ambos gobiernos.²²⁶

El Gobierno español, iniciaría las obras en su territorio en 1909 en la segunda sección de la línea, comprendido entre las localidades de Lérida a Balaguer, finalizando hacia 1914 la explanación y obras de fábrica a excepción de la estación internacional y el túnel de Salau. Pero aunque Francia estaba inmersa en la Primera Guerra Mundial, no interrumpió sus trabajos, cumpliendo con el Convenio hasta las inmediaciones del túnel internacional, mientras que en España, sólo se estaba trabajando en este primer tramo, caracterizándose el ritmo de los trabajos por su extraordinaria lentitud, que hará finalmente incorporar este ferrocarril al proyecto del transversal de Baeza a Saint Giron.

De todo el trazado de la línea, el único tramo finalizado sería de Lérida a Balaguer, y posteriormente a la Pobla del Segur, entrando en funcionamiento con su explotación a cargo del Estado.²²⁷ Contará con obras que por su relevancia y tecnología empleada, quedarán plasmadas en la prensa especializada de la época.²²⁸ Más allá de la Pobla de Segur, tras numerosos proyectos, compromisos y promesas no se llegó a realizar ninguna infraestructura.

Lérida a Alcañiz. Este ferrocarril permitía la conexión del ramal del Noguera Pallaresa con Zaragoza y Tarragona. Ya en 1908 se preveía un ferrocarril

Fig 305. Vista desde la población de Esterri d'Aneu hacia Valencia de Aneu u la Noguera Pallaresa, por donde desvía de discurrir el ferrocarril hasta la frontera francesa.

Fig 306. Población d'Alos d'Isil, en el valle de la Noguera Pallaresa, Lérida

²²⁶ A modo comparativo, mientras el tramo desde Lérida contaba con una estimación de 478.028 pts/metro lineal, es este último tramo hasta Salau exigía un desembolso cercano a 800.000 pts/metro lineal.

²²⁷ *Gaceta de Caminos de Hierro*, 10 de julio de 1925

²²⁸ En la *Gaceta de Caminos del Hierro* del 10 de enero de 1926, quedan reflejadas las obras del túnel de Santa Liña de 3500 metros, mencionada como una de las más significativas de la ingeniería española.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

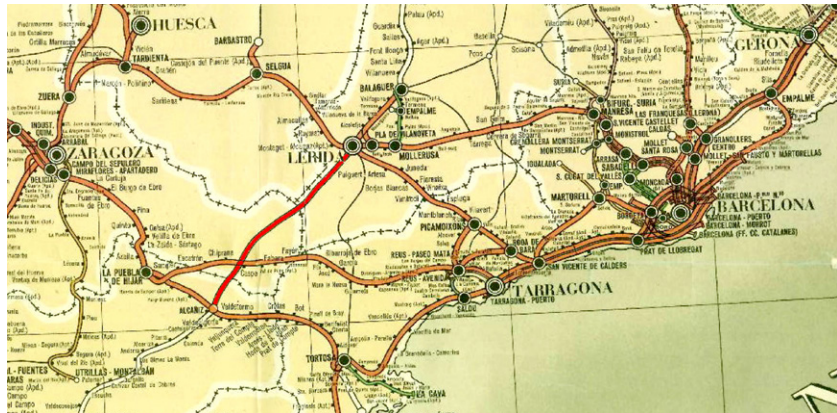


Fig 307.

Fig 307. Indicación del trayecto desde Lérida a Alcañiz sobre el mapa de ferrocarriles españoles de RENFE de 1948.

que permitirá la comunicación entre Lérida con Caspe y Vinaroz en el Plan de Secundarios y Estratégicos, para unir la parte baja de las comarcas de Lérida con las zonas mineras del norte de Teruel. Los estudios para la línea de Lérida a Fraga con enlace a Zaragoza proyectada en 1918, sirvieron como antecedentes para el estudio de esta línea, que se contemplarían con la creación de dos brigadas para estudiar el recorrido óptimo entre 1926 y 1927 aprobando la solución de Lérida a Alcañiz por Mequinenza por Real Orden en enero de 1928. Pero la falta de definición en el trayecto debido a los condicionantes de la Confederación Hidrográfica del Ebro,²²⁹ retrasaría la aprobación definitiva del trazado a 1929. Se comenzará el proceso de expropiación de terrenos al año siguiente, procedimiento que se paralizaría en la II República y ya no se retomaría hasta el año 1952, que ante las presiones locales, dieron comienzo las obras de explanación en un tramo, siendo estas las únicas obras acometidas.

El trayecto contaba con un total de 10 estaciones, más la de Lérida que era común con la Compañía del Norte y la de Alcañiz, que también resultaría común con la línea de Puebla de Híjar a Tortosa.

Alcañiz a Teruel. Con un trazado de 165 kilómetros aproximadamente, se iniciarían las obras a una velocidad considerable tras su adjudicación en 1927 llegando a tener finalizadas completamente numerosas infraestructuras como viaductos, túneles, obras de fabricas, incluso los edificios de viajeros, muelles y apeaderos aunque no se llegó a tender la vía férrea.

Teruel a Utiel. Será el único trayecto que nunca se llegaría a iniciar, debido sobre todo a la dificultad orográfica y el alto coste económico en infraestructuras. Lo accidentado y desfavorable que presentaba el terreno en esta sección, haría incluso realizar un primer anteproyecto de acercamiento a

²²⁹ No se encontraba definido el paso del río Cinca, debido a que la Confederación Hidrográfica del Ebro estaba desarrollando un amplio plan de obras hidráulicas, incluyendo un pantano en Fayón, que podría inundar completamente el trazado ya aprobado desde el río Cinca a Mequinenza.

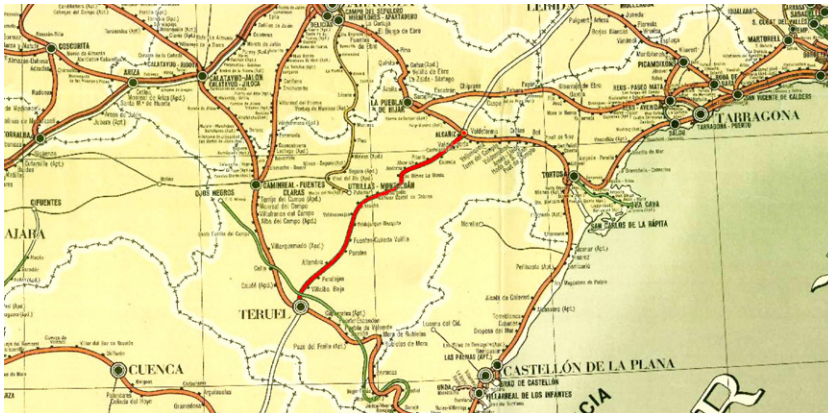


Fig 308.

Fig 308. Indicación del trayecto desde Alcañiz a Teruel sobre el mapa de ferrocarriles españoles de RENFE de 1948.

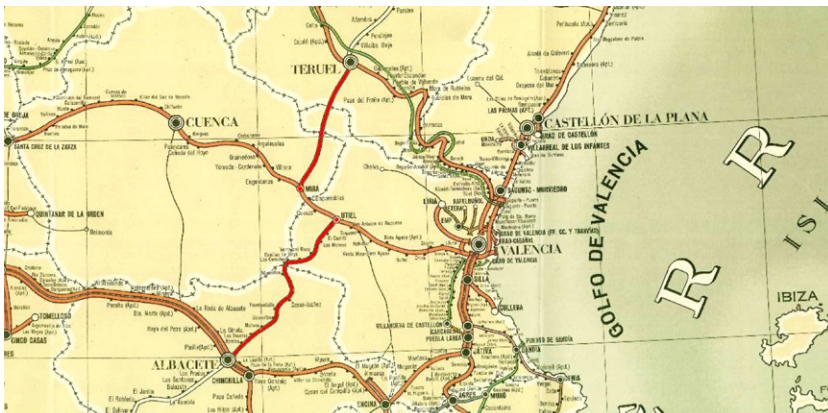


Fig 309.

Fig 309. Indicación del trayecto desde Teruel a Utiel y Albacete sobre el mapa de ferrocarriles españoles de RENFE de 1948.

su trazado por el ingeniero Ramón Martínez.²³⁰ Finalmente se resolverá con un trazado de algo más de 100 kilómetros en parte por el curso del río

²³⁰ AGA. Obras Públicas. Caja: 24/12869



Fig 310.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

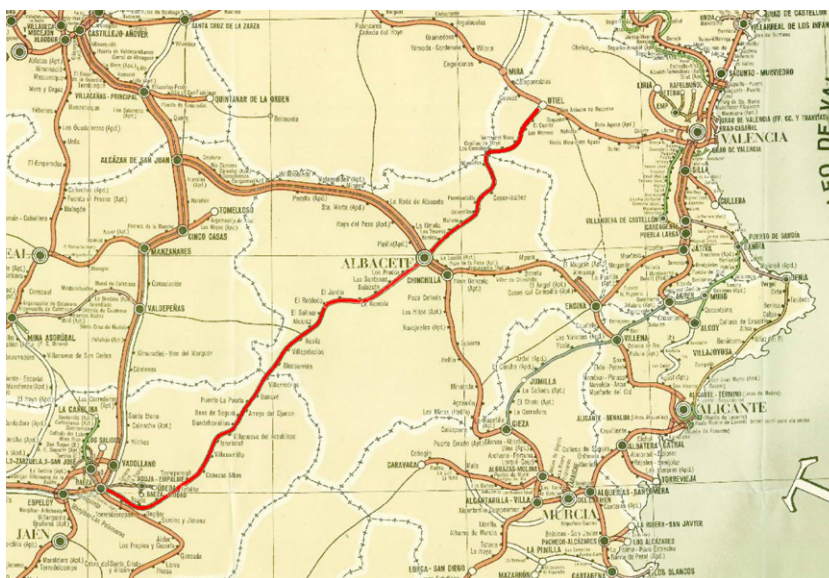


Fig 311.

Fig 311. Indicación del gran trayecto desde Utiel a Baeza por Albacete sobre el mapa de ferrocarriles españoles de RENFE de 1948.

Turía, y contaría con un presupuesto de setenta millones de pesetas, correspondiendo las obras de fábrica y explanación al ingeniero Eugenio Trueba. Posteriormente, cuando incluso en 1928 se habían planteado sus 12 estaciones con conexión a la de Utiel y Teruel, únicamente cuatro años después se anularía el proyecto y ya no volvería nunca a retomarse.

Utiel a Baeza. Será considerada la sección más prioritaria, ya que por sí sola al ponerse en funcionamiento disminuiría el trayecto desde Andalucía a la zona de Levante, sin tener que pasar obligatoriamente por Alcazar de San Juan. El trayecto de 366 km, fue subdivido en cuatro secciones, tres de Baeza a Albacete con 250 kilómetros, y una cuarta de Albacete a Utiel. El primer concurso para la adjudicación de su construcción aparece en febrero de 1927²³¹, realizándose una inversión de casi cuatro mil millones de pesetas. Se llegó a colocar incluso 108 kilómetros de vía desde Albacete hasta la provincia de Jaén, concluyéndose en todo el tramo casi todas las infraestructuras.²³²

Aunque este tramo se consideró el único de toda la línea hasta Saint Giron con cierto interés para la explotación, se continuaron las obras hasta mediados del siglo XX pero tampoco llegaron a concluirse.

²³¹ *Gaceta caminos del hierro*, 20 de febrero de 1927

²³² En el tramo Baeza-Albacete, las infraestructuras comprendían obras de fábrica, desmontes, puentes, edificios de viajeros, muelles de carga, etc.). La línea consta de 107 túneles, que suman un total de 28 kms. y 25 viaductos que suman alrededor de otros 3 kms. Aunque inicialmente se proyectaron un mayor número de estaciones, finalmente se redujeron a 12, las cuales fueron totalmente construidas.



Fig 312.



Fig 313.

Desde Albacete a Utiel con 116 kilómetros, comprendería un trazado con una elevada dificultad orográfica, llegándose a contemplar en el proyecto 14 estaciones, 29 túneles y 14 viaductos. Las obras quedaron muy adelantadas en cuanto a infraestructuras, aunque no se llegaría a disponer las vías ni se ejecutaron las estaciones, encontrándose completamente finalizados 25 túneles y casi todos los puentes, abiertas las trincheras y explanados los terrenos en todo su recorrido. La estación de Utiel, que configuraría el cruce de la línea de Madrid a Valencia con la procedente de Baeza, fue remodelada²³³.

Los trabajos de construcción a cargo del Estado, se iniciaron como se ha podido reconocer en las diferentes secciones, con desigual ritmo a lo largo de todo el eje ferroviario, en gran medida justificado por las dificultades orográficas del terreno. Pero la historia y sus avatares, hicieron que a pesar de tener gran parte de las obras realizadas entre las décadas de 1920 a 1930, el corredor nunca se concluyera.

El cambio de gobierno propiciado por la llegada de la II República en 1931, trajo consigo que se consideraran todos los proyectos apoyados por la anterior dictadura.²³⁴ La difícil situación económica que atravesaba el Estado donde la construcción de nuevos ferrocarriles planteaban un grave problema financiero, que sumado a un conjunto de deficiencias encontradas en los diferentes proyectos que conformaban la línea,²³⁵ motivaron que, tras el estudio dictaminado por una comisión nombrada para informar sobre el Plan, se

Fig 312. Trabajos en la salida del túnel el Jardín, entre 1927-1932. (Baeza-Utiel). Fuente: Angel Aroca Escámez.

Fig 313. Proceso de construcción de un puente para el canales de Taibilla. 1933. Foto: OSEPSA

²³³ Proyecto redactado en 1929 por le ingeniero Eugenio Trueba con un presupuesto de nueve millones y medio de pesetas y fechado en 1947.

²³⁴ La Ley de la República de 18 de febrero de 1932 derogaba el Plan de Ferrocarriles de urgente Construcción de 1926, declarando nulo aunque se establecían normas en las que debían acomodarse las obras en curso.

²³⁵ En 1930 se crea una comisión para informar sobre el Plan de Preferente Construcción de 1926, descubriendo graves deficiencias en los proyectos por situaciones legales y jurídicas poco claras.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 314.



Fig 315.

Fig 314. Viaducto llamado "de los Barros" en el tramo Linares-Baeza, presenta una longitud de 232,93 metros con 6 grandes vanos de hormigón. Fuente EuroFerroviarios

Fig 315. Entrada a uno de los numerosos túneles del tramo Baeza-Albacete

prolongaran los plazos de ejecución y se limitara las inversiones económicas previstas, lo que conllevó la ralentización general de los trabajos.

A principios del año 1932, diferentes leyes²³⁶ aprobadas por la República, derogaron el Plan de Ferrocarriles de Urgente Construcción de 1926, declarándolo pocos meses después nulo,²³⁷ estableciendo diferentes normas de cómo debían acomodarse las diferentes obras iniciadas. Se clasificaron las líneas de ferrocarril en diferentes grupos dependiendo de su utilidad para la economía nacional, desmembrándose la línea de Saint-Girons a Baeza en tres grupos. El primero de ellos, comprenderían las líneas que debían de ejecutarse a cargo exclusivo del Estado anteriores a la Dictadura, entre las que se encontraba la de Lérida a Saint-Girons. En un segundo grupo, se encontrarían las líneas cuya construcción se justificaría por razones de interés local, entendiéndose que se debería contribuir a sufragar el costo de las obras por las entidades locales, en donde se encontraría las secciones de Baeza a Utiel, Teruel a Alcañiz y Lérida a Alcañiz. Por último, se habilitaba un grupo donde se entendía que por el poco interés o alcance de la línea, o bien por el retraso en el estado de la construcción, la ejecución debería suspenderse. En este apartado se encontraría el tramo Teruel a Utiel, siendo el tramo más atrasado del Plan del 1926 y cuya construcción definitivamente fue suspendida.

Pero la fractura sufrida con el inicio de la Guerra Civil, supuso la paralización casi completamente de los trabajos ferroviarios, quedando como excepción aquellos motivados por algún interés estratégico donde se centraron todos los esfuerzos. Finalizada la contienda miles de Kilómetros de tendido se encuentran inservibles, a lo que se sumaba alrededor de un 40% del parque móvil destruido y el restante en un estado pendiente de reparar, por lo que ante tal situación, el gobierno franquista gestionará las compañías ferro-

²³⁶ Ley de la República del 18 de enero de 1932

²³⁷ Ley de la República del 13 de abril de 1932



Fig 316.



Fig 317.

viarias que se encuentran incapaces de ejercer sus labores, hasta que en 1941,²³⁸ todas las compañías de ancho tradicional o ibérico que operaban en el Estado español, fueron reunidas en una sola empresa estatal, la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles o RENFE.

En los primeros años de su creación, RENFE debió de convivir con escaseces de todo tipo propia de los años de posguerra, y responder a la necesidad apremiante de la reconstrucción de los daños ocasionados por la reciente guerra, lo que suponía una tarea difícil por la presente escasez de recursos económicos. Teniendo en cuenta que contaba con alrededor de 12.401 km de vía en un pésimo estado, con una constante falta de mantenimiento, así como un variado y ya anticuado parque móvil procedente de las antiguas compañías, el Gobierno retomó alguno de los proyectos iniciados bajo el mandato de Primo de Rivera, trabajando con un ritmo intermitente en la mayoría de las líneas aprobadas de origen. Pero este panorama propio de la postguerra, hace que se comiencen a replantear algunas de las líneas, nombrando en 1946 una comisión dirigida por Gregorio Pérez Conesa, para estudiar y revisar los ferrocarriles que se encontraban en construcción, dando como resultado la necesidad de suspender alguna de las obras, incluso ya iniciadas para permitir la viabilidad del resto del Plan. Aún así, a partir de 1941 concluyen las obras de algunos ferrocarriles, como el Soria-Castejón (1941), Coruña a Santiago (1943), Cuenca a Utiel (1947) u otros posteriormente ya en la década casi de los sesenta como el de Madrid a Burgos (1957) o el Zamora a Santiago (1958).

En lo referente a los trabajos en la línea de Saint-Girons a Baeza, aunque se mantuvo su ejecución a lo largo de toda la línea a excepción de la sección

²³⁸El 24 de enero de 1941, el Gobierno aprobaba la Ley de Bases de Ordenación Ferroviaria y de los Transportes por Carretera por la que todas las compañías de ancho ibérico que operaban en el Estado español fueron reunidas en una sola empresa estatal, RENFE

Fig 316. Viaducto entre las estaciones Los Chospes-El Jardín. (tramo Albacete-Baeza). Fuente: Angel Aroca Escámez

Fig 317. Detalle viaducto entre las estaciones Los Chospes-El Jardín. (tramo Albacete-Baeza). Fuente: Angel Aroca Escámez

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 318.



Fig 319.

Fig 318. Túnel en las proximidades de la población de El Jardín de la provincia de Albacete. Actualmente forma parte de la vía verde Sierra de Alcaraz.

Fig 319. Trinchera excavada en las inmediaciones de la estación de Robledo, Albacete. Actualmente forma parte de la vía verde Sierra de Alcaraz.

Teruel a Utiel, las restricciones económicas propias de la posguerra y la falta de financiación económica, impidió que los trabajos se acelerasen.

Durante la década de los 50, superada en parte la situación de posguerra, comenzarán a ver las primeras inversiones y modernizaciones aunque de forma muy tímida, viéndose detenida bruscamente al final de esta década, en respuesta a la inflación y grave crisis económica que se vivió en España. En cuanto a la explotación ferroviaria, la petición en 1962 al Banco Mundial por parte del Gobierno español, que recomendara las acciones necesarias que sirvieran a largo plazo para modernizar y expandir la economía, concluyo con un amplio informe recomendando abandonar las inversiones en nuevas líneas y en aquellas que no estuviera demostrada su rentabilidad, centrandó el esfuerzo presupuestario en mejorar la red existente.²³⁹ Este informe se vio también respaldado por otro realizado por la consultoría francesa Sofrerail, que arrojaba resultados negativos sobre la rentabilidad de los ferrocarriles en proyecto en todo el país, recomendando la suspensión de los trabajos de algunos ferrocarriles.²⁴⁰ El resultado se plasmó en la aprobación en 1964 del Plan Decenal de Modernización de 1964 a 1973, que traería como beneficios la modernización del parque móvil y la mejora de la red ferroviaria, aunque por otro lado, paralizaría y pondría fin a alguna de las líneas que en ese momento se encontraban en construcción.

La pérdida de interés ferroviario de la política franquista durante esta década, se verá plasmada en la adopción del modelo americano de transportes, que potenciaban el uso del automóvil con la ejecución de una red

²³⁹ En el informe del Banco Mundial indicaba expresamente que «no debe procederse a la construcción de nuevas líneas sin contar con un estudio de su justificación»

²⁴⁰ En este informe de la empresa consultora francesa Sofrerail recomendaba expresamente la suspensión de los trabajos en los tramos como por ejemplo el Albacete-Baeza. *Crónica de Albacete*, extra de mayo de 1973



Fig 320.



Fig 321.

carreteras, ganando cada vez más espacio al transporte ferroviario. La poca rentabilidad económica que hacía presagiar el desarrollo de ciertas líneas ferroviarias, como era el caso del Saint Giron a Baeza y la importante inversión que aun necesitaba alguna de sus secciones incluso la de Teruel a Utiel que ni siquiera se había iniciado, hicieron completamente desaconsejable continuar con esta inversión. Aunque la paralización definitiva de los trabajos estaría marcada en gran medida por instancias internacionales,²⁴¹ prodigó una época donde el ferrocarril parecía agotado frente a la competencia del automóvil y la mejora continua de firmes y carreteras. Con todo ello, y presentando ejecutadas numerosas infraestructuras de obras de fábrica, túneles, viaductos y diversas edificaciones como muelles o edificios de viajeros, quedaron abandonadas a merced del tiempo y el olvido, formando ya parte del paisaje de nuestro territorio.

En lo referente a las líneas transpirenaicas, se llegarían a concluir la de Puigcerda en 1922 y Canfranc en 1928, constituyendo dos alternativas a los pasos existentes de Irún y Port-Bou, por lo que perdería en cierta medida interés el paso de Sant Giron. En la actualidad, de los más de 800 Km que llegaría a alcanzar la línea de ferrocarril que vertebrará el sur de Francia con los interiores de Cataluña, Castilla la Mancha y Andalucía, solo se mantienen finalizada y en funcionamiento un tramo de 90 Km de Lérida a La Pobla de Segur, quedando el resto de la línea completamente abandonada. Del resto de la línea, con posterioridad a la Guerra Civil se continuarían las obras en algunos de los tramos como las secciones de Baeza a Albacete, llegando a estar terminadas alrededor de un 78%, e incluso, realizándose el tendido de

Fig 320. Ferrocarril circulando por la única sección en funcionamiento desde Lérida a La Pobla del Segur por su paso sobre el viaducto de Santa Linya. Foto Marc Luriganos.

Fig 321. Ferrocarril denominado "tren dels Llacs" en su trayecto de Lérida a La Pobla del Segur por su paso por el tunel en las proximidades de Baronia de Sant Oisme. Foto: Martí Tudela.

²⁴¹ En 1963 el estudio elaborado por el Banco Mundial titulado "The Economic Development of Spain, Long-term development program", aconsejaba la paralización y abandono de la construcción de muchas de las líneas proyectadas durante la dictadura de Primo de Rivera, como medida para obtener las ayudas del Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo. SANZ AGUILERA, C. *Historia del ferrocarril Central de Aragón*. Ed. Teruel 2010.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 322.



Fig 323.

Fig 322. Resto de explanaciones utilizado en la actualidad como camino rural en las proximidades de Casas Hurtado, Jaén. Foto: Euroferroviarios.

Fig 323. Viaducto inacabado sobre la cañada del Rebollo o Cañada Grande. Venta del Moro.

la vía en 1960 en los 108 kilómetros de la tercera sección de Baeza a Albacete. Finalmente de todo el ferrocarril de Baeza a Utiel, solo tienen uso ferroviario unos centenares de metros a la salida de Albacete, que dan servicio a una zona industrial al norte de la ciudad.

Posteriormente, iniciativas regionales mediante la creación de comisiones políticas durante los años 1968 y 1978, o la creación de plataformas de movimiento ciudadano,²⁴² pedirían la reactivación del proyecto y reanudar las obras por parte del Estado. Pero finalmente, el impacto del informe del Banco Mundial y la falta de financiación, marcaron su progresivo declive y la completa suspensión de los trabajos.²⁴³

El final de la historia de este ferrocarril, concluirá con el anuncio por parte del Ministerio de Transportes de proceder a la devolución de los terrenos expropiados para la ejecución de este ferrocarril, dando la posibilidad de revertir los terrenos a los antiguos propietarios y llegándose a tener constancia de casi noventa solicitudes para la reposición, con lo que se iniciarían los trabajos en 1991 de desmantelamiento del tendido²⁴⁴ que había sido instalado en

²⁴² La plataforma Teruel Existe es un movimiento social que nace en noviembre del 1999 como la confluencia de varias plataformas que reivindica para reivindicar inversiones e infraestructuras que permitieran alcanzar el nivel de desarrollo que tienen el resto de provincias, en un trato justo e igualitario para la provincia de Teruel. En su creación Teruel era la única provincia de España sin un sólo kilómetro de autovía, y en la única línea de ferrocarril existente el tren había descarrilado 8 veces en un año.

²⁴³ CEBRIÁN ABELLÁN, F. Los ferrocarriles olvidados. reconversión y reinención como instrumentos de revitalización recreativa y turística: el Baeza-Utiel a su paso por la provincia de Albacete. *Cuadernos de Turismo*, nº 27, Universidad de Murcia. 2011; pp. 212

CASADO, M.F. y GONZÁLEZ, J. Revisión de los proyectos de ferrocarril no realizados en la Provincia de Albacete. *I Congreso de Historia de Albacete*. Vol. IV. Albacete, 1984 pp. 367-393

²⁴⁴ El desmantelamiento del tendido ferroviario se inició en 1991 como paso

algunas secciones, finalizando de esta forma el largo e inconcluso camino del ferrocarril de Saint Giron's a Baeza.



Fig 324.

Fig 324. Explanaciones utilizados como camino agrícola en el tramo de Baeza a Albacete. Foto Euroferroviarios.

Fig 325. Panorámica de los viaductos en las proximidades de Alcaraz, Albacete.

Fig 325.





LA SECCIÓN DE TERUEL A ALCAÑIZ.

En la actualidad, donde el transporte y las vías de comunicación se encuentran en gran medida desarrolladas, es difícil imaginar lo que supuso el anuncio por parte del gobierno de Primo de Rivera para la población de Teruel, la ejecución de un ferrocarril que uniría sus tierras y su floreciente industria minera, con la frontera francesa y el sur de la península, permitiendo acceder a los puertos de Tarragona, Valencia y Algeciras, convirtiendo Teruel en un importante nodo ferroviario.

El ferrocarril, que a lo largo de la historia ha constatado su servicio como motor indispensable del desarrollo, ya desde sus orígenes era considerado indispensable para todos aquellos territorios con aspiraciones de progreso, por lo que el anuncio de la inclusión de Teruel en un eje ferroviario de tal envergadura, hacía lógico pensar la oportunidad que se le presentaba a la provincia de Teruel, que hasta esos momentos había estado apartada de cualquier política ferroviaria.

La provincia de Teruel se encuentra situada en el interior y parte oriental de la Península, ocupando la zona meridional de Aragón, perteneciendo a la denominada "desertizada y deprimida España interior", se halla formada fundamentalmente por terrenos ásperos y montañosos, con un suelo por lo general de baja calidad, con lluvias escasas, y un clima continental moderado de montaña con temperaturas frías en invierno, que caracteriza grandes superficies improductivas.

Tradicionalmente, la provincia de Teruel ha tenido una población dispersa y una baja cota de industria, con un predominio de las actividades agrarias y mineras, caracterizadas por su escasa productividad. La pérdida del valor comercial del carbón, su coste y la dificultad de transporte, han determinado que la producción provincial total se situó en una de las posiciones más



Fig 326.

bajas del país.

Pero esta situación, no es nueva para las gentes de esta provincia. Si se analiza su pasado contemporáneo; el siglo XIX se caracterizaría por su devastación y precaria situación para la sociedad, que comenzaría arrastrando la crisis agraria de finales del siglo XVIII, y se mantendría marcado por las funestas consecuencias de continuas contiendas. Desde la Guerra de la Independencia (1808-1814), hasta las sucesivas Guerras Carlistas (1833-1840 y 1846-1849)²⁴⁵, marcarían una grave situación demográfica donde la población civil padecería los efectos de los enfrentamientos, generando un escaso crecimiento.²⁴⁶ Todo ello, sumado a los dramáticos efectos de la epidemia de cólera de 1885,²⁴⁷ impedirían la posibilidad de un mínimo proceso de industrialización y desarrollo, sumiendo a la provincia de Teruel en un estado de languidez, abandono y atraso.

A lo largo del siglo XIX, la única economía estaba respaldada por una precaria agricultura y ganadería con una escasísima industria,²⁴⁸ que se verán

Fig 326. Vista de la orografía entre Alfambra y Valdeconejos.

²⁴⁵ JOSÉ RAMÓN VILLANUEVA HERRERO. El XIX, un siglo convulso: Guerra de la Independencia y contiendas carlistas. *Comunidad de Teruel. Colección Territorio*. Diputación General de Aragón. 2010 pp 127.

²⁴⁶ Durante las cuatro últimas décadas del siglo la población permanecerá prácticamente estancada, aumentando únicamente un 12% entre 1833 y 1900, frente a la media nacional de alrededor de un 77%. FORCADELL ALVAREZ, CARLOS. Población y crecimiento agrario en el Aragón del siglo XIX. En *Historia de Aragón*. Vol. 1, 1989. pp. 247-254

²⁴⁷ La epidemia de cólera de 1885 supuso en la provincia turolense la muerte de 6.960 personas y alrededor de 21.900 inválidos, cifras tremendamente representativas si se estima una población total en estos años era de 247.865 habitantes. *Ibid.* pp 251

²⁴⁸ Como dato referente de las posibilidades de la agricultura a principios de siglo, la provincia presenta un 62% de tierras se hallan por encima de los mil metros de altitud y tan sólo cuenta con un 30% de tierras llanas y ricas, en las que los cultivos principales eran cereales (con una docena de fábricas de ha-



Fig 327.



Fig 328.

Fig 327.

Fig 328.

Previo al desarrollo de la minería en el siglo XIX, la única ocupación en las tierras turolenses será principalmente el cultivo del cereal y la ganadería, que destacaría por el negocio de la lana.

afectadas gravemente por la crisis agraria a finales del siglo,²⁴⁹ repercutiendo en un descenso demográfico y un malestar social generalizado.

A esta situación de desánimo, escasez y atraso, la existencia de importantes recursos minerales²⁵⁰ y la creciente demanda de consumo de carbón por parte de la sociedad y la naciente industria, posibilitó la creación de diferentes empresas encargadas de su explotación. Sin embargo, la falta de unas apropiadas comunicaciones, impedía su adecuada explotación, lo que motivará la aparición de los primeros ferrocarriles en la provincia favoreciendo su transporte hasta los lugares de consumo, generando una nueva estructura comercial hacia Valencia. Con el nuevo siglo y la creación del ansiado ferrocarril Central de Aragón,²⁵¹ que unirá las fértiles tierras de Calatayud con Teruel y Sagunto, supondrá un revulsivo para el desarrollo de las pequeñas industrias y el comercio.

rina), frutales, olivos (con varias fábricas de aceite en el Bajo Aragón), leguminosas, remolacha azucarera (con dos fábricas azucareras: la de Santa Eulalia (1910) y la de La Puebla de Hajar (1912)).

²⁴⁹ A partir de 1882, se produjo una fuerte caída de los precios de todos los productos del campo (trigo -30%, cebada -50%), lo cual, unido a la llegada de la plaga de la filoxera y a desastres como la importante sequía de la última década del siglo, dieron lugar a una fuerte ola emigratoria desde los pequeños pueblos de la comarca a otros lugares con mejores expectativas. VILLANUEVA HERRERO, JOSÉ RAMÓN. El XIX, un siglo convulso: Guerra de la Independencia y contiendas carlistas. *Comunidad de Teruel. Colección Territorio*. Diputación General de Aragón. 2010. pp 127

²⁵⁰ Cobre, plata y cinabrio en el Collado de la Plata, yacimientos de azufre en Libros y Ridoeva, hierro en Almohaja, manganeso en Teruel y las cuencas mineras de carbón en Bajo Aragón, así como las excelentes canteras de mármol de Lidón

²⁵¹ El 28 de junio de 1901 se concluía el tramo Puerto Escandón-Calatayud, con lo que la línea quedaba completada aunque no alcanzara el pleno funcionamiento hasta 1903, generando una gran expectación, ya que la gran mayoría de personas jamás había visto un tren antes.



Fig 329.



Fig 330.

Con la llegada del siglo XX, la provincia de Teruel seguirá presentando un perfil esencialmente agrario, con una población dedicada casi exclusivamente al cultivo de las tierras y a la cría del ganado, que ante un nuevo encarecimiento de los productos alrededor de 1915, como consecuencia de la I Guerra Mundial, sumirá tanto la provincia de Teruel como el resto del territorio nacional, en una profunda crisis agroalimentaria de subsistencia.²⁵²

Ante la aguda situación económica, la creciente conflictividad social y una incierta situación política, el anuncio del golpe de estado realizado por el general de Primo de Rivera, fue bien acogido en gran parte del territorio español, y del mismo modo, aunque sin demasiado entusiasmo será también recibida entre los turolenses. El anuncio poco después de la construcción del ferrocarril que uniría Teruel con las tierras de sur de la Península y con la frontera francesa, posibilitando el acceso a los puertos de Tarragona y Valencia, supondrá una cierta calma al crispado ambiente social existente, que permitirá vislumbrar un horizonte de esperanzas en la apertura de estas tierras al progreso y el anhelado desarrollo industrial, en la aspiración de escapar a la quietud y abandono histórico que ha sufrido la provincia de Teruel.

Los antecedentes de la sección de Teruel a Alcañiz, se comenzaría a gestar con las explotaciones mineras del Bajo Aragón, que por su parte ya habían impulsado los primeros proyectos de ferrocarriles de la zona. Gracias a la calidad y la gran demanda de los yacimientos carboníferos, por ser el carbón en este momento uno de los pocos combustibles, incluyendo en 1877 las línea de Utrillas a Zaragoza en el Plan General de Ferrocarriles. Su primeros antecedente tangibles se encontraría en la creación de una Comisión en 1920 pensando en enlazar no solo las explotaciones mineras de Teruel, sino la vieja intención de unir Madrid vía Cuenca y Teruel.

Fig 329. Imagen de la mina Carlota, en Setiles, Ojos Negros, Teruel. fuente: Archivo histórico Minero. [www.archivohistoricominer.org]

Fig 330. Explotaciones mineras de Utrillas, Teruel. Fuente: Amigos del Museo Minero de Utrillas

²⁵² ALDECOA CALVO, J. SERAFÍN. El difícil impulso del nuevo siglo. *Comunidad de Teruel. Colección Territorio*. Diputación General de Aragón. 2010. pp 145-151

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 331.



Fig 332.

Fig 331. Minas y Ferrocarril de Utrillas, foto: Frank Jones , Fondo: J.J.Olaizola.

Fig 332. Rotonda de locomotoras del antiguo tren minero de Utrillas, situada en los lavaderos. Fotografía de Trevor Rowe.

Los primeros estudios surgen en 1921 con la intención de unir Teruel con Alcañiz y Caspe,²⁵³ pero realmente fue en 1923, cuando la Comisión Gestora para la construcción del ferrocarril de Teruel-Alcañiz-Caspe, presentó sus anteproyectos de la línea, justificando su utilidad por diferentes consideraciones:²⁵⁴

- Como ferrocarril minero, por contribuir poderosamente a resolver la crisis industrial que por la falta de carbón como único combustible existente, había acontecido.
- Como ferrocarril de interés general, ya que permitiría acortar distancias de las líneas de explotación al facilitar las relaciones de Andalucía y Extremadura con la frontera francesa.
- Como ferrocarril provincial, arteria principal de la provincia de Teruel que dará unidad a toda la provincia.

Este tramo aparecerá reflejado en un anteproyecto de Ferrocarril de Teruel al de Alcañiz a Vinaroz,²⁵⁵ que se presentará el 18 de noviembre de 1923 la empresa MZA, redactado por los ingenieros Fernando Sué de la Barrena y Bartolomé Estevan Matas. Este anteproyecto se contempla como el desarrollo los estudios previos iniciados en 1921²⁵⁶ donde destaca en su memoria la importancia de conectar las dos poblaciones de Teruel y Alcañiz, como centro de la riqueza agrícola de la provincia, además de los intereses mineros como principal riqueza y creciente demanda. Ya en este anteproyecto se apreciaba la división del trazado en tres partes, que posteriormente con el trazado de Teruel a Alcañiz se quedaría en dos:

²⁵³ Estudios del ferrocarril de Teruel-Alcañiz-Caspe. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/12273

²⁵⁴ A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/8814

²⁵⁵ Anteproyecto de Ferrocarril de Teruel al de Alcañiz a Vinaroz de 1923, realizado por el Ministerio de Fomento, Dirección General de Obras Públicas. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/8814.

²⁵⁶ A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/08633



Fig 333.



Fig 334.

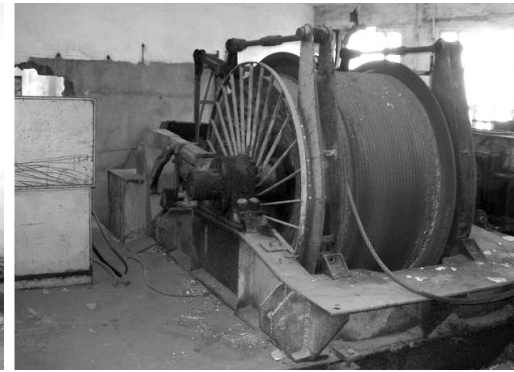


Fig 335.

Teruel – Gargallo
 Gargallo – Alcañiz
 Alcañiz – Caspe²⁵⁷

La inclusión de este ferrocarril como parte integrante de la línea Saint Girona a Baeza, mediante el Real Decreto del 5 marzo de 1926 en el Plan Preferente de Urgente Construcción de 1926, consolidó su importancia pasando de ser una explotación de ferrocarril regional, como aparecía en los proyectos iniciales a tener un carácter nacional y transversal, permitiendo que se nutriera rápidamente de recursos económicos para posibilitar su construcción.

El anteproyecto de la línea se redactaría tres meses después de incluirse en el Plan en junio de 1926, por la 6ª Jefatura de Estudios y Construcción de Ferrocarriles,²⁵⁸ y servirá como base para posibilitar la celebración de un concurso de plicas para la adjudicación de las obras, celebrado el 16 octubre de 1926.²⁵⁹ Este concurso quedará desierto, en gran medida por la falta de definición de los anteproyectos realizados y que resultaron insuficientes para cuantificar las obras a realizar.

Se procederá a redactar un proyecto de replanteo, presentado el 1 de agosto de 1926 por el mismo ingeniero, donde ya se definirá en mayor profundidad la importancia de esta línea y su conexión a Cuenca, Utiel y Lérida,

Fig 333.

Fig 334.

Fig 335.

Maquinaria existente de las antiguas instalaciones de la mina "La Serrana" ubicada a escasos 800 metros de la población de Palomar de Arroyos.

²⁵⁷ Posteriormente aparecerán nuevos anteproyectos redactados por el mismo ingeniero, como el anteproyecto de Ferrocarril de Caspe a Alcañiz, presentado el 1 de julio de 1924, justificado por la conexión de Alcañiz a la línea de la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante (MZA)

²⁵⁸ Informe de la Jefatura del 27 de octubre de 1926, por la cual tras la Real Orden del 22 de mayo de 1926 es aprobado el anteproyecto del ferrocarril de Teruel a Caspe por Alcañiz, como base de la línea general de Saint Girona a Baeza y Sevilla. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/12273

²⁵⁹ Anuncio del concurso de la línea de ferrocarril de Teruel a Alcañiz. *Gaceta de Madrid* del 22 de diciembre de 1926.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

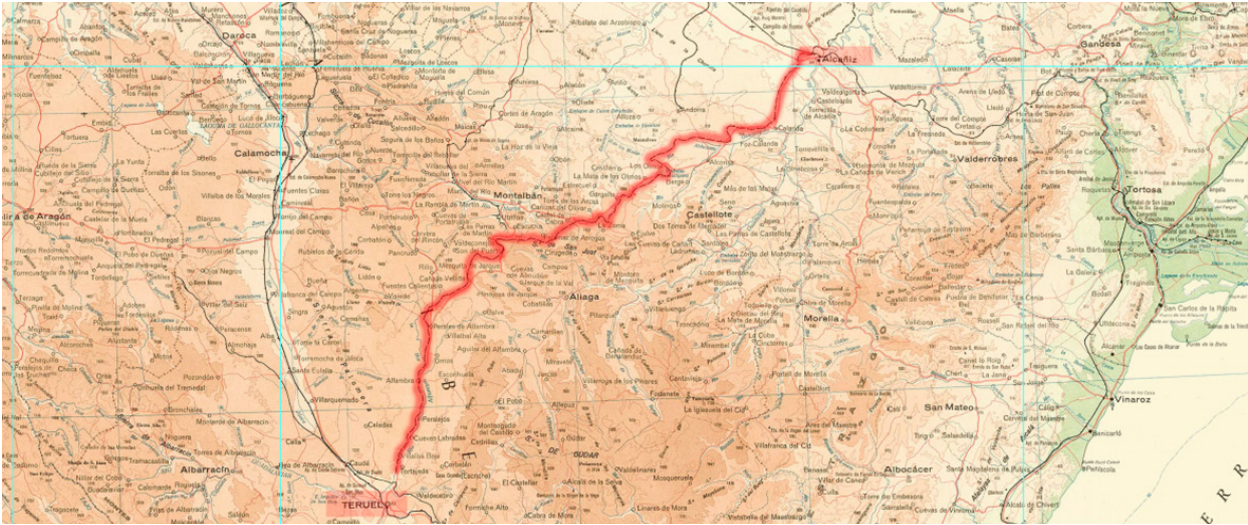


Fig 336.

Fig 336. Plano por donde discurre la sección de Teruel a Alcañiz.

que permitirá movillar la gran riqueza minera hasta las zonas de consumo, estimando un transporte de 1053 millones de toneladas. Además de la definición del trazado, estarán detalladas las mediciones de las diferentes partidas y los materiales a emplear, así como el pliego de condiciones y características técnicas.²⁶⁰

La Dirección General de Ferrocarriles el 15 de diciembre de 1926 convocaría un segundo concurso para el cual se presentó un presupuesto de contrata de 64.036.554,48 pesetas y un plazo de ejecución de 4 años para la realización completa de las obras correspondiente a la sección de Teruel a Alcañiz, que contaría con alrededor de 165 kilómetros. El adjudicatario fue Rafael Delgado Benítez²⁶¹ en febrero de 1927, transfiriendo sus derechos y obligaciones de la concesión a la "Sociedad Rafael Delgado Morán, Ingenieros Constructores, S.A." (Delmor S.A.)²⁶².

El tramo Alcañiz a Teruel quedará formado en la 1ª sección del Lleida a Teruel,²⁶³ subdividiéndose en los siguientes tramos:

1º Teruel – Rillo	44 Km
2º Rillo – Palomar	53 Km
3º Palomar – Alcorisa	32 Km
4º Alcorisa – Alcañiz	36 Km
TOTAL:	165 Km

²⁶⁰ Archivo General de la Administración Pública. Ref: 24/12274

²⁶¹ Adjudicada la obra en diciembre de 1926, ya se menciona que se está trabajando en enero de 1927. *Gaceta de los Caminos del Hierro*. 20 de enero de 1927

²⁶² *Gaceta de Madrid*, 26 de febrero de 1927

²⁶³ La 2ª sección será de Alcañiz a Lérida.



Fig 337.

Las obras se adjudicaron finalmente por una cuantía de 57632.899 pesetas, estimándose una baja de alrededor del 11%, pero respetando el plazo de ejecución de cuatro años previstos inicialmente. Se procedió a iniciar los trabajos rápidamente,²⁶⁴ tomando un buen ritmo como atestiguan que en año y medio de trabajos, ya se llevaban ejecutadas obras por un valor de algo más de dieciocho millones de pesetas. Se tiene constancia que en julio de 1927, ya se habían realizado obras en el término municipal de Alfambra con inauguraciones oficiales.²⁶⁵

La línea se plantea desde su inicio de vía única, desarrollándose en base al anteproyecto presentado y proyecto de replanteo redactado por el ingeniero Bartolomé Estevan Matas,²⁶⁶ que tras perder su carácter regional sufrirá variaciones técnicas en su trazado²⁶⁷ principalmente en referencia al recorrido, radio de curvas, desniveles, túneles y obras de fábrica. En los tramos horizontales se llega a cotas de 1187 metros sobre el nivel del mar, lo que indica la difícil explotación que supone este ferrocarril, en una zona de nevadas constantes en época invernal, por lo que se da preferencia a la ejecución de túneles frente a las trincheras en cuanto la cota se desmonte sea mayor de 15 metros.

Pronto el optimismo y entusiasmo inundará a la sociedad Turolense, con los trabajos y la elevación de las primeras infraestructuras en la construcción de este ferrocarril, ilusionada ante la esperanza de todos los beneficios y progresos que traería a sus tierras. Este sentimiento será recogido por la prensa local que de forma continua, describiendo casi diariamente los progresos de su

²⁶⁴ *Gaceta de los Caminos del Hierro*. 1 de enero de 1927

²⁶⁵ *Gaceta de los Caminos del Hierro*. 01 de julio de 1927. Pp 219

²⁶⁶ Archivo General de la Administración Pública. Ref. 24/12273

²⁶⁷ Se suprimirán las rasantes superiores a 0,015 y curvas de radio inferior a 350 metros, ampliándose la explanación de la vía a 5,50 metros, lo que supondrá un aumento del 30% en el movimiento de tierras.

Fig 337. Imagen de la publicación *La Voz de Teruel*, artículo del Lunes 30 de julio de 1928 sobre el homenaje a Bartolomé Esteban Mata en Alcañiz. (Fuente, hemeroteca Nacional)



Fig 338.

Fig 338. Portada del diario La Voz de Teruel, una publicación de tendencia monárquica, que se venía editando en la capital turolense desde 1924 y recogerá el optimismo de la sociedad turolense en la construcción del ferrocarril.

ejecución, tanto del ritmo de los trabajos o la ubicación y construcción de las estaciones e infraestructuras notorias.²⁶⁸ El cruce de líneas del Cantábrico con el Mediterráneo, como gran eje ferroviario que se encontraba en construcción, con el eje transversal de Andalucía a la frontera francesa que también se encontraban iniciados sus trabajos en la mayor parte del trayecto, convertiría a Teruel, en menos de una década en un importante enclave ferroviario.

*Este estado de cosas va a cambiar y por ello la provincia de Teruel estará muy pronto en condiciones de salir del aislamiento en que forzosamente ha vivido hasta estos momentos, pudiendo, merced del nodo ferroviario que en Teruel se va a formar, romper el cerco que congestiona y explotar sus productos, llevándolos a mercados...*²⁶⁹

Este estado de ilusión, llegaría incluso a ofrecer homenajes y recepciones en municipios, como Alcañiz al ingeniero redactor del proyecto, Bartolomé Esteban en tributo a su labor y esfuerzo.²⁷⁰

El trazado de la línea partía inicialmente desde la ciudad de Teruel, pero desde su inicio se estableció un origen distinto a la estación de la Compañía Central de Aragón, por lo que se abrió un arduo y tendido debate entre la sociedad turolense²⁷¹ en cuanto donde se debía de emplazar la nueva estación. En un principio se planteó su ubicación en el paraje conocido como "Campo Pinilla", a unos 25 metros por encima de la del Central, por lo que suponía un obstáculo para la conexión de las líneas, mientras que los comerciantes del centro de la población abogaban por que se construyera en la huerta del Turia. Finalmente se planteó una estación conjunta con la del Cen-

²⁶⁸ Sanz Serrano, A. *Heraldo de Aragón*, 30 de octubre de 1929

²⁶⁹ *La Voz de Teruel*, 4 de abril de 1928

²⁷⁰ Homenaje al Ilustre Ingeniero turolense Bartolomé Esteban Mata en Alcañiz. *La Voz de Teruel*, lunes 30 de julio de 1928

²⁷¹ *La Voz de Teruel*, 17 de octubre de 1928



Fig 339.



Fig 340.

tral en la vega del Turia,²⁷² debiendo ampliar sus instalaciones incluso variar el transcurso del río Turia, para poder obtener más amplitud.

Ante la indefinición de la ubicación definitiva de la estación en Teruel e iniciados los trabajos en el resto de la línea, se decidió comenzar las explanaciones de la línea en su primera sección a unos kilómetros al norte de la ciudad ,en su encuentro con el río Alfambra, justo al sobrepasar el antiguo trazado de la línea de la Compañía Minera de Sierra Menera, cerca de la población de Tortajada. Desde este punto hasta sobrepasar la población de Alfambra, discurre por el lado derecho del valle del río del mismo nombre, encontrándose realizadas las explanaciones, obras de fábrica, túneles, edificación auxiliares, muelles y los edificios de viajeros de Villalba Baja, Peralejos y Alfambra.

Al sobrepasar la población de Alfambra se encuentra ejecutado el imponente viaducto sobre la rambla de los Canales, donde se optará por la misma solución de viaducto de trazado parabólico de hormigón armado existente sobre el barranco de Montelús, en el ferrocarril de Val de Zafra a San Carlos de Rápita, calculado por el ingeniero Roselló, que llegará incluso a colaborar en este viaducto.²⁷³ Tras un ligero pero continuo ascenso hasta el altiplano de Teruel, discurre de forma continua las explanaciones de la línea de forma suave y sinuosa, con la única presencia de la estación de Perales de Alfambra y diversas obras de fábrica y edificios auxiliares. La línea continua discurre por la vertiente del río Martín hasta las proximidades de la población de Valdeconejos, donde atravesando el túnel el collado de San Cristóbal se inicia la ascensión al puerto de Sant Just, para introducirse en la comarca de las Cuenca Mineras.

²⁷² *La Voz de Teruel*, 4 de abril de 1928

²⁷³ El proyecto de viaducto sobre el barranco de los Canales, será desarrollado por el ingeniero Bartolomé Estaban Matas y Enrique Friend, presentado inicialmente en enero de 1931 y de nuevo el 24 de junio del mismo año por subsanaciones requeridas. Archivo General de la Administración Pública, ref 24/11220

Fig 339. Fotografía histórica de la estación de Teruel del la Compañía Central de Aragón. Fuente: Anónimo.

Fig 340. Fotografía del Valle del río Alfambra en las inmediaciones de Teruel donde se inicia la línea férrea.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 341.

Fig 341. Vista de túnel y explanación de la línea en las inmediaciones del municipio de Cuevas Labradas.



Fig 342.

Fig 342. Panorámica del valle del río Alfambra y del municipio del mismo nombre.

Antes de introducirse en este túnel se emplaza la estación de Valdeconejos, que destaca por alojar el único depósito de máquinas existente en todo el recorrido. La ubicación de esta estación en una gran planicie, respondía a la estrategia de disponer un ramal que llegara a la zona minera de Son del Puerto, Rillo y las Parras de Martín, para permitir recoger toda esta explotación carbonífera y otro de conexión con el ferrocarril minero de Utrillas a Zaragoza, creando un importante nodo de transporte minero.

Al atravesar el túnel de Sant Just, la orografía del terreno se reivindica, discuriendo la línea por la vertiente norte de la Sierra del mismo nombre, punto donde se encuentra la divisoria de los trazados descendentes hacia los dos sentidos del recorrido, apareciendo continuos obras de túneles y una violenta curva y contracurva al sobrepasar la Sierra hasta la estación de Palomar de Arroyos, desarrollándose el recorrido de forma más sinuosa hasta llegar a las inmediaciones de Gargallo donde la explanación de la línea se pierde en el terreno.

El paso por la población de Gargallo como punto más alto del trazado con 1.320,70 metros, estará impuesto por la imposibilidad de continuar por la cuenca del Guadalope, además de ser en este punto donde se enlazaría con el proyecto de ferrocarril Vivel a Monroyo. Esto condicionará que debido a las fuertes pendientes entre Gargallo y Alcorisa, el grado de ejecución de la obras fuera bastante menor, perdiéndose casi por completo la línea hasta que en las proximidades de Alcorisa. A unos cuatro kilómetros del pueblo dirección a Andorra, reaparece la línea con la ubicación de su estación, apreciándose de nuevo trabajos de explanación siguiendo la depresión de la parte alta del río Gadalopillo, para no hacer grandes trabajos de movimiento de tierras, con la aparición de las estación de Pitarra, y la recién desaparecida de Calanda, que se encontraba en el interior del propio pueblo. Desde Calanda y discurriendo en paralelo el trazado de la actual carretera



Fig 343.



Fig 344.



Fig 345.



Fig 346.

en dirección a Alcañiz, aparecen las ruinas de la estación de Castelseras, que atestiguan lo que un día fue su antigua estación. Las explanaciones se prolongan hasta el embalse de la Estanca, donde se paralizaron los trabajos por la falta de definición de las cotas del embalse por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro,²⁷⁴ donde la línea ya sin pendiente y en un terreno plano debería llegar hasta las proximidades de Alcañiz. En esta ciudad se pretendía utilizar la estación ya existente que servía a la línea de Val de Zafán,²⁷⁵ creando en este punto un nuevo nudo ferroviario en conexión al puerto de Tarragona.

²⁷⁴ A.G.A. Obras Públicas. Caja: 25/3261

²⁷⁵ El Ferrocarril de Val de Zafán, inaugurado en 1895, partía desde La Puebla de Híjar, pasando por Alcañiz hasta su prolongación en 1942 a Tortosa, y pretendía finalizar en el importante puerto de San Carlos de la Rápita en Tarragona, como parte de un proyecto mucho más ambicioso que nunca sería completado,

Fig 343. Vista de la vertiente norte de la sierra de Sant Just, por donde discurre las explanaciones.

Fig 344. Panorámica de la población de Palomar de Arroyos.

Fig 345. Vista de las inmediaciones del municipio de Gargallo, donde desaparecen las explanaciones

Fig 346. Valle del río Alzocah en las proximidades de Alcorisa, donde vuelven a apreciarse las explanaciones.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 347.



Fig 348.

Fig 347. Embalse de la Estanca en las proximidades de Alcañiz

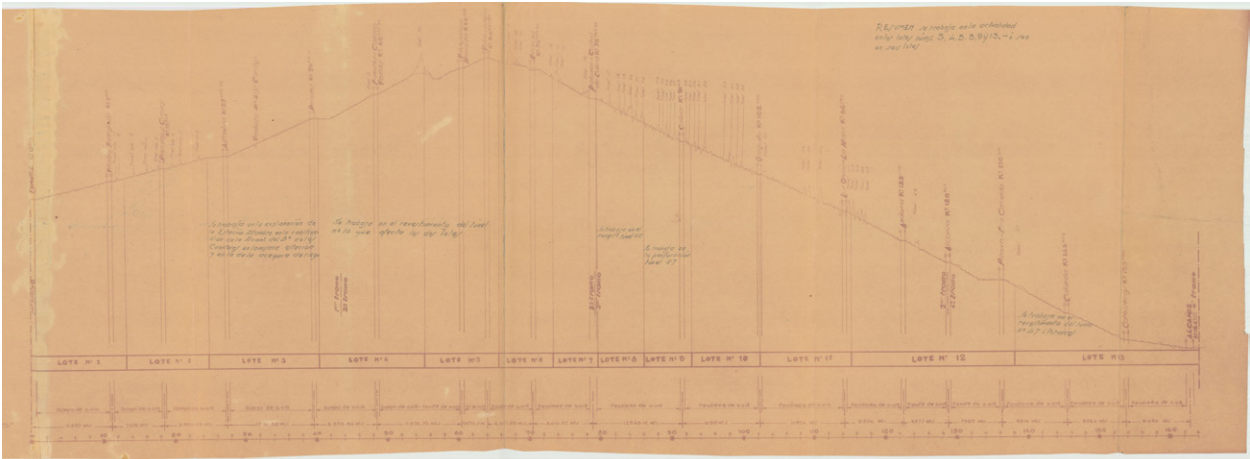
Fig 348. Terreno suave hacia la población de Alcañiz

Fig 349. Perfil longitudinal esquemático del Proyecto de Replanteo del ferrocarril de Teruel a Alcañiz. A.G.A. Obras Públicas, Caja: 25/03258

En términos generales, la línea presenta una subida de 66 kilómetros y otros 97 de bajada, partiendo desde Teruel a una cota de 914,5 metros que asciende hasta una altura máxima de 1320 metros, para descender a Alcañiz con 354 metros.

Se dividirá de nuevo en dos secciones, desde Teruel a Gargallo y de Gargallo a Alcañiz, con la intención de que iniciando la construcción en sus extremos se coincidiera en la población de Gargallo, circunstancia que podría justificar que en la zona de Gargallo los trabajos son menos notables incluso zonas sin haber realizado las explanaciones. En el proyecto de replanteo, aunque no se encuentran descritas formal ni gráficamente sus estaciones, si que aparece su disposición sobre el trayecto ferroviario, con un total de quince clasificadas como de segunda categoría y tres apeaderos, encontrándose las siguientes estaciones según los tramos especificados:

Fig 349.



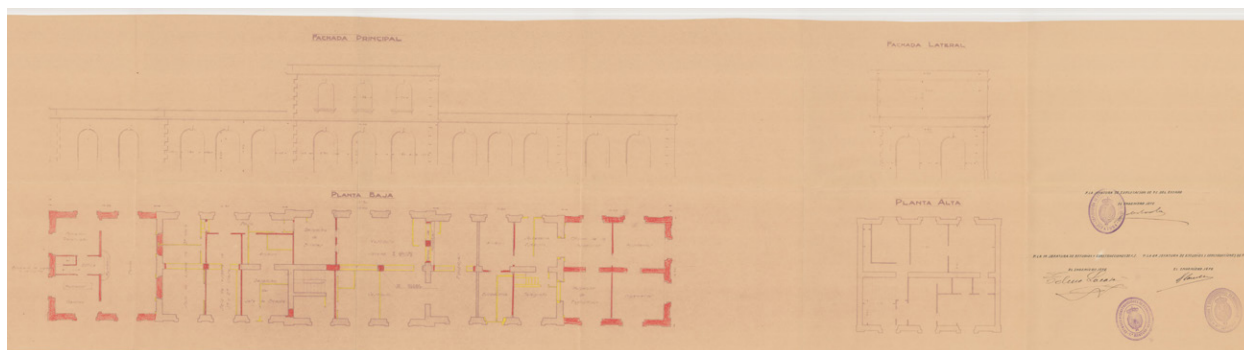


Fig 350.

- Teruel, que enlazará con la del Central de Aragón.

TRAMO I

- Villalba Baja (Km. 2,3)
- Peralejos (Km. 9,6)
- Cuevas
- Alfambra (Km. 18,7)
- Perales de Alfambra (Km. 30,5)

TRAMO II

- Fuentes Caliente – Cañada Vellida (Km. 4,9)
- Valdejarque – Mezquita (Km. 17)
- Valdeconejos (Km. 20,5)
- Escucha (apeadero) (Km. 20,9)
- Palomar de Arroyos (Km. 34,7)

TRAMO III

- Cañizar del olivar
- Los Olmos.
- Andorra (apeadero)

TRAMO IV

- Alcorisa (Km. 0,40)
- Pitarra. (Km. 9)
- Foz Calanda (apeadero)
- Calanda (Km. 17)
- Castelseras (Km. 25,20)
- Alcañiz (enlace con la Puebla de Hajar a Tortosa)

Finalmente, se contabilizarán en el proyecto un total de 10 edificios de viajeros, 13 casillas, 48 túneles representando la obra de mayor envergadura el viaducto de los Canales, en la proximidades de la población de Alfambra, con una longitud de 132 metros.

Fig 350. Plano del Proyecto de ampliación y modificación interior del edificio de viajeros de la estación de Alcañiz. A.G.A. Caja: 25/03254



Fig 351.



Fig 352.

Fig 351. Viaducto sobre el barranco de los Canales. Comienzo de los trabajos de montaje de la cimbra de madera para el arco de 50 metros de luz. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

Fig 352. Viaducto sobre el barranco de los Canales. Trabajos de montaje de la cimbra de madera con vista d los estribos laterales. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA SECCIÓN DE TERUEL A ALCAÑIZ.

Tras el anuncio de la adjudicación del concurso público para la construcción de la línea de ferrocarril en diciembre de 1926²⁷⁶ a D. Rafael Delgado Benitez, se realizaría la firma de la contrata en marzo de 1927 dando comienzo las obras poco después, teniendo la constancia de la primera certificación el 4 de julio de 1927. Un año después D. Rafael Delgado hace concesión de los trabajos a la sociedad formada por Rafael Delgado y Fernando Moran, Ingenieros y construcciones S.A. formándose la empresa DELMOR S.A que será la que continuará la ejecución de los trabajos.

La línea finalmente se dividirá en cuatro tramos que comprenden:

Tramo 1: Desde Teruel tras la línea de Ojos Negros al cruce de la carretera de Perales a Rillo.

Tramo 2: Desde el cruce anterior a la estación de Palomar de Arroyos.

Tramo 3: De la estación de Palomar de Arroyos a la de Alcorisa.

Tramo 4: Desde la estación anterior al cruce de Alcañiz con el ferrocarril de Val de Zafra a San Carlos de la Rápita.

Las obras se ejecutan a un buen ritmo sobre todo en sus primeros años, desarrollándose los trabajos desde sus extremos hacia la población de Gargallo y dividiéndose en cuatro tramos. Como testigo de la envergadura de esta obra, miles de trabajadores vinieron de todos los rincones de España para participar en los trabajos, afanándose en la construcción a lo largo de cuatro años en unas condiciones económicas precarias, siendo agrupados en brigadas, de acuerdo con los tramos en que se dividió el trayecto.²⁷⁷

²⁷⁶ *La Gaceta de Madrid*, 22 de diciembre de 1926.

²⁷⁷ ALDECOA CALVO, J. SERAFÍN. *Hacia la dictadura de Primo de Rivera*. En: *Comunidad de Teruel. Colección Territorio*. Diputación General de Aragón. 2010. pp 160



Fig 353.



Fig 354.

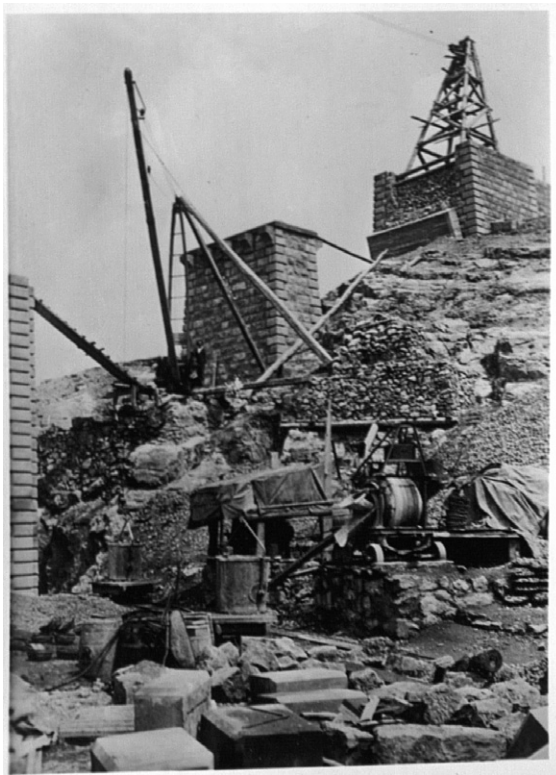


Fig 355.

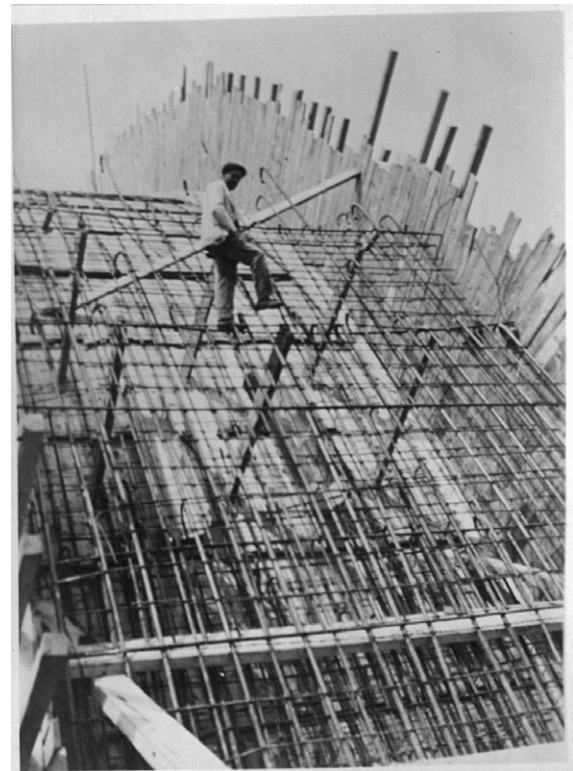


Fig 356.

Fig 353. Viaducto sobre el barranco de los Canales. Vista desde el estribo de Alcañiz durante los trabajos del montaje de la cimbra de madera.

Fig 354. Viaducto sobre el barranco de los Canales. Vista del arco de 50 metros a punto de iniciar los trabajos de descimbrado y faltando únicamente la coronación del viaducto.. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

Fig 355. Viaducto sobre el barranco de los Canales. Detalle de las instalaciones. Una de las hormigoneras, grúa Derrick de 3 toneladas y torre en el lado de Alcañiz del cable grúa.

Fig 356. Viaducto sobre el barranco de los Canales. Detalle de la armadura del arco de hormigón armado colocada ya en el encofrado para iniciar los trabajos de hormigonado. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 357.



Fig 358.

Fig 357. Construcción del edificio de viajeros de Valdeconejos, sobre el puerto de Sant Just. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

Fig 358. Vista panorámica de la explanación de la estación de Valdeconejos con sus edificaciones y andenes. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

Las primeras referencias de la obras, hablan de la existencia de una serie de precios contradictorios desde 1928 a 1931, entendiendo la generación de estos por la existencia de obras y partidas con defectos pero aceptables²⁷⁸, así como por el aumento de la dosificación de cemento en algunas obras de fábrica, efectuadas por indicaciones de la dirección.

Con la crisis económica de los años treinta y el pánico bancario que acompañó la proclamación de la II República en 1931, se iniciaría una política reacia a los proyectos emblemáticos de la anterior dictadura, replanteando los proyectos iniciados en la etapa anterior. Esto provocará a corto plazo, una disminución drástica de la financiación, iniciándose una etapa donde se ralentizarán los trabajos, con una ejecución de forma arrítmica y discontinua.

El primer incidente de cierta entidad que se tiene constancia, se produjo durante la ejecución de los trabajos en el túnel número 22 en el tramo tercero, que presenta una longitud de 761 metros y atraviesa la carretera actual de Castell de Cabra a Cañizar del Olivar. El 26 de marzo de 1934, aconteció una serie de desprendimientos de tierras y arenas, siendo requerido por la Dirección Facultativa al contratista la reparación y el aumento al espesor necesario que sea preciso en los revestimientos del túnel, que sufragará de forma íntegra el contratista, procediendo a abonar únicamente la excavación del mismo.

Esta nueva cuantía económica a asumir el contratista, se venía a sumar a las resueltas por el aumento de la dosificación del hormigón antes de 1929, por lo que las relaciones entre la Dirección Facultativa y la constructora comen-

²⁷⁸ Entre los defectos aceptados aparece reflejados el empleo de mortero defectuoso en el interior de la sillería artificial, y el hormigón hidráulico moldeado in situ en coronaciones de impostas, que presentan defectos en su dosificación principalmente debido a los áridos empleados y su preparación y en la aparición de mampuestos embebidos en el hormigón. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21605



Fig 359.



Fig 360.

zarán a deteriorarse.

Al año siguiente comenzarán una serie de acontecimientos en la ejecución de los trabajos que dada su importancia harán que el encargado de las obras, el ingeniero Gabriel Roca, presente un informe²⁷⁹ a la 6ª Jefatura de Ferrocarriles y Construcciones, denunciando la detección de problemas en la ejecución de los trabajos en los túneles 10 y 22. En este informe, se recogieron la falta de espesores y deficiencias en la construcción de las fábricas en estos túneles, por lo que al existir una serie de vicios ocultos pide una valoración de dichas obras.²⁸⁰ La situación se agravaría cuando el 9 de abril de 1935, se produce un accidente en el túnel 10 citado en el anterior informe, que provocará la muerte de dos operarios y tres heridos, debido por causas atribuidas a imprudencias en la excavación.

De nuevo el 9 de abril del mismo año, se vuelve a comunicar por parte del ingeniero encargado de la contrata, que se han encontrado una serie de deficiencias o vicios, tanto en la obras ejecutadas en el edificio de viajeros de la estación de Palomar de Arroyo y en la ejecución de sus muelles, así como en la estación de Alcorisa y en la de Pitarra.²⁸¹ En el propio informe aparece

²⁷⁹ Informe presentado el 30 de enero de 1935 por el ingeniero Gabriel Roca a la 6ª Jefatura de Ferrocarriles y Construcciones. A.G.A. ref: 26/22063

²⁸⁰ Informe del ingeniero Gabriel Roca presentado el 30 de enero de 1935. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/22063

²⁸¹ Tras las inspecciones en citado informe se describe vicios encontrados en la estación de Palomar, donde los rellenos de sus muros que forman los alzados se han realizado con tierra, cascotes y algo de cemento, destacando lo pobre del mortero empleado. En sus muelles aparecen tongadas de piedra en seco y la calidad del ladrillo utilizado se estima inaceptable. En los cimientos de los muelles de la estación de Alcorisa, presentan tongadas de tierra y otras de piedra en seco. En el alzado de sus muros presentan rellenos de con piedra en seco. También aparece nombrada la estación de Pitarra, donde la cimentación del edificio de viajeros aparecen zonas de mampostería con hormigón muy pobres al igual que se repite el relleno de sus muros con cascotes en seco. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/22063

Fig 359. Vista del estado de la salida del túnel de Collado de Pitarra, donde únicamente falta ejecutar la construcción de la boquilla. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

Fig 360. Vista del taller de mecánicos para la construcción. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

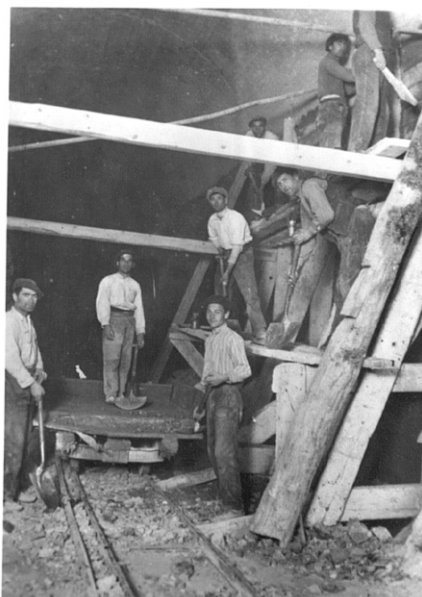


Fig 361.

Fig 361. Construcción de los revestimientos de hastiales del túnel nº 27, con una longitud de 342 metros. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

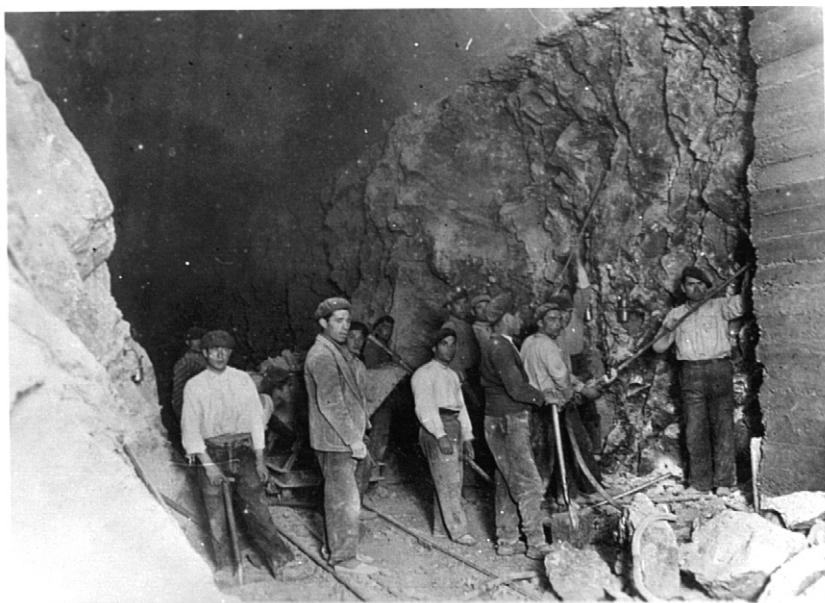


Fig 362.

Fig 362. Detalle de la construcción de los revestimientos de hastiales del túnel nº 27, con una longitud de 342 metros. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607

una comunicación del vigilante D. José Pose al ayudante del servicio por el que cita textualmente:

los obreros que han realizado calicatas para comprobaciones a la Jefatura de Ferrocarriles y Construcciones, que siendo coaccionados, posteriormente ninguno ha querido hacer de nuevo calicatas por miedo a l despido de la compañía

Es obvio que se viven unos momentos de tensión entre la compañía DELMOR y el ingeniero encargado de las obras, pero ante los nuevos informes y comunicados y tras apreciarse nuevos desprendimientos de tierras en diferentes túneles, la 6ª Jefatura de Ferrocarriles decide nombrar el 11 de mayo de 1935 una comisión, para valorar y comprobar el estado de las obras y las deficiencias e incidentes acaecidos en la construcción del ferrocarril. Pocos días después, el 19 y 20 de mayo, se realiza un visita para inspeccionar las obras, confirmando además de lo reflejado en la comunicaciones del encargado de obras, deficiencias de gran importancia en cuanto a pendientes y el ancho de algunos túneles, que resultaban escasos.²⁸²

Esta visita tiene como efecto inmediato la paralización de las obras a la sociedad contratista, requiriendo que efectúe las reparaciones o reconstrucciones de las obras defectuosas antes de poder continuar, así como el abono

²⁸² Comisión nombrada el 11 de mayo de 1935 para la comprobación de las incidencias y deficiencias observadas y en su caso proceder a la valoración de las obras ejecutadas. A.G.A. Obras Públicas Caja: : 26/21605

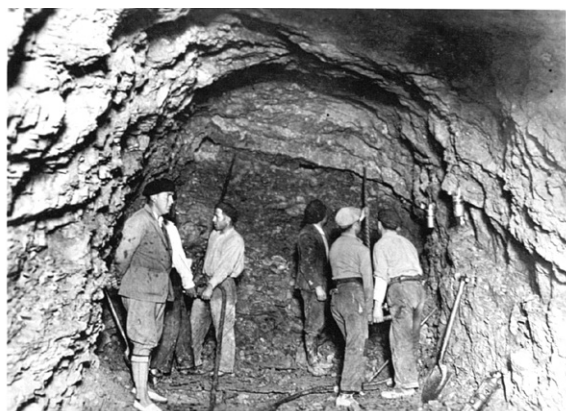


Fig 363.

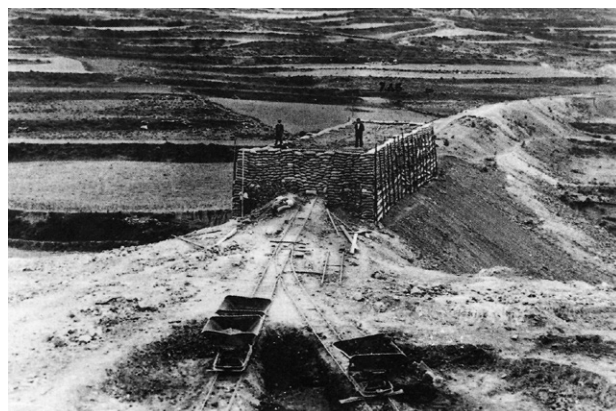


Fig 364.

único de las excavaciones de los túneles que presentan deficiencias y no el resto de los trabajos realizados, por entenderse impropios, debiendo de asumir la constructora los sobrecostos de aumento de espesores de hormigón en los túneles.

La empresa contratista se negó a efectuar las demoliciones y reparaciones de las deficiencias dispuestas, entendiéndose impropios, debiendo de asumir los sobrecostos del aumento de los muros, por ser debidos a indicaciones de la Dirección Facultativa, llegando incluso a negarse en el cumplimiento de la suspensión de los trabajos. Desobedeciendo las prescripciones, continuaron realizándose las obras previstas, por lo que la situación se fue recrudeciendo, hasta el límite de dictarse ordenes para enviar la fuerza de la Guardia Civil y cumplir lo ordenado, impidiendo la continuación de los trabajos. Finalmente, las labores quedarán completamente suspendidas el 9 de julio de 1935.

Cientos de asalariados que poblaban distintas localidades de la zona y de personas que habían inmigrado hasta estas tierras para trabajar en la construcción del ferrocarril se quedaron sin trabajo. El historiador Serafin Aldecoa expone:²⁸³

Muchos de ellos pasaron hambre, y por periodos de miseria que se sumaban a las duras condiciones de trabajo que tuvieron que afrontar, en periodos de trabajo donde se incumplía la jornada laboral de ocho horas.

La Contrata, que ya no efectuara el pago a los obreros desde finales de abril, y habiendo presentado su última certificación datada en noviembre de 1934, encontró la negativa de abono por parte de del Jefatura, por incurrir con la negativa por parte de DELMOR, de reparar y reconstruir las partidas que han sido detectadas con lesiones o errores de ejecución en las anteriores inspecciones. A partir de este momento, la contrata se insertará en un largo y ar-

Fig 363. Perforación neumática de la galería para la construcción del túnel nº 28, con una longitud de 330 metros. A.G.A. Caja: 26/21607

Fig 364. Pruebas de carga sobre la explanación. Ref. PRIETO I TUR, L., EN-GUIZ I PEIRÓ, J. *El transpirenaico del Noguera Pallaresa y el ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza* Ed. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1996.

²⁸³ Serafin Aldecoa, historiador experto en sindicalismo en la Segunda República con la publicación de diversas publicaciones de esta temática.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 365.

Fig 365. Fotografía histórica del paseo del Óvalo tras la Batalla de Teruel donde se aprecia el estado de ruina en que quedó la ciudad. Diario de Teruel. Fondo del Archivo de José Castañer.



Fig 366.

Fig 366. Fotografía de un grupo de milicianos en la Batalla de Alfambra durante el 5 al 8 de febrero de 1938, donde puede verse las instalaciones del ferrocarril de fondo.

duo pleito con el Gobierno para poder cobrar las certificaciones y continuar las obras, justificando la negativa de subsanar estos errores, por entenderlos como una carencia en el proyecto sobre la información necesaria y detalle requeridos, por tanto, que no debía imputarse a la empresa, la responsabilidad de estas deficiencias.

Ante la negativa por tanto de la empresa contratista a subsanar las deficiencias, la Comisión creada para el ferrocarril de Teruel a Alcañiz, ejecutará una liquidación económica, donde se procede a valorar las obras realmente bien ejecutadas. En la liquidación, se deducirán aquellas partidas objeto de reparar o reconstruir, incluso recoge las indicaciones por parte del Ministerio de Obras Públicas, de incluir los honorarios no liquidados correspondientes a lo trabajadores, deduciéndolos del balance de la valoración de las obras, arrojando las siguientes cantidades:

Última certificación:	46.808.035,78
Valoración realizada:	34.722.381,39
Cantidad depositada:	3.220.770,70

Estos importes, después de contemplar las bajas contempladas en la licitación de las obras, presenta un saldo en contra a la empresa Contratista de 7801.912,70 pesetas que es requerido por el Estado.

Con el inicio un año más tarde de la Guerra Civil, la provincia de Teruel debido a su singular posición estratégica, motivará un escenario bélico que se convertiría tristemente en una de las zonas más castigadas por ambos bandos. Su territorio será testigo de uno de los episodios, que por la intensidad y violencia de sus combates,²⁸⁴ unido a sus adversas y duras condiciones

²⁸⁴ Más de 200.000 soldados entre ambos bandos se dieron cita en la contienda de Teruel, que al ser la única capital de provincia recuperada por el bando Republicano, sufrió toda la ira del bando nacional, llegando a ser destruido el 70% del casco urbano.

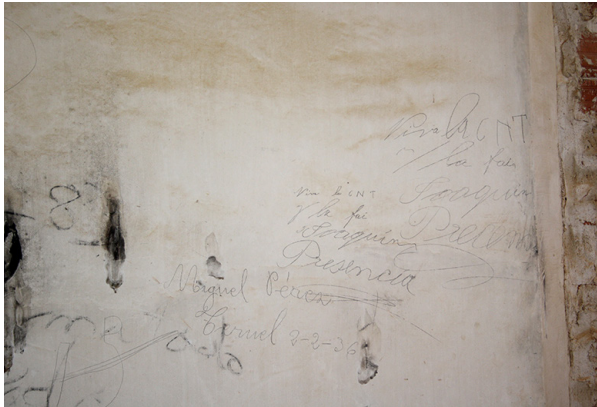


Fig 367.



Fig 368.

climáticas,²⁸⁵ se convertirá en uno de los frentes más duros de toda la contienda.

Las halagüeñas perspectivas a comienzos del siglo XX, junto con los deseos de cambio por parte de la sociedad turolense,²⁸⁶ en respuesta a la constante reivindicación del ferrocarril para dar mayor y mejor salida a los productos agrícolas y los recursos mineros al mercado nacional, se verán truncados violentamente con el estallido de la contienda. El resultado dejará la provincia completamente desbastada, quebrando cualquiera de aquellas esperanzas y anhelos de progreso que todavía hoy en día laten entre la población de sus tierras

La obras, que ya se encontraban paralizadas tanto por encontrándose aún en pleito entre la contratista y el Estado, como por no suponer inicialmente una arteria estratégica militar, además de encontrarse en una zona del frente, no recibieron ninguna continuidad durante este periodo. En cambio, tampoco sufrieron grandes daños durante los combates gracias a no estar en servicio, haciéndose uso de sus edificaciones en la propia contienda como dependencias o refugio.²⁸⁷

²⁸⁵ Durante el invierno de 1937 a 1938 se registraron en la provincia de Teruel temperaturas inferiores a menos 18 grados, que unido a la deficiente dotación de los soldados, produjo una gran cantidad de bajas y heridos por congelaciones. Manuel Tuñón de Lara. La Batalla de Teruel. Colección Cartillas Turolenses. 1997.

²⁸⁶ A finales del siglo XIX, aparecerá en Teruel un movimiento denominado "regeneracionista" defendido por políticos, empresarios, y otras personalidades de la sociedad, ante el temor de que la provincia cayese en un atraso irremediable, comenzaron a elaborar propuestas y actuaciones en defensa de los intereses generales y el desarrollo de la provincia.

²⁸⁷ Presumiblemente durante estos los edificios no sufrieron daños graves aunque llegarían a desaparecer en su gran mayoría casi toda la madera de carpinterías y otros elementos para avivar el fuego y poderse calentar.

Fig 367. Grafitos republicanos en el interior de la estación de Peralejos datados en 1936 durante los combates de la Guerra Civil.

Fig 368. Bosquejo geométrico, hallado en las paramentos interiores del edificio de viajeros de Villalba Baja.



Fig 369.

Fig 369. Obras accesorias para posibilitar el trazado de la línea. Proximidades del municipio de Perales del Alfambra.

Menos de un año tras la finalización de la contienda, se nombro el 10 de noviembre de 1939, una Comisión Liquidadora de las Obras del Ferrocarril Teruel a Alcañiz y Depuradora de Responsabilidades, que rescindió la contrato con Delmor en 1940. Será durante ese mismo año, cuando se inste a que la empresa Contratista de las obras devuelva la cantidad requerida en la valoración realizada por la anterior Comisión, apelando a todos los procedimientos para que el asunto no se diluya, convirtiéndose en deuda con la Hacienda Pública. En el informe datado del 12 de marzo de 1946, se establece una relación de los kilómetros y estado de las obras de cada sección, describiendo:

- 1º sección: de un total de 43 kilómetros que parte desde las afueras de Teruel.
- 2º sección, de 35,5 kilómetros
- 3º sección, de 49 kilómetros donde los trabajos de construcción se encuentran muy atrasados, justificados por lo accidentado del terreno.
- 4º sección de 34,5 kilómetros donde se encuentran prácticamente finalizados los trabajos a excepción de la conexión a Alcañiz.

El litigio entre la empresa contratista y la Administración no finalizaría hasta el año 1953 donde se aprobará la liquidación definitiva de las obras.

En 1952 se destinaron 950.000 pesetas para obras de mantenimiento y conservación de la línea, llegando incluso a gastar parte de esta partida en el estudio de una línea de conexión entre las minas de Escucha y Utrillas con Andorra, y del ferrocarril construido desde Alcañiz a la central térmica de Escatrón, aprovechando parte del trazado de la línea, permitiendo dar salida al carbón de las Cuencas Mineras tanto hacia la central térmica como hacia el Mediterráneo.

Finalmente, a partir de la década de los años 50, se sucedieron una serie de acontecimientos que fueron paulatinamente abandonando la idea de



Fig 370.



Fig 371.

finalizar y poner en servicio este ferrocarril. Desde un principio, no se contempló a esta línea en la política de preferencias de RENFE, concentrando las inversiones en otras líneas como Madrid a Burgos o Zamora a Coruña. La existencia de nuevos pasos transpirenaicos por Canfranc y Puigcerda, con la pérdida del interés en la necesidad de realizar nuevas comunicaciones con el país vecino, respaldado por el desinterés mostrados en los informes de 1963 del Manco Mundial y la empresa consultora francesa Sofrerail, sobre la rentabilidad de este ferrocarril. Estos dos informes, conllevarán que el Estado abandone definitivamente los trabajos, quedando en gran medida prácticamente terminado a falta del tendido de la vía férrea, donde todas sus infraestructuras y edificaciones construidas serán abandonadas a su suerte.

Numerosos serán los intentos desde la década de los 50 por parte de las autoridades locales, por que se finalizaran las obras y se pusiera en servicio el ferrocarril Pero los años y el desaliento, fueron minando paulatinamente los ánimos, y en la actualidad, aunque aún existen movimientos sociales centrados en reivindicar inversiones e infraestructuras que permitieran alcanzar el nivel de desarrollo que tienen el resto de provincias de España y abogan por la apertura de este ferrocarril,²⁸⁸ los intentos se han concentrado en la posibilidad de convertir el trazado de esta línea en vía verde, como ha ocurrido con otros ferrocarriles abandonados.

En la actualidad, el estado de las infraestructuras y las obras podría clasificarse de completo abandono, únicamente existe el reaprovechamiento de algunos túneles para el cultivo del champiñón, y la intervención, que aún no ha sido finalizada en el edificio de viajeros de la estación de Perales de Alfambra, para convertirla en albergue juvenil. El resto de infraestructuras no

Fig 370. Vista del túnel en el puerto de Sant Just.

Fig 371. Vista del túnel en las proximidades de la población de Palomar de Arroyos. Se puede apreciar el uso actual como establo..

²⁸⁸ El movimiento social "Teruel existe", reclama la apertura de este eje ferroviario como articulación de toda la provincia de Teruel. www.coordinadorateruelexiste.es

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 372.



Fig 373.

Fig 372. Vista de las ruinas de la estación de Castelseras

Fig 373. Vista de las casillas ferroviarias semienterradas en las proximidades de la población de Alfambra.

han sufrido ningún tipo de intervención ni mantenimientos, por lo que la diversidad de la climatología de la zona y los diferentes expolios sufridos de diversos materiales, como estructuras metálicas, remates de piedra natural o tejas, han dejado muchas de ellas en un lamentable situación, que a modo de resumen podría clasificarse en:

Las explanaciones sobre el tendido de la vía, han sido empleadas como caminos rurales y uso agrícola.

Las obras de fábrica sobre estas explanaciones, se encuentran habitualmente en buen estado y dan uso a estos caminos rurales

Los túneles, que en algún caso se han empleado para el cultivo del champiñón o como almacén agrícola y ganadero. En algunos casos presentan desprendimientos y colapsos, habiendo sido varios de ellos clausurados.

El viaducto de los Canales, en las proximidades del municipio de Alfambra, aloja una pequeña escultura de Juan José Barragán, que recrea el paso del tren, evocando el uso que nunca albergo.

Los edificios de viajeros, a excepción de la de Perales de Alfambra, se encuentran abandonadas, y en algún caso se han reutilizado como almacén agrícola. La estación de Calanda, que fue demolida en el año 2012, ya que se encontraba en el interior del casco urbano y suponía un peligro para los ciudadanos.

Las casillas para los ferroviarios, se encuentran completamente derruidas, no quedando ninguna edificación completa. Se entiende que ha sufrido el expolio de sus cerchas metálicas para la formación de cubierta y el material de cobertura.



Fig 374.



Fig 375.

De toda la sección, el tramo donde menos infraestructura se encuentra ejecutada es desde el puerto de Sant Just, junto a las cuencas mineras de Escucha y Utrillas hasta la población de Alcorisa. Se hallan únicamente una estación y diversos túneles, así como obras de fábrica finalizadas. Su motivación es debido por una parte por ser la zona de la sección con una orografía más complicada y difícil de resolver, con números túneles y obras de fábrica, con el consiguiente coste material y humano. Por otro lado, se iniciaron los trabajos desde Teruel y Alcañiz, para encontrarse en la población de Gargallo, quedando esta en la parte final de las dos secciones.

Actualmente, aún se llega a comprobar el estado avanzado en que quedaron las obras de este tramo, con la mayoría de la explanación, obras de fábrica y banqueta de vía terminadas, túneles y viaductos concluidos y habiéndose realizado un total de once estaciones finalizadas, con sus edificios de viajeros, muelles retretes y otras infraestructuras.

Fig 374.

Fig 375.

Infraestructuras existentes entre el puerto de Sant Just y la población de Palomar.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 376.



Fig 377.



Fig 378.



Fig 379.



Fig 380.

SITUACIÓN DE LAS OBRAS TERUEL - ALCAÑIZ			
Secciones	Ejecutada	Explanación en:	Obras Construidas
1ª Teruel-Rillo (44 km.)	28 km.	.....	.112 obras fábrica 8 túneles 19 obras accesorias 5 estaciones
2ª Rillo-Palomar (53 km.)	38 km.	.....	.111 obras fábrica 9 túneles 7 obras accesorias 2 estaciones
3ª Palomar-Alcorisa (32 km.)	12 km.	.....	.51 obras fábrica 14 túneles 2 obras accesorias
4ª Alcorisa-Alcañiz (36 km.)	20 km.	.....	.90 obras fábrica 1 túnel 28 obras accesorias 4 estaciones
TOTAL	165 km.	.....98 km.	
Faltan:	.....67 km. para explanación		

Fig 382.

Fig 376. Página anterior. Lugar donde debía de emplazarse el edificio de viajeros de Calanda.

Fig 377. Página anterior. Colapso en el interior del tunel del puerto de Sant Just.

Fig 378. Página anterior. Estado actual del edificio de viajeros de Castelseras.

Fig 379. Página anterior. Derrumbe de parte del muelle de mercancías en la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 380. Página anterior. Vista panorámica de la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 381. Viaducto sobre el barranco de los Canales, con la escultura "El sueño" en su tablero.

Fig 382. Tabla resumen del estado en que quedaron las obras de Teruel a Alcañiz. Fuente: PRIETO I TUR, L., ENGUIZ I PEIRÓ, J. *El transpirenaico del Noguera Pallaresa y el ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza* Ed. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1996. pp 115.



Fig 381.



03

ANÁLISIS DE LAS ESTACIONES EN LA SECCIÓN TERUEL-ALCAÑIZ

03.01

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS ESTACIONES DE LA LÍNEA

Tal y como se ha expuesto anteriormente, la línea Baeza-Saint Girons, debido a su gran extensión se dividió en varias secciones para poder hacer frente a su construcción. En un distinto grado, muchas de las edificaciones como edificios de viajeros, muelles de mercancías o servicios de retretes, quedaron concluidos a expensas de la apertura de la línea férrea, por lo que a lo largo de la gran extensión del trazado existen otras edificaciones análogas a las estudiadas, pero que formalmente responden a otros criterios.

Tomando como sistema organizativo la misma división en secciones que se empleó para su construcción, se ha procedido a realizar una breve descripción de estas edificaciones, observando que de modo general, existe cierta relación entre las características formales de estas construcciones y su división territorial.

Debido a la extensión territorial del trazado, a la gran cantidad de edificaciones existentes e incluso a la dificultad de acceso en algunos puntos, se ha procedido a utilizar para su localización, tanto la cartografía existente como fotografías y fotogrametría aérea, todo ello con el objetivo de poder comparar y relacionar las edificaciones que configuran la sección de Teruel a Alcañiz, con las del resto de la línea.



Fig 383.

Fig 383. Vista general del entorno montañoso donde se ubican la mayoría de las estaciones de ferrocarril.

Sección Sant Giron - Poble del Segur.

Esta sección puede considerarse como la parte inicial del Proyecto Transpirenaico que trataba de hacer una nueva conexión entre Francia y España, por lo que desde un principio, supuso una empresa compleja tanto por concretar la dificultad de unificar posturas y planteamientos entre los dos países, como por los numerosos problemas técnicos y económicos de su ejecución. La concentración de todos estos condicionantes, provocaría desde el principio continuos retrasos en la decisión de conexión de este ferrocarril, que centraría los debates en las diferentes asambleas hispano-francesa desde la propuesta del trazado por parte francesa en la Comisión de 1884,²⁸⁹ hasta la aprobación por el gobierno español y francés de su construcción de la línea Saint-Giron-Lérida por el puerto de Salau, en los Convenios Internacionales de 1880.²⁹⁰ Su gran dificultad orográfica, harán que se considere como uno de los tramos de mayor complejidad técnica de la línea, y por tanto de mayor desembolso económico debía de realizarse, contemplando una de las infraestructuras emblemáticas con la construcción de un gran túnel que atravesaría el macizo de los Pirineos por el pueblo de Alós hasta la vertiente francesa. Todas estas circunstancias retrasarían de tal forma el inicio de su ejecución, que finalmente no llegaría a realizarse ningún trabajo sobre su trazado.

²⁸⁹ La Ley de 1882, otorgaba a España la prioridad de la línea de Canfranc, alertando a la población de Toulouse que quedaba marginada del trazado del transpirenaico, exigiendo a Gobierno francés que iniciar las conversaciones con el Gobierno español con el fin de promover una Comisión bilateral y promover un nuevo trazado de conexión de ferrocarril transpirenaico. *Fronteras y ferrocarriles: Para más información ver; VIDAL RAICH, ESTHER. Génesis, toma de decisión y construcción de los carriles transpirenaicos (1844-1929) Espai/ temps. 1999. pg 91.*

²⁹⁰ Comisión internacional de los Ferrocarriles del Pirineo. Delegación del Ministerio de Fomento. 20 de Abril de 1884. A.G.A. Obras Públicas. Ref: 27391



Fig 384.



Fig 385.

Sección Poble del Segur-Lérida

Esta parte de la línea, es la única de todo el trazado que se encuentra en activo uniendo estos municipios catalanes desde 1951, con un carácter ferroviario de cercanías. Aunque sus trabajos se iniciaron antes que cualquier otra sección del "transversal" en el tramo de Lérida a Balaguer en 1907, hasta diecisiete años más tarde del inicio de los trabajos, el 3 de febrero de 1924, no se llegó a inaugurar, llegando a los municipios de Celler en 1949, a Tremp en 1950 y a la Poble del Segur en 1951.

En la actualidad y desde el 2005, pertenece a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), concentrándose el volumen de pasajeros en el tramo desde Lérida a Balaguer, considerando el resto del trayecto hasta la Puebla de Segur, con un carácter más turístico, denominado como el "tren dels llacs".²⁹¹

En su trazado de 89,35 kilómetros, existen un total de 17 estaciones, realizando en su trazado 41 túneles y 31 puentes, destacando el viaducto sobre el río Segre en Balaguer de 160 metros.

Aunque se tiene constancia de que en 1920 ya se presentó algún proyecto para las estaciones de esta línea,²⁹² la referencia de la construcción de sus estaciones, aparece reflejado en la memoria del informe de la Jefatura de ferrocarriles, fechado el 22 de febrero de 1921, donde ante el estado avanzado de las obras e infraestructuras expone:

Terminada las obras de explanación y fábricas de la línea Lérida a Saint Girons en su sección 1ª, colocados los puentes y en curso la ejecución el asiento de la vía, las casillas de guardas, procede a ir presentando los

²⁹¹ <http://www.trendelsllacs.cat>

²⁹² El ingeniero Enrique Morales presentó en 1920 el proyecto para el edificio de viajeros e instalaciones para la estación de Alcoletge. A.G.A. Obras Públicas. Ref: 24/12687

Fig 384. Parte del trazado del ferrocarril denominado "Dels Llacs". Foto Bernat Rorrás. www.trenscat.cat

Fig 385. Viaducto de Santa Linya sobre el río Segre en la línea de Lérida a La Poble de Segur. Foto Carles Viola

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA GERBEL-ALCAÑIZ



Fig 386.



Fig 387.

Fig 386. Apeadero actual en el municipio de Alcoletge, perteneciente a la línea de Lérida a la Pobla del Segur. www.trenscat.cat

Fig 387. Antigua estación desaparecida de Alcoletge. Ref. AGA. Obras Públicas Caja: 24/12687

Fig 388. Antigua estación desaparecida de Gerb. Ref. AGA. Obras Públicas Caja: 24/08845

proyectos de edificios de las estaciones con el fin de totalizar en el plazo más breve posible lo necesario para la explotación

En el trayecto, han desaparecido los edificios de viajeros de las estaciones en su tramo inicial desde Lérida a Gerb, sustituidas en la actualidad por un sencillo apeadero, con una andana y una única vía en las estaciones de Alcoletge, Vilanova de la Barca, Tèrmens, Vallfogona, Gerb. La pérdida de estas estaciones radica, en un programa de remodelación de la línea que planteaba la demolición de todos los edificios tanto de viajeros como aseos y muelles obsoletos, sustituidos por apeaderos realizados con marquesinas metálicas y vidrio, proceso que se inició pero fue paralizado ante la presión popular.

En los documentos consultados en el Archivo de la Administración Pública, se hallan los proyectos de todas estas estaciones, ya que fueron realizados de forma posterior al Proyecto de replanteo y de forma individual para cada estación. Se ha comprobado la existencia de diferencias entre sus estaciones, como se puede observar entre los planos de la estación de Alcoletge o la

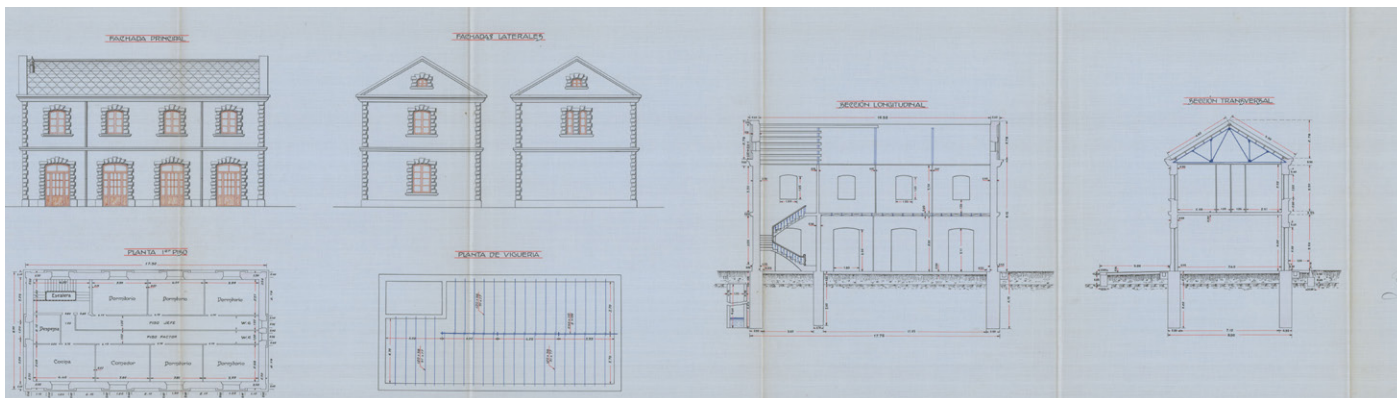


Fig 388.



Fig 389.



Fig 390.

estación de Gerb, esta última donde puede apreciarse como presenta un mayor parecido con las estaciones que aún quedan en la línea, como la de Sant Llorenç de Montgai, representando este documento el único testimonio descriptivo de su existencia.²⁹³

En Balaguer, aparece un edificio caracterizado por sus tres cuerpos, uno de ellos central de dos alturas y los otros dos en sus extremos de un solo nivel. Presenta una traza clasicista, remarcando los testeros del cuerpo superior a modo de frontón, pero que se rompe con la resolución rectangular de los vanos inferiores frente a los del cuerpo superior, resueltos con una jamba curva. Los únicos ornamentos que contiene el edificio, se sitúan en la cornisa y la imposta que remarca el primer nivel respecto al segundo, rematado en sus cuerpos extremos con una sencilla balaustrada. Destaca incluso la sobriedad de los huecos con ausencia de recercado moldurado o guardapolvos. El edificio presenta sus fachadas completamente enfoscadas²⁹⁴ y pintadas, con una cubierta con terminación de teja árabe en el cuerpo superior. Su geometría y composición sigue un modelo similar a otros edificios de viajeros realizados previamente a su construcción, como el de Tarancón²⁹⁵ en la provincia de Cuenca, construido en 1885.

A partir de la estación de Sant Llorenç de Montgai, aparece un modelo de edificio claramente diferenciado, que ha llegado hasta nuestros días gracias

²⁹³ Proyecto de liquidación de las obras para la estación de Gerb de la Fc de Lérida a Saint Giron, del 15 de noviembre de 1929 para la liquidación de las obras. A.G.A. Obras Públicas Ref: 24-08845

²⁹⁴ Capa de mortero con el que está revestido las paredes de un edificio. Diccionario de la Real Academia Española

²⁹⁵ La estación de Tarancón fue inaugurada oficialmente el 5 de septiembre de 1885 cuando MZA se hizo con la concesión de la línea entre Aranjuez y Cuenca.

Fig 389. Estación de Balaguer. Foto Bernat Rorrás. www.trenscat.cat

Fig 390. Estación de Tarancón, Cuenca, inaugurada 1885 por la compañía MZA en la línea entre Aranjuez y Cuenca.



Fig 391.



Fig 392.

Fig 391. Estación de Sant Llorenç de Montgai. Foto: Bernat Borrás. www.trenscat.cat

Fig 392. Interior de la estación de Sant Llorenç de Montgai. Foto: Bernat Borrás. www.trenscat.cat

a la presión social para evitar su derribo.

Esta estación marca un cambio de materialidad y composición en las edificaciones del trazado. Tienen planta rectangular y está compuesta por dos alturas. Se resuelve la cubierta con teja curva a dos aguas. Sus fachadas están resueltas íntegramente con sillería de piedra, disponiendo de cuatro vanos las fachadas principales y de uno en sus testeros, resueltos mediante huecos de dintel en arco rebajado, encontrándose completamente remarcados con sillería. Este recurso estético, se empleará para enfatizar las esquinas de sus fachadas, remarcando los forjados mediante una pronunciada imposta y cornisa íntegramente de sillería. Su aspecto robusto y másico, similar de seguridad y rotundidad, contrasta con su resolución interior mediante pilares metálicos. Esta tipología arquitectónica del edificio, era también bastante habitual por la MZA para edificios de viajeros de principios del siglo XX, como es el caso de las estaciones de Navajuelos (1908), El Ángel (1911) y Alpera (1914), todas ellas en la línea Madrid-Alicante realizados en el periodo de la actuación de la Caja Ferroviaria del Estado, durante la Dictadura del General Primo de Rivera. Actualmente este edificio se encuentra rehabilitado desempeñando un uso hostelero.

Finalmente las estaciones del Àger, Cellers-Llimiana, Guàrdia de Tremp, disponen de edificios de viajeros resueltos en una única planta de geometría rectangular, y dimensiones inferiores a la de Sant Llorenç de Montgai, constataando que se tratan de estaciones de inferior categoría. Siguen manteniendo una imagen unitaria respecto a los materiales empleados en su construcción, resolviendo las fachadas en sillería y utilizando los mismos elementos estéticos. Los edificios constan de dos vanos tanto en el lado de los andenes como en el de acceso al mismo, resueltos con huecos remarcados en sillería con dinteles semicirculares. Destaca en su fachada testera la formación de dos vanos integrados bajo un mismo arco de medio punto, que les dota de



Fig 393.



Fig 394.

una imagen característica a estos edificios.

Al final de la sección se encontrarían los edificios de viajeros de Palau de Noguera-Talamanca y La Pobla de Segur, que mantienen un lenguaje arquitectónico claramente diferenciado del resto de estaciones anteriormente descritas, por presentar una construcción mucho más moderna correspondiente a la década de los cincuenta.

La diversidad de estaciones en un tramo de menos de 90 kilómetros, no tiene otra justificación que la diferencia de fechas en la ejecución del trazado, que va desde el inicio de su ejecución en 1907, hasta la inauguración de su última estación de la La Pobla de Segur en 1951. Aunque la desaparición de las estaciones de la parte inicial del trayecto, no permite comprobar su disposición, sí que se puede ver una progresión de tipología y materialidad desde Balaguer hasta la Guàrdia de Tremp.

Fig 393. Estación de Cellers-Llimiana, actualmente reconvertida en albergue. Foto: Bernat Borrás. www.trenscat.cat

Fig 394. Estación d'Àger, de similares características a las estaciones de Vilanova de la Sal y La Guàrdia de Tremp. Foto: Bernat Borrás. www.trenscat.cat

Fig 395. Estación de Tremp, inaugurada en 1950. Foto: Bernat Borrás. www.trenscat.cat

Fig 396. Estación de la Pobla del Segur, última estación del trayecto inaugurada en 1951. Foto: Bernat Borrás. www.trenscat.cat

Fig 395.



Fig 396.



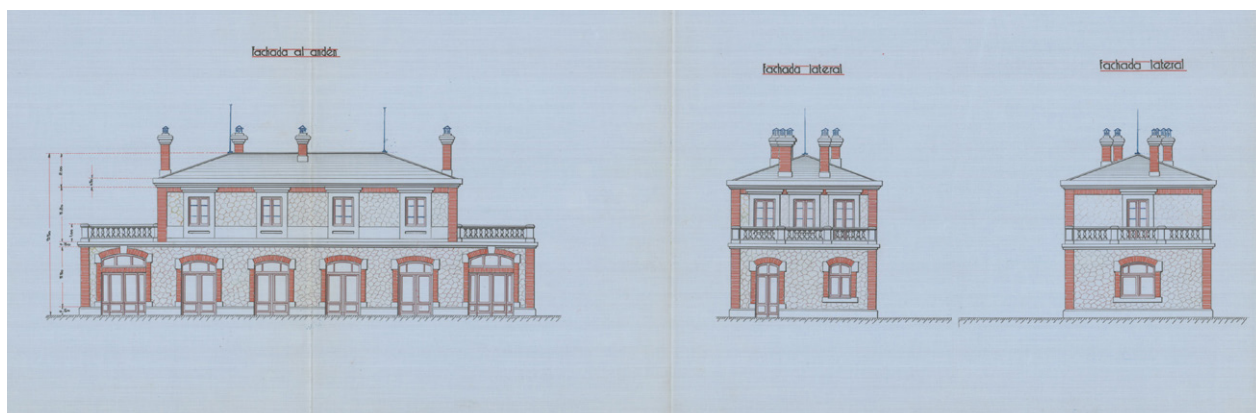


Fig 397.

Fig 397. Estación de Fabara, en la sección de Lérida a Alcañiz. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/11736

Sección Lérida-Alcañiz

En julio de 1927 se adjudicó la construcción de esta sección, en concurso celebrado que contemplaba las obras de explanación, fábrica y accesorias, teniendo constancia que en 1929, la sección inicial desde Lérida al Cinca y Ramal de Fraga, tenía adjudicadas 4.585.047 pesetas, para atender las obras de explanación y fábrica con cargo al Plan de Ferrocarriles de Urgente Construcción. Aunque se dispuso de un plazo para la ejecución de dos años, gastandose alrededor de un 8,50% del presupuesto, no se llegaría a construir ninguna estaciones previstas, ni su conexión en Fabara con la línea Barcelona a Zaragoza.

Posteriormente, según la ley de la República del 13 de abril de 1932, quedó esta línea incluida en el apartado 2º, en el que se ordenaba que se arbitrarán recursos suficientes para acelerar en lo posible su construcción²⁹⁶, en las que estaban incluidas la construcción de 11 estaciones, entre las que se encontrarían:

- Lerida
- Torres de Segre
- Aitona
- Serós
- Masalcoreig
- Fraga
- Torre del Cinca
- Mequinzenza
- Fabara
- Maella
- Mazaleon
- Alcañiz

Aunque ninguna de estas estaciones se llegó a realizar, puede comprobarse en los planos de sus proyectos, que se siguió un esquema tradicional

²⁹⁶ *Gaceta de los Caminos de Hierro*. 15 de julio de 1932



Fig 398.

de composición para estaciones intermedias, mediante edificios de planta rectangular con un cuerpo central de dos alturas y dos volúmenes anexos de una sola altura en disposición simétrica. Tanto sus edificios de viajeros como muelles y servicio de retretes, plantearán como la materialidad predominante en sus construcciones, la realización de los muros de mampostería poligonal careada, junto con el uso del ladrillo cerámico para rematar vanos y esquinas de los muros.²⁹⁷

Fig 398. Estación de Alcorisa, en la sección de Alcañiz a Teruel.

Sección Alcañiz-Teruel

Las edificaciones presentes en esta sección, representan el ámbito de la presente investigación, por lo que se pasará a desarrollar de forma pormenorizada en los capítulos posteriores. Como puede observarse, las edificaciones dispuestas a lo largo de esta sección, no presentan otras construcciones de referencia en la continuidad de su trayecto, ni hacia el norte dirección a Lérida ni al sur hacia Utiel.

Sobre su datación, se tiene constancia de los inicios de los trabajos en julio de 1927²⁹⁸ y de certificaciones de obra donde se describen la valoración de partidas ejecutadas. De estas certificaciones, por ejemplo en marzo de 1934, se describe que el edificio de viajeros de Peralejos ya se ha abonado las partidas de excavación, cimentación, mampostería ordinaria y hormigón armado. En Perales, aparece reflejadas las partidas de carpintería de madera exterior e interior y en Villalba Baja los guarnecidos y enlucidos interiores de las dependencias así como las carpinterías. Ya se encuentran contabilizadas como ejecutadas las casillas para empleados de Tortajada, Cuevas

²⁹⁷ Ferrocarril de Teruel a Lérida, sección 2ª de Alcañiz a Lérida en su trozo 5º. Estación de Fabara, plano de replanteo previo. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/11736

²⁹⁸ *Gaceta de los Caminos del Hierro*. 01 de julio de 1927. pp 219

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 399.

Fig 399. Estado de las explanaciones realizadas en las proximidades de la población de Fuentes Calientes..

labradas, la el barranco de los lobos, la del viaducto de Canales y Perales, por lo que puede dar una idea de lo adelantados que se encontraban los trabajos de ejecución de las diversas construcciones, antes del estallido de la Guerra Civil.²⁹⁹

Sección Teruel-Utiel

Es la única sección de toda la línea que no se llegó a realizar ningún trabajo. Su justificación pasa por presentar junto con la sección inicial de Saint-Girons a la Poble del Segur, una orografía muy abrupta, discurrendo por el curso del río Júcar en un trazado total de 108 kilómetros, donde se contemplaban más de 29 túneles y 14 viaductos por los rías Júcar, Cabriel y Magro. Destaca el viaducto de Colmenas sobre el río Júcar, de 210 metros o el del Barranco Malo, sobre el ría Cabriel de 123 metros de longitud y 41 de altura, dando una idea del tremendo coste en medios materiales y humanos, estimándose en agosto de 1935, en un total de setenta millones de pesetas. Aunque en 1928 ya se habían planteado las estaciones que compondrían la sección³⁰⁰ y en febrero de 1931 se presentaría el proyecto de obras y explanaciones,³⁰¹ no fue hasta el 1 de febrero de 1932 que sería aprobado el proyecto de la explanación y obras de fábrica, suscrito por el ingeniero Eugenio Trueba, siendo anulado el 13 de abril de 1932, sin haber iniciado ninguna obra y sin que se volviera a retomar con posterioridad. Las estaciones previstas y nunca realizadas fueron:

²⁹⁹ A.G.A. Ref: 25/3254

³⁰⁰ Primer tanteo del planteamiento de la sección realizado por el ingeniero Ramón Martínez, justificado por lo accidentado y desfavorable del terreno. A.G.A. Obras Públicas. Ref: 24/12869

³⁰¹ Proyecto de obras y explanaciones de la Sección de Utiel a Teruel, redactado el 26 de febrero de 1931 por el ingeniero Eugenio Trueba. . A.G.A. Obras Públicas. Ref: 24/12869

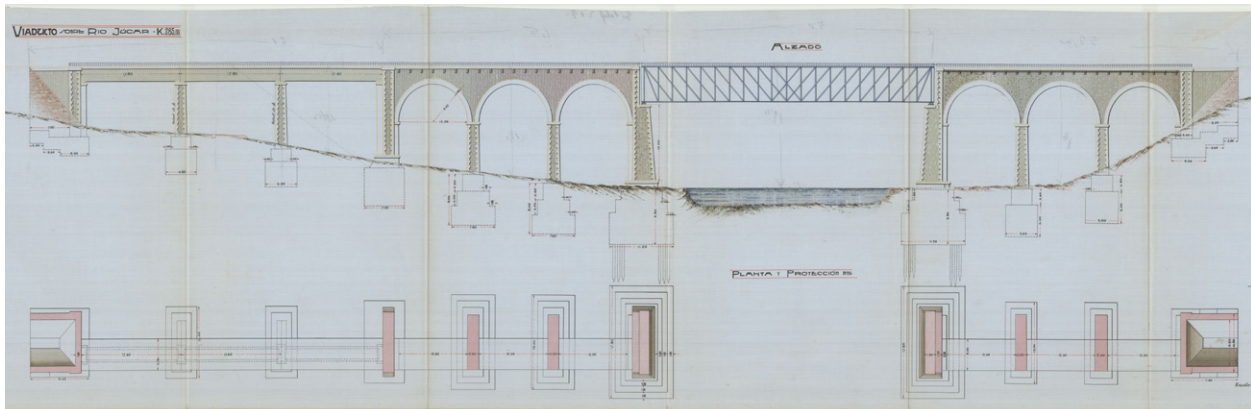


Fig 400.

Villastar
 Villed
 Libros
 Torrebaja
 Ademuz
 Casas Bajas
 Santa Cruz de Moya
 Aras de Alpuente
 La Dehesa de Talayuelas
 Pié de Mulo
 Sinarcas
 La Torre

Fig 400. Proyecto del viaducto sobre el río Júcar, en la sección de Utiel a Albacete. A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21824

Sección de Utiel-Baeza

El proyecto del Utiel a Baeza, debido a su generosa longitud con 371 kilómetros, se dividió en varias secciones para poder acometer su licitación y ejecución, adjudicando a diferentes Jefaturas de Estudios y Construcciones de Ferrocarriles su inspección y control. Las diferentes secciones que lo contemplan, pueden agruparse en dos grandes bloques, atendiendo a las edificaciones construidas y en lo avanzados que quedaron los trabajos hasta su paralización.

Se tiene constancia el inicio de los trabajos el 19 de marzo de 1926, planteando en su memoria la ubicación de las estaciones en las inmediaciones de las poblaciones, algo en principio diferente a los planteamientos habituales de los proyectos de ferrocarril promovidos por las compañías privadas:

Las estaciones se han emplazado de modo que sirvan a los pueblos lo mejor posible, sin que esto signifique en ningún caso concesiones a costa de la conveniencia del trazado [.....] a una distancia media de tres a cuatro kilómetros de los pueblos a los que sirven.³⁰²

³⁰² Proyecto de ferrocarril de Baeza a Utiel, realizado por el ingeniero Rafael de la

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

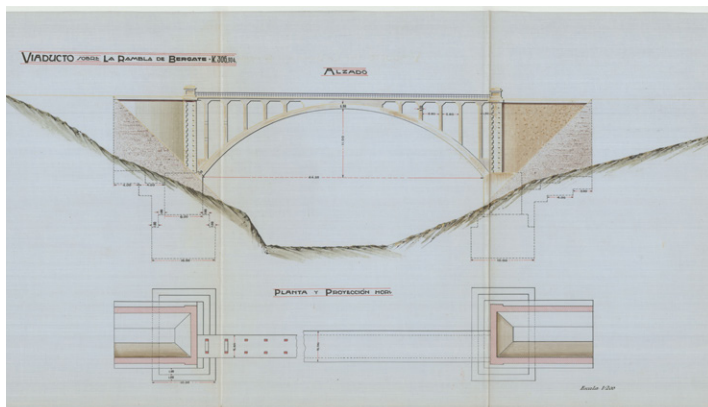


Fig 401.



Fig 402.

Fig 401. Plano del Proyecto del Viaducto sobre la Rambla del Bergate, en Km 285 del trazado Utiel a Albacete. Fuente: A.G.A. Obras Públicas. Caja: 26/21824

Fig 402. Puente de Los Cárcelos sobre el río Cabriel

Fig 403. El operario Victoriano Martínez García de Los Cojos, trabajador del Utiel-Baeza. Fuente: Asociación Cultural Amigos de Venta del Moro

Fig 404. Puente del Utiel-Baeza cercanos a Los Marcos

Fig 405. Túnel del Utiel-Baeza en los alrededores de El Tochar. Fuente: Asociación Cultural Amigos de Venta del Moro

Tramo de Utiel a Albacete

Se considera dentro de la sección cuarta el tramo que discurre desde Albacete a Utiel, de 116 kilómetros, asignada a la inspección de la 5ª Jefatura de Estudios y Construcciones de Ferrocarriles para su control.

En él no se llegó a realizar ninguna de las estaciones planteadas, centrandose sus esfuerzos en la construcción de viaductos y túneles, realizando únicamente tres casetas ferroviarias, que previsiblemente se utilizarían en la propia construcción.

Prueba de la dificultad orográfica de esta sección, son los numerosos puentes y viaductos que se proyectaron, tal y como se recogen en los proyectos presentados para su construcción para un trazado serpenteante que atravesaban los cañones del río Júcar y Cabriel, así como numerosas ramblas y peñas.

Vega. 30 de octubre de 1926. Obras Públicas. Ref. 26/22173

Fig 403.



Fig 404.



Fig 405.



Tramo de Albacete-Baeza

Esta parte de la línea desde Albacete hasta Baeza, sería donde más avanzadas quedarían las obras antes de abandonarse los trabajos, junto con la sección de Gerona a la Pobla del Segur. Quedaron realizadas de forma completa las obras de explanación y fábrica, viaductos, túneles y los diferentes edificios que configuran las estaciones, incluso las viviendas para el personal ferroviario, a falta únicamente de instalar el trazado de vías.

Toda esta sección será, al igual que la de Teruel a Alcañiz, la más interesante para el presente estudio, por quedar las edificaciones construidas y sin ser puestas nunca en servicio. El primer tramo desde Baeza, quedará partido en dos trazados: el primero, desde la estación de Linares-Baeza hasta Villacarrillo; y el segundo entre este municipio y el límite entre Jaén y Albacete. En total contará con un total de 17 estaciones de diferente categoría, que conectarían el tramo que discurría desde Albacete hasta la estación de Linares-Baeza, operativa desde 1866.³⁰³ Esta última estación ya se consideraba un nudo ferroviario destacado, al conectar las líneas Manzanares a Córdoba y de Linares a Almería.

En los diversos proyectos del Ferrocarril de Baeza a Utiel consultados,³⁰⁴ aparecen grafadas distintas tipologías de estaciones y sus variantes, dependiendo

³⁰³ CUÉLLAR VILLAR, DOMINGO. *Los hijos del hierro: Apuntes para una historia de la Estación Linares-Baeza*. Asociación de Amigos del Ferrocarril de Almería. El Ferrocarril (edición digital), nº 3. 2006.

³⁰⁴ Se han consultado los expedientes del Archivo Histórico Ferroviario, así como las siguientes cajas del Archivo General de la Administración Pública relativos a documentación asociada a la construcción del ferrocarril del Baeza a Utiel; 26/22173; 26/22174; 26/21698; 24/12750; 24/10310; 24/10311; 26/21508; 26/21823; 26/21824; 24/12750; 26/21511; 26/22328; 24/12901; 24/12902; 24/12894; 24/10150; 24/12420; 24/09485; 24/10311; 24/10310; 24/10539; 24/09355; 24/08646; 24/09356; 24/09684; 24/09492; 24/09620; 26/22328; 26/22138; 24/10036; 24/13250; 24/12192; 24/12869.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

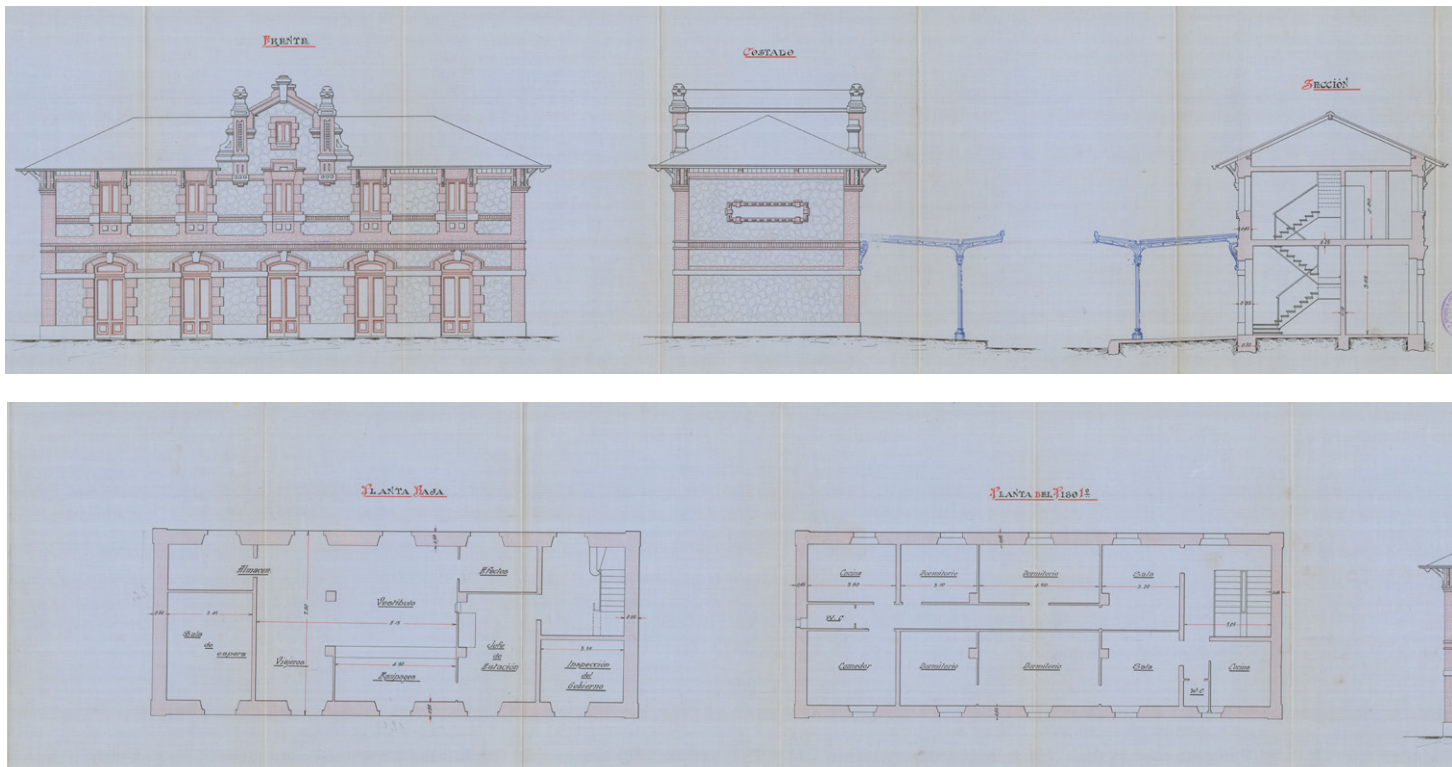


Fig 406.

Fig 406. Edificio de viajeros planteado para la primera sección del Baeza a Utiel. Fuente: A.G.A. Obras Públicas. Caja: 26/22173

Fig 407. Imagen del trazado de ferrocarril entre los olivares de Jaén. Foto: Enrique Viola.

de la categoría, pero como se ha podido comprobar, ninguna de ellas se corresponde con la realidad ejecutada, por lo que se entiende que sufrieron cambios con distintos proyectos, aunque no se han encontrado ninguna referencia a ellos.

Atendiendo al primer tramo descrito, ente las estaciones planteadas y que se llegaron a ejecutar se encontraría:

Villarodrigo (apeadero)
 Génave
 Puente-La Puerta (apeadero)
 Arroyo del Ojanco
 Beas de Segura (apeadero)
 Guadahomillos (apeadero)
 Villanueva del Arzobispo
 Iznatoraf (apeadero)
 Villacarrillo
 Cabezas Altas (apeadero)
 Torreperogil
 Tribiño (apeadero)
 Ubeda
 Baeza

Fig 407.





Fig 408.

No todas las estaciones han llegado hasta nuestros días, sobre todo en las inmediaciones de Linares, con la desaparición de las edificaciones que configuraban los apeaderos de Casas de Hurtado y Torreblascopedro. También presentan un estado de avanzado deterioro alguna de las edificaciones como los edificios de viajeros de Baeza, Iznatoraf o Beas del Segura, o el resto de edificaciones que aparecen conformando las estaciones como las viviendas de los empleados ferroviarios. Otros edificios presentan un estado de ruina completa, como el de las estaciones de Arroyo del Ojanco o Villacarrillo, por poner algunos ejemplos.

Los muelles de las estaciones han tenido un suerte distinta, gracias a que su composición y configuración de medio cuerpo cerrado con grandes huecos y el otro medio cubierto, han permitido en mucho de los casos, ser reutilizados en el desempeño de tareas para agricultura y la ganadería, como establos o almacenes de forraje, como por ejemplo en los casos de los muelles de Torreperogil o Villacarrillo, que gracias a ese uso aún se mantienen en unas condiciones mínimas.

Fig 408. Edificio de viajeros planteado para la primera sección del Baeza a Utiel. Fuente: A.G.A. Obras Públicas. Caja: 26/22173

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 409.



Fig 410.

Fig 409. Muelles de mercancías de la estación de Arroyo de Ojanco, Jaén. Foto: David García.

Fig 410. Vista de la estación de Arroyo de Ojanco con el edificio de viajeros en primer término y los muelles al fondo. Foto: David García.

La única construcción completamente rehabilitada, es el edificio de viajeros de Villanueva del Arzobispo, que fue intervenida durante el periodo 2005 a 2008 por la Junta de Andalucía para alojar el Centro Local de Iniciativa y Desarrollo Empresarial (CLIDE),³⁰⁵ construyéndose varios edificios en sus inmediaciones acordes a su estética.

Los edificios de viajeros, aparecen en la actualidad formando parte del propio paisaje, ya que se encuentran resueltos siguiendo la imagen de cortijos, haciendas o lagares a modo de las grandes explotaciones agrarias, ubicada en un entorno rural aislado en campo abierto. Su intención parece reflejar una construcción sencilla a imagen de las casas andaluzas. Su inmaculada fachada, de blancura encalada, contrasta con el color rojizo de las tejas árabes de las cubiertas, realizadas a cuatro aguas en su cuerpo central, recordando la arquitectura tradicional andaluza. Su fachada sigue un esquema basado en el uso de la simetría, utilizando la puerta como eje referencial. Para mayor énfasis del acceso, la cornisa que discurre por la fachada continua en toda su longitud, se interrumpe y se eleva en esta zona formando frontón mixtilíneo.³⁰⁶ Este elemento decorativo y de una enorme plasticidad de influencia barroca, será el único recurso ornamental para acentuar el carácter público y loable del edificio. La disposición de los huecos, de forma rectangular tanto en accesos como en ventanas, mantienen una fachada rítmica y ordenada, con total ausencia de elementos ornamentales, únicamente roto por la disposición de un tramo de cornisa de generosas dimensiones, a modo de antojana sin soportes, que marca la separación de las dos plantas en el cuerpo

³⁰⁵ La actuación tuvo un coste de 242.426 €, con financiación estatal y de la Junta de Andalucía

³⁰⁶ El frontón mixtilíneo es aquel en los que se combinan líneas rectas, curvas o quebradas con arcos de medio punto, ojivales, triángulos, etc... siendo una modalidad muy habitual durante el barroco, donde se recurría a este tipo de combinaciones de formas y elementos plásticos.



Fig 411.



Fig 412.

central y el acceso al edificio desde el vial, continuando en la coronación de los cuerpos laterales, enfatizando la horizontalidad del edificio.

Su planta rectangular, dispuesta longitudinalmente en la dirección de las vías, aparece remarcada por un cuerpo central, de mayores dimensiones y dos laterales menores, que acentúa la simetría tanto en planta como en alzado, remarcando el acceso y salida de los edificios. Además este cuerpo central, se resuelve mediante cubierta inclinada de teja curva a cuatro aguas por medio de tabiquillos conejeros, frente a los dos cuerpos laterales, que se resuelven con una cubierta plana.

Entre las distintas estaciones que configuran toda esta sección, aparecen dos tipos de edificio de viajeros claramente diferenciados, dependiendo de su dimensión según la categoría en la que es clasificada la estación.

Respondiendo a esta clasificación, se encontrarían por un lado las estaciones de mayor envergadura, que constan de edificio de viajeros con unas di-

Fig 411. Estación de Genave. Jaén Utilizada sus muelles como almacén de maquinaria y apeos.

Fig 412. Interior de los muelles de la estación de Genave. Jaén Utilizada como corral para ganado.

Fig 413. Fachada de la estación de Arroyo de Ojanco con el edificio de viajeros en primer término y los muelles al fondo. Foto: David García.

Fig 414. Fachada de la casa palacio Nicolás de Marchena, Sevilla. Puede observarse ciertas similitudes en el uso del frontón mixtilíneo, como una de las características propias de las casas-palacio del siglo di-

Fig 413.



Fig 414.



LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

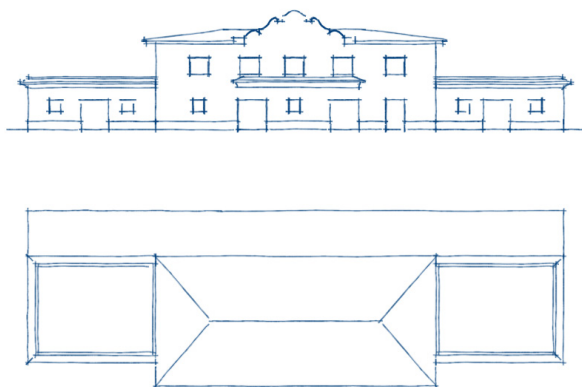


Fig 415.

Fig 415. Croquis de la estación de Villanueva del Arzobispo, actualmente rehabilitada.



Fig 416.

Fig 416. Muelle de mercancías de la estación de Arroyo de Ojanco con el edificio de viajeros en primer término y los muelles al fondo. Foto: David García.

mensiones de 43 metros de largo por 13 de ancho, dispuesto paralelamente a las vías, con una superficie ocupada de alrededor de 600 m². Estas estaciones se encontrarán dotadas de un muelle de mercancías de 52 metros de longitud por 9 metros de ancho, con la mitad del edificio cubierto y el resto como muelle abierto. Entre las estaciones que forman parte de este conjunto se encontrarían las de Baeza, Ubeda, Torreperogil, Villacarrillo, Villanueva del Arzobispo y Beas de Segura, es decir, un total de 5 estaciones respecto de un total de 14.

En un segundo lugar, aparecen las estaciones de menor dimensión por clasificarse en una categoría menor a las anteriores. Estarán formadas por un edificio de viajeros que presenta unas dimensiones de 32 metros de largo por 10 metros de ancho, dispuesto igualmente paralelo al sentido del línea, con una superficie ocupada de alrededor de 320 m². Entre estas estaciones se encontrarán las de Trilbiño, Iznatoraf, Guadahornillos, Arroyo del Ojanco, Puente Génave, Génave y Villarrodrigo. Como única variación en todas estas edificaciones, las estaciones de Puente Génave y Génave que no distan entre ellas más de 6,5 kilómetros, presentan el cuerpo central más elevado para albergar un planta destinada a dependencias de los operarios, configurándose la fachada con tres huecos alineados con los inferiores.

Todas estas estaciones también contarán con la disposición de unos muelles para mercancías de 18 metros de longitud por 9 metros de ancho, con la misma disposición de la mitad del edificio cubierto y el resto como muelle cerrado. En algunas de ellas como Villacarrillo y Arroyo de Ojanco, se dispondrán edificios anexos de una única planta con patio abierto posterior, destinados a viviendas del personal ferroviario.

Al introducirse el trayecto en la provincia de Albacete, se experimenta un cambio sustancial en las edificaciones que configuran las estaciones existentes hasta Albacete, principalmente en los edificios de viajeros.



Fig 417.



Fig 418.

Este cambio, se justificaría por un lado porque a partir del límite provincial se desarrollaría la sección tercera hasta Albacete y al ser una división provincial, se tomaría otro modelo a seguir, como arquetipo con características y valores propios de la zona demarcada.

También se tiene constancia que la adjudicación de las obras de explanación y fábrica, edificios y túneles, tanto de la sección primera como de la segunda, que comprende el tramo desde la estación Linares-Baeza hasta al límite provincial a Albacete, se realizaría toda ella al mismo contratista, D. Francisco González Barros.³⁰⁷ Por tanto, puede entenderse que pudiera existir una lectura similar, tanto formal como material de todas las edificaciones de este tramo, frente a las edificaciones existentes hasta Albacete, que ya comprende la sección tercera, y que fueron adjudicadas al contratista Ramón Caso Suárez.³⁰⁸

Dentro de esta sección se disponen 11 estaciones, con sus edificios de viajeros, muelles, andenes y retretes completamente finalizados, que tras el abandono de los trabajos, han quedado en la mayoría de los casos abandonados. Los últimos setenta y cinco kilómetros del trayecto, desde la población de Alcaraz hasta Albacete, se ha convertido en vía verde,³⁰⁹ por lo que se puede entender lo avanzadas que quedaron las obras en esta sección a falta de disponer únicamente las vías. Esta actuación también ha permitido la rehabilitación de algún inmueble, como la antigua estación de el Robledo, que se ha reconvertido en un edificio destinado a uso hostelero de alojamiento

Fig 417. Edificio de viajeros de la estación de El Robledo, en la provincia de Albacete. Actualmente se encuentra rehabilitado.

Fig 418. Muelles de mercancías de la estación de Villapalacios, Albacete.

³⁰⁷ R.O del 25 de mayo de 1927 para la adjudicación de la 1ª sección, Gaceta de los Caminos de Hierro del 10 de agosto de 1927, y R.O. del 12 de julio del mismo año para la 2ª sección. En *Gaceta de los Caminos de Hierro*. 01 de enero de 1928.

³⁰⁸ *Gaceta de los Caminos de Hierro*. 01 de febrero de 1928

³⁰⁹ Vía verde de la Sierra de Alcaraz. www.viarverdes.com



Fig 419.

Fig 419. Edificio de Viajeros de la estación de Villapalacios con el muelle de mercancías al fondo. Foto: David García.

rural.³¹⁰

Los edificios de viajeros, se desarrollan en una planta rectangular, dispuesta como es habitual en las estaciones intermedias, paralelos al recorrido de la línea. La composición del edificio se desarrolla en tres cuerpos, el mayor dispuesto en la parte central formado por 2 alturas donde se sitúa el acceso y dos laterales formados por una única planta, dispuestos todos ellos sobre un eje central de simetría que remarca el acceso en el centro del volumen. Como recurso para remarcar el cuerpo central, todo el volumen en sus 2 alturas, queda desplazado ligeramente hacia el acceso desde el vial, rompiendo la regularidad y linealidad de la planta.

La cubierta se resuelve con teja cerámica curva tradicional a 2 aguas en el volumen central, quedando visible y sin ningún tipo de decoración el muro hastial, a excepción de la disposición de un hueco circular, y a 3 aguas en los cuerpos laterales.

Sus fachadas se encuentran revestidas de forma íntegra con un enfoscado encalado blanco, que recuerda a la imagen una gran casa solariega rural, de estilo popular, sin ninguna concesión a cualquier alarde estético, destacando su austeridad. La composición uniforme de los vanos en el cuerpo inferior, con dinteles rectos y completa ausencia de decoración, contrasta con los de su planta superior, donde aparecen resuellos con dinteles en arcos de medio punto, dispuestos de forma seriada.

La uniformidad y simplicidad de las fachadas, solo se ve interrumpida por el desplazamiento del cuerpo central y por la disposición de una ligera cubierta, a modo de porche para resguardar a los viajeros en el acceso del edificio. En la fachada recayente a las vías, se dispone un gran vano adintelado para recibir a los viajeros y un cuerpo prismático a modo de ventana o

³¹⁰ <http://www.viaverdeab.es/index.php?id=41>



Fig 420.

mirador, insertada en la línea de fachada, destinada a facilitar el control de llegada y salida de los trenes por el jefe de estación.

En este trayecto, la variación dimensional de los edificios es menor que hasta Baeza, teniendo la mayoría de los edificios de viajeros unas dimensiones en planta de 39 metros de largo por 9 de ancho, presentando como excepción a esta uniformidad la estación de Alcaraz, que se desarrolla en una longitud de 49 metros y el mismo ancho. Esta uniformidad dimensional se verá fracturada por la variación que sufren las estaciones en la posición de los dos cuerpos frente a las vías del trazado, ya que las estaciones de Bienservida, Villapalacios, Alcaraz, El Salinero, El Robledo, Las Santanas y San Jorge, disponen el cuerpo central de 2 alturas, desplazado alrededor de 2 metros hacia la zona recayente al vial o de acceso desde calle. Mientras, en el alzado visto desde el andén, se aprecia como un volumen único del que sale el cuerpo superior, únicamente rompiendo esta alineación la disposición del cuerpo prismático a modo ventana o mirador.

En cambio, en las estaciones de Reolid, El Jardín, La Rambla y Bazote, el cuerpo central se desplaza en el lado recayente a los andenes, quedando alineado con la línea de fachada, debiendo de colocar uno de los cuerpos laterales de menor altura a modo de porche para el resguardo de los viajeros, disponiendo en su fachada opuesta, el gran vano adintelado como acceso desde el exterior a la estación

Sobre los posibles referentes de estas edificaciones y ante la inexistencia de ninguna indicación a los edificios ejecutados físicamente en los proyectos existentes en el Archivo General de la Administración, se ha podido comprobar que realmente se tomó el proyecto de edificios de viajeros planteados para otra línea de ferrocarril que tampoco se llegaría a su ejecución. Según los planos reformados de diversas estaciones y apeaderos de la línea de

Fig 420. Viviendas para los operarios ferroviarios en la estación de Villapalacios, Albacete. Foto: David García.



Fig 421.



Fig 422.

Fig 421. Estación abandonada El Jardín, en la provincia de Albacete.

Fig 422. Detalle de la estación de El Jardín.

Fig 423. Página siguiente. Edificio de viajeros modelo A, para las estaciones de Mararrón, La Pinilla, Fuente Alamo y Dolores. Planos reformados de diversas estaciones y apeaderos de la línea de ferrocarril de Águilas a Cartagena. A.G.A. Obras Públicas Ref. 24/10589

Fig 424. Página siguiente. Edificio de viajeros modelo B, para las estaciones de Saladillo, El estrecho y La Aljorra. Planos reformados de diversas estaciones y apeaderos de la línea de ferrocarril de Águilas a Cartagena. A.G.A. Obras Públicas Ref. 24/10589

Fig 425. Página siguiente. Edificio de viajeros modelo C, para las estación de Los Campillos. Planos reformados de diversas estaciones y apeaderos de la línea de ferrocarril de Águilas a Cartagena. A.G.A. Obras Públicas Ref. 24/10589

ferrocarril de Águilas a Cartagena,³¹¹ aparecen descritos las mismas edificaciones que en la sección de Albacete diferenciadas en tres modelos dependiendo de la categoría de la estación. La práctica de utilizar un modelo de estación ya planteado o realizado en otra línea, estaría motivado como estrategia de reducción de costes tanto en la fase de redacción del proyecto como en la fase de ejecución, por conocer el coste real de la obra y poder optimizar su construcción. Como curiosidad, el único edificio realizado en esta línea en el municipio de Mazarrón, no responde a ninguno de los modelos planteados en el proyecto, por lo que debió de seguirse otro modelo distinto de estación.

Siendo cual fuera el origen de estas edificaciones, aún habiendo adoptado el proyecto planteado para otra línea, el resultado en la actualidad es la imagen de un edificio que podría pasar desapercibida al uso original del ferrocarril, recordando a una gran almazara en campo abierto, integrándose en el ámbito rural donde se encuentran la mayoría de ellas.

Los muelles que aparecen a lo largo de las estaciones de esta sección estarán diferenciados en dos modelos: por una parte el modelo ya ensayado en la sección anterior desde Baeza hasta el límite de la provincia de Jaén, que presenta como diferencias con los anteriores su composición en dos tercios del muelle cerrado y un único tercio abierto, cubierto todo el edificio con una

³¹¹ La línea de Águilas a Cartagena se planificó con la Ley de los Ferrocarriles Secundarios y Estratégicos de 26 de marzo de 1908. Durante la Dictadura de Primo de Rivera se incluyó en el Plan Preferente de Ferrocarriles de Urgente Construcción, pero reduciendo su trazado al tramo entre Totana y La Pinilla, cuyas obras comenzaron a ejecutarse durante los años previos a la Guerra Civil, retomándose el proyecto en la primera posguerra, aunque la línea no llegó a concluirse ni a entrar en funcionamiento. Planos reformados de diversas estaciones y apeaderos de la línea de ferrocarril de Águilas a Cartagena. A.G.A. Obras Públicas Ref. 24/10589

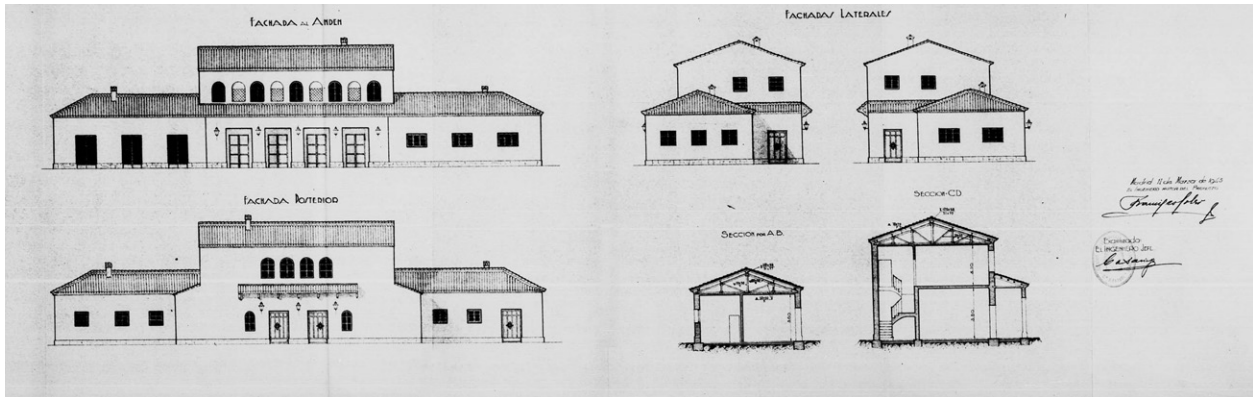


Fig 423.

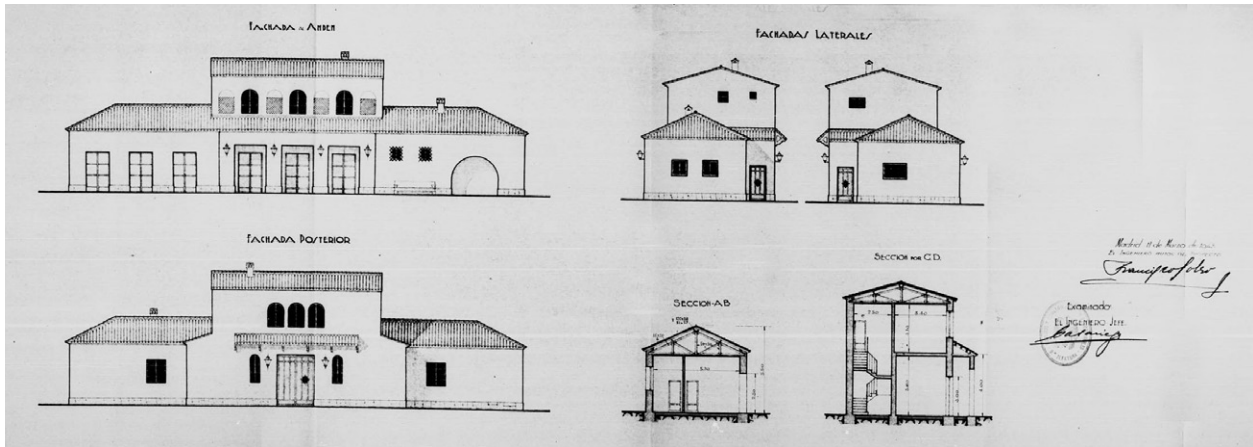


Fig 424.

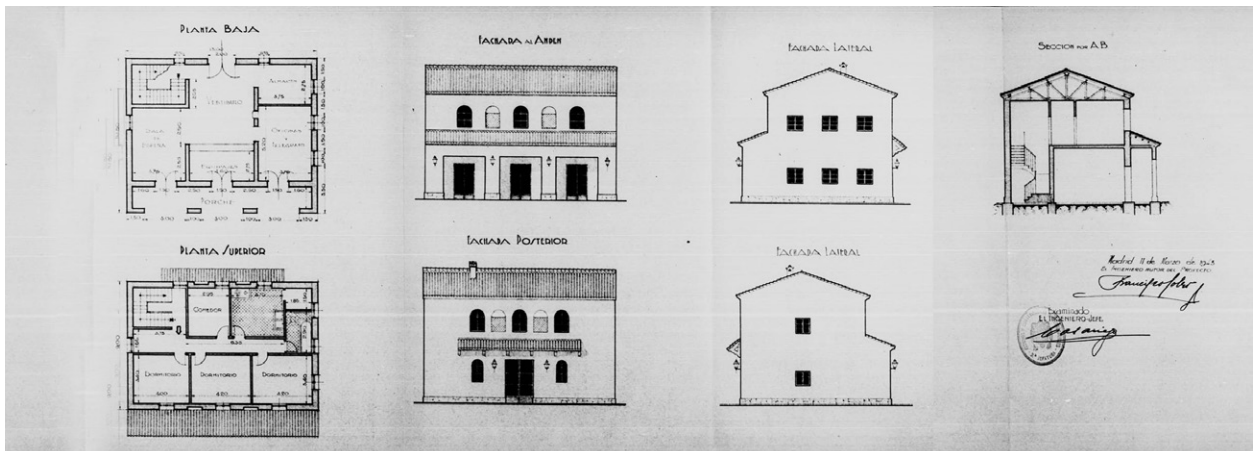


Fig 425.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

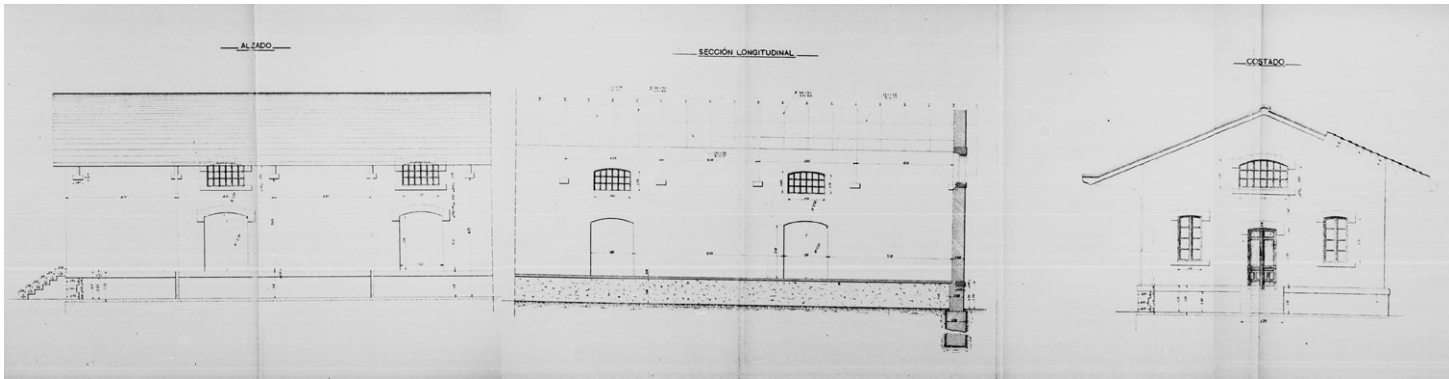


Fig 426.

Fig 426. Muelle de mercancías para las estaciones de Mararrón, La Pinilla, Fuente Alamo y Dolores. Planos reformados de diversas estaciones y apeaderos de la línea de ferrocarril de Águilas a Cartagena. A.G.A. Obras Públicas Ref: 24/10589

Fig 427. Muelle de mercancía de la estación de Vollapalacios. Albacete

Fig 428. Muelle de mercancía de la estación de Villaverde. Albacete

cubierta plana. Presentan unas dimensiones de 26 metros de largo por 9 de ancho, que se repetirá en diferentes estaciones como Biensevida, Villapalacios, Alzaraz, El Sardinero y Robledo, es decir, sobre todo en las estaciones más cercanas a la sección anterior. Por otro lado, aparecerá una nueva tipología de muelles que se repetirá a lo largo del resto de la línea y que adoptará un modelo más habitual anteriormente empleado por las Compañías ferroviarias, formado por un edificio longitudinal. Como diferencia, presenta la resolución con cubierta a 2 aguas con pronunciados aleros que permiten la protección durante los trabajos de manipulación de las mercancías y la posibilidad de acopiar incluso material en el exterior de los muelles, en momentos de necesidad.

Estos muelles aparecerán al igual que los edificios de viajeros reflejados en el proyecto tomado de referencia de la línea de Águilas a Cartagena, aunque como se ha dicho anteriormente, responden a un modelo muy habitual en la mayoría de líneas de ferrocarril.

Fig 427.



Fig 428.



03.2. ANÁLISIS FORMAL Y TIPOLÓGICO

A día de hoy, en los más de 165 kilómetros que comprende la sección desde Teruel a Alcañiz pueden encontrarse aún numerosos vestigios de las infraestructuras y edificios realizados durante las primeras décadas del siglo XX, de lo que pretendía convertirse en un ambicioso proyecto de explotación ferroviaria, que a modo de testigos inamovibles recuerdan las esperanzas frustradas, que aún a día de hoy, siguen siendo reivindicadas.³¹²

Puentes, viaductos, túneles y obras de fábrica siguen siendo visibles acompañando el recorrido entre los dos municipios, como huellas vivas que forman parte del propio paisaje del territorio turolense. De entre todas estas pervivencias destacan los edificios ferroviarios, elevándose sobre el altiplano en reivindicación de su voluntad y carácter, resistiendo sobre un terreno yermo e implacable.

En el planteamiento inicial del proyecto de esta Sección se realizó en 1923, antes incluso de que se viera respaldado por la voluntad de su ejecución con el “Plan Guadalhorce”, se encontraban previstas un total de 18 estaciones en todo el recorrido más dos apeaderos en Andorra y Escucha. Pero tras la paralización de los trabajos, según se indica en los expedientes de paralización de obra con la empresa constructora Delmor S.A.³¹³ y finalmente su liquidación por la Administración, se ha podido constatar físicamente que se ejecutaron un total de 10 estaciones, suprimiéndose los dos apeaderos previstos, de las que han llegado hasta la actualidad un total de 8.

Los edificios asociados a la explotación ferroviaria que se despliega en este

³¹² Unas de las reivindicaciones que desde la coordinadora ciudadana “Teruel Existe” se lleva realizando es la adecuada conexión ferroviaria de Teruel. En el momento del inicio de esta Plataforma en 1999, Teruel tenía la única línea de ferrocarril existente de vía única sin electrificar, donde el tren presentaba el amargo record de haber descarrilado 8 veces en un año. www.coordinadora-teruelexiste.es

³¹³ A.G.A. Obras Públicas. Ref: 26/22063; 26/21605

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 429.



Fig 430.

Fig 429. Restos del edificio de viajeros de la estación de Castelseras.

Fig 430. Vista del edificio de viajeros rehabilitado de la estación de Perales del Alfambra.

recorrido, no se limitan únicamente al recinto que ocupa la estación o cuadro de estación, sino que fuera de su ámbito, también aparecerán edificaciones aisladas ubicadas en puntos concretos, con el objetivo de posibilitar el funcionamiento del ferrocarril con tareas de control, inspección y mantenimiento.

De tal manera, pueden distinguirse entre todas las construcciones existentes dos posibles grupos; por un parte se encuentran los edificios ubicados dentro de los límites que configuran las estaciones, reconociendo los siguientes edificios:

- Edificios de viajeros
- Retretes-lampistería
- Muelles de mercancías
- Cocheras.

Por otro lado, las edificaciones que se construyeron en el exterior del recinto de las estaciones diseminadas a lo largo del trayecto, se reconocen únicamente las casillas de operarios ferroviarios, enclavadas en lugares estratégicos como embocaduras de túneles, trincheras profundas o extremos de viaductos

Todas estas edificaciones que han subsistido hasta el día de hoy, no tienen ninguna respuesta de continuidad a ambos lados del tramo, ya que en las dos secciones anexas, la de Alcañiz a Lérida al norte y de Teruel a Utiel al sur, no se ejecutaron ningún tipo de trabajo ni edificaciones por lo que carecen de ningún tipo de referentes que pudieran contextualizarlas formalmente, quedando aisladas e inconexas en medio del altiplano turolense.

Las edificaciones que configuran tanto las estaciones como las construcciones dispuestas en su exterior, se caracterizan por responder a un mismo patrón, pudiendo comprobar, dependiendo de su emplazamiento, diversas diferencias más técnicas o materiales que formales, pero resultando



Fig 431.



Fig 432.

apreciable en todas ellas, el empleo de un lenguaje estético reconocible, componiendo un conjunto singular e identificable, que permite registrar una marcada intención desde la propia idealización del proyecto, para dotar de uniformidad a todo el conjunto de esta construcciones, que dependiendo de su magnitud, ubicación y carácter, imprimirán un mayor o menor cuidado en su representación.

El uso de un lenguaje uniforme y común en todos sus edificios, aunque pueda parecer austera, se reconoce cuidada, no siendo una técnica habitual en las construcciones ferroviarias, por lo que esta sería una de las características a destacar de todo este conjunto de edificaciones.

LA ORGANIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS EN EL ÁMBITO DE LA ESTACIÓN.

Aunque el edificio de viajeros pueda reconocerse como el elemento de referencia dentro del recinto ferroviario, no puede limitarse únicamente el valor del conjunto a esta construcción, representando la presencia de pequeños edificios como el servicio de retretes, u otros como muelles de mercancías y depósitos de máquinas, un importante legado testimonial del funcionamiento y organización de la explotación ferroviaria. El recinto de las estaciones de ferrocarril, tal y como nos ha llegado hasta nuestros días, está formado por un número desigual de estas construcciones, motivado por el hecho de tratarse de una línea inconclusa, por lo que alguno de ellos no se llegaron a ejecutar o pudieron ser pospuestos como los depósitos de agua. Esta circunstancia, unido al estado de conservación que presentan, con un nulo mantenimiento y el continuo expolio, han provocado que algunos de ellos hayan sido demolidos por presentar riesgo de derrumbe, como ha ocurrido en las estaciones de Castellseras o Calanda.

Fig 432. Edificio de viajeros y retretes de la estación de Pitarra.

Fig 431. Viviendas ferroviarias en las inmediaciones de Calanda.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

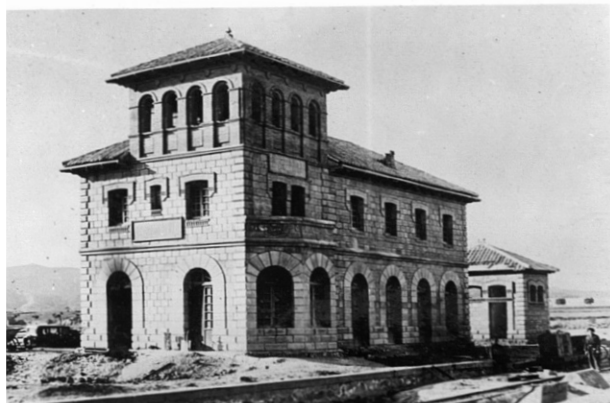


Fig 433.



Fig 434.

Fig 433. Edificio de viajeros de la estación de Calanda tras su construcción. Fuente: A.G.A. Obras Públicas Caja 26/21607

Fig 434. Antigua estación de Calanda, actualmente derribada.

Aun así, las estaciones planteadas en el trayecto, puede reconocerse que responden a un esquema similar de organización y distribución, encontrándose configuradas disponiendo sus edificios de la forma tradicional a las estaciones intermedias, es decir, paralelos al trazado de las vías. Presentan una distancia suficiente para poder realizar las maniobras pertinentes, favoreciendo un funcionamiento cómodo y sin interferencias, pero a su vez, limitando su disgregación espacial, que pudiera impedir un mejor control y seguridad del conjunto de edificios.

Su emplazamiento respecto a los núcleos de población, responde al criterio convencional de dar prioridad a la conveniencia del trazado del ferrocarril, y al emplazamiento de caminos o carreteras para favorecer el trasiego de mercancías³¹⁴, por lo que en la mayoría de las ocasiones se encuentran a varios kilómetros de las poblaciones. Como excepción, las estaciones de Alfambra o Calanda que se encuentran ubicadas en las inmediaciones de los núcleos urbanos, por aunarse todos los anteriores condicionantes de trazado, espacio y comunicación en las proximidades de estas poblaciones.³¹⁵

Dentro del conjunto de los edificios que configuran las estaciones, el edificio de viajeros se erige como la construcción más emblemática de la estación ubicando el resto de edificaciones en referencia a esta, con más o menos separación según su relación y uso con los viajeros. Desde la necesidad de la cercanía de los edificios como los retretes, o por el contrario si por condiciones del propio funcionamiento y servicio de la estación se requiere un mayor distanciamiento, en el caso del depósito de máquinas o los muelles de mercancías, que se retirarán lo suficiente del edificio de viajeros para su

³¹⁴RAHOLA, SILVIO. *Tratado de Ferrocarriles Tomo I. Vías y Obras*. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1916. pp 270-275

³¹⁵Según fuente orales, el trazado se estableció inicialmente por el exterior de la población de Alfambra, pero las presiones por que discurriera por las proximidades de la antigua harinera sita en esta población, hizo variar el trazado.

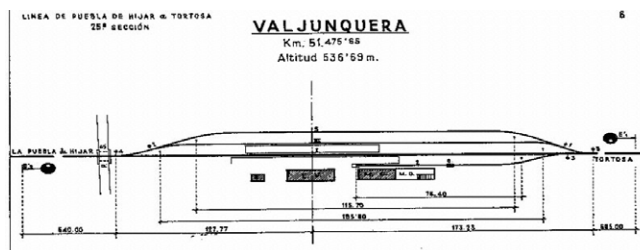


Fig 435.

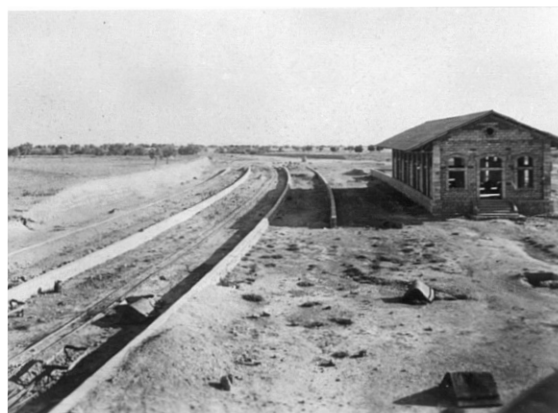


Fig 436.

cómodo funcionamiento, para evitar cualquier tipo de obstrucción, pero a su vez, ubicándolas en un ámbito que permita su control sin alejarlos en exceso de la oficina del jefe de estación.

Sobre el esquema y disposición de la playa de vías, al no haberse ejecutado de forma completa en ninguna de las estaciones el tendido de la vía férrea, no se tiene ninguna referencia fehaciente de su disposición real³¹⁶, pero se podría aplicar un esquema seguido para las estaciones de una clasificación análoga en la misma línea, como por ejemplo de la sección Saint Gironns a Lérida.³¹⁷ En ella se contemplan los esquemas habituales para pequeñas estaciones intermedias de una única vía³¹⁸, donde se dispondría un apartadero paralelo a la vía principal con dos conexiones a distinta altura, antes y después de la zona de andenes, para poder penetrar un tren en espera al paso de otros, tanto si lleva direcciones opuestas, o si tienen distintas velocidades en el caso de un tren de mercancías, o simplemente, como apartadero de estacionamiento. El número de estos apartaderos podría verse aumentado dependiendo de la categoría de la estación, o en previsión de un punto habitual de cruces de trenes.

Según las disposiciones habituales de vías,³¹⁹ en estaciones intermedias con una única vía, la organización de los dos servicios principales, el de viajeros y el denominado servicio local o el prestado para la carga y descarga de

Fig 435. Esquema de la disposición de la estación de Valjunquera en las inmediaciones de Alcañiz, perteneciente a la línea de Puebla de Hjar a Tortosa. Su planteamiento de esta estación podría ser análogo a las estudiadas por la dimensión y emplazamiento de los edificios.

Fig 436. Fotografía histórica de la desaparecida estación de Calanda donde se puede ver la construcción de los andenes en la zona de los muelles. Fuente: A.G.A. Obras Públicas, Caja: 26/21607

³¹⁶ Únicamente en las estaciones de Perales y Foz-Calanda, se puede apreciar mediante fotogrametría aérea el relieve de los muros delimitadores de los andenes, aunque en parte están incompletos o han desaparecido.

³¹⁷ Proyecto para el edificio de viajeros e instalaciones para la estación de Alcoleje. A.G.A. Obras Públicas. Ref. 24/12687

³¹⁸ WAIS, FRANCISCO. Estaciones pequeñas de ferrocarril. *Revista Obras Públicas*. Nº 2507 del 15 de agosto de 1928.

³¹⁹ RAHOLA, SILVIO. *Tratado de Ferrocarriles Tomo IV. Estaciones y Movimiento*. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1916.

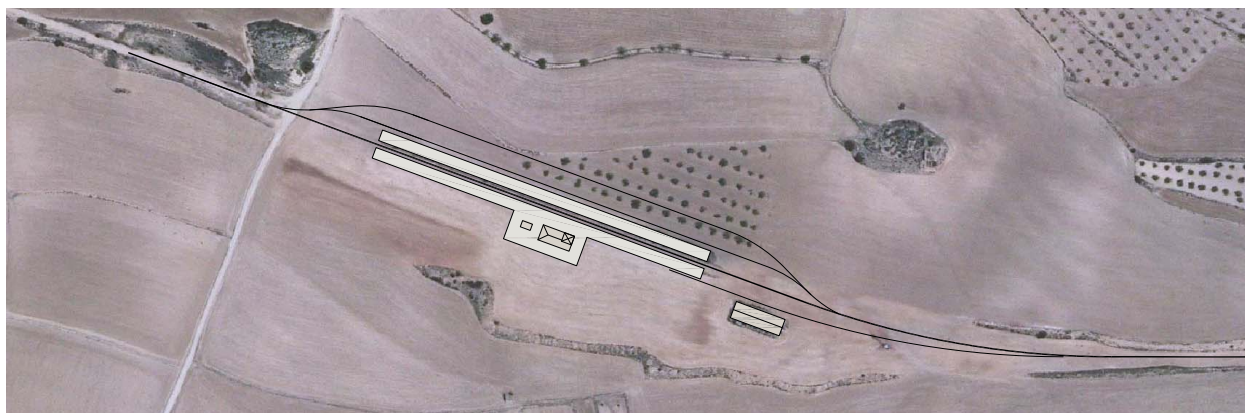


Fig 437.

Fig 437. Planteamiento hipotético de la disposición de los andenes según los restos encontrados en la estación de Pitarra.

mercancías representados por sus edificios, podían estar dispuestos o bien enfrentados a ambos lados de las vías, o alineados en el mismo lado como ocurre en la totalidad de estas estaciones. Dependiendo principalmente del terreno, aumentaría el número de vías y apartaderos conforme fuera mayor la categoría o el volumen esperado del servicio de mercancías.

En la zona donde se ubica el muelle y el patio de mercancías, se emplazará otro apartadero con un único acceso destinado para la carga, descarga o estacionamiento del convoy de mercancías. En el caso concreto de estas estaciones, la previsión de volumen de mineral que podría cargarse en algunas estaciones y el número de vagones a utilizar, plantea unos muelles alejados excesivamente del edificio de viajeros. Ello motiva una excesiva superficie en previsión de poder ampliar el apartadero, que recae a esta zona a la espera de un aumento de la actividad ferroviaria.³²⁰

Como se puede comprobar, presenta una disposición sencilla generando una playa de vías de dimensiones reducidas, únicamente se verá ampliado en las estaciones como la de Valdeconejos, que disponen de depósitos de material móvil, por lo que se debe de disponer espacio suficiente para la maniobra y conexión de las locomotoras.

Aún con todas estas circunstancias, queda establecido que las estaciones, por disponer de una vía única presentan un esquema organizativo sencillo pero funcional, reduciendo al máximo su playa de vías. Su clasificación de segundo orden, que aparece reflejado en el anteproyecto de 1923, no es comparable a la dimensión que presentan otras estaciones existentes de distintas líneas con la misma categoría. Ello se debe principalmente, a que esta clasificación se realizaba en referencia al modelo adoptado y sus variantes

³²⁰ La distancia entre los edificios de viajeros y sus muelles varía desde la mínima separación de 60 metros en la estación de Alcorisa a los más de 170 metros de Villalba Baja.



Fig 438.



Fig 439.

específicas para la línea en cuestión, justificado su aplicación en la propia memoria, como “suficiente” para desempeñar las tareas requeridas.

Pues la misma condición de los pueblos que han de servir así parece pedir y sin que por ello se deba de dar más importancia a sus edificaciones. La disposición de sus vías de servicios se estima muy suficiente para el tráfico a soportar.³²¹

EL EDIFICIO DE VIAJEROS

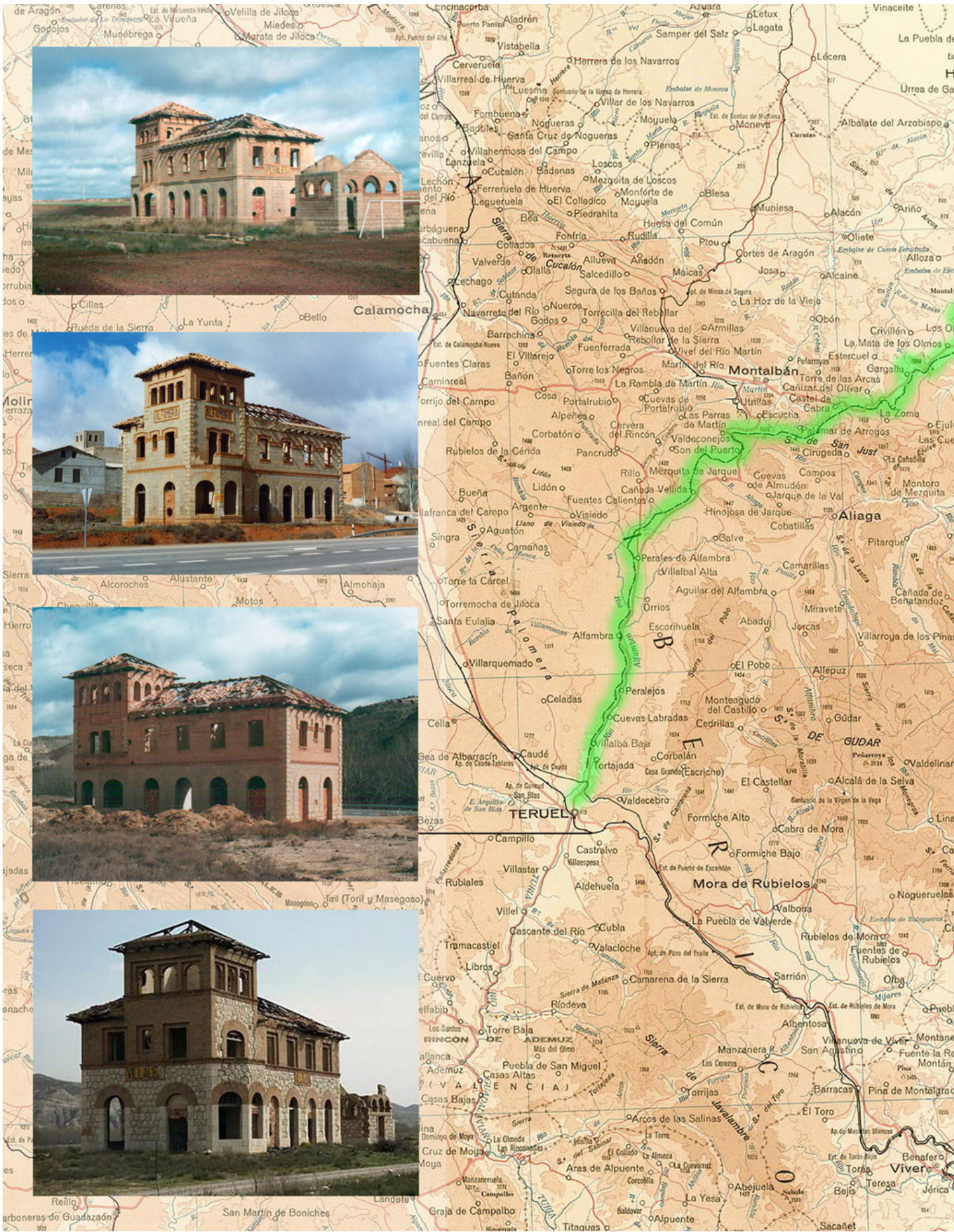
Respecto a los edificios que componen la estación de ferrocarril, cabe destacar la importancia del edificio de viajeros, tanto por su incidencia en su implantación dentro del recinto ferroviario llegando a convertirse en el polo configurador, como por representar el mejor exponente de las intenciones y posibilidades estilísticas, que se convertirán en la marca de identidad de la propia explotación ferroviaria.

La falta de documentación gráfica y descriptiva, debido principalmente por la inexistencia del proyecto original con los planos de los edificios y organización de cada estación, únicamente hace posible conjeturar sobre su posible organización con la pervivencia de los diferentes edificios que aún existen en la línea, pero que ha permitido incluso con un estado de conservación precario en muchos de los casos, especialmente de su interior, apreciar la distribución y el sistema de necesidades requerido en una estación de ferrocarril a principios de siglo. En general, el edificio de viajeros no ha tenido la necesidad de realizar cambios significativos en la configuración exterior del edificio, para adaptarse a las nuevas exigencias funcionales y tecnológicas, llegando a mantener a lo largo del tiempo su aspecto original. Sin embargo,

Fig 438. Estación de El Mashou en la línea Barcelona a Macanet.

Fig 439. Vista de los restos de los andenes existentes en la estación de Pitarra.

³²¹ Proyecto de Ferrocarril de Teruel al de Alcañiz a Vinaroz, por el ingeniero Bartolomé Esteban Mata. 1923. A.G.A. Obras Públicas Caja: 24/08633



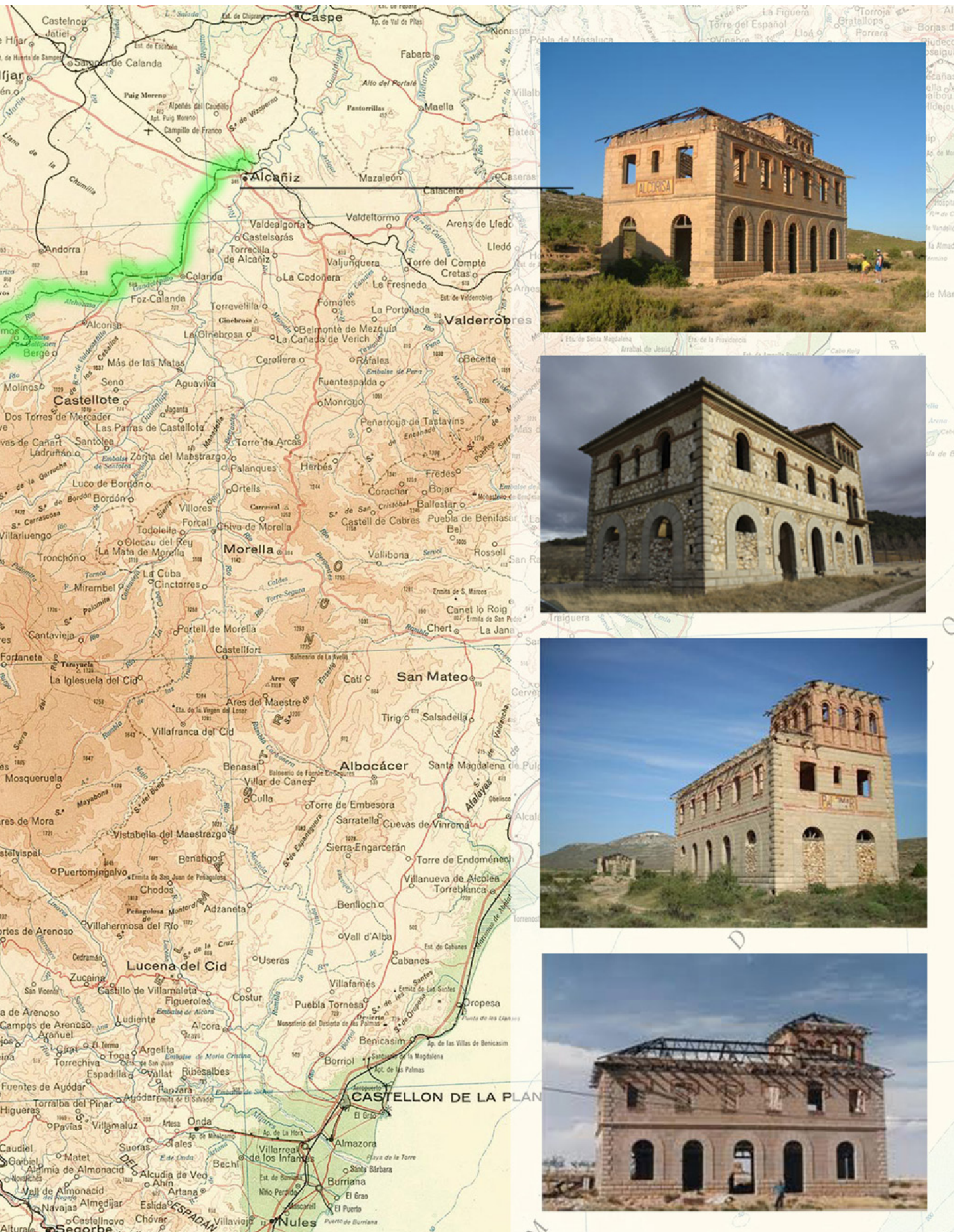


Fig 440.

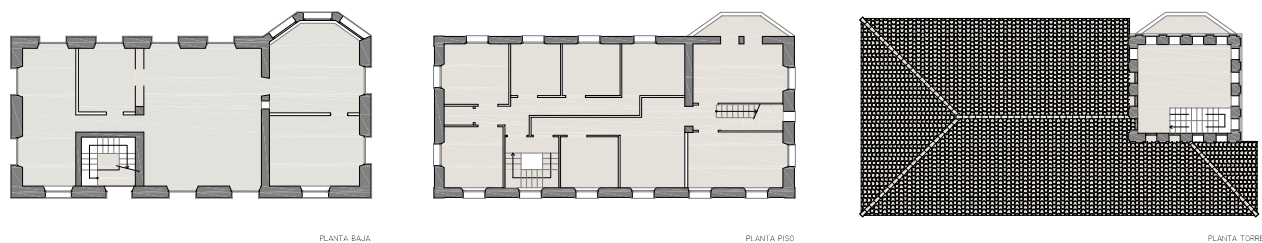


Fig 441.

Fig 440. Página Anterior. Disposición de los edificios de viajeros a lo largo del trazado de Teruel a Alcañiz.

Fig 441. Modelo de planta seguido para la realización de los edificios de viajeros.

su interior ha debido necesariamente de adaptarse a las nuevas necesidades de demanda, nuevos gustos, o incluso a la introducción de nuevas tecnologías, variando habitualmente su configuración interior.³²² Por lo tanto, observar el estado original en que ha quedado el interior de los edificios de viajeros, permite obtener una imagen tangible de su distribución y las necesidades que se habían planteado, para poner en funcionamiento la explotación ferroviaria en el primer tercio del siglo XX.

En primer término, la estación de ferrocarril deberá ante todo responder al funcionamiento óptimo requerido para la prestación del servicio, por tanto, iniciando el estudio de sus edificios en el de viajeros, se aprecia de forma general que todo el conjunto de edificios estudiados ha mantenido un esquema básico de ordenación interior. Este esquema, será refido reiteradamente de forma escrupulosa sin sufrir desviaciones, siguiendo una pauta práctica para dar el mejor servicio a los viajeros y sus equipajes, además de permitir también el uso simultaneo por los operarios del ferrocarril.

Su programa de necesidades, está desarrollado en una planta de geometría rectangular, dispuesto en paralelo al recorrido de la vía férrea, con unas dimensiones generales de 20 metros de longitud por 9 de ancho, obteniendo una superficie de 180 m², diferenciándose dos cuerpos que tendrán mayor incidencia en sus alzados. Por una parte, un cuerpo rectangular de 15x9 metros compuesto por planta baja más piso, donde se ubica el acceso desde el exterior. A continuación, se dispone el vestíbulo general de pasajeros como el mayor espacio de toda la estación, donde se incluye la sala de espera y presumiblemente su correspondiente mostrador para la facturación de equipajes. Desde esta sala y conectado mediante un pequeño pasillo,

³²² Descripción de los edificios de viajeros de la provincia de Albacete y sus variaciones formales a lo largo de los años. A.A.V. POLO MURIEL, F. (coord). *150 años de Ferrocarril en Albacete (1855-2005)*. Ayuntamiento de Albacete, Albacete. 2007 pp154-155



Fig 442.

se accede a una sala de espera diferenciada para viajeros de categoría preferente.

En el lado opuesto, delimitado mediante la disposición de un muro estructural con dos únicos vanos, para alojar la ventanilla de venta de billetes y una puerta para su acceso donde se sitúa el segundo cuerpo que configura el edificio de viajeros. Tiene unas dimensiones de 5x9 metros en planta baja más piso y el cuerpo superior que corresponde a la torre. En su planta inferior, desde el vano recayente al vestíbulo general, se dispondría el despacho del jefe de estación con la dependencias de venta de billetes y telégrafo, destacando en estas estancias la disposición de una ventana saliente o "bay window" a modo de mirador o garita de tres lados, que sobresale sobre la alineación de la fachada hacia el andén orientado hacia el itinerario de las vías, permitiendo un mejor control de movimiento de los trenes por el jefe de estación. En este espacio, podría alojarse la cabina de enclavamientos,³²³ cuyo uso se empezó a generalizar sobre 1910³²⁴, y que por las dimensiones de la estación, podría haberse obviado un edificio específico para alojarlas, e incluirse en esta zona del propio edificio de viajeros. Este cuerpo saliente,

Fig 442. Alzados del modelo planteado para los edificios de viajeros

³²³ Como consecuencia de los numerosos puestos de guardagujas existentes en una misma estación, empezaron a aparecer dificultades a la hora de actuar sobre los cambios y al mismo tiempo autorizar la salida de los trenes. Esto derivó en la necesidad de controlar desde un mismo lugar las señales y los desvíos, de forma que una única persona fuera capaz de tener una visión general de la situación de estos elementos, surgiendo de esta forma los enclavamientos, que como su nombre indica, permitían enclavar la posición del desvío con la autorización de la señal. En los edificios de viajeros de la línea de Cuenca a Utiel, con unas características formales muy a fines a las estudiadas, se ubica la instrumentación de enclavamientos justo bajo esta garita, para permitir una mejor control e inspección.

³²⁴ FLORES, JOSÉ MARÍA. *Rehabilitación de un edificio ferroviario singular: La cabina de enclavamientos de Soto de Rey. Arqueología y patrimonio industrial*. Enero 2010. www.arqueologiaypatrimonioindustrial.com

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

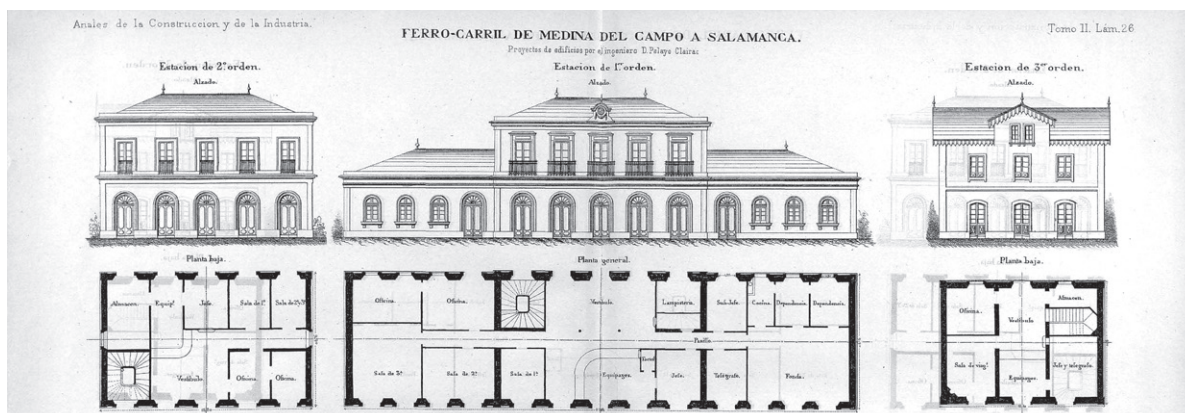


Fig 443.

Fig 443. Tipos de edificios de viajeros planteados dependiendo de la categoría de la estación para el ferrocarril de Medina del Campo a Salamanca.

quedará resuelto en su piso superior como balcón, quedando un volumen resaltado de la alineación general del edificio.

Antiguamente, al desconocerse el tráfico que podría tener una vía férrea, se construían las estaciones de dimensiones generalmente reducidas, motivando que la mayor parte de las antiguas líneas, hayan tenido necesidad de aumentar sus edificios, o bien realizar unos nuevos ante la necesidad de dar servicio al aumento de tráfico. Con el paso de los años, en una fase ya madura de la explotación ferroviaria, se podrá prever o aproximar el volumen esperado tanto de viajeros como de mercancías. Aun así, en los propios estudios ferroviarios, hay pequeñas aproximaciones para obtener una mínima dimensión de referencia de la superficie del recinto de la estación justificado en:

la previsión de adquirir terrenos para el aumento de las estaciones es de gran importancia, porque antes de la construcción de la estación suelen tener los terrenos un precio mucho más reducido que algunos años después de haberse construido y estar en explotación el ferrocarril.

La dimensión de sus edificaciones, comenzará a plantearse mediante sencillas relaciones entre la superficie y la población donde se emplaza. Silvio Rahola, en su Tratado de Ferrocarriles de 1914, establece para los edificios de viajeros las siguientes relaciones:

Para determinar la importancia de las estaciones, sumando el número de habitantes que existen en un círculo de cinco kilómetros, cuyo centro es la estación, a la mitad del número que existe entre el círculo de cinco kilómetros y otro de 10 kilómetros.

Para un número de habitantes inferior a 6.000, construye un edificio de 12x8 metros, o sean 96 metros cuadrados.

Para un número de habitantes de 6.000 a 9.000, un edificio de 21x8 metros, o sean 168 metros cuadrados.

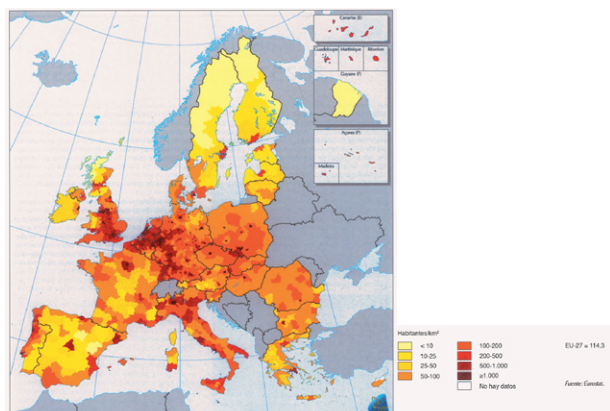


Fig 444.

Para 9.000 a 12.000 habitantes, una superficie de 308 metros cuadrados, divididos en un cuerpo central de 20x9 metros, y dos laterales de 8x8 metros.

Para 12.000 a 15.000 habitantes, una superficie de 395 metros cuadrados, divididos en un cuerpo central de 21x9,70 metros, y dos laterales de 11x8,70 metros.

Para un número mayor de habitantes se construyen edificios especiales, adaptados a las condiciones de la localidad y terreno disponible.³²⁵

Como puede apreciarse, la dimensión de 20 x 9 metros, es decir 180 metros cuadrados, se estimaría que daría servicio a una población mayor de 9.000 personas en radio establecido, algo bastante alejado de la realidad en una comarca que destaca por su escaso índice demográfico y con un planteamiento de estaciones que distan entre municipios entre 6,5 a 9,5 kilómetros, aunque como bien menciona el autor :

Estas fórmulas, como todas cuantas sobre el particular puedan darse, resultan muy empíricas, y sólo deben tomarse como término de referencia cuando no se tengan datos precisos del tráfico.

Aunque hoy en día las poblaciones donde aparecen estas construcciones ferroviarias presentan una escasa demografía, en el conjunto del territorio turolense hay una mayor población encontrándose en mayor medida concentrado en las poblaciones de Teruel y Alcañiz, pero en las primeras décadas del siglo XX, las poblaciones intermedias de la línea estaban dotadas de un mayor índice demográfico, por lo que se ha procedido a obtener los datos de población de los diferentes municipios, tomando como referencia la variación de la población entre 1900, 1930 y 2012.³²⁶

³²⁵ RAHOLA, S. *Estaciones y movimiento. Tomo IV. Ed. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1916. pp 254-255*

³²⁶ Cifras de población y censos demográficos. Series históricas de población. Año 1900 y 1930. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del

Fig 444. Mapa de Densidad de población de Europa. Soria y Teruel figuran con las mismas densidades que los países nórdicos. Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESPAÑA (1857)

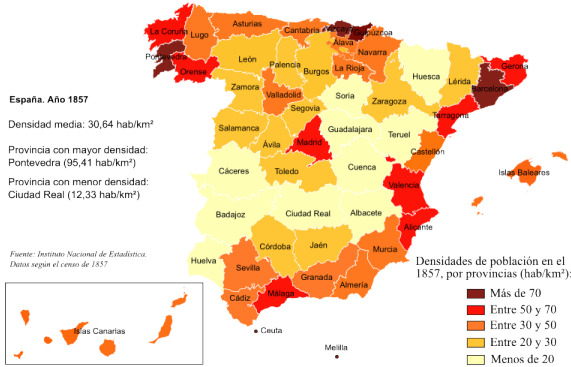


Fig 445.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESPAÑA (2008)

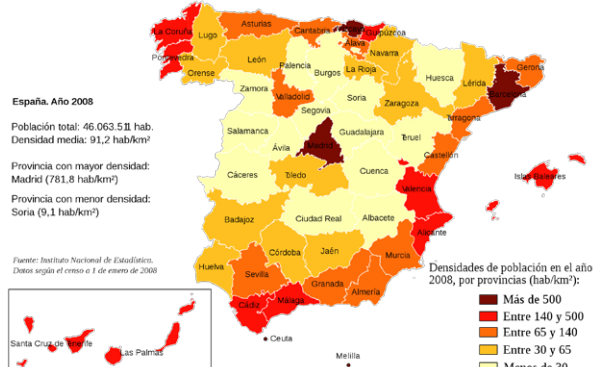


Fig 446.

Fig 445. Densidades de población por provincias en España en el año 1857, según el censo del Instituto Nacional de Estadística.

Fig 446. Densidades de población por provincias, según el censo del Instituto Nacional de Estadística del año 2008.

Población	1900	1930	2012
Teruel (Capital)	10.797	13.584	35.841
Peralejos	279	386	83
Alfámbra	1335	1.557	622
Palomar de Arroyos	593	654	189
Cañizar del Olivar	540	360	110
Gargallo	620	464	122
Los Olmos	566	512	124
Alcorisa	3136	3.605	3556
Pitarrá	764	726	279
Calanda	3876	4.280	3.956
Castelserás	2107	1.952	834
Alcañiz	7806	8.823	16.424
TOTAL:	32.419	36.871	62.140

Aun comprobando, que realmente la población en las poblaciones intermedias de la línea hacia las primeras décadas de siglo era mayor que en la actualidad, tomando las relaciones citadas por Rahola sobre la población a dar servicio por un edificio de viajeros según sus dimensiones, el conjunto de las estaciones podría dar servicio a un total de 100.000 personas aproximadamente, por lo que se puede comprobar lo sobredimensionado de sus instalaciones.

En relación con las ejecutadas en esta Sección, se puede comprobar respecto otras estaciones de segunda categoría, que sus dimensiones son más

Padrón municipal a 1 de enero de 2012. Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es>. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?L=0&type=pcaxis&path=%2F20%2F2e245%2Fp05&file=inebase>

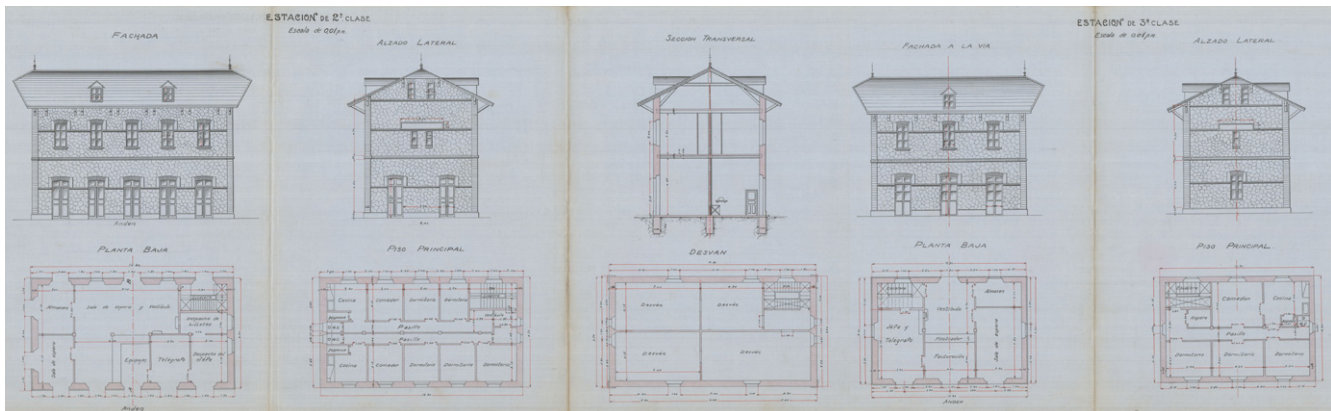


Fig 447.

o menos semejantes desde los primeros periodos de explotación ferroviaria (1855-1865), como la estación de Tobarra³²⁷ del año 1868 con una dimensión de 22,60 m de largo por 9,50 de ancho a estaciones de periodos posteriores, como los de Alpera³²⁸ y Villar de Chinchilla³²⁹, ambos de la línea de Madrid –Alicante realizados durante los años 1914 a 1916, que responden a una misma tipología de planta rectangular de 18,60 m de largo por 9,90 m de ancho todo ellos realizados por la MZA, con una superficie de 184 metros cuadrados, similar a la de los edificios de la sección Teruel a Alcañiz.

En cuanto a la compartimentación espacial interior de su planta superior, su acceso se realiza por una escalera de rosca a la catalana practicable únicamente desde el exterior del edificio, resolviendo la comunicación vertical mediante una caja de escalera que ocupa un espacio de 3x3 metros desarrollando cuatro tramos con una media de cuatro tabicas por tramo y una ancho de 80 cm. En la planta superior, a cota de 4,50 metros, se sitúan dos viviendas para los propios empleados ferroviarios formadas por comedor, cocina, una letrina común y dormitorios para el jefe de la estación y la posibilidad de uno o dos factores de circulación.³³⁰ Todos estos espacios se encuentran dispuestos según un pasillo central desde el acceso a la planta hasta la ubicación de la escalera que da acceso a la planta superior de la torre. Esta última escalera para acceder al cuerpo de la torre, desarrollada en dos tramos de ida y vuelta, permite dar acceso a un espacio diáfano de 5x5 metros, flanqueado en todos sus fachadas por una galería de ventanas re-

³²⁷ A.H.F. B37/02/03 Ref. POLO MURIEL, F. JIMENEZ VEGA, M.

³²⁸ A.H.F. C-91-02 Ref. POLO MURIEL, F. JIMENEZ VEGA, M.

³²⁹ A.H.F. C-63-03 Ref. POLO MURIEL, F. JIMENEZ VEGA, M.

³³⁰ Factor de Circulación es una categoría profesional ferroviaria especializado en tareas de circulación. Normalmente se encuentra al cargo de una estación, asumiendo con ello las responsabilidades inherentes de la categoría operativa de Jefe de Circulación. En otros casos, puede ser un subordinado del Jefe de Estación, actuando a las órdenes de este.

Fig 447. Modelo de estación de 2ª y 3ª clase planteados para el proyecto del ferrocarril de Cuenca a Utiel. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/09446

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

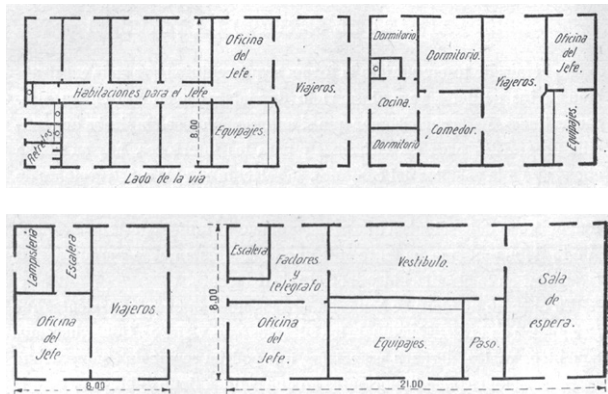


Fig 448.

Fig 448. Planteamiento para estaciones intermedias de pequeña entidad. RAHOLA, SILVIO. *Tratado de Ferrocarriles Tomo I. Vías y Obras*. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1914. pp 44

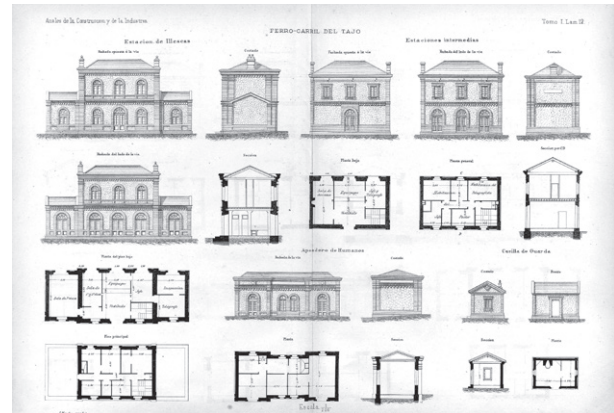


Fig 449.

Fig 449. Edificio destinados a las estaciones del ferrocarril de Tajo. Fuente: Anales de la Construcción y de la Industria, 10 de julio de 1976, Lamina 12.

sueltas por arcos dobles de medio punto a modo de pequeña loggia, siendo el único espacio que no se tiene constancia ni referencia de su posible uso.³³¹

Como se puede apreciar, en mayor o menor medida se da las dependencias mínimas que debía de tener una estación de segunda categoría según los estudios de la época³³², siguiendo un esquema que aunque no es idéntico al que puedan tener otros edificios de viajeros de otras líneas, se aproxima en gran medida a los requerimientos establecidos en una fase de la explotación del ferrocarril, donde la tipología está ya consolidada a diferencia de los primeros ejemplos de estaciones.

Entre el conjunto de los edificios de viajeros existentes, se ha podido comprobar que existen pequeñas variaciones relacionadas más con el tipo de material en que se han ejecutado los paños de sus fachadas,³³³ o la resolución de sus vanos, que aparecen en casos de forma excepcional, presentando sus edificios a modo general una composición geométrica y volumétrica afín entre todos ellos, con una serie de rasgos que los hacen tener una visión uniforme.

³³¹ En las estaciones dispuestas en la línea Cuenca a Utiel, este espacio está dotado a la vivienda de la planta inferior, distribuido en dos dormitorios y la escalera de acceso.

³³² Sirve de referencia cuando Silvio Rahola establece las dependencias que tiene una estación de segunda categoría, describe que deberán disponer de "vestíbulo, sala de espera, despachos para el jefe y subjefe, despacho de billetes, factoría de mercancías, departamento para el telégrafo, departamento para los factores, departamento para los empleados de los trenes, lampistería, depósito de expediciones de gran velocidad y equipajes, consigna, retretes, habitación para el jefe y uno a más empleados, dormitorio para agentes de los trenes, fonda a cantina con su cocina y comedor y dependencia para la Inspección oficial." RAHOLA, SILVIO. *Tratado de Ferrocarriles Tomo I. Vías y Obras*. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1914. pp 253-254

³³³ La relación de los diferentes materiales que aparecen en la resolución de las fachadas aparece reflejado en el capítulo 03.3 sobre Análisis Material



Fig 450.

Dejando a un lado estas pequeñas diferencias y tomando como base los invariantes que presentan entre ellos, la volumetría del conjunto destaca por su asimetría en contraposición con los modelos antecesores de estaciones intermedias, con la disposición del cuerpo de la torre en uno de sus lados sobresaliendo del resto de la edificación, que remarcará la distinción entre los dos volúmenes al exterior, frente a la homogenización interior donde quedan únicamente visibles por la compartimentación interior. La variación de alturas recogida en su imagen exterior queda contrarrestada por la marcada horizontalidad que dota desde el zócalo y las impostas, que van marcando las plantas en la fachada. Del mismo modo, los imponentes aleros de las cubiertas, tanto en el cuerpo principal como en la torre, reforzarán el remarcado de la horizontalidad.

Todo los edificios se encuentran asentadas sobre un zócalo de piedra almohadillada a modo de un marcado basamento, que recoge el conjunto de las fachadas en su arranque, unificando los dos cuerpos del edificio para obtener una visión única, solamente desmarcada por el cuerpo de la torre y desvirtuado en parte por la geometría de una garita para control de la línea. Este basamento, permite elevar el edificio sobre el plano del terreno, dotándole de una imponente y rotunda imagen reconocible desde la distancia.

Sus fachadas destacan por una elegante y sobria composición, reforzadas en su imagen al flanquearse en sus esquinas por las mismas piezas de piedra almohadillada del zócalo, acentuando aún más la solemnidad como reconocimiento de edificio público. Como norma general, en el conjunto de edificios, siguiendo con la intención de obtener un acabado adecuado y digno, el resto de paños en las fachadas se encuentran resueltos con piezas que emulan el acabado de la sillería regular, retranqueándose respecto a sus esquinas alrededor de 3 cm hacia el interior.

Fig 450. Vista de la estación de Pitarra, dispuesta físicamente dentro de una explotación agrícola.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA QUERUEL-ALCAÑIZ



Fig 451.



Fig 452.



Fig 453.

Fig 451. Alzado testero en la zona donde se ubica la torre de la estación de Palomar de Arroyos

Fig 452. Alzado longitudinal recayente a los andenes de la estación de Palomar de Arroyos. Puede apreciarse la ventana poligonal para favorecer el control ferroviario.

Fig 453. Alzado testero menor de la estación de Palomar de Arroyos hacia Alcañiz

La horizontalidad en los paños de fachada, queda remarcada mediante la disposición de impostas de ladrillo cerámico en aparejo dentellado, que recorren la línea estructural de cada planta unificando los dos cuerpos de los que se componen los edificios. Permite además, dotar a los edificios de un juego cromático entre el ocre de la piedra y el rojizo del ladrillo, proporcionando sus fachadas testeras el soporte al rótulo cerámico alusivo al nombre de la estación.

El ladrillo se constituye como el tercer material predominante en la composición de la fachada, asumiendo por completo la función decorativa y ornamental, mediante diferentes recursos como la formación de impostas o los recercados de vanos. Adquirirá todo el protagonismo en la resolución del cuerpo superior de la torre, ejecutado completamente con este material al permitir en mayor medida dotar de una elevada plasticidad a este cuerpo, pero sin desentonar con la austeridad ornamental del resto de las fachadas.

Los vanos se encuentran resueltos de diferente manera dependiendo del nivel donde se ubican. En la planta inferior, la totalidad de los vanos se encuentran ejecutados mediante arcos de medio punto, disponiendo un recercado tanto en el dintel como en las jambas a modo de dovelas que sobresalen del paño de fachada. Se caracterizan por disponerse a modo de arcada corrida, tanto para recibir a los viajeros provenientes del ferrocarril, como del exterior recordando a las logias de la arquitectura civil clásica, que connota su espacio público y funcional. Pero contrariamente a lo que viene siendo habitual en estas construcciones ferroviarias, ninguno de los vanos se impone o destaca sobre otro para remarcar el acceso principal u otras dependencias.

Estos huecos carecen de ningún tipo más de ornamento, únicamente las piezas almohadilladas del zócalo que rompen su sencillez y austeridad, incluso el único elemento diferenciador ubicado en la fachada sur, donde se emplaza la ventana poligonal a modo de garita, se resuelve del mismo



Fig 454.



Fig 455.

modo que el resto de vanos inferiores quedando integrada en la fachada. A parte de esta ventana, en los vanos extremos de la fachada recayente al vial, se ubican dos ventanas más con una disposición claramente simétrica desplazada del eje central, que para no interrumpir el ritmo generado por los restantes huecos únicamente se diferencian por su interrupción a la altura del zócalo, convirtiéndose este en el propio alfeizar.

A partir de la imposta que separa el cuerpo de planta baja de la planta piso, aunque el paño de fachada se desarrolla de igual manera y composición, la formación de los vanos superiores cambia sustancialmente, tanto en su composición como en sus dimensiones. En todas las edificaciones, la dimensión de los vanos es bastante similar, realizándose una disposición regular y ordenada, alineándolos todos respecto al eje de simetría del vano inferior. Pero mientras que el número de vanos en la planta inferior es el mismo, en la planta superior de las fachadas recayentes al vial su número sufre variaciones apareciendo entre cuatro y cinco ventanas, lo que provoca que rompa el ritmo de alineación vertical con los vanos inferiores. Esta variación debe responder a un cambio en las necesidades del programa para las viviendas de los operarios ferroviarios ubicadas en esta planta, ampliando su número en determinadas ocasiones y provocando la variación de huecos al exterior. La única variación dimensional de los huecos superiores se da en las fachadas testeras donde, a parte de la disposición de dos ventanas, se genera una más pequeña dispuesta en el eje central de la fachada, que da servicio a la letrina de la vivienda y a la escalera respectivamente.

El diferente uso entre las plantas, queda representado en la sustancial variación que sufren sus vanos, tanto dimensional como formalmente, pero además para plasmar la diferencia de carácter público o privado, se acentúa el uso de una materialidad muy distinta. Frente a la resolución de los grandes vanos inferiores con piezas a modo de dovelas de sillería, que además

Fig 454. Vista de los grandes vanos inferiores.

Fig 455. Detalle de la resolución del dintel del vano inferior del edificio de viajeros mediante el trazado de arco de medio punto con dobelas de piedra artificial.



Fig 456.

Fig 456. Detalle de los vanos superiores más representativo de los modelos de edificio de viajeros, en este caso pertenecientes a la estación de Palomar de Arroyos.

destacan por hacerlas sobresalir del lienzo de fachada, confiriéndoles un marcado talante loable y público, en los vanos superiores, se recurre a una solución más mesurada, cercana a la arquitectura doméstica de la época con el único uso de remates con guardapolvos y sobradillos, resolviendo sus dinteles mediante arcos rescarzanos ejecutados con rosca de ladrillos cerámico a sardinel. En respuesta a este motivo, el alfeizar de los vanos se encuentra rematado de la misma manera, destacando el uso del ladrillo y sus motivos geométricos, dotando a los huecos de una clara unidad compositiva, que favorece su resolución mediante un único esquema para todos los vanos superiores de las estaciones.

En algunos ejemplos de estas edificaciones, los vanos superiores se encuentran unidos en su tercio superior, mediante la creación de un encintado rematado de ladrillo con el mismo motivo que la imposta inferior, que sin llegar a las esquinas de la fachada enlaza y arriostra todos los vanos.

Los huecos se han rematado en su parte superior, mediante la disposición de un derrame en la parte del capialzado en forma de arco, desde la disposición de la carpintería en la parte media del hueco, permitiendo mediante una mocheta el tránsito de los remates exteriores de ladrillo y el muro interior.

Rematando todo el edificio, arranca desde una pequeña cornisa resuelta con dos hiladas de ladrillo a soga, un generoso alero de casi un metro de vuelo. Apoyado sobre canes y tapetas de madera que, aunque presenta una elaboración austera y sencilla, dota al edificio además de la calidez de la madera, de un elemento habitual y reconocido en la arquitectura regional que permite una efectiva protección de los viajeros de las inclemencias meteorológicas. La cubierta inclinada, se resuelve con teja cerámica curva a cuatro aguas en la torre y en tres aguas en el edificio principal, siendo también característica de la arquitectura tradicional de la zona.



Fig 457.



Fig 458.

Como elemento singular y protagonista de estas edificaciones que las hace reconocible desde la distancia, se vislumbra la silueta del cuerpo de la torre, como hito destinado subrayar su visibilidad pública. Este cuerpo que arranca a partir de la imposta ubicada sobre la planta piso, tiene la peculiaridad de resolverse completamente en ladrillo a diferencia del resto del edificio, configurando en todas sus fachadas una galería de arquillos de medio punto doblados, remarcados por una nueva imposta en los arranques de las dovelas que recorre las cuatro fachadas, y descansando sobre sencillas pilastras. En la parte inferior de cada arquillo que configura el antepecho se emplea una decoración sencilla a base de rectángulos de ladrillo que sobresalen del muro de la fachada. En la parte superior, un friso de pequeños cuadradillos en relieve, sobresale del muro a modo de pequeños escudos heráldicos, constituyendo junto a las impostas, los recursos ornamentales más destacados del conjunto de edificios.

El interior de los edificios, se caracteriza por su completa disposición hacia la funcionalidad de la actividad ferroviaria, con una completa austeridad y sencillez, despojado de cualquier elemento ornamental o identificativo como molduras o esofias, resolviendo la totalidad de los revestimientos en paramentos interiores³³⁴ con enlucido, dejando vistos los revoltones que conforman el forjado, así como un sencillo falso techo de cañizo para ocultar la estructura de cubierta.

En cuanto a las variaciones más representativas que se dan en los edificios de viajeros, se podía diferenciar en un primer término la materialidad en que se ha resuelto las fachadas de los edificios, utilizando desde la piedra caliza natural o el ladrillo cerámico como solución más tradicional, dándose únicamente en tres estaciones de todo el conjunto que remarcarán la excepcionalidad de estas permutaciones. Todo el resto se caracteriza por el empleo

³³⁴ Se desconoce si en las dependencias de aseos en la planta superior se dispuso algún tipo de alicatado, ya que no se han encontrado restos.

Fig 457. Planteamiento para estaciones intermedias de pequeña entidad. RAHOLA, SILVIO. *Tratado de Ferrocarriles Tomo I. Vías y Obras. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid 1914.* pp 44

Fig 458. Planteamiento para las diferentes estaciones de la línea de Salamanca a Medina del Campo



Fig 459.



Fig 460.



Fig 461.

Fig 459. Interior de la planta baja de la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 460. Interior de la planta primera de la estación de Palomar de Arroyos. Puede apreciarse la desaparición total de la tabiquería.

Fig 461. Interior de la planta primera de la estación de Peralejos donde aún se conserva la distribución de las viviendas de los operarios ferroviarios.

de forma más extensiva de piezas prefabricadas emulando a un muro de sillería ordinaria, como estrategia de ejecución industrial.

Del mismo modo, aparecen diferentes posibilidades de ejecución de los arcos de medio punto de los vanos inferiores, desde la solución más habitual de emplear piezas de piedra artificial con geometría a modo de dovelas, a su resolución con triple rosca de ladrillo cerámico presente en las estaciones más cercanas a Alcañiz. Como excepción se encontraría en edificio de Villalba, entendiéndose en este último caso el mayor coste y tiempo de ejecución al labrar la piedra para la formación de las dovelas.

Formalmente, las variaciones existentes entre las distintas edificaciones son menores, pasando en ocasiones a ser percibidas únicamente tras la comparación de todas ellas. Como rasgos más diferenciados, se encontraría la resolución del hueco en planta primera sobre el balcón, apareciendo diversas geometrías o las variaciones en la resolución geométrica de los dinteles de los vanos en planta primera. En este último elemento, se aprecia un mayor abanico de posibilidades, entre dinteles con arcos de medio punto en la estación de Valdeconejos, rectos en Villalba Baja, o arcos escarzanos en el resto de edificaciones. La alteración más visible se realiza en la geometría de los arquillos del cuerpo de la torre, siendo la estación de Valdeconejos donde se hace más tangible. En su resolución, presenta una mayor dimensión en planta que el resto de las edificaciones, al no realizar ninguna reducción en altura desde la planta baja hasta su coronación, permitiendo la inclusión de dos vanos a modo de ventanas geminadas triples con parteluz.

A parte de estas variaciones, aunque aparecen otras menores como la variación de la materialidad de las impostas o la inexistencia en determinados casos del encintado de ladrillo entre los vanos de planta primera, puede afirmarse que se ha seguido de forma bastante acorde el planteamiento propuesto desde el modelo base, dotando a todos los edificios de viajeros



Fig 462.



Fig 463.



Fig 464.



Fig 465.



Fig 466.



Fig 467.



Fig 468.



Fig 469.



Fig 470.

Fig 462. Página anterior. Detalle de la resolución más habitual del vano inferior, mediante piezas de piedra artificial a modo de dovelas.

Fig 463. Página anterior. Detalle de la resolución del vano inferior de la estación de Villalba, mediante rosas de ladrillo.

Fig 464. Página anterior. Vano superior de la estación de Villalba.

Fig 465. Página anterior. Vano superior resuelto de la forma más habitual, presente en las estaciones de Peralejos, Alfambra, Perales, Palomar, Alcorisa, Pitarra y Calsteiseras.

Fig 466. Página anterior. Vano superior de la estación de Valdeconejos.

Fig 467. Página anterior. Resolución del cuerpo de la torre en las estaciones de Perales, Alfambra y Peralejos.

Fig 468. Página anterior. Resolución de la forma más habitual del cuerpo superior de la torre. Estación de Alcorisa.

Fig 469. Torre de la estación de Valdeconejos.

Fig 470. Torre de la estación de Peralejos.

de la Sección de una visión de conjunto única y coherente.

En consecuencia, la totalidad de los edificios de viajeros aunque con variaciones, en sí se caracterizan por su carácter sobrio, respondiendo la sencillez de sus formas a la función desarrollada en su interior, con una regularidad formal en la disposición de sus vanos y sinceridad en sus volúmenes.³³⁵ Tanto en la aparición de elementos puramente funcionales para el control de la actividad ferroviaria, como de representatividad, con la disposición de la torre como elemento diferenciador que le caracteriza, quebrando su volumen cúbico y la marcada simetría que tradicionalmente han tenido los planteamientos de este tipo de edificaciones, permiten singularizar estas edificaciones, dotándoles de un carácter propio.

Su naturaleza como edificación propia de una actividad industrial, no le exime de seguir los dogmas propios de esta arquitectura, justificando la ausencia casi completa de cualquier tipo de ornamentación y tendencia a un ritmo ordenado, lineal y repetitivo. A esta sobriedad contribuye en gran medida la materialidad con la que resuelve las fachadas, únicamente interrumpidas por el uso del ladrillo terroso, propio de la zona, dispuesto en exclusiva para los escasos elementos ornamentales que presenta, pero rompiendo dicha sobriedad en el cuerpo superior de la torre como reivindicación de hegemonía plástica, constituyendo un elemento diferenciador y característico de estos edificio de viajeros y de las propias estaciones.

³³⁵ Fernando Chueca justifica la propia sinceridad de volúmenes como característica constante y propia de la arquitectura española y sus formas. CHUECA, F. *Invariantes castizos de la arquitectura española*. Ed Dossat. Madrid. 1947



Fig 471.



Fig 472.



Fig 473.



Fig 474.

Fig 475.





Fig 476.

Fig 471.

Fig 472. Página anterior. Estaciones resueltas con piezas prefabricadas de hormigón como modelo más habitual en el trazado. Izq. estación de Palomar de Arroyos. Derc. estación de Alcorisa.

Fig 473.

Fig 474. Página anterior. Estaciones resueltas con varios materiales. Izq. estación de Peralejos. Derc. estación de Villalba.

Fig 475. Página anterior. Estación resuelta íntegramente en mampostería de piedra. Estación de Valdeconejos.

Fig 476. Vista de los restos de la estación de Castelseras, con su edificio de viajeros en ruina y los retretes.

Estilo representativo de los Edificios de Viajeros.

La propia construcción del edificio de viajeros, se convertirá en el mejor representante dentro de las edificaciones asociadas a la explotación ferroviaria, que plasme las diferentes inquietudes de un determinado periodo histórico. Por tanto, la existencia de estas edificaciones diseminadas a lo largo de la provincia de Teruel, que aunque con un marcado carácter industrial, poseen ciertos valores formales y cercanos a la arquitectura del lugar, permite preguntarse cual fue el mérito de estos inmuebles para estar dotados de una cierta esencia estilística, alejadas de la disciplinada austeridad que marcaba las estaciones intermedias de una línea de ferrocarril.

La visión de estos edificios en un entorno puramente rural, no permite relacionar a simple vista su estilo arquitectónico, apareciendo diferentes lecturas sobre su pertenencia más cercana a una corriente u otra. Han sido interpretadas como adscritas al movimiento industrial moderno, por parte de la profesora María Pilar Biel,³³⁶ reflejado en la descripción del Puente de la Venta sobre el Barranco de los Canales,³³⁷ único elemento catalogado de la línea situado en las proximidades de la población de Alfambra, donde se cita textualmente:

Estéticamente responde a las características del estilo modernista utilizado en todo el proyecto de la línea ferroviaria.

³³⁶ Profesora titular del Departamento de Historia del Arte en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Zaragoza. Destaca por sus investigaciones y catalogación del Patrimonio Industrial y obras públicas en Aragón.

³³⁷ Sistema de Información de Patrimonio cultural Aragonés. Ficha catalogación del Puente de la Venta. Alfambra. Tomado de BIEL IBÁÑEZ, María Pilar. *Inventario del patrimonio industrial y la obra pública de Aragón*. Inventario inédito, Gobierno de Aragón, Diputaciones y Comarcas, 2004-2009. <http://www.sipca.es/censo/15-INM-TER-029-016-10/Puente/de/la/Venta.html>



Fig 477.

En cambio, también puede ser objeto de una visión puramente ecléctica, alejada de cualquier síntoma modernista, dada por la profesora Inmaculada Aguilar.³³⁸ Por tanto, se hace necesario realizar una lectura más detenida y contextualizada en la época en que se construyeron estas edificaciones, intentando advertir las posibles referencias que podría haber tomado su autor, el ingeniero Bartolomé Esteban Matas.

La arquitectura ferroviaria, al igual que el resto de nuevas tipologías arquitectónicas que aparecen en el siglo XIX, y ante la ausencia de referentes históricos capaces de albergar este nuevo tipo de actividades inexistentes hasta el momento, no será inmune a la influenciará de las diferentes corrientes estilísticas del momento. Por tanto, para entender el carácter de estas edificaciones, habrá que remontarse a la complejidad, variedad y riqueza estilística del siglo XIX, que surge tras romper con la arquitectura de corte clasicista existente en España hasta mediados de siglo. La irrupción de un eclecticismo en contraposición al arraigado clasicismo, surgirá como reacción ante la necesidad de búsqueda de un estilo propio que caracterice la arquitectura del momento, que fuera capaz de recoger el sentimiento y la expresión de una época llena de contrastes culturales y sociales.

La influencia de este contexto artístico de incertidumbre, será tomado por las propias edificaciones del ferrocarril, que en sus ejemplos de estaciones será plausible la diversidad estilística, incluso de signo contrapuesto que llegará a generar el debate, de qué estilo debía ser el más adecuado para la resolución de los nuevos edificios planteados, para dar respuesta a las nuevas necesidades surgidas en este siglo.

A finales del siglo XIX, con la llegada del nuevo siglo, se agudizará la re-

³³⁸ Entrevista a Inmaculada Aguilar Civera, Catedrática de Historia del Arte por la Universitat de Valencia, directora de la Càtedra Demetrio Ribes y autora de referencia sobre arquitectura ferroviaria. 31 de Octubre de 2013.

Fig 477. Viaducto o puente de la Venta sobre el Barranco de los Canales, único elemento que aparece reflejado en el SIPCA. (Sistema de Información de Patrimonio Cultural Aragonés)

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 478.



Fig 479.

Fig 478. Estación de Venta de Cárdenas, de la línea de Alcázar de San Juan a Cádiz, surgida por la unión de otros trazados anteriores puestos en funcionamiento entre 1854 y 1866.

Fig 479. Estación de Alpera, perteneciente a la línea de Albacete a Almansa. 1857

nuncia al neoclasicismo, provocando el surgimiento de los llamados historicismos. Se basan en un intento de reproducir el estilo de la arquitectura de otras épocas vinculadas con el pasado cultural, como negación de la decadencia política, económica y en la sociedad en general de finales del siglo, en convivencia con un eclecticismo que permitirá incorporar, interpretar y combinar, diversos estilos en un solo edificio con una actitud abierta y libre de prejuicios estéticos, en favor de un repertorio u otro.

El Desastre del 98, tras la guerra con Estados Unidos y la pérdida de importantes colonias tras la firma del Tratado de París³³⁹, sumieron a la sociedad española en un estado de pesimismo e involución, que fomentará la incentivación en la búsqueda de un estilo propio como repulsión a la desilusión generalizada³⁴⁰ y como búsqueda de expresión de la identidad nacional en contraposición a la inestabilidad ideológica y política que vivía el país³⁴¹. Todas estas circunstancias, producirán el rechazo a las formas importadas desde el exterior.³⁴² Tomando fuerza con los éxitos vividos por los pabellones

³³⁹ En 1898, tras la pérdida de la guerra contra Estados Unidos, se firmó el Tratado de París, por el cual España aceptaría las imposiciones estadounidenses, abandonando Cuba, que declararía su independencia y perdiendo las colonias de Filipinas, Guam y Puerto Rico, que fueron oficialmente cedidas a los Estados Unidos por una cuantía económica de 20 millones de dólares.

³⁴⁰ CHUECA GOITIA, F. *Historia de la Arquitectura Occidental*. Madrid 1986. pp 127

³⁴¹ CUADROS TRUJILLO, FRANCISCO. Regionalismo, Historicismo y eclecticismo en las estaciones ferroviarias andaluzas. La estación de Jerez de la Frontera, La línea de Sevilla a Huelva y la Estación de Linares de MZA. *V Congreso de Historia Ferroviaria*. 2009

³⁴² ... la invasión creciente que padecemos desde hace un tiempo de construcciones de estilo indefinido y de gusto extranjero, por tanto exóticas en esta tierra que tan artísticas construcciones guarda todavía de un estilo típico y original. FIGUERA LEZCANO, L. Proyecto de hotel inspirado en el estilo nacional siglo XVI, *Diario de avisos de Zaragoza*, 22 de mayo 1899.



Fig 480.



Fig 481.

españoles en las diferentes muestras internacionales³⁴³, sobre todo el pabellón de Urioste de París.

El desarrollo de esta conciencia histórica y nacionalista, se nutrió de otros factores que favorecerían su éxito y aceptación. Los trabajos y estudios de arqueólogos y arquitectos, que dieron a conocer y pusieron en valor monumentos históricos del pasado con la aparición de numerosas publicaciones periódicas sobre estos temas³⁴⁴, junto con la gran influencia de figuras como John Ruskin y Viollet Le Duc, fomentarán el aprecio de la obras históricas del pasado.

Este nuevo movimiento romancista, fortalecido por el reconocimiento desde el exterior con los éxitos de la arquitectura española en las Exposiciones Internacionales³⁴⁵, posibilitará la configuración de una arquitectura propia,

Fig 480. Estación de Cardeñosa, en Ávila, realizada en 1926.

Fig 481. Estación de Paterna, Valencia. Realizada en 1928, se puede reconocer la influencia del modernismo regionalista y la ruptura con el sistema modular de simetría.

³⁴³ España, que acababa de perder sus colonias frente a Estados Unidos, presentó en la Exposición Universal de París un pabellón de estilo neoplateresco que aglutinaba rasgos del Palacio Monterrey de Salamanca y la Universidad de Alcalá de Henares, entre otros referentes, realizado por José Urioste. Este pabellón real de España resultó uno de los edificios más alabados de la exposición, representó un éxito arquitectónico. Este estilo será recreado de nuevo en el pabellón español de la Exposición Internacional de arte de Roma de 1911.

³⁴⁴ La exposición de Sevilla de 1929 fue un ejercicio magnífico de arquitectura con estilos tradicionales, donde destacaría la aportación española de los edificios trazados por Aníbal González, especialmente la Plaza de España.

³⁴⁴ Revistas como Monumentos Arquitectónicos de España, iniciada en 1859

³⁴⁵ La importancia de las Exposiciones Internacionales que se desarrollaron como fenómeno característico del siglo XIX, fue la práctica a partir de la Exposición Internacional de París en 1867 el realizar construcciones efímeras que representarían los estilos más característicos de cada nación, por lo que se convertirían en la imagen exterior que cada nación proyectaría. Será en la exposición de Viena de 1873 donde se levantaría la primera construcción neomudéjar por el arquitecto Lorenzo Alvarez Capra.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

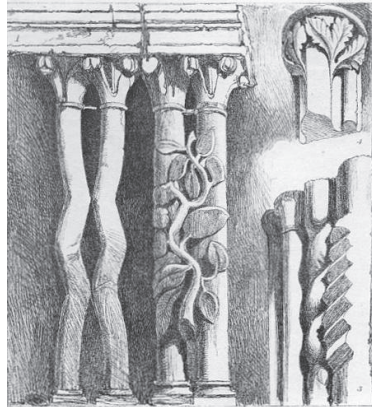


Fig 482.

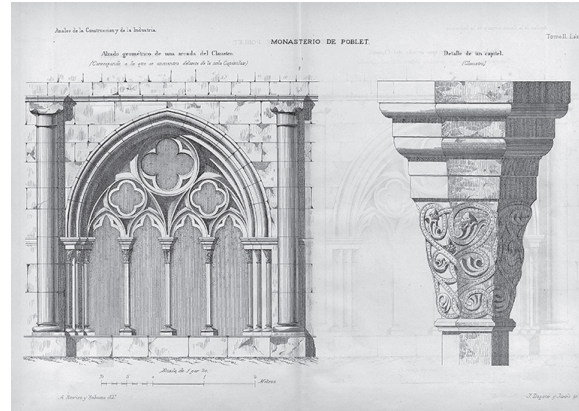


Fig 483.

Fig 482. Dibujos por Ruskin en *Las siete lámparas de la arquitectura*: (1) Nicho de la puerta central de Rouen, Parte de la Catedral de St. Lô, Normandía, y Una arcada en la parte sur de la Catedral de Ferrara

Fig 483. Dibujos del Monasterio de Poblet por Eduardo Saavedra. Fuente: *Anales de la Construcción y de la Industria*. 25 de noviembre de 1877, pp 339. Tomo II Lamina 31

alimentada de la tradición histórica y cultural como señas de identidad.³⁴⁶ Esta situación quedará reflejada en el artículo de Lluís Domènech i Montaner, “En busca de la arquitectura nacional”, publicado en 1878 en la revista *La Renaixença* que dejaría constancia de la búsqueda de este estilo nacional y la necesidad de inspirarse en las “tradiciones patrias”.

La recuperación de este modelo, se realizará tomando elementos históricos del pasado como movimiento nostálgico de glorias antiguas e Imperios pasados, haciendo resurgir las formas propiamente nacionales desde el gótico, el plateresco o el renacentista, pero que con el tiempo, según Pedro Navascues³⁴⁷, también se producirá un cierto agotamiento de estos “grandes estilos”, por lo que se comenzó a explorar el propio paisaje y la historia local o bien a romper con ella, algo que realizará la arquitectura racionalista a partir de 1925. La inauguración de esta nueva etapa, se caracterizará por seguir con un carácter historicista pero adquiriendo la identidad e influencias en la diversidad geográfica de las regiones. Se combinarán y adaptarán los diferentes elementos de la arquitectura popular local o culturas vernáculas de cada lugar, que desembocará en un regionalismo arquitectónico destacando corrientes como el montañés en el norte, el neorrománico en Galicia, o los de origen árabe, representado sobre todo por el neomudéjar³⁴⁸ en Castilla la Mancha, Aragón o Andalucía.

³⁴⁶ NAVASCUES PALACIO, PEDRO. *Regionalismo y arquitectura en España (1900-1930)* A&V Monografías de Arquitectura y Vivienda. Madrid: 1985, p. 28

³⁴⁷ Según Pedro Navascues, “La otra solución frente al regionalismo será la ruptura con la geografía y la historia como hará el racionalismo”. *Ibid*

³⁴⁸ Se dice del estilo arquitectónico que floreció en España desde el siglo XIII hasta el XVI, caracterizado por la conservación de elementos del arte cristiano y el empleo de la ornamentación árabe. Definición del Diccionario de la Real Academia Española.

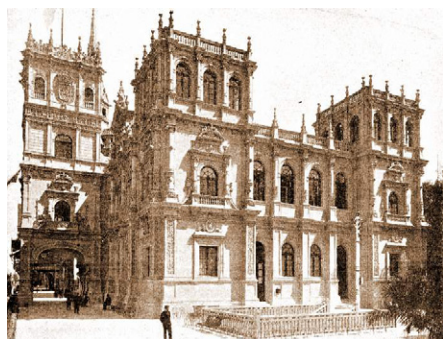


Fig 484.

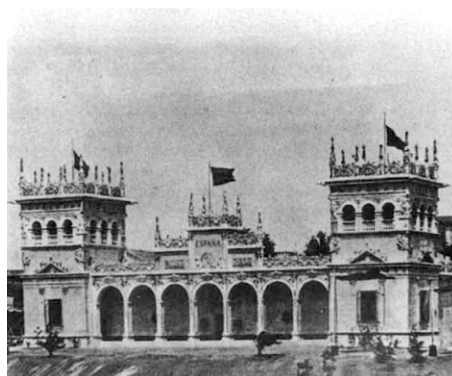


Fig 485.



Fig 486.

De entre todos ellos el neomudéjar,³⁴⁹ como fruto característico y concreto de unas circunstancias específicas de la España decimonónica, se convertirá en el que mayor incidencia tendrá de todos ellos surgiendo con fuerza a finales del siglo XIX. Su éxito, no estará debido únicamente a su economía o ventajas constructivas, sino más bien por razones ideológicas, ya que será considerado como el estilo genuinamente nacional “puro y patrio”, no influenciado ni importado desde el extranjero y que condensará toda la herencia cultural del pasado. Estas circunstancias, harán que se adopte rápidamente para el desarrollo de las nuevas necesidades de la sociedad del siglo XIX, por fundarse en gran medida en la bondad constructiva del ladrillo cerámico como material propio y esencial, su economía, la simplicidad del propio estilo y su originalidad con connotaciones de componente ideológico en confluencia con circunstancias sociales, ideológicas, técnicas y formales. Todo ello dará respuesta de forma completa al sentimiento de identidad nacional, adoptándose en la resolución de forma conveniente de las diferentes tipologías fruto de los requerimientos del momento.

Desde el ámbito de la edificación pública, religiosa,³⁵⁰ en incluso benéfica

Fig 484. Pabellón de España de la exposición de París de 1900.

Fig 485. Pabellón de España de la exposición de Roma de 1911.

Fig 486. Pabellón mudéjar de la Exposición Iberoamericana de Sevilla de 1929 del arquitecto Aníbal González.

³⁴⁹ La definición de estilo neomudéjar se realizó por José Amador de los Ríos, en su discurso sobre “El estilo mudéjar en Arquitectura” en su ingreso en la Real Academia de San Fernando en junio de 1859, donde propondría la definición de mudéjar como “un estilo que visto con desprecio por los ultraclásicos del siglo XVIII, comenzaba en el XIX a ser designado con el nombre de mudéjar, nombre que presentado a la contemplación de la crítica de una de las más interesantes fases de la civilización española, bastará a revelar la existencia de un arte que no tiene par ni semejante en las demás regiones meridionales» AMADOR DE LOS RÍOS, José. *El estilo mudéjar en arquitectura*. 1872. Catalogo de discursos de ingreso. Biblioteca de la Real Academia de San Fernando. www.realacademiabellasartessanfernando.com

³⁵⁰ Con Alfonso XII se produce una fuerte campaña católica, que impulsa la inauguración de numerosas iglesias así como la promoción de asilos, orfanatos y colegios.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 487.



Fig 488.



Fig 489.

Fig 487. Escuelas Aguirre en Madrid, construidas en 1881 por Rodríguez Ayuso destacando como una de las mejores obras del neomudéjar madrileño

Fig 488. El Palacio de Laredo, sede del Museo Cisneriano de Alcalá de Henares.

Fig 489. Edificio de viviendas en la calle Juan de la Hoz nº 23, Madrid.

con la aparición de los asilos y orfanatos, hasta un ámbito más comedido en la arquitectura residencial, habitualmente de bajos presupuestos para la realización de un gran volumen de vivienda residenciales, al amparo de las iniciativas de vivienda social auspiciadas por el Estado como ocurriría en el Madrid del siglo XIX, se tendrá como referencia el estilo neomudéjar, por entenderse la opción más viable para hacer frente a toda esta diversidad de necesidades.

Adolfo González Amezcua define la arquitectura neomudéjar clasificándola como:

*... una arquitectura castiza, económica pero aparente y rica formalmente, artesanalmente virtuosa y expresiva, técnicamente racional y ornamentalmente abierta a un amplio campo de posibilidades, tradicional a la vez que moderna en su propio contexto, constituyendo todo ello, sin duda, uno de los capítulos más atrayentes del panorama arquitectónico español de los tiempos recientes*³⁵¹

El éxito y aceptación del neomudéjar comenzará tiempo antes con el éxito del pabellón español de la Exposición Universal de Viena de 1873 que mostraría un aspecto exterior mudéjar, que coincidiría con la aceptación y éxito del proyecto realizado por Rodríguez Ayuso y Álvarez Capra en la desaparecida Plaza de Toros de Madrid inaugurada en 1874, donde se presentó

*Un estilo entresacado de la historiografía hispánica, que por debajo de su presencia castiza, ofrecía una sólida estructura socioeconómica de producción artesanal basada en el empleo de un material de considerable arraigo en la tradición española: el ladrillo.*³⁵²

³⁵¹ ADELL AGILES, JOSE M^º. *Arquitectura de ladrillos del siglo XIX. Técnica y forma*. Fundación universidad y empresa. Madrid 1986. pp 16

³⁵² GONZÁLEZ AMEZCUETA, A. El neomudéjar y el ladrillo en la arquitectura española. *Revista Arquitectura*, núm. 125, 1969, pág. 3.



Fig 490.

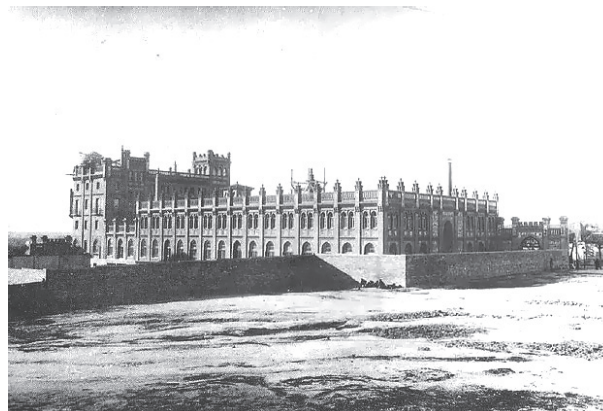


Fig 491.

Será por tanto esta ciudad, Madrid, el foco donde se originará la arquitectura neomudéjar con inspiración toledana, desarrollándose, según los historiadores, una primera etapa ubicada en el último tercio del siglo XIX³⁵³. Posteriormente, tras un carácter historicista y ecléctico, en las primeras décadas del siglo XX, tendrá incidencia de forma más patente en otras regiones, tomando su propia identidad bajo la referencia a la arquitectura local y vernácula, especialmente alcanzando una mayor difusión en aquellas que como las dos Castillas, Aragón y Andalucía, presentaban una mayor tradición y aceptación en el uso del ladrillo.

A su vez, el estilo neomudéjar será adoptado en gran medida para la construcción industrial y edificaciones dotacionales, conjugando un estilo "económico" con la perfecta convivencia de materiales más modernos como la estructura metálica. Se emplearán de forma extensiva en toda la arquitectura fabril y obviamente en la ferroviaria, por cumplir a la perfección con los principios fundamentales que requería esta arquitectura, quedando plasmado tanto en estaciones de entidad como el magnífico ejemplo de la estación de Toledo, o en proyectos de estaciones intermedias de menor clasificación como las existentes en la línea Sevilla a Huelva³⁵⁴, empleando el neomudéjar como expresión de su arquitectura.

³⁵³ El primer edificio neomudéjar se considerará el pabellón de España de la Exposición Universal de Viena en 1873, que sería coetánea a la obra que marcaría un hito y serviría de referencia a su predecesora, tanto tipológicamente como en estilo, la desaparecida plaza de Toros de Madrid (1874). El final de esta etapa lo marcaría dos magníficos ejemplos de arquitectura neomudéjar, la también desaparecida fábrica Gal de Madrid (1813-1915) y la estación de Toledo (1920)

³⁵⁴ CUADROS TRUJILLO, FRANCISCO. Regionalismo, historicismo y eclecticismo en las estaciones ferroviarias andaluzas: la estación de Jerez de la Frontera, la línea de Sevilla a Huelva y la estación de Linares de MZA. *V Congreso de Historia Ferroviaria. Fundación de los Ferrocarriles Españoles*. Madrid. 2009

Fig 490. Proyecto para el templo parroquial de Hortaleza, Madrid. "Arquitecto el Sr. Repullós de la diócesis de Toledo en la que abundan los templos de estilo mudéjar, no podía menos de recibir en su proyecto, la influencia de construcciones que diariamente tiene que visitar en el ejercicio de su cargo. Es además el estilo mudéjar creación española, por mas que sus elementos primeros correspondan a otro pueblo, y en tal sentir, la elección del Sr. Repullós no ha podido tampoco ser mas acertada. El estilo mudéjar para la ornamentación y la estructura de la obra acusada francamente para la decoración, constituyen las bases primordiales sobre las que versa la concepción del edificio." Fuente: *Anales de la Construcción y de la Industria*. 25 de abril de 1880, pp 119. Lámina Tomo V Lámina 9.

Fig 491. Edificio para la fábrica Gal en Madrid, realizado en estilo neomudéjar por el arquitecto riojano Amós Salvador y Carreras en 1915. Acabó siendo demolido en 1963. Fuente: madridpedia

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ



Fig 492.



Fig 493.

Fig 492. Antiguo Matadero Municipal de Zaragoza. Proyecto realizado por Ricardo Magdalena en 1885, que destacó por lo innovador y moderno para la época creando una nueva tipología.

Fig 493. Interior del antiguo Matadero Municipal de Zaragoza. En la actualidad es el Centro Cívico Salvador Allende.

En Aragón, dentro del conjunto nacional presenta también su período de auge regionalista en la arquitectura, que podría llegarse a datar desde la inauguración en 1893 del edificio de la Facultad de Medicina hasta la primera década del siglo XX. En esta primera etapa, obviamente tendrá un menor peso que el movimiento neomudéjar madrileño, debido en gran medida a una menor actividad constructiva no comparable a la capital.

Inicialmente, la etapa del historicismo regionalista en Aragón, a diferencia de lo que podría pensarse, no se tomará el mudéjar como base de referencia para la construcción de las nuevas edificaciones como estilo histórico arquitectónico adoptado, a diferencia del resto de regiones. El arte mudéjar, carecía de un conocimiento y valoración local como ocurría en otras regiones españolas, por lo que no se tenía una concienciación de su valor. En cambio, la época de esplendor vivida por la situación privilegiada en el siglo XVI de Aragón, supuso una época sobresaliente en el terreno artístico, con la edificación de bellas obras y palacios en estilo renacentista de influencia italiana,³⁵⁵ perviviendo como una época notoria y admirada.

El propio Ricardo Magdalena, como máximo exponente del regionalismo aragonés, en la memoria del proyecto para la Facultad de Medicina y Ciencias de Zaragoza, justifica su gusto por el renacimiento e influencia del mudéjar como referentes de su obra.

Si bien los restos del estilo mudéjar ya mencionados son una nota característica de la población, lo son más las construcciones de la época del Renacimiento. La comunicación con Italia por efecto de nuestro dominio en aquella nación fue la causa de que los palacios señoriales se edificasen con arreglo al gusto italiano, una vez iniciado allí el movimiento de

³⁵⁵ En 1442 Alfonso V de Aragón conquistaría Nápoles e instalara la Casa de Aragón en su dominio, lo que tuvo una gran influencia desde el punto de vista cultural para el Renacimiento español y de forma singular el aragonés.



Fig 494.

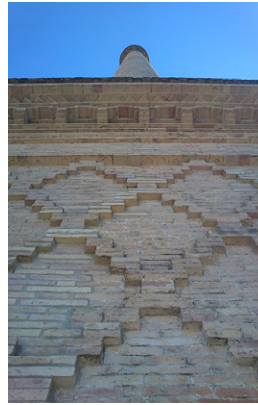


Fig 495.



Fig 496.

*reforma derivado de los estilos clásicos.*³⁵⁶

De este primer periodo de arquitectura ecléctica de inspiración neorenacentista, pero con la incidencia de elementos y rasgos neomudéjares, destacarán la propia obra de Ricardo Magdalena en Antigua Facultad de Medicina y Ciencias de Zaragoza en 1893, calificada como la obra más importante de la arquitectura aragonesa del siglo XIX, o en el ámbito industrial la Azucarera de Aragón de Luis Aladrén.

De esta forma, el gusto por el renacimiento en el último cuarto del siglo XIX, será la nota dominante y el sentir colectivo del momento en el ámbito aragonés. Pero iniciado el siglo XX, la búsqueda de la identidad regional y popular por los intelectuales, historiadores y arquitectos, favoreció la aparición de diferentes estudios y artículos a favor de la puesta en valor del arte mudéjar regional, propiciando un cambio de sensibilidad significativo en la aceptación y valoración de este arte que se convertiría en foco de inspiración e influencia en la arquitectura del momento. Se abriría un periodo a partir de los años veinte y treinta, donde el neomudéjar aragonés se convertirá un uno de los focos más activos del país, con una rica interpretación del mudéjar tanto en edificios públicos, espacios urbanos, edificación privada y arquitectura fabril, que destacará por el uso del ladrillo como material de construcción y la utilización de una ornamentación al gusto mudéjar enriqueciendo sus muros.³⁵⁷ Pero la influencia renacentista del siglo XVIII seguirá siendo muy intensa, apareciendo una mezcla ecléctica del uso del ladrillo a la manera mudéjar, con

Fig 494. Antigua azucarera de Aragón, diseñada por el arquitecto vasco Luis Aladrén

Fig 495. Motivos ornamentales de la antigua azucarera de Aragón. Realizados a base de grecas de dentellones, introducen una decoración geométrica de reminiscencias mudéjares en las impostas. Fuente: SIPCA.

Fig 496. Fábrica Galletas Patria, Diseñada por el arquitecto Félix Navarro en 1909. Fuente SIGPAC, Foto: Diana Sánchez.

³⁵⁶ Memoria del Anteproyecto para el edificio de las Facultades de Medicina y Ciencias de Zaragoza, del arquitecto Ricardo Magdalena en 1886. A.G.A. Ref. Hernández Martínez. 1999 p36.

³⁵⁷ Entre los arquitectos más representativos del momento, figurarán Antonio Rubio o José Toán en Teruel, o Regino y José Borobio en Zaragoza, mientras existen escasos ejemplo en Huesca.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ

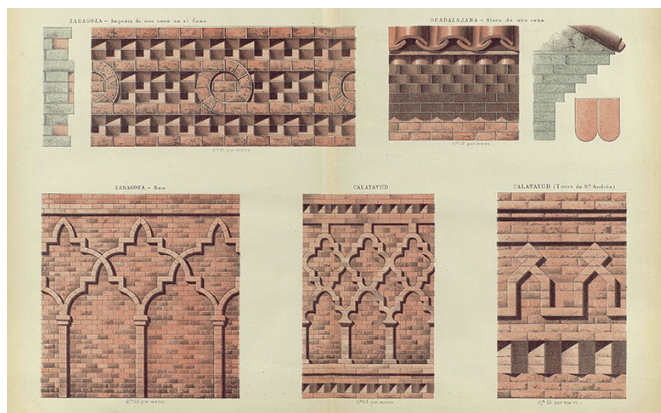


Fig 497.

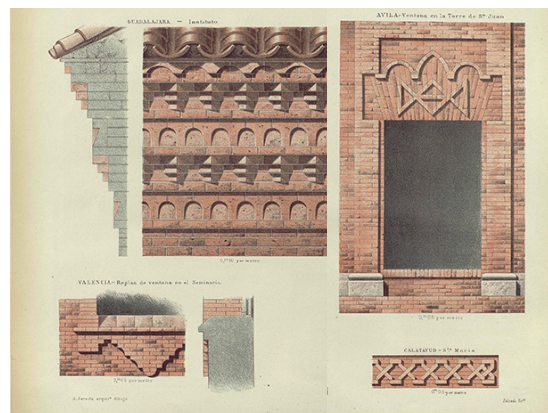


Fig 498.

Fig 497.

Fig 498.

Estudios sobre decoración de fábricas de ladrillo, por Repulias y Vargas. Fuente: Anales de la Construcción y de la Industria. 10 de agosto de 1877, pp 231-233. Tomo II Lamina 21-22

elementos y composiciones propios de la arquitectura renacentistas.³⁵⁸ Así Gonzalo Borrás llegará a definir el neomudéjar aragonés como :

a fines del siglo XIX y principios del XX los movimientos historicistas y eclécticos decimonónicos tienen todavía un peso abrumador y sofocante en Aragón. Basándose en la utilización de los materiales tradicionales, y de los estilos regionales más representativos, se intenta configurar un modelo de arquitectura regionalista, adecuada para la edificación de carácter oficial y duradero. Diversos elementos formales en esta tendencia "revival", se integran en una arquitectura de corte neorenacentista-mudéjar, como la estructura palacial del renacimiento aragonés, la característica galería superior, los medallones decorativos, los aleros de carpintería muy volados, el uso de ladrillo a cara vista, etc.³⁵⁹

Entrado el siglo XX, la arquitectura española seguirá presentando un panorama complejo y de incertidumbre sobre la adopción del estilo más adecuado, y aunque los diferentes regionalismos casticistas se encontrarán tremendamente aceptados, fieles a sus rasgos característicos eclécticos e historicistas, sufrirán fuertes críticas en diferentes ámbitos al considerarlos una arquitectura mimética del pasado y no un nuevo estilo representativo del momento. Esta situación, quedará de manifiesto en el enfrentado debate provocado en el VI Congreso Nacional de Arquitectura de San Sebastián en 1915, con posturas regionalistas encabezadas por figuras como Leonardo Rucabado y Anibal Gonzales, como máximos representantes de la corriente montañesa y andaluza, con la defensa de una arquitectura nacional pero al margen de los estilos tradicionales encabezado por Demetrio Ribes.³⁶⁰

³⁵⁸ BRIEL IBANÉZ, M; HERNANDEZ MARTINEZ, A. *La arquitectura neomudéjar en Aragón*. Zaragoza: Instituto Fernando el Católico. 2005

³⁵⁹ BORRAS GUALIS, GONZALO. *Arquitectura contemporánea*. En *Los Aragoneses*, Ed. Istmo, Núm. 57, Madrid, 1977, pp. 437-439

³⁶⁰ Estos debates tendrán continuidad en el VIII Congreso de Zaragoza en 1919, donde Vicente Lampérez y Leopoldo Torres Balbás se enfrentaban hablando



Fig 499.

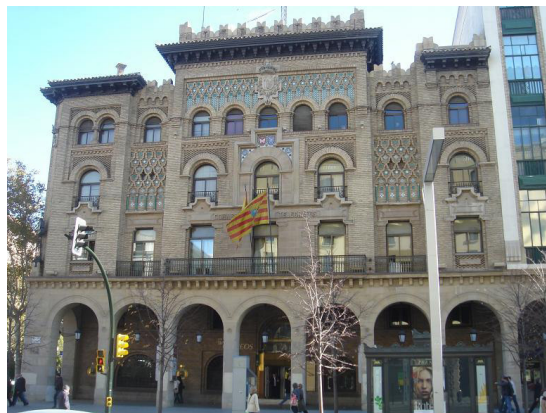


Fig 500.

Pero sin duda, ante la aceptación popular y social del movimiento regionalista, seguirá empleándose tanto en el dominio público como privado. Se verá incentivado por el apoyo institucional en la adopción de la arquitectura de carácter regional, para resolver los concursos planteados desde la Administración, como el concurso de reforma de las fachadas para el Ayuntamiento de Sevilla en 1912, que posteriormente tendría réplicas en otras ciudades españolas. También en los numerosos concursos celebrados para dotar de edificios a los nuevos servicios que requería la sociedad por las distintas provincias españolas como las plazas de toros o edificios de correos,³⁶¹ donde se instaba a la adecuación de cada una de estas construcciones a los estilos propios de cada lugar donde se emplazaran, solicitando a los participantes de los concursos “que incluyeran en sus fachadas los estilos históricos nacionales y sobre todo, los típicos de la localidad en la que el nuevo edificio se haya de construir.”³⁶²

En el ámbito de la empresa privada, el uso del regionalismo también tendrá una importante incidencia con la intención de ganarse la voluntad y simpa-

Fig 499. Edificio de Correos de Castellón, realizado por el arquitecto Demetrio Ribes.

Fig 500. Edificio de Correos de Zaragoza, edificado en 1923, Construido en estilo neomudéjar, fue diseñado por el arquitecto Antonio Rubio.

sobre el casticismo arquitectónico.

³⁶¹ Destacarán los concursos para los edificios de Correos realizados por toda la geografía española a partir de 1915, donde en la publicación de sus bases de advierte la necesidad de que se adecue a los estilos propios de cada lugar, que como resultados destacarán proyectos que sabrán recoger las características de cada región, como los realizados por arquitectos como S. Zuazo para el de Santander, Ribes en Castellón, Anasagasti en Málaga o A. Rubio en Zaragoza. Según las indicaciones de los propios concursos se pedía que los proyectos supieran recoger “los estilos históricos nacionales y, sobre todo, de cada localidad en la que el nuevo edificio se haya de construir”. Cabello Lapiedra, L. M. Los nuevos edificios para correos y telégrafos, Arquitectura y construcción. 1919. pp 81-94.

³⁶² NAVASCUES PALACIO, PEDRO. *Arquitectura Española 1808-1914*, (vol. XXXV de la Colección Summa Artis), Madrid Espasa Calpe. 1993 pp 680

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 501.



Fig 502.

Fig 501. Fachada del instituto Ibañez Martín de Teruel. Construido entre 1941 y 1942 por el arquitecto Rubio.

Fig 502. Torre de la antigua Feria de Muestras de Zaragoza. Proyecto realizado en 1944 por los arquitectos Borobio y Be'rán.

tía de instituciones como la de futuros clientes.³⁶³ Fruto de ello serán las numerosas instalaciones hidroeléctricas, ferroviarias o de telefonía que aparecerán en estas décadas.

Con el golpe de estado que encabezará Miguel Primo de Rivera en 1923, ante el descontento del Ejército y la agudización de los conflictos sociales y económicos del país, dará comienzo a una dictadura que duraría hasta la proclamación de la Segunda República en 1930. En lo referente a las infraestructuras y en concreto a la construcción ferroviaria, promoverá la construcción de numerosas líneas en un ambiente ideológico de corte nacionalista que influirán en la arquitectura de la época con la re adopción de identidad patria y nacional.

El neomodernismo seguirá empleándose por vincularse ideológicamente con esta idea y por sus aptitudes idóneas, aunque con un carácter más tardío que se influenciará por la aceptación de nuevas formas de carácter más racionalista.

Durante la dictadura franquista el neomodernismo pervivirá, sobre todo en las décadas de los cuarenta y cincuenta, debido sobre todo a una etapa de aislamiento e involución cultural, que retrasó la influencia de las vanguardias europeas, defendiéndose el regreso de la tradición como doctrina política y cultural que justificaría la vuelta de los historicismos.

En el ámbito de la arquitectura industrial, el neomodernismo y su posterior racionalización en su aplicación más tardía, será aceptado sin perjuicios por el propio carácter funcional de estas construcciones, con escasas pretensiones

³⁶³ Al igual que el ferrocarril, las empresas utilizarán sus edificios como imagen corporativa y publicitaria de su actividad, destacando en esta época las estrategias seguidas por la recién creada Compañía Telefónica Nacional o la Hidroeléctrica, con magníficos edificios realizados por Palacios.

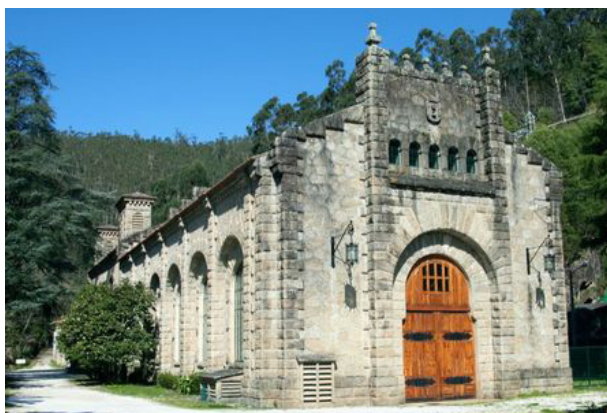


Fig 503.

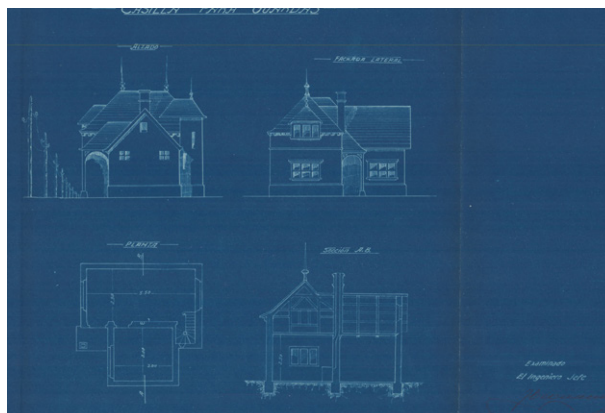


Fig 504.

artísticas. Igualmente, a la hora de implantar nuevos servicios en las poblaciones españolas durante este periodo, la arquitectura ferroviaria adoptará el regionalismo rompiendo el carácter rígido y reiterativo de las estaciones intermedias realizadas hasta entonces. Incorporarán elementos y materiales locales de cada lugar, en una pretensión de armonizar con el carácter propio de cada región, dotando a estas edificaciones de un lenguaje claramente diferenciado hasta el momento en función de su emplazamiento, pero sin abandonar su funcionalidad, sencillez y economía de medios, como determina su propia naturaleza.

Esta racionalidad, hace afirmar a Gonzalez Amézqueta, que la arquitectura neomodéjar llega a surgir por la confluencia de dos corrientes, el historicismo nacionalista y el racionalismo constructivo, corrientes que llegarán a caracterizar el neomodéjar, y en la arquitectura fabril será adoptado sin reparos por vincular de forma inherente economía y racionalidad.

El fervor de esta arquitectura regional, tanto en respuesta a la corriente estilística del momento, o por ganarse el favor de la población por parte de las líneas promovidas por el Estado como herramienta política propagandista, generará un variado repertorio de estaciones intermedias, que aunque se enmarcan dentro de un mismo estilo se caracterizarán por plantear soluciones completamente contrarias a sus ejemplos antecesores. En ellas se equilibrarán conceptos tan diversos como; diversidad y seriación, o expresividad y sobriedad, propios de la arquitectura tradicional regional frente a la arquitectura industrial, que adquirirán y caracterizarán las nuevas edificaciones ferroviarias de este periodo.

Como ejemplo de este cambio que se reflejará en las construcciones del ferrocarril, los propios ingenieros autores de las nuevas líneas también se inclinarán por el uso de los estilos más propios de cada zona, quedando reflejado en las memorias de sus proyectos la justificación de criterio, como el

Fig 503. Subestación eléctrica de Durango. En 1924, por encargo de la "Sociedad Gallega de Electricidad", el arquitecto gallego Antonio Palacios diseñó en el lugar de la antigua Pesquería, la Central Hidroeléctrica del Tambre y el conjunto de casas para sus empleados.

Fig 504. Plano de las Casillas para guardas ferroviarios perteneciente al Proyecto de ferrocarril de Ávila a Salamanca (Sección de Ávila a Peñaranda). Edificios. Ingeniero D. Roberto González de Agustina. 30 de agosto de 1922. A.G.A. Obras Públicas Caja: 24/10631

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 505.

Fig 505. Estación abandonada de La Torre de Aliste, del formando parte de la Línea de Ferrocarril Zamora-Orense. Su posible datación estaría alrededor de 1933 aunque la línea completa fue inaugurada en 1952.



Fig 506.

Fig 506. Estación de Sarracín de Aliste, en Zamora, perteneciente a la línea que une Zamora con La Coruña.

ingeniero Roberto González donde para la construcción de las edificaciones de la línea de ferrocarril de Ávila a Salamanca, alude:

... la falta de piedra para su construcción hace necesario el uso del ladrillo con revoques a la catalana o tirolés [...] Sus fachadas se han planteado distintas a lo habitual para este tipo de construcciones empleadas por casi todos los compañeros, a modo de cojín con agujeros. [...] El estilo empleado es el renacimiento español, tan prodigo en esta región y con soberbia empleado en Salamanca.³⁶⁴

Una de las razones del éxito en la adopción del neomudéjar para la ejecución de numerosas construcciones, será el empleo sistemático del ladrillo que se formulará como material propio al neomudéjar e inseparable a este estilo, pues se ajustará estrechamente con las aspiraciones de racionalidad y coherencia relacionados a este lenguaje, expresando la base de toda su resolución constructiva, al que se le priorizará de todo el valor plástico de las construcciones.

Su empleo podrá definirse como material único para la resolución completa del edificio, definido por su empleo constructivo y ornamental, o combinarse con otros materiales como piedra o revocos, diferenciando las líneas básicas de composición del plano general del muro al que articulan sistematizando el ladrillo en remates, impostas y cornisas, así como el repertorio de juegos ornamentales mediante sus infinitas posibilidades geométricas.

Desde el punto de vista técnico, el uso del ladrillo se verá respaldado por su desarrollo tecnológico, que tras la Revolución Industrial posibilitará la producción a gran escala de materiales, que la introducción de nuevos tipos de hornos y métodos de producción propiciará la fabricación masiva e in-

³⁶⁴ Proyecto de ferrocarril de Ávila a Salamanca (Sección de Ávila a Peñaranda). Edificios. Ingeniero D. Roberto González de Agustina. 30 de agosto de 1922. A.G.A. Obras Públicas Caja: 24/10631



Fig 507.



Fig 508.

dustrializada del ladrillo. Ello implicará un abaratamiento de su coste ya por sí económico, además de dotar al mercado del volumen requerido de este material para la construcción de todas las nuevas tipologías arquitectónicas. Su producción mecanizada también permitirá dotarle de mejores propiedades mecánicas así como una mayor regularidad en su geometría y calidad uniforme de las piezas, que lo convertirán en el primer material de construcción por delante de la piedra.

Las ventajas de utilizar un material de uso conocido y generalizado desde la antigüedad, con múltiples posibilidades de disposición en modulación pequeña, favorecerá la adaptación de las técnicas constructivas del ladrillo para convivir con otros materiales modernos y más elaborados, desarrollando soluciones mixtas más ventajosas en economía y propiedades frente a sus antecesoras³⁶⁵, permitiendo espacios más diáfanos y amplios como requerían algunas nuevas tipologías arquitectónicas.

Estas ventajas constructivas y económicas en el uso del ladrillo, junto a la aparición de una nueva sensibilidad estética potenciada por la corriente medievalista surgida en el siglo XIX, que exaltará el racionalismo constructivo y la sinceridad en el uso de materiales, harán que la adopción del ladrillo sea habitual para la resolución de las construcciones en las estaciones de ferrocarril.

Fig 507. Antigua estación de Zafra en la provincia de Badajoz, perteneciente a la línea de Zafra a Mérida, puesta en funcionamiento en 1889. La estación data del año 1917, apreciándose al fondo la estación antigua de 1901. Fuente: Tracción Zafra

Fig 508. Estación sin servicio de Algodor en Aranjuez, perteneciente a la línea de Castillejo-Toledo, construida en 1929. Foto Sara Nando.

³⁶⁵ Un ejemplo del éxito de la convivencia de un material tradicional como el ladrillo con uno aparecido con la Revolución Industrial, será la disposición de forjados de viguetas metálicas con revoltones cerámicos, que tendrá gran repercusión por tratarse de un sistema ligero en relación con su capacidad portante y una mayor economía incluso en su puesta en obra.



Fig 509.

Fig 509. Torre Mudéjar de San Martín (S XIV), una de las cuatro torres mudéjares de la ciudad de Teruel.



Fig 510.

Fig 510. Vista de las cubiertas de la ciudad de Teruel donde destacan sus torres mudéjares.

Referentes estilísticos a los edificios de viajeros.

Conociendo por tanto, que en la época de la construcción de estas edificaciones, predominaba en Aragón el uso de una corriente regionalista marcada por las connotaciones renacentistas, propias de la arquitectura palaciega del siglo XVI, junto con un marcado carácter neomudéjar, cabe preguntarse qué referentes existían en la provincia de Teruel que pudieran inducir a la adopción de los distintos elementos, que de una forma singular, caracterizan la resolución de los edificios de viajeros de estas estaciones.

Para ello, se ha procedido a realizar una aproximación cronológica de los posibles referentes que habrían incidido en estas construcciones, estableciendo tres posibles etapas tipológicas que podrían haber influenciado en la adopción de la imagen del edificio resultante.

En primer lugar, tomando la ciudad de Teruel como base desde donde se inicia la sección de ferrocarril, se puede apreciar la presencia de forma notoria de la arquitectura histórica, en concreto de la arquitectura mudéjar medieval como seña de identidad propia de esta región. Su representación e incidencia en Aragón será importante, extensa,³⁶⁶ e influyente en toda la arquitectura desarrollada con posterioridad al siglo XII. Llegará a configurar y adquirir características formales propias que lo diferenciarán de otras corrientes del mudéjar, desarrolladas en el resto de la Península como la toledana o la andaluza. En la provincia de Teruel, en comparación con el resto de Aragón, los ejemplos son más bien escasos y concentrados en el norte del territorio, pero en cambio tiene gran transcendencia, en la potente imagen que ejercen las torres mudéjares de la ciudad de Teruel. Ciudad donde se inicia la sección del ferrocarril estudiado, caracterizada por tener en la arquitectura mudéjar medieval su principal herencia cultural del pasado, donde

³⁶⁶ El gobierno de Aragón tiene recogido 157 monumentos clasificados como mudéjares

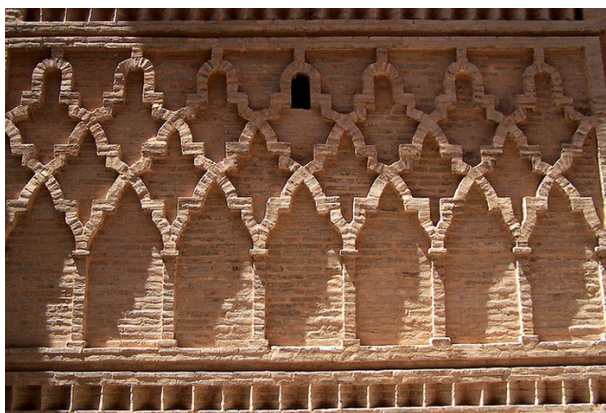


Fig 511.

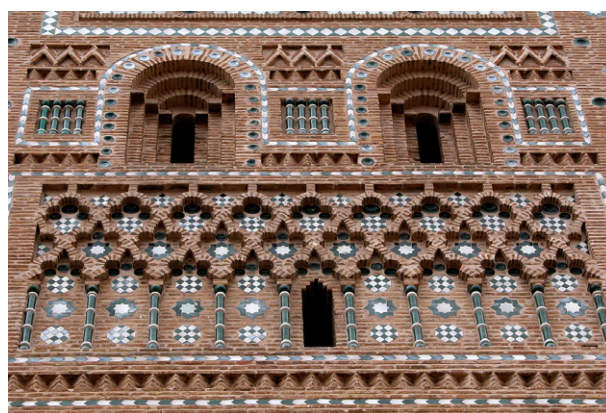


Fig 512.

la riqueza y calidad de sus torres mudéjares se han convertido en la propia referencia de la ciudad.

Durante esta época, tendrá especial interés la ejecución del interesante conjunto de iglesias a lo largo del territorio aragonés, en las que destacará la resolución de sus torres en una destacada fusión en lenguaje mudéjar, reconociendo los sentimientos de los valores locales y tradicionales, que no pasarán inadvertidas incluso para personajes internacionales, como Edmund Street quien reconocerá el valor de estas torres campanario;

*Pareciéndome aquellos campanarios modelo que ilustran no solo el uso más apropiado del ladrillo según lo expuesto, sino la profunda diferencia que existe entre las obras antiguas y modernas, respecto al grado de sencillez y cuantía del coste con que al parecer, se contentaban sus autores*³⁶⁷

La importancia que adquirirán estas torres, fuera y dentro del ámbito territorial, como foco que concentrará los valores de sinceridad, coherencia técnico-constructiva, así como su presencia y libertad plástica como exponentes de la tradición del lugar, las convertirán en unos referentes ineludibles que serán retomados para destacar las torres del edificio de viajeros de las estaciones de ferrocarril estudiadas. Será en este elemento donde mejor plasmar toda la influencia de la arquitectura regional y la herencia cultural, en una clara fusión entre las torres-campanario tan propias del mudéjar aragonés y las torres de las estaciones, llegando a identificarlas como símbolos que representarán la llegada de un nuevo horizonte de esperanza y progreso, derivado de la revolución industrial.

Pero la arquitectura tradicional aragonesa no solo vivirá de las influencias puras del arte mudéjar. El mudéjar como tal se basaría principalmente en

³⁶⁷ Georgé Edmun Street fue un de los más importantes e influyente goticista, fuertemente influenciado por Ruskin. EDMUN STREET, G. *La arquitectura Gótica en España*. Editorial Saturnino Calleja, Madrid 1926

Fig 511.

Fig 512.

Detalles de la ornamentación en los paños murarios de la torre de San Martín, contruida en 1315.



Fig 513.



Fig 514.

Fig 513. Torre mudéjar de San Martín, Teruel. (S XIV)

Fig 514. La Catedral de Teruel tiene su origen en la iglesia de Santa María de Mediavilla, que comenzó a edificarse en estilo románico en 1171 y se concluyó con la erección de la torre mudéjar en 1257.

Fig 515. Página siguiente. Fachada lateral de la estación de Palomar de Arroyos.

la adopción por parte de los musulmanes que permanecieron en territorio cristiano sometidos tras la conquista cristiana,³⁶⁸ de sus fórmulas constructivas empleadas para los nuevos usos cristianos, que se iniciarán con los numerosos ejemplos de las torres-campanario que imitaban alminares por todo Aragón. Pero que con el paso de los siglos, fueron fundiendo y combinando con los estilos dominantes del momento como el Románico, el Gótico, el Renacimiento y en menor medida el Barroco, con la herencia islámica³⁶⁹

Esta influencia del mudéjar aragonés, desarrollada a lo largo de los diferentes periodos estilísticos, tendrá su mayor esplendor y actividad con el renacimiento, donde se adoptarán y convivirán las técnicas con los recursos del mudéjar y el uso del ladrillo con el nuevo estilo, formalizándose como una característica propia del renacimiento aragonés. En el punto opuesto de la línea, en la población de Alcañiz, destaca su castillo datado del siglo XII, hoy en día Parador Nacional. En él destaca dentro de su conjunto el Palacio de los

³⁶⁸ Se les denominó "mudéjares", que deriva del árabe "mudayyan" que significa "aquél a quien ha sido permitido quedarse"

³⁶⁹ Para profundizar el arte mudéjar, es de referencia D. Gonzalo M. Borrás Gualis, catedrático emérito de Historia del Arte Moderno y Contemporáneo en la Universidad de Zaragoza, que ha realizado numerosos estudios y publicaciones sobre el mudéjar.

ANÁLISIS FORMAL Y TIPOLOGICO



Cubierta de teja cerámica curva.

Alero de grandes dimensiones.

Ornamentación a modo de escudos heráldicos

Galería de arquillos

Utilización del ladrillo cerámico

Pilastras con imposta corrida de ladrillo cerámico

Guardapolvos y recercados como ornamentación geométrica y austera.

Inserción de elementos cerámicos.

Decoraciones en impostas de ladrillo

Vanos resueltos a modo de arcadas de medio punto

Remate de esquinas en sillería almohadillada.

Zócalo en sillería almohadillada.

Fig 515.

Comendadores del siglo XVIII, con su suntuosa fachada principal, que continúa la tradición del palacio aragonés tardo-renacentista,³⁷⁰ flanqueada por dos torreones dividida en tres niveles, el inferior de piedra y las dos superiores

³⁷⁰ HEREDIA LAGUNAS, U. Las casas palacio del siglo XVI. En *Artígrama*, Revista del Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza, 1989, no 6, p. 81-114.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 516.



Fig 517.

Fig 516. El castillo de Alcañiz, actual Parador Nacional, se encuentra erigido sobre la Cumbre de Cerro Pui Pinos. Inicialmente, su origen como castillo-convento data de los siglos XII-XIII, convirtiéndose en 1179 en sede de la Orden de los Calatrava. En el siglo XVIII, parte del conjunto será reconvertida en palacio aragonés.

Destaca por su similitud, la resolución de los cuerpos superiores de las torres, con la misma galería de arquillos y decoración que las torres de las estaciones estudiadas.

Fig 517. Palacio de Tauste, Zaragoza. Siglo XVI

de ladrillo, rematada por una galería de arcos semicirculares.³⁷¹

En la ejecución de las estaciones, también se tendrá como referencia los numerosos ejemplos de palacios renacentistas realizados por todo Aragón, tomando distintos elementos relacionados con el modelo más representativo de la arquitectura regionalista en Aragón, y que de manera evidente serán retomados e incorporados en la construcción de los edificios de viajeros.

Entre los de mayor presencia, se podrá encontrar el uso de la piedra para remarcar ciertos elementos como los zócalos o los remates de las esquinas, potenciando su imagen mediante la labra almohadillada del sillar. El empleo también de la piedra para remarcar los grandes vanos de la planta inferior, resueltos habitualmente con arcos de medio punto dignificando el acceso a los viajeros. El uso de una galería de arquillos de medio punto sobre pilastras, que se utilizará habitualmente para la resolución del cuerpo superior del edificio y que tendrá su replica en los edificios de viajeros en el cuerpo superior de sus torres, o el empleo de generosos aleros o rafes muy volados sobre canecillos que coronan todo el edificio. Sobre ellos descansa una cubierta de teja árabe, como solución de cobertura que acabará convirtiéndose en una de las constantes de la arquitectura popular aragonesa.

La admisión de todos estos recursos, representarán la revalorización de la arquitectura local, tradicional e histórica, que serán adoptados por la arquitectura ferroviaria de las edificios de viajeros, proporcionando un modelo de edificio con un contenido acorde a la zona geográfica en la que se emplaza.

Constatada la influencia clara y tangible de la arquitectura histórica regio-

³⁷¹ SIPCA. Sistema de Información del patrimonio Aragonés. Ficha del Castillo de la Concordia de Alcañiz, protegido desde 1925 y declarado Bien de Interés Cultural en abril de 2004. www.sipca.es



Fig 518.



Fig 519.

nal en las estaciones, en un segundo acercamiento temporal es necesario conocer las obras y construcciones más representativas en el entorno de la línea, en las que de alguna forma el autor del proyecto pudiera haberse visto influenciado. Retomando de nuevo Teruel como primera ciudad de la sección, a principios del siglo XX, destacará por acoger el neomudéjar como historicismo arquitectónico para la ejecución de las obras edilicias más representativas de la ciudad. La adopción de este estilo, se realizará de una forma lo más fehaciente con arquitectura mudéjar medieval propia, tal como se puede observar en el proyecto de Pablo Monguió³⁷² en 1909, para la portada de la catedral. En ella adoptará básicamente elementos decorativos de la torre como elemento mudéjar más representativo, o como obra de referencia urbana, la ejecución de la escalinata de la estación de ferrocarril por el ingeniero José Torán, realizada en 1920 y que enlazará las instalaciones ferroviarias con el centro de la ciudad para salvar el gran desnivel existente, dando una visión monumental al viajero, aliviando la falta de representatividad arquitectónica del edificio de la estación.

Pero la tendencia que influenciará en mayor medida estas construcciones será aquella con una tendencia más ecléctica en la que se tomará de forma frecuente elementos de inspiración renacentista con rasgos de la tradición mudéjar, apareciendo ejemplos como la casa de Correos realizado en 1922 o el Antiguo Instituto de Higiene del arquitecto Antonio Muñoz Gómez de 1929. El éxito y la aceptación social de estas tendencias, motivará su uso generalizado en todas las tipologías arquitectónicas, reconocidas con preferencia en las obras para instituciones por su valor simbólico.

³⁷² Pablo Monguió Segura (Tarragona, 1865 - Barcelona, 1956), arquitecto municipal de Teruel de origen catalán que destacará posteriormente por considerarse el introductor del modernismo a Teruel, autor de magníficos ejemplos de arquitectura modernista, como la Madrileña, la Casa Ferrán o la casa de «El Torico», declaradas bien de interés cultural en 2007.

Fig 518. Escalinatas de la estación de Teruel

Fig 519. Detalle de los torreones de la escalera de la estación de Teruel. 1921

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 520.



Fig 521.

Fig 520. Portada de la Catedral de Santa María de Mediavilla. Teruel.

Fig 521. Antiguo matadero de Teruel, actualmente escuela de música municipal.

La obra realizada durante los años previos a la construcción del ferrocarril, que pudiera tener mayores connotaciones para las edificaciones será la construcción de Casino Turolense³⁷³ en 1922, realizado por el arquitecto Antonio Rubio que trabajaría sobre todo en Teruel. En este edificio se dará el reflejo de varias corrientes del momento, por una parte el estilo montañés, característico del arquitecto Rucabado, presente en el torreón del edificio, mientras que el estilo renacentista se manifiesta en los vanos resueltos con arcos de medio punto, mientras que el carácter mudéjar aparece en la resolución de la galería de arquillos de medio punto con el que se remata el edificio. Esta obra, enmarcada en un estilo ecléctico con el uso del mudéjar en un lugar secundario, si bien no alcanza los resultados de la exuberante Escalinata o la portada de la Catedral, en cambio tendrá una gran aceptación entre la sociedad local, lo que podría haber motivado que se pudiera tener en cuenta su adopción como referencia para el diseño del modelo en los edificios de viajeros, por el ingeniero turolense autor del proyecto Bartolomé Esteban Matas.

Otras construcciones edilicias realizadas en Teruel en la misma época, reflejan una cierta continuidad en los recursos y materiales empleados, combinándolos para adaptarse a las técnicas constructivas locales destacando su buena calidad de ejecución como el antiguo matadero municipal ejecutado por Antonio Muñoz en 1929,³⁷⁴ convertido en la actualidad en la escuela municipal de música. También tendrán cabida otros lenguajes historicistas, como el gótico del pabellón de ancianos del Convento de los Franciscanos

³⁷³ BIEL IBAÑEZ, M, HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, A. *La arquitectura neomudéjar en Aragón*. Ed. Instituto Fernando el Católico. Zaragoza 2005. Pp 165-166

³⁷⁴ El proyecto del antiguo matadero de Teruel será realizado por el arquitecto Ramón Lucini Callejo en 1903, que será el mismo autor del asilo de lactancia de Valencia, actualmente reconvertido en balneario, donde se puede apreciar la pervivencia del academicismo y cierto modernismo historicista, reconociendo el uso del ladrillo y la cerámica en sus fachadas



Fig 522.



Fig 523.

o influencias de carácter modernista en obras realizadas por Pablo Monguió, como las escuelas Miguel Vallés o escuelas del Arrabal de 1911, actual archivo histórico de Teruel o antiguo asilo de San Nicolas en 1909. En su conjunto destacarán por realizar una arquitectura bien resuelta, acorde con su emplazamiento con el uso de materiales y técnicas tradicionales, adoptando como referencia estilística más que un determinado movimiento propiamente dicho, cabría atribuirlo a un historicismo con fuertes influencias mudéjares de tradición local.

Aunque la arquitectura fabril adoptaría rápidamente este lenguaje, los ejemplos más representativos se realizarán en la provincia de Zaragoza, como la Azucarera de Aragón de 1893 o la fábrica de galletas Patria, ya que en Teruel el desarrollo industrial a principios del siglo XX será escaso.

Aun así, también quedará demostrado las posibilidades plásticas de la aplicación de rasgos de inspiración neomudéjares en la arquitectura fabril de la época, utilizando como recurso principal el uso del ladrillo para el remarcado de los niveles horizontales, mediante impostas sobre muros de mampostería con motivos geométricos, o en la generación de los vanos utilizando de nuevo el ladrillo para su remarcado y guardapolvos. El mismo antiguo matadero municipal de la ciudad de Teruel, será un buen ejemplo donde pueden comprobarse la utilización de estos recursos, con paños de fachada resueltos mediante mampostería careada y el ladrillo utilizado en la ornamentación de vanos e impostas.

Pero las construcciones que por su proximidad tanto geográfica como tipología podrán identificarse constructivamente, será la arquitectura realizada en las explotaciones mineras por parte de las compañías, especialmente en la cuenca minera de Utrillas y Escucha,. Edificaciones como el antiguo hospital minero, hoy en día museo, inaugurado en el año 1920 por parte de la empresa Minas y Ferrocarril de Utrillas con la idea y por la necesidad de dar

Fig 522. Casino de Teruel realizado en 1929 por el arquitecto Antonio Rubio

Fig 523. Antigo Instituto de Higiene de Teruel. Foto: Adolfo Ainsa.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 524.



Fig 525.

Fig 524. Edificio del actual Archivo Histórico de Teruel. Originalmente estaban ubicadas las antiguas escuelas Miguel Vallés o escuelas del Arrabal. Fue construido hacia 1911, por el arquitecto Pablo Monguió. Su estilo, aunque es adscrito al movimiento modernista cabría atribuirlo a un historicismo con fuertes influencias mudéjares de tradición local.

Fig 525. Edificio que alberga el Centro de la Ciencia y Arqueología Minera de Utrillas. Construido sobre 1920 albergó el antiguo hospital de la empresa minera MFU (Minas y Ferrocarril de Utrillas)

un servicio a los trabajadores. En dicho edificio, se continúa con el criterio de levantar los muros de mampostería y utilizar el ladrillo para reforzar y resaltar las esquinas, incluyendo su uso en líneas de impostas y cornisas con una decoración geométrica de reminiscencias neomudéjares.

Por tanto, se puede afirmar que el estilo arquitectónico empleado para las construcciones ferroviarias estudiadas, en especial el edificio de viajeros como más representativo del conjunto, se basa en un eclecticismo marcado por la influencia notable renacentista, inspirada en los palacios aragoneses con referencias mudéjares de tradición local, incentivados por su identidad propia y regional, que se resolverá de forma acotada por el carácter industrial de estas construcciones, que lo aproximarán a una interpretación más racional de este estilo tan arraigado en esta región, en un intento de querer asimilar el ferrocarril y la industrialización con la tradición³⁷⁵.

En un nivel mayor de aproximación en el ámbito de la arquitectura ferroviaria, parece más evidente la existencia en los edificios estudiados de referencias a las estaciones dispuestas en la línea desde la Puebla de Híjar, en Teruel al puerto marítimo de San Carlos de Rápita³⁷⁶ en Tarragona, en la denominada línea de Val de Zafán. Esta línea, que entraría en servicio a finales del siglo XIX esta formada en su recorrido por modelos de estaciones sustancialmente dispares formalmente hablando, fruto de su dilatada construcción, pero que en las estaciones de Valjunquera y Valdealgofra, ambas en las proximidades

³⁷⁵ MUÑOZ FERNÁNDEZ, JAVIER. La arquitectura del tren de Bilbao; estaciones y viviendas ferroviarias en una metrópoli industrial. *VI congreso de Historia Ferroviaria*. Victoria 2012. pp 16

³⁷⁶ La compañía del Ferrocarril del Val de Zafán inició las obras de explanación en 1891, no siendo inaugurado el tramo de 32 Kms entre Puebla de Híjar a Alcañiz hasta 1895. Su prolongación hasta Tortosa no se haría realidad hasta 1942 impulsada por su importante papel logístico durante la Batalla del Ebro en la Guerra Civil.



Fig 526.



Fig 527.

de la población de Alcañiz, destacan por guardar cierta correspondencia con el modelo de edificio de viajeros desarrollada para el trazado de Teruel a Alcañiz.

Tomando la estación de Valjunquera, responde a un esquema habitual de estación intermedia de planta rectangular en dos alturas, pero se aprecia que sus muros, realizados en sillería de piedra natural, arrancan desde un zócalo de sillería de mayores dimensiones realizada con un almohadillado rústico. En el paño liso de sillería, se interrumpe por una imposta de piedra que remarca el nivel de forjado, articulando los grandes vanos inferiores resueltos con arcos de medio punto en ladrillo cerámico, estando los superiores, resueltos a modo de logia corrida de arquillos de medio punto. Destaca el remate del edificio con un generoso alero de madera al modo tradicional de la zona.

Todos estos elementos, en mayor o menor medida se encuentran de forma explícita en los edificios de viajeros estudiados, únicamente diferenciados por la inexistencia de la torre.

Cabe mencionar que además, en el proyecto del Teruel a Alcañiz se tomaron elementos ejecutados del ferrocarril Val de Zafán, ya que como menciona en la memoria para la construcción del viaducto del barranco de los Canales³⁷⁷ en las proximidades de Alfambra, se tomará explícitamente uno de los viaducto dispuestos en el proyecto del Val de Zafán a San Carlos de Rápita, calculado por el Sr. Rosello.

Por tanto, estas estaciones tanto por su proximidad formal como espacial, podría haber sido la base del modelo desarrollado a lo largo de toda la

Fig 526. Antigua estación de Valjunquera.

Fig 527. Muelles de la antigua estación de Valjunquera.

³⁷⁷ Proyecto del Viaducto del Barranco de los Canales, redactado por los ingenieros Bartolomé Esteban Matas y Enrique Friend de Toledo el 2 de enero de 1931. A.G.A. Obras Públicas. Ref: 24/10631

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 528.



Fig 529.

Fig 528. Antigua estación de Valjunquera. Fachada recayente al vial.

Fig 529. Antigua estación de Valdealgorfa. Acceso desde vial. Fuente: Paronomio.

línea del Teruel a Alcañiz.

Por último, al observar las estaciones existentes en línea desde Cuenca a Utiel, coetánea a la construcción de la línea estudiada en uno de los proyectos también impulsados por el Plan Guadalhorca,³⁷⁸ no pasa desapercibido el inmenso parecido formal que guardan sus edificios de viajeros con los existentes en el Teruel a Alcañiz, ubicados a escasos ochenta kilómetros y que además tendrían conexión en el siguiente tramo sur hacia Baeza, en su sección de Teruel a Utiel.

Estas estaciones, conforman un conjunto unitario de media docena de edificios atribuidos al arquitecto vasco Secundino de Zuazo³⁷⁹ entre 1921 y 1924. Destacan, al igual que las estaciones de la sección Teruel a Alcañiz, por su singularidad, contando entre ellas con la catalogación como bien de interés patrimonial de la estación de Carboneras.³⁸⁰

La totalidad de las estaciones de esta línea, responden de forma análoga a

³⁷⁸ Las obras del ferrocarril de Cuenca a Utiel, aunque su primera concesión la obtuvo Francisco Ortega del Río en 1882, las obras se iniciarían en 1926 en la parte de Cuenca en dirección a Cabriñeros, para acometer el túnel de Polandizar y por la parte de Utiel en el trayecto de Mira a Utiel. *Gaceta de los Caminos de Hierro*, 20 de octubre de 1926

³⁷⁹ La atribución de estas estaciones al arquitecto Secundino de Zuazo aparece reflejada en varias publicaciones, entre ellas dispuestas cronológicamente: MAURE RUBIO, L. *Zuazo, arquitecto*. Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. 1987.

HERCE INÉS, J. A. *Apuntes sobre la arquitectura Industrial y Ferroviaria de Castilla-La Mancha 1850-1936*. Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla la Mancha. 1998.

AA.VV *Estaciones de Ferrocarril en España*. Ed. Ministerio de Fomento. 2006.

³⁸⁰ La estación de Carboneras de Guadazaón se encuentra protegida y La Gamedosa actualmente abandonada, son dos de las principales exponentes de estas estaciones.



Fig 530.

los de Teruel a Alcañiz a una clasificación de 2^a orden, apareciendo el edificio de viajeros como el elemento más representativo del conjunto junto a sus imponentes viaductos.

El rasgo a priori que les hace afines a los edificios de viajeros presentes en esta línea, es que presentan una idéntica configuración volumétrica que las estaciones estudiadas, mediante dos plantas donde el cuerpo superior se prolonga en uno de los extremos para formar un torreón con cubierta a cuatro aguas. Aunque son apreciables diferencias en la disposición de vanos y la ornamentación de fachadas, se puede identificar como un conjunto uniforme. Los edificios se caracterizan por presentar una gran sencillez y austeridad decorativa, levantados con materiales tradicionales como en sus paños de fachada realizados con mampostería de aparejo poligonal, ladrillo visto y teja cerámica.

Como diferencia respecto a las estaciones y edificios dispuestos en la línea de Teruel a Alcañiz, es que el conjunto de edificios como servicios de retretes o muelles de mercancías no presentan un patrón estético tan cuidado como en las estaciones de Teruel, apreciando diferencias materiales en su resolución, propias de edificios de mayor carácter industrial o de menor entidad. Además, en la resolución material de los edificios de viajeros, aparece una mayor disparidad en la resolución material, comprobando la existencia desde mampostería concertada poligonal en la estación de La Gramedosa o Arguisuelas, el ladrillo y la mampostería en Camporroble o el enfoscado de mortero en la estación de Mira, Yemeda o Enguidanos, provoca que no existe un lenguaje tan unificado como en las estaciones de la línea de Teruel a Alcañiz. Del mismo modo, su sistema constructivo, al igual que su materialidad también presenta una diversidad de sistemas adoptados, destacando frente a ejecuciones más tradicionales como las fábricas de ladrillo o de mampostería. La utilización, como en el caso de la estación de Enguidanos,

Fig 530. La estación de Carboneiras de Guadazaón, de la línea del ferrocarril Cuenca-Utiel. Es la mejor conservada junto con la de Camporroble de las doce que existían en la línea. Se encuentra catalogada como Bien de Interés Cultural y en la actualidad sigue prestando servicio ferroviario.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 531.



Fig 532.

Fig 531.

Fig 532.

Vista desde el andén de la estación de Camporrobles. Valencia.

Fig 533.

Fig 534.

Vista desde el andén de la estación de Enguidanos. Cuenca.

Fig 535.

Fig 536.

Vista desde el andén de la estación de la Gramedosa. Cuenca.

Fig 537.

Fig 538.

Vista desde el andén de la estación de Yemeda. Cuenca.

Fig 539.

Fig 540.

Vista desde el andén de la estación de Arguisuelas. Cuenca.

de muros realizados de hormigón, donde en las zonas ocultas a la vista como sobre los falsos techos o bajo la cubierta, se puede comprobar incluso el tableado del encofrado in situ de su estructura muraria.

Aún así, puede comprobarse, que estas edificaciones guardan un gran parecido tanto formal como dimensional a las estudiadas, en especial a la estación de Valdeconejos, por su correspondencia entre la fachada testera hacia la torre y el esquema en planta planteado.

Ante la similitud volumétrica, se ha procedido a comprobar su correspondencia métrica mediante la realización de un levantamiento gráfico de cuatro de sus estaciones, que permite comprobar que su planta presenta unas dimensiones medias de 19,60 metros de largo por 8,85 m de anchura, casi idénticas a los 20x9 metros de las dispuestas en Teruel.

ESTACIÓN	largo	ancho	Altura cornisa	Altura com. torre
Camporrobles	19,60	8,91	7,37	11,36
Enguidanos	19,48	8,97	7,42	11,27
Yemeda	19,62	8,95	7,36	11,24
La Gramedosa	19,43	8,13	7,42	11,36
Arguisuelas	19,67	8,79	7,48	11,43

En cuanto a la distribución espacial interior, se ha podido constatar de nuevo su gran similitud, llegándose a reconocer las diferentes estancias en ambas tipologías de estación. Permite además comprobar la disposición de ciertas piezas, como la cocina o la utilización que se hace del cuerpo de la torre, que en las estaciones del Teruel a Alcañiz no puede comprobarse por su estado de conservación. Como única diferencia encontrada, estaría el cambio de disposición de la escalera de acceso al cuerpo superior de la torre, y la apertura de un hueco para acceder a la escalera desde el interior de la



Fig 533.



Fig 534.



Fig 535.



Fig 536.



Fig 539.



Fig 540.



Fig 537.



Fig 538.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



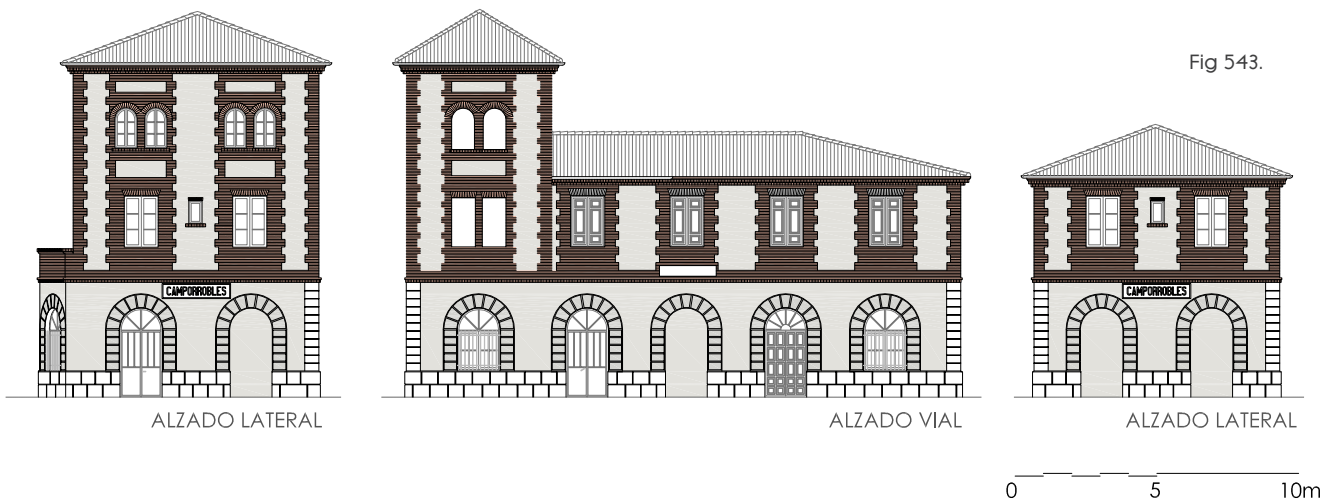
Fig 541.



Fig 542.

estación, que podría haberse hecho con posterioridad por comodidad de acceso para los operarios.

Por tanto, surge la hipótesis de que los edificios de viajeros de esta sección puedan haber sido tomados como modelo de referencia en la línea Teruel a Alcañiz, lo que justificaría la inexistencia de planimetría concreta en el proyecto original. Esta afirmación parece bastante obvia por la autoría del proyecto de estaciones a cargo de uno de los arquitectos más prestigiosos de la época como Secundino de Zuazo Ugalde, pero a su vez, también plantea ciertas cuestiones que es necesario responder para poder confirmar esta hipótesis:



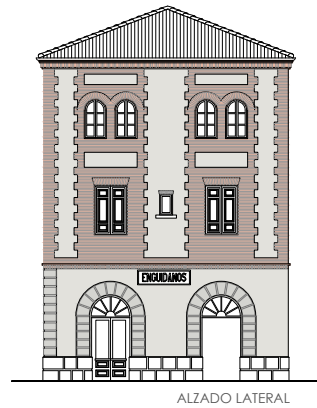
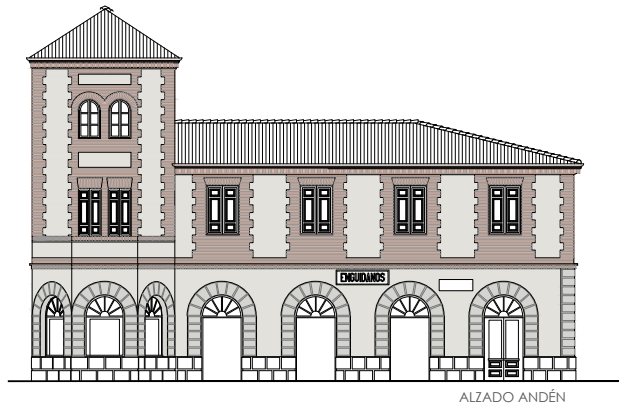


Fig 544.

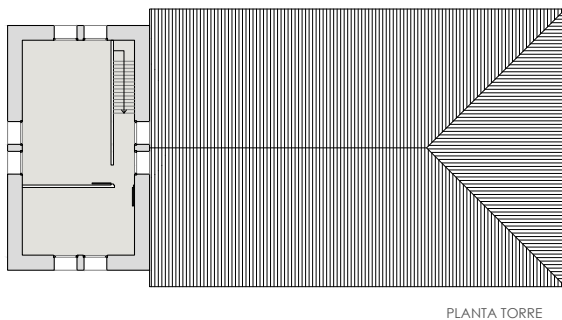
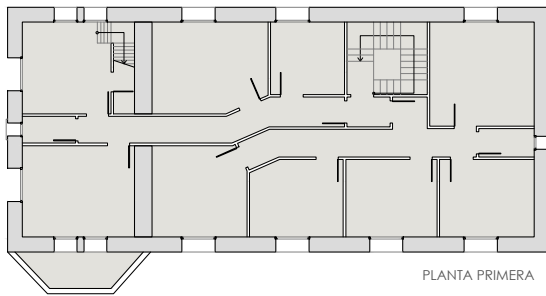
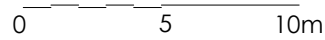
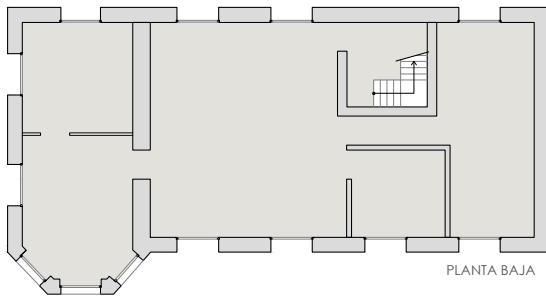


Fig 541. Página anterior. Edificio de retretes de la estación de Enguaidanos.

Fig 542. Página anterior. Vista de hueco en falso techo donde se puede apreciar la estructura de madera de la cubierta y la formación de sus muros con hormigón.

Fig 543. Levantamiento de la estación de Camporrobles.

Fig 544. Levantamiento de la estación de Enguaidanos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 545.



Fig 546.



Fig 547.



Estación Enguidanos
(Fcc. Cuenca-Utiel)

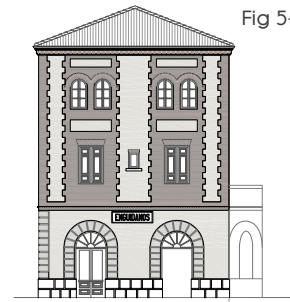
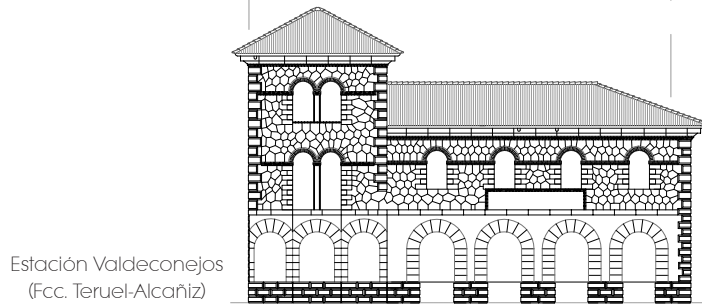
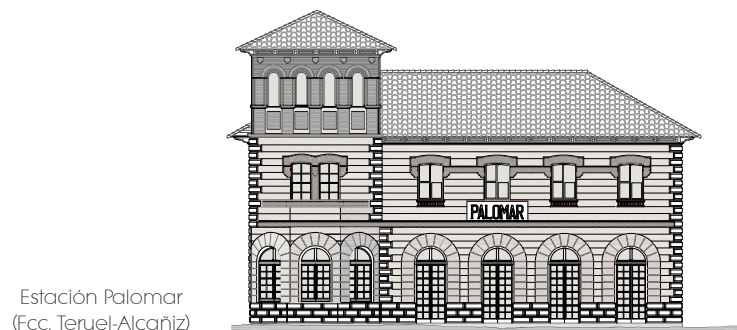
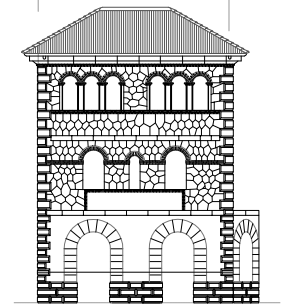


Fig 548.



Estación Valdeconejos
(Fcc. Teruel-Alcañiz)



Estación Palomar
(Fcc. Teruel-Alcañiz)





Fig 549.

Por una parte, el estilo historicista regional que presenta la arquitectura de estas edificaciones, contrasta con las construcciones que caracterizan a Secundino de Zuazo, sobre todo, si las comparamos con la arquitectura férrea desarrollada para la línea del Caminreal a Zaragoza.³⁸¹ Proyectada por los arquitectos Luis Gutiérrez Soto y Secundino de Zuazo en 1933, todas las estaciones desarrolladas son diferentes, alejándose de la tónica de repetición de patrones. Estéticamente, responden a un estilo racionalista pero siguiendo la más tradicional arquitectura aragonesa, apreciándose la incidencia de la modernidad propia de sus autores. Este lenguaje alejado del historicismo ecléctico que marca las estaciones de Cuenca a Utiel, hace poner en duda su autoría, aunque se encuentre respaldada por varias publicaciones.

En segundo lugar, las fechas de ejecución de las estaciones son coetáneas, aunque se tienen indicios de que los trabajos en la línea de Teruel se iniciaron con anterioridad y a un ritmo bastante más intenso, no se ha tenido constancia exacta de la finalización de los edificios de viajeros, siendo inaugurada la línea tras la Guerra Civil.

Por tanto, se ha hecho necesario consultar los diferentes proyectos realizados

³⁸¹ La construcción de "el Caminreal" por la RO del 22 de septiembre de 1927 otorgaría su ejecución a la Compañía Central de Aragón, bajo la dirección del ingeniero Manuel Alonso Zabala. Uno de los rasgos más significativos de esta línea serán los edificios de sus estaciones que fueron encargados tanto al arquitecto D. Luis Gutiérrez Soto para la de Zaragoza-Delicias y Caminreal, y todas las restantes del trayecto incluso las casillas de guardavías, serán encomendadas a Secundino de Zuazo.

Fig 545.

Fig 546.

Fig 547. Página anterior. Interior de la estación de Enguidanos. Cuenca.

Fig 548. Página anterior. Comparación de los alzados de las estaciones de Enguidanos (Cuenca-Utiel) con Ips de Valdeconejos y Palomar de Arroyos. Puede apreciarse su parecido, especialmente con la estación de Valdeconejos.

Fig 549. Comparación de la distribución de la estación de Enguidanos con la de Villalba Baja. Puede apreciarse la semejanza en la compartimentación utilizada, diferenciándose únicamente en el acceso a la planta primera y la disposición de la escalera para acceder al cuerpo de la torre.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

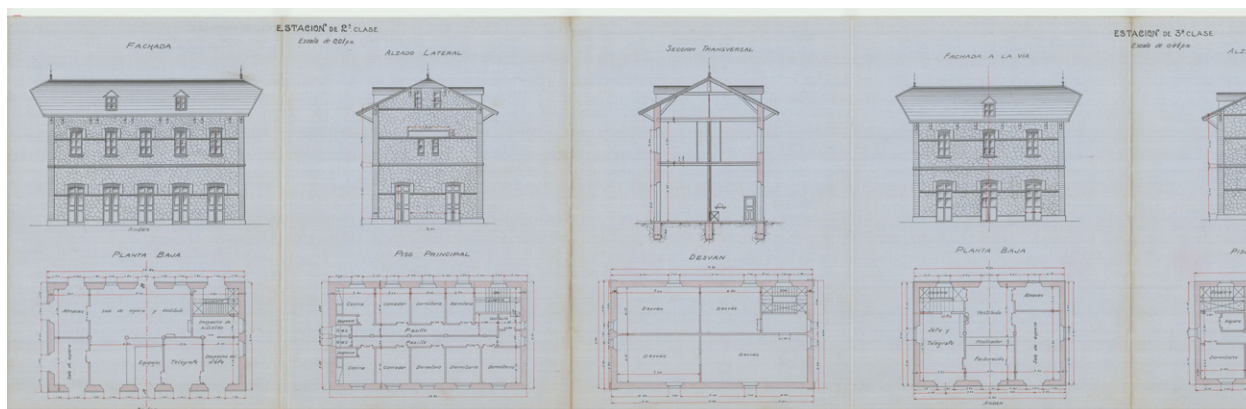


Fig 550.



Fig 551.



Fig 552.

Fig 550. Molelo de estación que aparece en los proyectos del ferrocarril de Cuenca a Utiel. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/09446

Fig 551. Estación de Muel, inaugurada al poner en servicio en 1933 con la apertura de la línea Caminreal-Zaragoza.

Fig 552. Estación de Ferrerueta, de la línea Caminreal-Zaragoza.

de la línea de Cuenca a Utiel, que debido a lo dilatado de su construcción comprendería desde principios del siglo XX hasta su inauguración en 1947:³⁸² De todos los proyectos consultados, se ha podido constatar diferentes planteamientos para las estaciones de la línea,³⁸³ incluso consideraciones sobre la adecuación de tomar un modelo u otro dependiendo de sus ventajas, como el realizado por el Ingeniero Telmo Lacasa Navarro, para las estaciones pertenecientes a la sección primera entre los ríos Guadazaón y Cabriel, donde describe:

Se adoptan los edificios de viajeros para las estaciones de 2ª y 3ª clase de la línea transpirenaica de Ripoll a Ax-les-Thermes, por reunir buenas

³⁸² Se han consultado los expedientes del Archivo Histórico Ferroviario, así como las siguientes cajas del Archivo General de la Administración Pública relativos a documentación asociada a la construcción del ferrocarril de Cuenca a Utiel; 24/10310; 24/10311; 24/10539; 24/10626; 24/08639; 24/1350; 24/09370; 24/09446; 24/09316; 24/09282; 24/10846; 24/08639; 24/08639; 24/10872; 24/12617; 24/22332; 24/10539; 24/08699; 24/08699; 24/11784; 24/08665; 24/13285; 24/06661; 24/22267; 24/13265; 24/13265; 24/13263; 24/10539; 24/10492; 24/12192; 24/10626; 24/12689

³⁸³ Proyecto completo del Ferrocarril de Cuenca a Utiel. A.G.A. Obras Públicas. Caja 24/09446

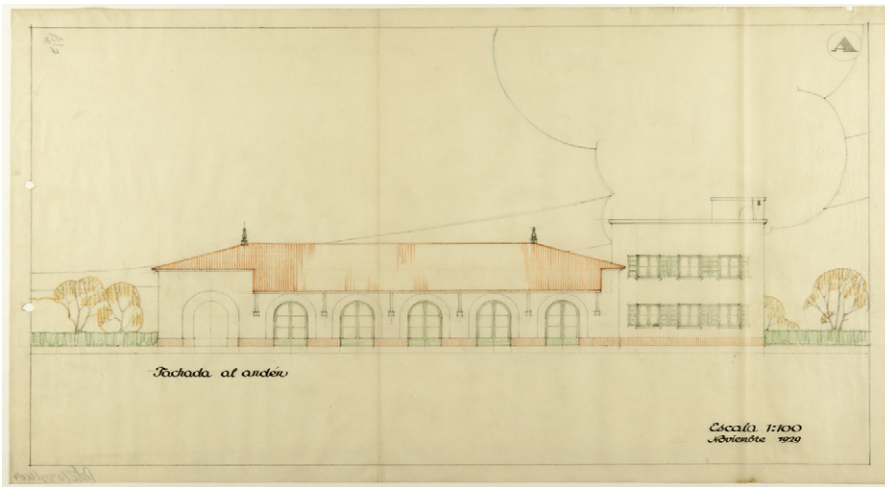


Fig 553.

condiciones para el servicio y excelente aspecto, construyéndose sus frentes con ladrillos prensado y sillería. [...] Las estaciones de Carboneras será de 2ª clase y las de Melgosa, Mohorte, Cañada del Hoyo de 3ª clase.³⁸⁴

Sin embargo, ninguno de estos modelos fue adoptado para la materialización de estas estaciones y en ningún caso no se ha podido constatar la existencia de ningún modelo de estación firmado o atribuido al arquitecto Secundino de Zuazo. Por tanto, se procedió a realizar la consulta en el archivo personal del arquitecto Secundino de Zuazo,³⁸⁵ pudiendo constatar que las edificaciones que aparecen grafadas en sus planos no responden a las

³⁸⁴ Proyecto del Ferrocarril de Cuenca a Utiel. Sección 1ª (trozo único), por el ingeniero D. Telmo Lacasa Navarro, el 26 de mayo de 1926. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/10872

³⁸⁵ Archivo personal e proyectos de Secundino de Zuazo. Biblioteca Nacional de España. Ref: BIDZ/039/01 al BIDZ/039/26. Proyecto nº 39-15ª del índice de proyectos e Zuazo, con fecha de noviembre de 1929. Consta de 26 dibujos sobre papel vegetal realizados con tiralíneas en tinta negra, lápiz de grafito y colores.

Fig 553. Plano para el proyecto de estaciones de ferrocarril de Cuenca a Utiel. B.N.E. Ref: BIDZ/039/04

Fig 554. Plano para el proyecto de estaciones de ferrocarril de Cuenca a Utiel. B.N.E. Ref: BIDZ/039/12

Fig 555. Plano para el proyecto de estaciones de ferrocarril de Cuenca a Utiel. B.N.E. Ref: BIDZ/039/26

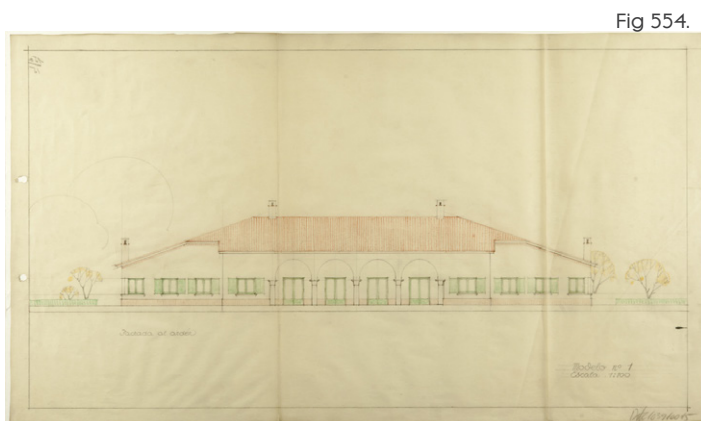


Fig 554.

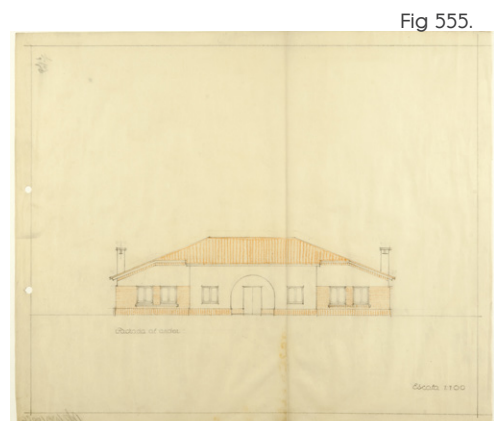


Fig 555.



Fig 556.



Fig 557.

Fig 556. Edificio de retretes de la estación de Alcorisa.

Fig 557. Edificio de retretes de la estación de Pitarra.

físicamente ejecutadas, siendo más acordes a los planteamientos estilísticos y formales de los edificios desarrollados en la línea de Caminreal a Zaragoza, por lo que no se le puede atribuir la autoría de los edificios de viajeros de la línea Cuenca a Utiel.

Por consiguiente, ante la falta de documentación gráfica que permita comprobar la autoría de los proyectos y su orden cronológico, no se puede más que conjeturar que proyecto pudo ser el referente de otro, únicamente pudiendo atestiguar ante el análisis previo realizado, que las construcciones de la sección Teruel a Alcañiz, responden de una manera más coherente a sus referentes estilísticos históricos y regionales, no pudiéndose justificar de la misma forma para la línea de Cuenca a Utiel.

EDIFICIOS DE RETRETES:

Una de las edificaciones de menor envergadura, pero no por ello menos dignas que forman parte del conjunto arquitectónico, son las destinadas a albergar los servicios de retretes públicos de las estaciones.

Estas construcciones, que fueron habituales hasta entrados los años treinta en un emplazamiento independiente, pasaron a integrarse a partir de esta década en el propio edificio de viajeros, gracias a los avances técnicos en las instalaciones y salubridad. Por tanto, hasta ese momento, todas las estaciones, independientemente de su clasificación, contarán entre sus instalaciones de un edificio específico de retretes. Se caracterizan habitualmente por presentar planta cuadrada de pequeñas proporciones, con la disposición de ventanas horizontales a mayor altura por sus cuatro fachadas para permitir la ventilación y favorecer la salubridad, que se dispondrán en las inmediaciones de los edificios de viajeros hacia el andén. En las estaciones



Fig 558.



Fig 559.



Fig 560.

estudiadas, se seguirá el mismo planteamiento habitual, permitiendo su uso tanto por los viajeros del propio ferrocarril como por los que se encuentran a la espera en la estación, por lo que se ubicarán sobre el andén a unos escasos seis o ocho metros de los edificios de viajeros, por lo que participarán del mismo esquema constructivo y lenguaje estilístico para obtener una imagen unitaria.

En su interior, diferenciado como mínimo con dos estancias con accesos diferenciados desde el exterior para ambos sexos, se ubicarán los retretes públicos y lavabos, siguiendo el mismo criterio de otras estaciones como puede apreciarse en la descripción de los retretes para la estación de Almorchón realizados en 1917, en la línea de Ciudad Real a Badajoz:

... zócalo de mampostería careada, fábrica de ladrillo, tabiques de panderete, guarnecidos y blanqueos en paramentos interiores, sillería, solado de baldosin de cemento, revestido blanco de azulejos biselados, inodoros completos, lavabos completos, piedras para retretes públicos, pizarras, tejas planas y caballetes para cubierta. Carpintería de armar, para puertas interiores, ventanas ovaladas de los costados, celosía pantalla lado seño-

Fig 559. Detalle del estado del edificio de retretes de la estación de Villaalba Baja.

Fig 560. Restos del edificio de retretes de la estación de Valdeconejos.

Fig 558. Restos del edificio de viajeros de la estación de Castelseras.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 561.



Fig 562.

Fig 561. Antigua estación derribada de Calanda donde se puede apreciar la existencia de retretes. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 26/21607

Fig 562. Antigua estación derribada de Castelseras. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 26/21607

*ras, arreglo y limpieza de foso y canalizaciones nuevas*³⁸⁶

En las estaciones de pequeñas dimensiones, este edificio también se destinaba para albergar la lamparera³⁸⁷ y almacén de pequeño material relacionado directamente con la explotación ferroviaria, aumentando una dependencia más en su interior con un acceso exclusivo desde el exterior.

En el conjunto de las estaciones existentes en toda la sección estudiada, se ha podido constatar la existencia de seis edificios de retretes, lo que indica que no se llegaron a construir en todas las estaciones presumiblemente por la paralización de los trabajos. De entre los existentes se ha comprobado que responden a dos modelos diferenciados, tanto desde el aspecto formal al constructivo, destacado en todo los casos su cuidada resolución aún con lo reducidas de sus dimensiones.

ESTACIÓN	Fachadas en hastiales	Fachadas horizontales
Villalba Baja		x
Peralejos		x
Valdeconejos		x
Alcorisa		x
Calanda (desaparecida)		x

³⁸⁶ Memoria de los retretes de la Estación de Almorchón de 1917. AHF C-155-2.

³⁸⁷ Antes de 1945 muchas estaciones carecían de luz eléctrica y la mayoría de las señales funcionaban durante la noche con luz de petróleo o aceite. La iluminación de una gran parte del parque de coches de viajeros era por gas y los faroles que señalaban la posición de las locomotoras y los vagones de cola se alumbraban también con este tipo de combustibles. Esta diversidad obligaba a mantener un nutrido almacén de toda clase de elementos de iluminación que resultaban indispensables para mantener los servicios de los trenes durante la noche y para hacer las maniobras en las estaciones dando vía libre o aviso de parada en los andenes de las estaciones. UBIAGA MANSO, L. 1945: *El año de la primera reglamentación de trabajo en Renfe*. 2009



Fig 563.



Fig 564.



Fig 565.

Pitarra	x
Castelseras	x

Ambos modelos de edificios presentan planta rectangular de dimensiones de 7.00 x 4.50 metros, presentando como principal variación formal la resolución de sus fachadas debido a la necesidad de dar repuesta a diferentes cubiertas y al planteamiento de vanos. Sobre sus dimensiones, al igual que el edificio de viajeros, presenta unas cotas algo mayores de lo que venia siendo habitual para estas construcciones, como en las edificaciones de la línea de MZA de Chinchilla a Cartagena dentro del eje de Madrid a Cartagena, que presentan pequeños inmuebles con unas dimensiones de seis por tres metros, siendo una línea con un mayor numero de viajeros.

Los edificios de retretes de las estaciones de Villalba Baja, Perales y Alcorisa, presenta una cubierta a dos aguas presumiblemente con estructura y tablero de madera, resueltas por los restos encontrados su cubrición con teja cerámica curva. Lo que los diferencia del otro modelo encontrado, es que el apoyo de la estructura de su cubierta la resuelve del modo tradicional a la molinera, formalizando sus fachadas principales de mayor longitud como hastiales, enmarcando las dos vertientes del tejado que se apoyan en él. En cambio, en las estaciones de Foz Calanda y Castelseras presentan una morfología diferente, ya que sus fachadas se encuentran rematadas a la misma cota, sin que se hayan encontrado ningún resto del sistema empleado para su cubierta.

Gracias a la existencia de fotografías en los expedientes de liquidación de las obras, se ha podido comprobar la existencia de algunos de estos edificios finalizados donde se aprecia su cubierta, como en el caso de los retretes de la estación de Castelseras, donde se puede comprobar que la cubierta ejecutada se encontraba resuelta a cuatro aguas. Como única evidencia

Fig 563. Retretes. Estación de las Manchegas, (línea Almería - Linares) 1889

Fig 565. Retretes de la estación de Utiel.

Fig 564. Retretes Villaseca_Mocejon (línea de Madrid a Ciudad Real; establecida en 1927

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 566.



Fig 567.



Fig 568.



Fig 569.



Fig 570.



Fig 571.



Fig 572.



Fig 573.

actual de este sistema, es el pequeño retranqueo perimetral existente por el intradós de los alzados en su coronación, lo que permitiría alojar la estructura de cubierta, rematado por su exterior por una cornisa de ladrillo dentellado que recorre sus fachadas donde apoyaría el alero.

Otro de los detalles que diferencian la composición formal de las fachadas de los dos modelos, es la resolución de los dinteles en sus vanos. Mientras en los ejemplo formados por muros hastiales los dinteles están ejecutados con arcos de medio punto de ladrillo, en el modelo donde sus fachadas tiene todas la misma altura, los vanos se resuelven con arcos escarzanos favoreciendo una lectura más horizontal.

La siguiente distinción que se da entre estas edificaciones, es la materialidad en que se encuentran ejecutados, ya que presentan el empleo de distintas técnicas y materiales constructivos. La resolución constructiva más habitual de estas edificaciones, al igual que en los edificios de viajeros, es la realización de sus lienzos de fachadas mediante paños de piezas prefabricadas a modo de sillería ordinaria rematadas en sus esquinas por piedra artificial almohadillada biselada, descansando sobre un zócalo resuelto con las mismas piezas de piedra. La afinidad constructiva de los edificios de retretes con el de viajeros y la proximidad entre ambos, permite reconocer una imagen uniforme del conjunto. Por el contrario, en aquellas estaciones que han sido resueltas fuera de los estándar constructivos de la línea, como Villalba Baja o Valdeconejos, también presenta en sus edificios de retretes una resolución constructiva distinta, siempre afín al edificio de viajeros, siendo en estos casos resueltos mediante muros de fachada en mampostería poligonal de piedra caliza con remates de esquina y zócalo en piedra natural en Villalba Baja y artificial en Valdeconejos.

En todo los casos, el uso del ladrillo aportará cierta ornamentación al conjunto, empleándose para el recercado completo de los vanos, tanto de puertas

Fig 566. Página anterior. Retretes de la estación de Villalba Baja.

Fig 567. Página anterior. Retretes de la estación de Perales, actualmente rehabilitados.

Fig 568. Página anterior. Restos del edificio de retretes de la estación de Valdeconejos.

Fig 569. Página anterior. Edificio de retretes de la estación de Alcorisa.

Fig 570. Página anterior. Edificio de retretes de la estación de Pitarra.

Fig 571. Página anterior. Edificio de retretes de la estación de Castelsestras.

Fig 572. Tipología de retretes resuelta con piezas prefabricadas de hormigón. Estación de Pitarra.

Fig 573. Tipología de retretes resuelta con muros de mampostería poligonal. Estación de Villalba Baja.



Fig 574.

Fig 574. Alzado longitudinal del muelle de la estación de Palomar de Arroyos.

como ventanas. Se utilizara con un cierto carácter decorativo en la resolución de los vierteaguas corridos y remate superior del paño de fachada, mediante el uso de una cornisa con aparejo dentellado similar al del edificio de viajeros, generando un juego bicromático entre los paños de fachada y los elementos de ladrillo rojizo.

Presentan en general, un avanzado estado de ruina con síntomas de una incipiente desaparición, excluyéndose únicamente el inmueble ubicado en la estación de Perales que ha sido rehabilitado, devolviéndolo a su imagen original. Por el contrario, presumiblemente el resto sufrirán un destino similar a los ejemplos de Villalba Baja y Valdeconejos, donde únicamente queda el arranque del muro de mampostería careada desde el zócalo, o el de Castelseras que presenta un serio riesgo de hundimiento.

LOS MUELLES DE MERCANCÍAS.

Estas edificaciones, cuyo término se adoptó del glosario del transporte marítimo o fluvial, por hacer referencia a los edificio que desempeñan la misma función de almacenar las mercancías que van a ser transportadas, presenta unas construcciones que, aunque siguen participando en el mismo estilo constructivo, manifiestan un carácter mucho más industrial que el resto de inmuebles, en mayor medida por constituirse como la típica construcción fabril de nave rectangular alargada con gran incidencia en el paisaje ferroviario.

Su presencia se configura como parte crucial en el recinto de la estación ferroviaria, ya que llegaban a presentar incluso una mayor actividad que la zona destinada a los pasajeros, en labores de facturación, almacenamiento y acopio de productos, además de la carga y descarga hacia un lado u otro



Fig 575.



Fig 576.

del muelle, manteniendo a su alrededor una actividad siempre activa.

Una de las características de las estaciones que aún existen, es que en todas ellas se ejecutaron los muelles, siendo este uno de los objetivos fundamentales de la construcción de este ferrocarril: posibilitar el intercambio y especialmente la salida de productos y mercancías desde estas tierras al mercado exterior. Por tanto la construcción de esta edificación en el ámbito de las estaciones fue un aspecto decisivo a tener en cuenta en su organización.

Presentaban unas características bastante similares entre todas las líneas, debido a su carácter puramente funcional, teniendo la posibilidad de ser cerrados o abiertos, de una longitud variable dependiendo de la actividad esperada y de su categoría. Destacan como característica común, su planta rectangular para posibilitar el emplazamiento del ferrocarril en uno de sus laterales, además de las grandes marquesinas de cubierta para proteger las mercancías de la intemperie, y posibilitar las operaciones de carga y descarga a cubierto.

Los existentes en el tramo estudiado, corresponden al tipo más convencional del muelle cerrado, disponiendo un edificio de planta rectangular con la posibilidad de crecer hacia uno de sus lados, con cubierta a dos aguas y generosos aleros volados en ambas fachadas longitudinales, al que se le anexa un muelle descubierta en uno de los laterales menores.

Ubicar las instalaciones de mercancías al mismo lado del edificio de viajeros o enfrentarse a éste, viene condicionado principalmente por el propio trazado del ferrocarril y la relación de los caminos de acceso desde las poblaciones o por la existencia de algún centro de producción, junto con otras circunstancias como la necesidad de disponer de un espacio extenso destinado a un patio de mercancías operativo. Pero habitualmente, si no existe ningún condicionante en contra, se prefería colocar al mismo lado del edificio de

Fig 575. Alzado testero del muelle de la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 576. Alzado testero del muelle de la estación de Villalba Baja.

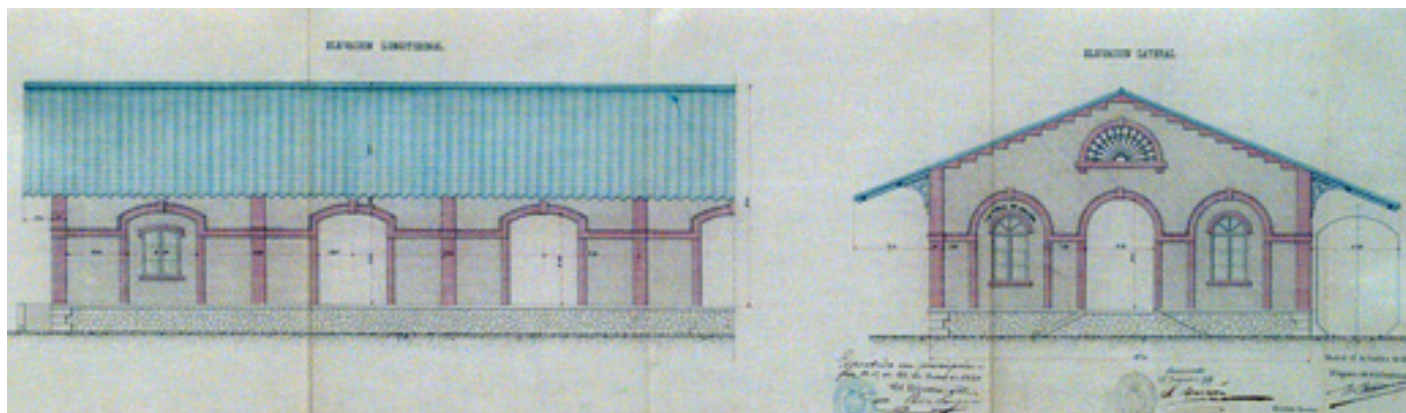


Fig 577.

Fig 577. Plano de los alzados del muelle cubierto del servicio de mercancías, firmado por el ingeniero jefe de la construcción É. Cachelière (Madrid, 12 de octubre de 1878). Archivo Histórico Ferroviario-Museo del Ferrocarril, I. G. 02561/9

viajeros y próximo a este, a una distancia media que facilitara su vigilancia y permitiera incluir la oficina de facturación incluso dentro del edificio de viajeros, pero con la suficiente distancia para no causar en este punto entorpecimiento al servicio de la estación.

En el caso de los muelles que configuran las estaciones estudiadas, en su totalidad se encuentran ubicados en el lado del edificio de viajeros, alineados a este y en paralelo a las vías, con acceso directo a los caminos circundantes, evitando de esta forma la aparición obligada de pasos a nivel. El acceso se realizaba generalmente por un ancho camino al patio de mercancías, donde se dispone el edificio con muelles cubierto y la zona contigua descubierta, recayendo la otra parte del edificio a las vías de carga y descarga. La separación entre el edificio de viajeros y el muelle varía en cada estación, dependiendo de las condiciones de caminos y configuración orográfica, estando comprendido entre unos 60 metros como la menor de las separaciones, en la estación de Alcorisa y los más de 170 metros en la de Villalba Baja. Esta distancia tan elevada sin presentar problemas topográficos, podría plantear la posibilidad de que en algunas estaciones en previsión de la carga de grandes convoy se propusieran apartaderos para que pudieran estacionar trenes de gran longitud, o bien permitiera realizar un depósito de vagones.

Respecto a su estructura y composición, presentan idénticas configuraciones en todas las construcciones apreciándose únicamente variación en su dimensión longitudinal, agrupándose en dos formatos distintos de tamaños, justificadas según el tránsito de mercancías previsto en las diferentes estaciones. De las 8 edificaciones que aún existen, todas presentan un ancho idéntico de 9,50 metros, pero se diferencian en su longitud, contando con cuatro muelles más grandes de alrededor de 32 metros de longitud, y otros cuatro más pequeños de 25 metros, obteniéndose una zona de mercancías de 305 m² o 240 m² respectivamente. En su alzado recayente al edificio de viajeros



Fig 578.



Fig 579.

se anexa una zona de muelle descubierto de la misma anchura y contando entre 18 o 24 metros de longitud respectivamente, que permite establecer una superficie total para acopio de mercancías en los muelles que oscila entre los 408 m² o 530 m² según el tipo al que pertenezcan.

Como características generales a todas las construcciones, sus fachadas se agrupan dos a dos sobre un basamento de mampostería que permite elevarse sobre el terreno una cota de 1,20 metros, por lo que se disponen escaleras en los extremos menores. Las cubiertas se encuentran resueltas por un tejado a dos aguas prolongados más de dos metros y medios sobre la alineación de sus fachadas longitudinales, como era habitual en estas edificaciones para permitir las tareas de carga y descarga tanto en el lado de la vía como en la playa de mercancías. Se resuelven mediante el uso de una estructura metálica a base de cerchas tipo Pratt, techada con piezas de fibrocemento que en la mayoría de los casos ha desaparecido debido principalmente a las inclemencias meteorológicas encontrando únicamente pequeñas áreas con restos.

En los muelles cubiertos, se dispone en sus fachadas testeras los vanos de mayores dimensiones, formados por una puerta principal sobre el eje central de 4,35 metros de altura por 2,00 de anchura, limitando su cota de altura libre mediante un dintel que hace efectivo un hueco de paso de 2,70 metros de altura, previsto para alojar los herrajes de la carpintería. Esta puerta se encuentra enmarcada por sendas ventanas que al igual que la puerta presentan un esquema partido, con un hueco total de 1,50 metros de anchura por 2,80 de altura, que quedará también limitada por la disposición de un dintel de hormigón, por lo que configura unos alzados testeros profundamente calados, para favorecer el trasiego de mercancías al muelle descubierto y su iluminación y ventilación. Como único recurso ornamental, siguiendo la tónica del resto de edificaciones de la estación, sigue empleándose en ex-

Fig 578. Muelles de la antigua estación de Bejar.

Fig 579. Muelles de la estación de Hontoria del Pinar, pertenecientes a la línea de Santander al Mediterráneo. Foto: Alberto Peña.



Fig 580.



Fig 581.

Fig 580. Detalle en la resolución de esquina del muelles de mercancías de Villalba Baja.

Fig 581. Detalle del vano del muelle en la estación de Alcorisa.

clusiva el ladrillo cerámico de color rojizo tanto en el recercado superior en relieve a modo de guardapolvos, como en la formación de los dinteles con arcos escarzanos a sardinel tanto en puertas y ventanas. La totalidad de las cornisas e impostas se resolverán en este material, destacando la cornisa que recorre la coronación de todos los edificios remarcando las fachadas, trazada con un sencillo motivo escalonado que tendrá continuidad en todos los alzados. En las fachadas laterales, la cornisa se convierte en una imposta para enfatizar el hastial con la generación de un frontón, al que en su centro de ha dispuesto un óculo recercado con ladrillos a sardinel, para favorecer la ventilación del inmueble

En las fachadas laterales del muelle, se puede comprobar el carácter industrial que dirige al edificio, presentando una articulación en base a un módulo delimitado por lo soportes a modo de intercolumnios, que alterna paños de puertas y ventanas remarcando los soportes, mediante el uso de piezas de piedra artificial almohadillada que ocultan el verdadero esqueleto metálico,. Este recurso permite transmitir una sensación de robustez y sobriedad, reforzado en parte por ubicarse todo el edificio sobre un basamento resuelto por piezas de piedra almohadilladas con un carácter puramente funcional al tener la necesidad de igualarse a la cota de los vagones de carga del ferrocarril.

En estas fachadas laterales se abren grandes huecos de 4,00x2,00 metros enfrentados, con un número de tres en los muelles más pequeños y cinco en los de mayor dimensión, formados por puertas de 2,80 metros de altura por 2,00 de anchura que se encuentran separadas entre sí por 7,20 metros a eje,. Esta solución permitirá que queden enfrentadas con las aperturas de los vagones de carga para facilitar las operaciones con las mercancías a lado recayente a la vía y donde se dispusiera cualquier otro medio de transporte desde el patio de mercancías, con acceso desde la carretera. No existe en



Fig 582.



Fig 583.



Fig 584.

la actualidad ninguna constancia de cómo serían las puertas de cierre de esta aberturas, aunque probablemente serían de madera reforzadas y con herrajes metálicos para apertura corredera como otros modelos de muelles existentes, que se desplazaban sobre ruedas metálicas sobre un carril triangular y una guía en la parte interior, si bien tampoco se conoce si se llegaron a montar o fueron expoliadas durante los años posteriores.

El estado de conservación en que se encuentran la mayoría de los muelles de carga en la actualidad, es lamentable y aunque hacen gala de la robustez de su construcción, han sido objeto además de la impronta del paso de los años y de las acciones de los diferentes agentes climáticos, de un proceso continuo de expolio, como atestigua la falta de todas las losas de piedra natural que se colocaban en el borde del basamento en previsión de mayores necesidades mecánicas. Del mismo modo, han sido expoliados otros materiales, como las estructuras metálicas tanto de cubierta como de los muros, que se han visto acentuado en estos últimos años por la revalorización del acero. Durante la realización de este trabajo se ha podido constatar la desaparición parcial del muelle de Palomar de Arroyos objeto de la expoliación de su estructura metálica.

	CUBIERTO	DESCUBIERTO	CUBIERTO	DESCUBIERTO
Villalba	32x9,5		24x9,5	
Peralejos	32x9,5		24x9,5	
Alfambra		25x9,5		18x9,5
Perales		25x9,5		--
Valdeconejos		25x9,5		18x9,5
Palomar		25x9,5		18x9,5
Alcorisa	32x9,5		24x9,5	
Pitarrá	32x9,5			--
Castelseras:	--			--

Fig 582. Detalle de la cobertura con placa de fibrocemento de los muelles de la estación de Peralejos.

Fig 583. Vista del interior de la puerta del muelle abandonado de la estación de Enguïdanos. Cuenca.

Fig 584. Vista del interior de la puerta del muelle abandonado de la estación Zujar de Córdoba. (Hinojosa del Duque), situada en la Línea Córdoba-Almorchón. Fuente Vertice Córdoba.



Fig 585.



Fig 586.

Fig 585. Vista del muelle de mercancías de Palomar de Arroyos en abril de 2010.

Fig 586. Vista del muelle de mercancías de Palomar de Arroyos en septiembre de 2011 donde se aprecia el desplome de una parte de su fachada longitudinal.

En consecuencia, estos edificios siempre presentes en las estaciones de ferrocarril, destacan porque aunque su arquitectura responde de forma clara y contundente a la función a la que fueron proyectados, siendo edificios habitualmente poco valorados dentro de los recintos ferroviarios, presentan una excepcional factura, que por sus características formales y constructivas tienen un especial interés por su altísimo potencial para su rehabilitación en la reutilización para nuevos usos, oportunidad que si se deja pasar provocará su completa desaparición.

DEPÓSITOS DE MÁQUINAS.

En el ferrocarril, los depósitos de material móvil están referidos a las dependencias acondicionadas para el abrigo y resguardo habitual del material de tracción, incluso como depósito de reserva donde poder hacer las pequeñas reparaciones necesarias para el mantenimiento diario. Su justificación es debida a que en la época se utilizaban locomotoras a vapor con un sistema de explotación mucho más intensiva, donde por la longitud total de toda la línea desde Sant Girona a Baeza, haría necesario el emplazamiento de puntos de apoyo para el relevo de estas máquinas³⁸⁸. Aunque esta instalación suele estar emplazada en las estaciones de cabecera de las líneas, en este caso se localiza en la estación de Valdeconejos sobre el puerto de Sant Just como punto intermedio de la sección desde donde parten las dos vertientes del trayecto. Su ubicación en este punto, podría justificarse por ser una esta-

³⁸⁸ Con la llegada de la tracción diésel y eléctrica, se simplificaría enormemente los trabajos tanto de la necesidad de relevo de máquinas como su mantenimiento, de tal manera que los depósitos fueron cerrando uno tras otro sobreviviendo muy pocos en la actualidad. JIMENEZ VEGA, M; POLO MURIEL, F. Redescubriendo espacios: una mirada al Patrimonio Ferroviario de la provincia de Albacete. En *150 años de ferrocarril en Albacete (1855-2005)*. Ayuntamiento de Albacete. 2007 pp177



Fig 587.



Fig 588.

ción donde podría darse la formación de trenes o donde se fraccionarían, debido a ser el punto de carga de todo el carbón de las cuencas mineras de Rillo y Pancrudo.

Comúnmente, existen dos tipos de depósitos dependiendo de la intensidad del transporte de la línea. Por lo general en las estaciones principales de cabecera, se disponía un edificio de planta semicircular con una plataforma giratoria frente al depósito para permitir alojar un número elevado de locomotoras. Por otro lado, en ocasiones de debido principalmente a las características del trazado o la intensidad de la explotación, hacía necesario la disposición de depósitos menores para dos o tres máquinas, dispuestos en una planta rectangular paralelos a la línea y caracterizados por sus grandes huecos de acceso.

El único depósito que se ha encontrado en la sección, responde a este último modelo de menor magnitud, desarrollado en una planta rectangular con dimensiones de 27 metros de longitud por 9,50 de ancho, comprendiendo una superficie de 256 m². Por el estado de su interior, se desconoce la existencia de oficinas o cuerpo de guardia, pero presumiblemente no existiría por encontrarse a escasos metros del edificio de viajeros, disponiendo allí de estas dependencias.

El edificio se encuentra resuelto de manera análoga a los muelles, presentando como variación sustancial por necesidades de funcionamiento, la disposición en una de sus fachadas testeras dos grandes vanos resueltos con arcos carpaneles de forma simétrica al eje de la fachada que permitirían el acceso de dos locomotoras a su interior. Como variante sustancial al resto de edificaciones de la Sección, este edificio, aunque formalmente sigue el mismo criterio compositivo que los muelles de mercancías, no guarda el mismo patrón en su resolución material que el edificio de viajeros o los retretes, estando resuelto el revestimiento exterior de sus muros con enfoscados de

Fig 587. Plataforma giratoria y depósito de locomotoras abandonado del ferrocarril de Utrillas. Foto: J. M. Sanchis.

Fig 588. Vista del depósito de locomotoras en la estación próxima a Teruel de la línea minera de Sierra Menera..



Fig 589.

Fig 589. Fachada longitudinal del depósito de maquinas en la estación de Valdeconejos.

Fig 590. Fachada de acceso para locomotoras en el depósito de maquinas en la estación de Valdeconejos.

Fig 591. Vista interior del estado actual del depósito de maquinas en la estación de Valdeconejos.

cemento en oposición a los cuidados paños la piedra caliza poligonal, con que se resuelve el resto de edificios de esta estación. Obviamente, parece responder a un criterio de economía y reducción de tiempos de ejecución, remarcando su carácter industrial y funcional frente al resto de inmuebles.

Un aspecto importante, era resolver la ventilación e iluminación de estos edificios, sobre todo por la cantidad de humos que podía emanar de la locomotora cuando se encontraba en un interior tan reducido, por lo que se dispondrá de ventanas a lo largo de todas las fachadas longitudinales, aunque sería lógico que contara con alguna linterna o claraboya en su cubierta.

Su cubierta al igual que los muelles se resuelve mediante cerchas metálicas tipo Pratt sobre la que se disponían paneles de fibrocemento, aunque no han quedado restos de ellos. Esta solución, aunque análoga a los muelles, no era utilizada en muchas ocasiones en depósitos de uso más intensivo, ya que el metal de la cubierta era atacado por los vapores sulfurosos de las locomotoras que, mezclados con el agua de la condensación del vapor, produce ácido sulfúrico altamente perjudicial para este tipo de estructuras.



Fig 590.



Fig 591.



Fig 592.

CASILLAS FERROVIARIAS.

Como únicas edificaciones construidas fuera del ámbito de los recintos ferroviarios que forman las estaciones, se encuentran las casillas o viviendas ferroviarias dispuestas a lo largo de toda la Sección del ferrocarril. Con la explotación ferroviaria, surge la necesidad de supervisión e inspección diaria, por parte de los operarios del ferrocarril, de diversas infraestructuras significativas como viaductos o túneles para el funcionamiento normal del ferrocarril.

Debido a su ubicación, habitualmente lejos y aislado de cualquier núcleo de población e incluso en emplazamientos de difícil acceso, hacía necesario dotar a estos operarios o guardavías, de un inmueble que les permitiera pernoctar. Esta situación, motivaría la necesidad por las empresas promotoras del ferrocarril, de construir a un lado de la vía un inmueble que realizará la función de vivienda para alojar a los operarios ferroviarios, ante la imposibilidad de desplazarse diariamente a los puntos donde se encontrarán los elementos a inspeccionar, a los que se sumaba habitualmente la unidad familiar que se desplazaba con los operarios.

La razón más evidente que explica la pauta de localización de las casillas ferroviarias a lo largo de la línea férrea, es su dependencia a las exigencias de diseño del propio trazado del ferrocarril. Por ello, se establecerán en las inmediaciones de las infraestructuras de cierta entidad en respuesta a una necesidad de solventar los problemas orográficos, por lo que habitualmente se emplazarán en lugares aislados, poco frecuentes en asentamiento humanos y en ocasiones con una climatología adversa y dura.³⁸⁹ Consecuentemente, la vida cotidiana en ellas, resultará desarrollarse en unas condiciones relativamente precarias y bastante dependiente de las relaciones con el exterior, ya que carecían de cualquier servicio básico, a excepción de los

³⁸⁹ Por ejemplo las viviendas emplazadas en el Puerto de Sant Just, a unos 1411 metros de altura que presentaría largas temporadas cubierto por nieve.

Fig 592. Casilla para operarios ferroviarios en las proximidades del viaducto de la Venta. Alfambra.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 593.

Fig 593. Vista exterior de la casilla ferroviaria en la proximidades del municipio de Castell de Cabra



Fig 594.

Fig 594. Vista exterior de la casilla ferroviaria en la proximidades de la estación de Perales del Alfambra.

propios recursos que podría obtener la familia del pequeño huerto o corral del que disponía las viviendas.

Se establece de esta forma una relación de dependencia a las exigencias de diseño del propio trazado del ferrocarril, y su emplazamiento en lugares de configuración adversa físicamente derivados del territorio, pero que harán necesaria su emplazamiento para la correcta explotación del ferrocarril.

En la sección estudiada se ha encontrado el emplazamiento de un total de 11 casillas a lo largo de los 165 kilómetros de recorrido, de las 15 previstas en el anteproyecto, ubicadas siempre en las proximidades de viaductos, túneles o trincheras que por su emplazamiento o magnitud, sería necesaria una labor de continuo control y mantenimiento para el correcto funcionamiento del ferrocarril. En el resto de secciones del Transversal, también existen casetas dispuestas en su recorrido como parte integrante de la explotación ferroviaria, destacando las existentes en el tramo de Albacete a Utiel, por ser las únicas edificaciones que se realizaron en esta sección, como las de Los Yesares, Golosalbo o Fuentealbilla, en las inmediaciones de Albacete. Formalmente y dimensionalmente, son similares, incluso en la inclusión de un patio trasero ya que responden al mismo criterio de necesidades, pero presentan una resolución constructiva distinta,³⁹⁰ con un resultado estética diferente a las estudiadas en la sección de Teruel a Alcañiz, siendo más acordes a los ejemplos existentes de las antiguas Compañías ferroviarias.

Otras formas de viviendas ferroviarias existentes en la línea de Saint Giron a Baeza, pero que no tiene reflejo en la sección estudiada, es la generación de

³⁹⁰ Aunque su esquema morfológico es idéntico, su sistema constructivo cambia realizando sus muros de cerramiento mediante mampostería concertada, empleando en ladrillo como elemento ornamental en el recercado de vanos y también en el enmarcado de las esquinas. El material de cobertura se realizará mediante fibrocemento como aún puede comprobarse en la casilla de Fuentealbilla.



Fig 595.



Fig 596.

pueblos o aldeas ferroviarias, que surgen por la concentración de viviendas en las inmediaciones de las estaciones, que serán subvencionadas por las propias empresas ferroviarias, ante la necesidad de dotar de alojamiento a los operarios y sus familias en las proximidades de la explotación ferroviaria. Como ejemplo de poblados nunca habitados, pero que fueron planteados desde el propio proyecto, son los existentes en el tramo de Baeza a Albacete, donde se generarán pequeños asentamientos por agrupación alineada de viviendas como en la estación de La Rambla o en la de Balazote, que guardan una estructura formal y estética idéntica con las casillas del tipo unifamiliar, pero estando agrupadas con un crecimiento lineal por adición.

Una característica propia de estas edificaciones frente a otros inmuebles ferroviarios, es que presentan una escala más doméstica, y aunque se encontrará ligada estructuralmente al mundo del ferrocarril presentando unas características formales y estéticas vinculadas al resto de edificaciones de la explotación ferroviaria. Su programa de necesidades es peculiar dentro de una actividad industrial. Este tipo de construcciones menores en el ámbito de un proyecto de ferrocarril, pero igualmente necesarias para su normal funcionamiento, muy ligada a la historia social de ferrocarril, ha carecido hasta hace poco tiempo de ningún estudio específico convirtiéndose en una gran desconocida. Pero diversas publicaciones realizadas en la última década han permitido conocer, datar, y realizar un inventario de poblados ferroviarios en España,³⁹¹ en un acercamiento a su conocimiento.³⁹²

³⁹¹ AAV. *Inventario de poblados ferroviarios en España*. Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2002

³⁹² Desde la Fundación de Ferrocarriles Españoles se ha realizado diversos trabajos en la investigación de esta tipología, desde el Inventario de poblados ferroviarios vinculado al Plan Nacional de Patrimonio Industrial, así como la recopilación de testimonios orales aportados por los trabajadores y familiares que vivían en estos poblados, que culminaría con la publicación de la Historia de los poblados ferroviarios en España. CUÉLLAR VILLAR, D; JIMÉNEZ VEGA, M;

Fig 595. Viviendas de ferroviarios en la estación de San Jorge, en la sección de Baeza a Albacete.

Fig 596. Viviendas de ferroviarios en la estación de Villapalacios, (Albacete) en la sección de Baeza a Albacete..

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 597.



Fig 598.

Fig 597. Viviendas de ferroviarios en la estación de Los Yesares, (Albacete) en la sección de Albacete a Utiel. Fuente: euroferroviarios.

Fig 598. Viviendas de ferroviarios en la estación de Fuentalbilla, (Albacete) en la sección de Albacete a Utiel. Fuente: euroferroviarios.

Las casillas ferroviarias se encuentran concebidas exclusivamente para cumplir su función, estando habitualmente desviadas del cumplimiento de valores estéticos, tanto por su emplazamiento en un entorno rural en ausencia de cualquier precedente estilístico, como por no desempeñar una situación útil como imagen de la empresa. Su interés se basa en su respuesta a un programa de necesidades residencial, pero desde una perspectiva empresarial e industrial, expresando en mayor medida su carácter de funcionalidad, economía y solidez, que serán repetidas reiteradamente tantas veces como sea necesario, al igual que el resto de los edificios que configuran la sección. El resultado es una tipología formal caracterizada por viviendas unifamiliares de una sola planta, adosadas siempre en grupos de dos a la que se les anexa un patio trasero, pero que tienen como característica la necesidad de estar dotadas de un diseño integrado, fomentando la creación de un espacio con vocación de autonomía, donde la vida laboral y la familiar aparecen estrechamente ligadas.

El modelo de vivienda planteado en la línea, configura su espacio interior desde un pasillo como eje central que distribuye toda la vivienda, dispuesto a partir de la puerta de entrada desde el exterior hasta el patio trasero distribuyendo el acceso a sus tres habitaciones, un retrete y una cocina con hogar. En su parte posterior, con acceso desde la cocina se habilita un patio que aloja un pozo centrado en la división de ambas viviendas para compartirlo. Este patio, que también dispondrá de una puerta con acceso desde el exterior, podría estar destinado al cultivo de un pequeño huerto o lo más probable al funcionamiento, como corral por la existencia de diferentes divisiones que permitiría la cría de animales, como método de autoabastecimiento y de ayuda a la economía de las familias.

POLO MURIEL, F. *Historia de los poblados ferroviarios en España*. Ed. Fundación Ferrocarriles Españoles. 2005.



Fig 599.



Fig 600.

Respecto a la distribución interior, el foco principal de la vivienda será la cocina dotada según los restos hallados de chimenea que daría servicio presumiblemente al alojamiento de una cocina económica de carbón o leña, elemento básico para la vida cotidiana del hogar, con la posibilidad de tener alojado un fregadero de piedra artificial, aunque no se han encontrado restos. Tres habitaciones de reducidas dimensiones, con la inclusión de un baño en su interior, ante la existencia de una ventana de pequeñas dimensiones en el muro testero. De sus posibles instalaciones únicamente se ha

Fig 599. Vista interior del estado actual del interior de la casilla ferroviaria de Castell de Cabra.

Fig 600. Vista del patio en la casilla ferroviaria de Calanda, donde puede apreciarse el pozo compartido para las dos viviendas.

Fig 601. Interpretación de las casillas ferroviarias existentes en la línea Teruel-Alcañiz.

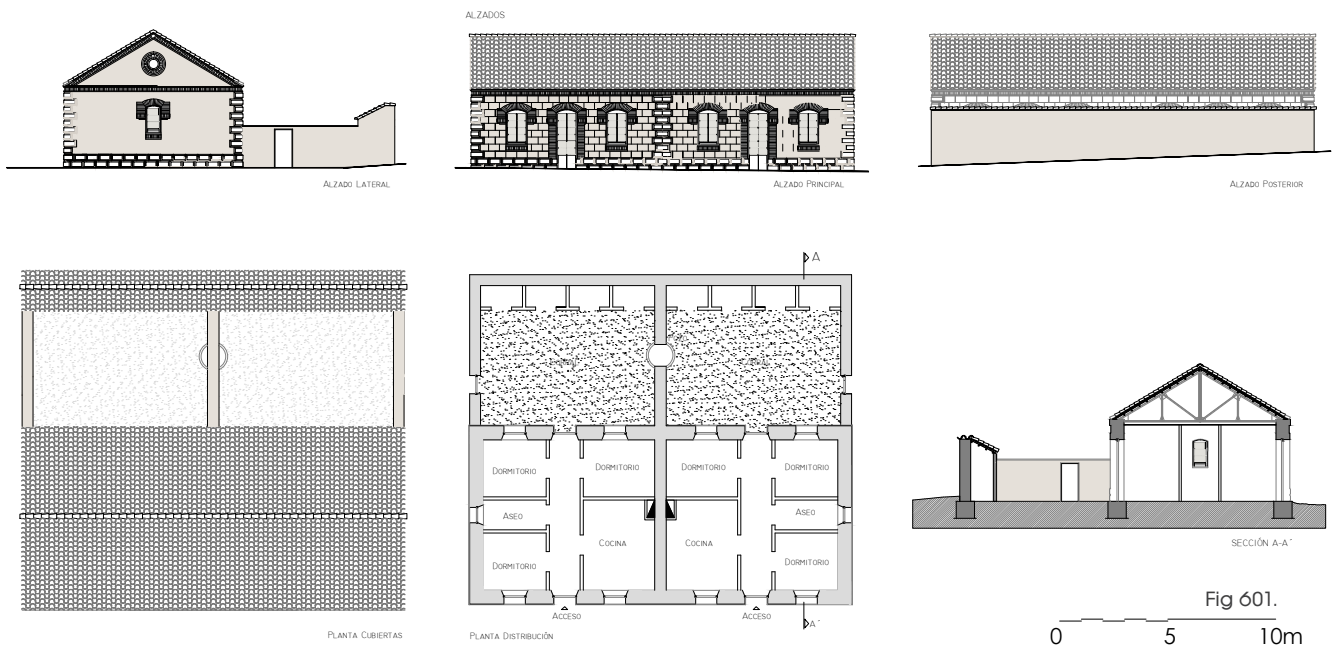


Fig 601.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

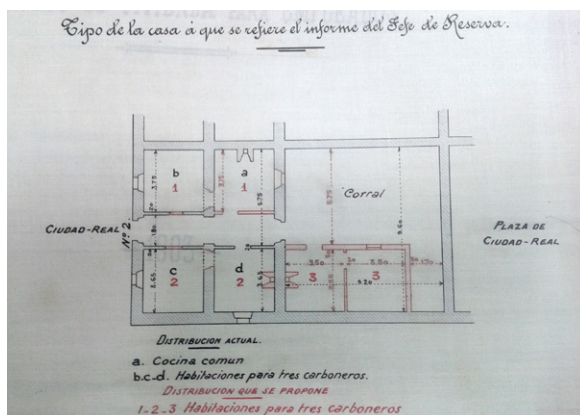


Fig 602.

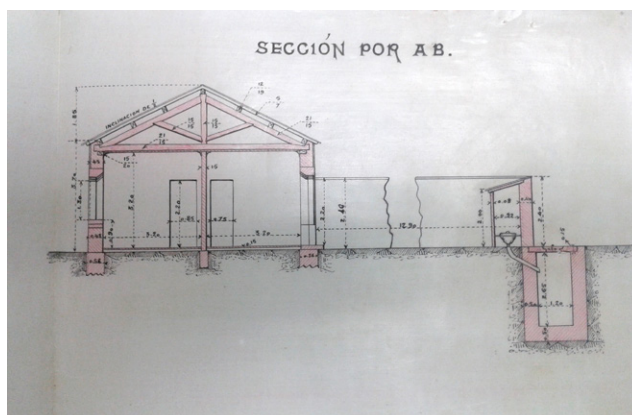


Fig 603.

Fig 602. Proyecto de casilla ferroviaria con tres habitaciones de la compañía MZA. A.H.F.

Fig 603. Sección de casilla ferroviaria con tres habitaciones de la compañía MZA. A.H.F.

podido constatar la existencia de una conducción de saneamiento que desemboca a un pozo séptico, sin encontrar la inexistencia de restos de ninguna otra instalación, entendiéndose que estas viviendas carecían de cualquier sistema de abastecimiento y conducción de agua corriente³⁰³ o electricidad, a excepción del pozo compartido a ambas viviendas en el patio trasero.

Tomando como imagen la memoria del cuarto dormitorio de agentes acompañado de casa para el jefe de reserva, oficina y almacén en la estación de Bobadilla en 1927, se puede tener una idea de la dotación habitual de una vivienda ferroviaria en esta época, comprobando la existencia de diferentes calidades dependiendo del puesto ocupado, detallando el proyecto que:

*En el retrete de la casa para el Jefe de Reserva se colocará un inodoro con cisterna. En la cocina se construirá un fogón de 2 hornillos y fregadero con su grifo, desagüe y sifón. En el retrete de las oficinas se colocarán en inodoro con cisterna y un lavabo. En los retretes del dormitorio de maquinistas se colocarán asientos a la turca de sillería labrada con su canal de desagüe, el urinario con divisiones de pizarra, tubo de cobre perforado para descarga de agua. Los lavabos se harán de piedra artificial con su grifo, desagüe v sifón ...*³⁰⁴

Como resultado, las casillas ferroviarias dispuestas en esta Sección destacan por utilizar una arquitectura siguiendo los criterios tradicionales del profesor

³⁰³ No será hasta la época de RENFE cuando tanto la aparición de normativa específica para la vivienda, junto con los avances técnicos constructivos, que permitirán dotar a las viviendas obreras de los servicios básicos de agua, electricidad, o calefacción mejorando sus condiciones de habitabilidad y aumentando su grado de confort. DE LUIS ROLDAN, ELENA. La tipología de las viviendas ferroviarias: una aproximación. III Congreso de Historia Ferroviaria, Gijón. 2003.

³⁰⁴ A.H.F. 01,17-1. Ref CUÉLLAR VILLAR, D. JIMÉNEZ VEGA, M. POLO MURIEL, F. *Historia de los poblados ferroviarios en España*. Ed. Fundación Ferrocarriles Españoles. 2005. pp 138

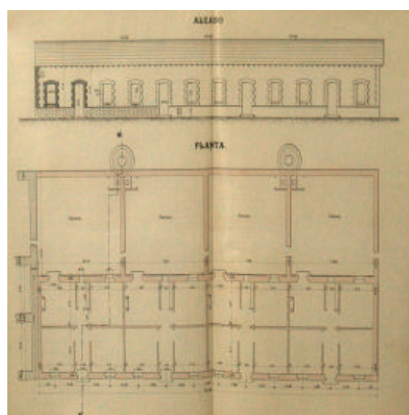


Fig 604.

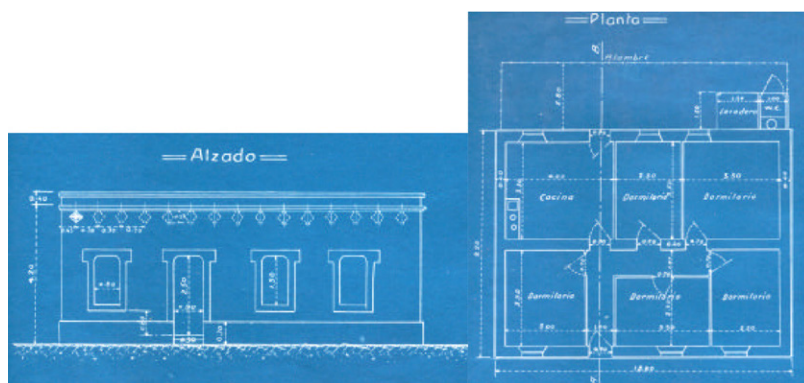


Fig 605.

Durand,³⁹⁵ de la conveniencia y la economía, imponiendo como resultado unas construcciones sólidas de la que aún hacen gala, representando unos criterios mínimos de salubridad y comodidad, donde la economía quedará plasmada en su geometría simple, regular y simétrica, apoyada por una construcción racional con materiales procedentes de la industria. Por estas características morfológicas y formales, las viviendas ferroviarias de la sección Teruel a Alzañiz, aunque responde a la promoción de una línea estatal, han sido realizadas siguiendo como modelo la vivienda obrera ferroviaria realizada con anterioridad por las grandes Compañía ferroviarias.

Estas compañías de ferrocarril, a partir del último tercio del siglo XIX hasta la constitución de RENFE financiaron la construcción de las viviendas para sus empleados debido a la precariedad de los habitáculos donde estos se alojaban,³⁹⁶ que en ocasiones ante la imposibilidad de encontrar vivienda, los operarios y sus familias buscaban alojamiento en vagones, refugios o incluso cuevas pudiendo imaginar las lamentables condiciones en las que vivían.³⁹⁷

La primera referencia de vivienda para trabajadores ferroviarios será planteada en 1855 y ejecutada en 1882, cuando se llevó a cabo la construcción de 16 casillas en la estación de Almorchón³⁹⁸. En estos primeros años, frente a

Fig 604. Serie de viviendas para la compañía MZA. Fuente: AHF. Servicio de Vías y Obras. Estudio y Proyectos. Caja B/0067-003

Fig 605. Alzado y planta de las viviendas de la compañía en Las Mellizas, Malaga.

³⁹⁵ J.N.L. DURAND. *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique*. pub. Chez l'auteur. Paris 1809

³⁹⁶ Ante la falta de viviendas donde poder establecerse habría ocasiones donde los propios ferroviarios tomaron partido activamente en la construcción de sus propios barracones, lo más cercanos posible a su lugar de trabajo. CUÉLLAR VILLAR, D. JIMÉNEZ VEGA, M. POLO MURIEL, F. *Historia de los poblados ferroviarios en España*. Ed. Fundación Ferrocarriles Españoles. 2005. Ibid pp 56.

³⁹⁷ La falta de higiene y el afinamiento de operarios con sus familias al completo con personas mayores y niños, durante incluso durante un largo tiempo como ocurrió en muchos casos, llegó a producirse frecuentemente que se vieran afectados por focos endémicos e infecciosos. Ibid pp 118

³⁹⁸ Esta estación fue puesta en servicio el 29 de noviembre de 1865, constituyen-



Fig 606.



Fig 607.

Fig 606. Vista del edificio destinado a casillas ferroviarias de la estación de Zújar de Córdoba, situada en la Línea Córdoba-Almorchón. Fuente Vértice Córdoba.

Fig 607. Vista de las viviendas para operarios ferroviarios construidos por la compañía MZA en La encina, pedanía de Villena. fuente: Manolo Serrano. www.alicantevivo.org

la gran diversidad que se generaría posteriormente, donde cada compañía tendrá además de su patrón constructivo una tipología diferente, se realizarán viviendas unifamiliares, de planta rectangular de escasas dimensiones, con una sola altura y careciendo de cualquier instalación incluso de los elementos y sistemas higiénicos más básicos.

La situación extrema en que tenían que habitar los operarios ferroviarios y sus familiar en las inmediaciones de estaciones o enclaves rurales, siendo común a muchas otras actividades industriales, generará una presión social y de las organizaciones sindicales,³⁹⁹ fomentando que en 1911 se formulara la Ley de casas baratas, donde se especificaba claramente, unas condiciones higiénicas mínimas que debían reunir las nuevas edificaciones para dignificar la vivienda. Las distintas Compañías ferroviarias se harán eco de las nuevas normativas y de las reivindicaciones de los empleados, en que las nuevas viviendas que se proyecten.⁴⁰⁰ Continuarán con el modelo unifamiliar de principios del siglo XX, pero más amplias, con un mayor número de habitaciones, centrándose sobre todo en las mejoras de las condiciones mínimas que debían reunir las nuevas edificaciones, posibilitando una mejora sustancial en la ventilación y la salubridad al comenzar a incluir redes de desagüe, por ser una de las causas más importantes de la insalubridad en la vivienda.

do antaño importante nudo ferroviario por ser punto de enlace con la línea Córdoba a Almorchón y Ciudad Real a Badajoz. Ibid pp 41

³⁹⁹En el ámbito del ferrocarril sería decisivo el decisivo el 1 Congreso de la Unión Ferroviaria celebrado en 1912, donde las peticiones de los servicios médicos y la presión sindicalista, con fuerte presencia entre las Compañías, serán claves para la obtención de las reivindicaciones para conseguir una mejor calidad en la vida de los trabajadores.

⁴⁰⁰Entre 1900 y 1920 la construcción de viviendas duplicó las realizadas en el periodo anterior, confirmando el cambio tanto de política de las empresas que asumieron mayor compromiso en la mejora de la calidad de vida de sus operarios. Ibid pp 48-51



Fig 608.



Fig 609.

Aun en estos términos, la vivienda ferroviaria como parte de la propia explotación ferroviaria se seguirá fundamentando en un sistema constructivo limitado por las propuestas económicas dictadas por las empresas ferroviarias, en la búsqueda de la máxima economía, mediante la continuación del "principio de economía de empresa, de tiempo y de costes."⁴⁰¹ Ello fomentará que aunque se siguiera un esquema morfológico bastante similar, cada empresa ferroviaria proyectaba un tipo de vivienda con criterios propios, que se repetía de forma seriada en los diferentes núcleos de explotación ferroviaria.

Las viviendas obreras que promovieron las antiguas Compañías sostuvieron un carácter externo modesto, empleando el uso de técnicas constructivas tradicionales, que junto con la escasez de medios materiales marcaría el carácter de las primeras viviendas. Generalmente, carentes de recursos estéticos, aunque se utilizará de forma extensiva el ladrillo como único elemento decorativo, obteniendo como resultado, construcciones que respondían a un modelo sencillo y a su vez económicos.

Entre los modelos más difundidos por la geografía española destinados a las viviendas de los operarios ferroviarios, se encontrarán los modelos unifamiliares difundidos por la Compañía de los ferrocarriles Madrid a Zaragoza y Alicante (MZA) y también por Compañía de los Ferrocarriles Andaluces, conocida popularmente como "Andaluces". Consistirán en casas de planta rectangular alargada de una sola altura, con muros de espesor en mampostería de gran solidez, y una fachada enfoscada que como único recurso estético en la utilización del ladrillo, para rematar las cornisas, jambas y dinteles, que habitualmente se repite en las esquinas. La cubierta, resuelta en madera era a dos aguas con teja plana o árabe con un pequeño voladizo. En su interior, la pieza principal estaba dominada por la cocina económica de carbón o

⁴⁰¹ AGUILAR CIVERA. Inmaculada. *La estación de ferrocarril: Puerta de la ciudad*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia. Valencia. 1988. pp 103

Fig 608. Fachada longitudinal de la casilla ferroviaria en la proximidades de Peralejos.

Fig 609. Vista exterior de la casilla ferroviaria en la proximidades del municipio de Castell de Cabra

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 610.



Fig 611.

Fig 610. Fachada principal de la casilla ferroviaria en la proximidades de Calanda.

Fig 611. Fachada longitudinal de la casilla ferroviaria en la proximidades de Calanda.

leña, un comedor con dos, tres, o cuatro habitaciones dependiendo habitualmente de la categoría de los operarios. Al igual que las viviendas estudiadas, estas casas, carecían de cualquier servicio mínimo como instalación de agua corriente o electricidad, a excepción de un sencillo saneamiento o baño, que en ocasiones se emplazará en el exterior del edificio, como un habitáculo independiente o compartido por más viviendas.

La primera diferencia fehaciente de las viviendas estudiadas frente a sus antecesoras, es el uso de técnicas constructivas en ocasiones rudimentarias, ligado estrechamente a la escasez de recursos y medios materiales, que llegaron a marcar el carácter de estas edificaciones.

En la línea ferroviaria estudiada este tipo edificatorio como parte del propio sistema productivo del ferrocarril, sigue una metodología similar que destaca por una construcción en concordancia con los mismos criterios del resto de edificaciones del conjunto, mediante el uso de muros con piezas prefabricadas de hormigón a modo de sillería, que asientan sobre un zócalo resuelto con piezas de piedra artificial almohadillada, empleándose el mismo recurso para el remate de las esquinas del edificio. La sobriedad y economía de estas edificaciones se encuentra únicamente interferida por el uso del ladrillo como material ornamental, convirtiéndose en el único recurso decorativo en vanos, impostas y en el remate de la cornisa, con el uso de un aparejo dentellado. El remate de los vanos, se resuelve con arcos escarzanos de rosca de ladrillo a tizón con guardapolvos, concediendo importancia a los alfeizares se encuentran ejecutados también con ladrillo, creando un juego bicromático entre el ocre de la piedra artificial u el rojo del ladrillo, que llega a caracterizar estas construcciones.

La cubierta se resolverá a dos aguas en teja cerámica curva, presentando un pequeño alero en su encuentro con las fachadas. La característica más llamativa frente a ejemplos anteriores, es que aunque los acabados interio-



Fig 612.



Fig 613.

res, carpintería y falsos techos se realizarán de forma tradicional, el uso de un sistema de composición de muros mediante piezas prefabricadas o la inclusión de cerchas metálicas para la resolución de la estructura de cubierta, como materiales acorde al resto de las edificaciones, frente a soluciones más tradicionales en el uso de muros de mampostería o ladrillo o cerchas tradicionales de madera. Lo cual supone un planteamiento unificado de proyecto, a favor de una construcción industrializada y racional de todos los inmuebles, como estrategia de economía y reducción de tiempos de ejecución, comprobando una sustancial evolución constructiva y material respecto a los primeros edificios destinados a viviendas para operarios, como puede apreciarse en la memoria de las casillas ferroviarias de Almorchón:

.... mampostería ordinaria para los cimientos, mampostería de mosaico en los muros de la fachada y de cerca del corral, sillería en los umbrales, fábrica de ladrillo visto en las esquinas, jambas, arquivoltas y en los pilares interiores; tabiques de panderete entramado, entonizado y guarnecido de yeso en el interior, baldosa ordinaria en los solados y teja ordinaria en la cubierta.

Como recursos para favorecer el comportamiento térmico y su protección, se intentaba agrupar las viviendas en hilera para compartir los muros testeros, como la agrupación en dos viviendas anexas en la totalidad de las casillas proyectadas en la sección estudiada, permitiendo protegerse entre sí y aumentando su aislamiento además de optimizar su construcción. La resolución con una cubierta inclinada a dos aguas, con un interior no habitable a modo de cámara, favorecía su comportamiento térmico tanto en invierno como en verano.

Con respecto a la orientación de las viviendas, en general, sobre todo en el planteamiento de los poblados ferroviarios, podían emplearse estrategias de orientar las viviendas para protegerlas fundamentalmente del viento y en la medida de lo posible, dependiendo de su emplazamiento, aprovechar el mayor número de horas de sol ya que ante la carencia de suministro eléctri-

Fig 612. Detalle de la resolución de los dinteles, en los vanos de las casillas ferroviarias.

Fig 613. Detalle de la resolución de los vanos, en la fachada recayente al corral de las casillas ferroviarias.



Fig 614.



Fig 615.

Fig 614. Estado de la casilla semienterrada en las proximidades del viaducto sobre el barranco de los Canales. Alfambra.

Fig 615. Vista aérea de la ubicación de la casilla en las proximidades del viaducto sobre el barranco de los Canales. Alfambra.

co el sol se convertía en la principal fuente de luz y calor. En las casillas de esta sección, la ubicación siempre paralela a las vías impedía tener en cuenta en su emplazamiento estos aspectos de eficiencia climáticos, ya que se imponía el criterio del trazado ferroviario, siempre sujeto a la orografía del terreno.

Respecto a su estado de conservación, las casillas presentan una imagen bastante acorde al resto de edificaciones similares de otras líneas ferroviarias, donde la pérdida de su función ante la llegada de las nuevas tecnologías, ha causado que hayan sufrido un abandono quedando deshabitadas en coherencia con la extinción del modelo de explotación ferroviaria que les hizo nacer. Por lo tanto, presentan en la actualidad, un estado acusado de abandono y deterioro, provocando su casi total desaparición bien por el derribo motivado ante el peligro de ruina o por necesidades de espacio por ampliación de las vías férreas. En el caso de las casillas estudiadas, su suerte ha sido similar, aunque su sólida construcción y su emplazamiento alejada de caminos ni núcleos de población, ha permitido en la mayoría de los casos su preexistencia, sufriendo los daños propios del abandono, el vandalismo y en algunas ocasiones del expolio⁴⁰².

En todos los casos se agudiza esta situación ante la complejidad de su rehabilitación para un cambio de uso⁴⁰³, prefiriendo en muchos de los casos proceder a derribarlas.⁴⁰⁴

⁴⁰² En la actualidad, aquellas que quedan cerca de caminos o accesos rodados, ha sido objeto de expolio, sobre todo de las cerchas metálicas, como por ejemplo en el caso de la casilla de Palomar de Arroyos.

⁴⁰³ Su ubicación alejada de cualquier población, en ocasiones sin acceso rodado y sin instalaciones básicas como agua potable y electricidad, la rehabilitación para posibilitar el cambio de uso de estas edificaciones se hace inviable desde un punto de vista económico y funcional.

⁴⁰⁴ SANZ, J. Adif derriba las casetas ferroviarias de Ariza para evitar la llegada de indigentes. www.elnortedecastilla.es del 27 de abril de 2010. TORRES, A. Denuncian el derribo de dos casas históricas por la llegada del AVE. *La Crónica de León*. 7 mayo 2010

03.3. ANÁLISIS TÉCNICO-CONSTRUCTIVO.

A mediados de 1930, según algunas fuentes, más de 2.000 obreros, distribuidos en cuadrillas y en condiciones laborales realmente leoninas, trabajaban en el que iba a ser el ferrocarril Teruel-Alcañiz-Caspe-Lérida, proyectado por el ilustre ingeniero turolense Bartolomé Esteban. Unos lo hacían en la futura estación de Cuevas Labradas-Peralejos, otros en Valdeconejos, alrededor de cien en el término de Escucha... por lo que gran parte del tendido ferroviario de la provincia se encontraba en obras en ese momento.⁴⁰⁵

El análisis de las técnicas constructivas en los diferentes edificios estudiados, tiene por objeto comprender qué procedimientos se empleaban a inicios del siglo XX, en un periodo donde, desde un punto de vista histórico-constructivo, la aparición de nuevas técnicas y materiales como el empleo del hormigón se encontraba en plena introducción y expansión en España, en convivencia con las técnicas de construcción tradicionales, por lo que supone una época apasionante en cuanto a experimentación con estos nuevos materiales en ruptura con toda la cultura constructiva tradicional, estableciéndose como un punto de inflexión en la historia de la construcción actual. La posibilidad de estudiar unos edificios con un carácter claramente industrial, donde la introducción de materiales como el hierro o el hormigón, en la búsqueda de nuevas ventajas para una mayor optimización de costes y recursos, se realizaba de forma desenfadada y sin complejos, incluso sin un total control sobre la calidad y la técnica de su aplicación, permitiendo observar un rico y variado abanico de soluciones más o menos acertadas.

⁴⁰⁵ Entrevista al historiador Serafín Aldecoa en el diario de Aragón en su edición digital. TORRES VILLAMON, A. *La línea Teruel a Alcañiz, el tren que no llegó a nacer y que nadie quiere dejar morir*. Aragondigital.es. 21 de septiembre de 2009.

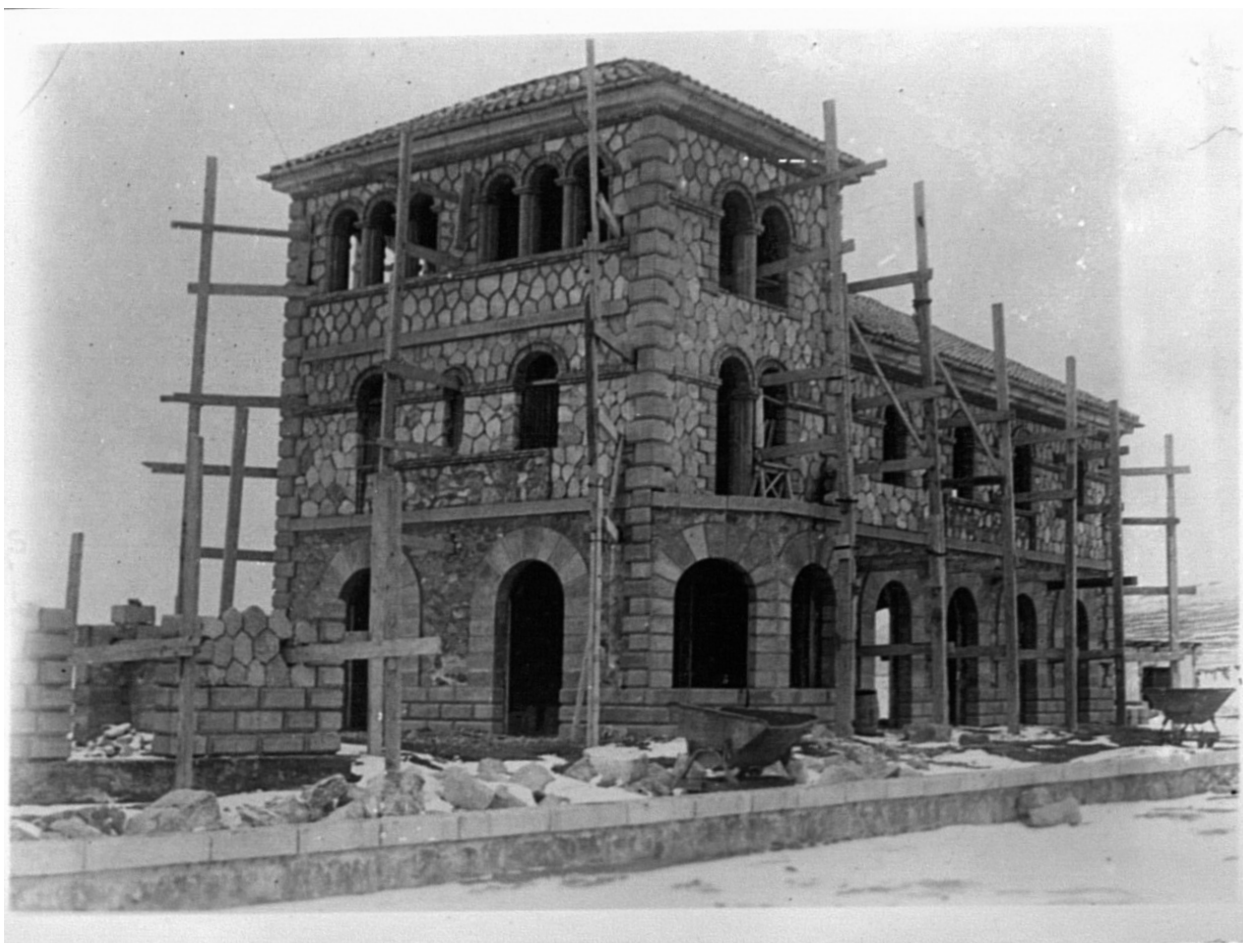


Fig 616.

Fig 616. Fotografía histórica de la construcción del edificio de viajeros de la estación de Valdeconejos. Fuente: A.G.A. Obras Públicas Caja: 26/21607 Tomo VII.

Ante la falta de documentación y como apoyo en su estudio, se tomará como base los tratados de arquitectura de la época por constituir el testimonio de las técnicas más habituales del momento, describiendo y retomado conceptos fundamentales, que no tienen por objeto la profundización del tema analizado, sino la contextualización y la formación de una base de lectura en las técnicas empleadas en ese momento y su comprensión en la forma de utilización de los nuevos materiales.

Si existe una cualidad que se ha repetido a lo largo de la historia de la arquitectura industrial es la de servir en numerosas ocasiones para introducir y experimentar las nuevas tecnologías de la construcción y el empleo de materiales cada vez más elaborados, que posibilitó en un primer momento el éxito de la denominada arquitectura del hierro como en los casos del Cristal Palace o la Galería de Maquinas de París, ejemplos de referencia y que en su momento constituyeron una verdadera revolución constructiva. Con el paso de los años y el desarrollo de la ciencia, la técnica y la industria posibilitará la introducción de innumerables productos donde destacará la aplicación

del hormigón armado como material tomando relevancia en cuanto nuevo sistema estructural, en combinación con otros materiales de la época como el fibrocemento o el bloque de hormigón, que en menor o mayor medida han incidido y configurado parte de la imagen actual de la arquitectura que hoy se conoce.

La arquitectura industrial, como arquetipo que históricamente ha sido desatendida por las manos de los arquitectos más preocupados en otros artes, ha hecho que por norma general pase más inadvertida por lo que no ha estado tan sujeta a cánones y servidumbres arquitectónicas, permitiendo experimentar estos materiales y sistemas con total libertad, por lo que una vez probadas y comprobados estos sistemas serán transferidos a otros sectores arquitectónicos. Esto convierte a la arquitectura industrial en un importante testimonio donde se puede apreciar la introducción, incidencia, éxito o fracaso de los diferentes sistemas y materiales que la industrialización aportó hacia la arquitectura y que necesariamente tendrá que convivir con los sistemas empleados tradicionalmente en la construcción.

Por lo tanto es importante analizar las técnicas constructiva como aquella parte de la arquitectura que se ocupa de la correcta utilización de los materiales, en función de sus cualidades y de su naturaleza de modo que cumplan satisfactoriamente las condiciones de solidez, aptitud y belleza. Pero en un contexto de continuos cambios y avances tecnológicos que en la mayoría de los casos carecía de un soporte teórico, donde la única manera de conocer la adecuación de las nuevas técnicas introducidas será mediante un modelo empírico de prueba-error.⁴⁰⁶ La técnica constructiva de los edificios

⁴⁰⁶ Es a destacar que durante casi media década desde la petición de la primera patente para el uso del hormigón armado en 1854, su utilización se basaba en patentes a modo de recetarios como Hennebique y sus contemporáneos, basando el diseño de sus patentes en resultados experimentales, mediante pruebas de carga sin tener casi ningún aporte teórico. A finales del siglo XIX



Fig 617.



Fig 618.

Fig 617. Vista del interior del edificio de viajeros de la estación de Valdeconejos en el que ha desaparecido la estructura del forjado.

Fig 618. Vista del estado de edificio de retretes de la estación de Villalba Baja.

construidos en una determinada época será la que nos datará entre otras cosas el nivel tecnológico que su sociedad posea y de las necesidades que se pretenda cubrir.

En el caso concreto de las edificaciones estudiadas, la condición de que nunca se llegaron a poner en funcionamiento posibilita una doble lectura. Por una parte, al no entrar en uso no sufrió ninguna modificación inducida por el ajuste en su utilización normal en el trasiego de pasajeros o mercancías. Sin embargo al mismo tiempo se encuentra desprovista de cualquier mantenimiento o cuidado, es más, ha sufrido durante el paso de los años las inclemencias meteorológicas en un clima continental y en mayor medida a la altura que se encuentran emplazadas, llegando a producirse cambios térmicos muy violentos con temperaturas que oscilan entre los 15 grados bajo cero con fuertes y continuas heladas en invierno frente a los 40 grados que puede alcanzarse en verano. Por si fuera poco esta dura climatología, ha sido objeto de un continuo expolio de materiales, desde los realizados durante los cuatro años de la Guerra Civil, que se emplearán para refugio de las tropas y donde debido al frío desapareció la mayor parte de la madera existente en las edificaciones como puertas y ventanas, a los realizados por la población en la reutilización de piedras, tejas, sillares y en último término un acelerado y fulminante expolio del hierro empleado en sus cerchas y forjados que deja las edificaciones al borde del colapso.

Esta lectura en un principio desalentadora, permite en cambio obtener una visión completa y en profundidad de la configuración constructiva de los edificios así como de sus diferentes partes y materiales que los componen. De esta forma se puede observar su estado y comportamiento a lo largo de

aparecieron los primeros aportes teóricos por científicos como Wilhem Ritter, quien desarrolla en 1899 la teoría del «Reticulado de Ritter-Mörsch» que permitiría conocer el verdadero comportamiento de este nuevo material.



Fig 619.



Fig 620.

los años, aunque en algunos casos esta lectura se realiza sobre partes fragmentadas o disgregadas que llegan incluso a dificultar la toma de datos e interpretación del conjunto y de las partes, en cambio posibilita una lectura difícil de realizar si no se diera esta problemática. Esta situación en que se encuentran en la actualidad estos edificios, permite realizar una observación directa de la composición y disposición de los elementos constructivos, de cómo se han ejecutado y de que materiales o partes están compuestos por su intradós. Posibilita una visión completa y en profundidad de la configuración constructiva del edificio comprobando las diferentes técnicas y sistemas empleados que en circunstancias normales difícilmente podría apreciarse.

La metodología que se propone en este capítulo para un estudio ordenado y lineal, es la de recurrir a la descripción de los sistemas constructivos de forma análoga a la del proceso constructivo, a modo de descomposición unitaria, que permita una lectura eficaz y ordenada, haciendo mayor hincapié en aquellos que por su singularidad o sus propiedades merezcan una mayor atención.

Fig 619. Estado de los muelles de Palomar de Arroyos donde una de sus fachadas se ha derrumbado.

Fig 620. Detalle del estado de las cerchas metálicas en la casilla para viviendas de los operarios ferroviarios sobre el puerto de Sant Just.



Fig 621.

Fig 621. Imagen cimentación por el extrados de la estación de Peralejos.

CIMENTACIÓN

La cimentación corresponde al primer elemento que se ejecuta de cualquier edificio previa la excavación para alojarla, que habitualmente por quedar bajo la cota del edificio. Perteneció oculta por el terreno o urbanización al exterior y por la solera con la disposición de sus pavimentos hacia el interior, por tanto, se puede decir que este sistema constructivo es el más difícil de poder comprobar por no tener una observación directa y completa. En el caso de las estaciones, al quedar los trabajos de urbanización exterior alrededor de ellas sin finalizar, parte de esta excavación ha quedado vista, permitiendo observar su configuración y su dimensión en planta. Únicamente en la estación de Perales de Alfambra, aprovechando los trabajos de intervención, se ha podido observar mediante la ejecución de catas su estado y profundidad.

Su configuración está basada en el uso de mampostería de piedra caliza, presumiblemente obtenida de la propia excavación de los edificios o de algún otro trabajo en la línea que requiriera un movimiento de tierras como explanaciones de las vías o de la ejecución de los túneles. Esta piedra caliza se encontrará asentada con mortero rico de cal y arena como conglomerante. Conocedores de la degradación del elemento en contacto con el terreno, el aumento de volumen de cal en la dosificación del mortero empleado para la cimentación, tiene por objeto el aumento de la resistencia del cimiento así como la generación de una barrera impermeable frente a la humedad proveniente del terreno. De esta forma impide su ascensión por el muro por capilaridad, influyendo de forma clara en el aumento de la durabilidad del elemento.

El uso de la composición empleada en la ejecución de los cimientos, coincide con el denominado "aparejo ordinario" empleado desde la antigüedad sin que haya experimentado novedades con respecto a las épocas anteriores. Este "aparejo" se iniciaba con la colocación, en contacto con el



Fig 622.



Fig 623.

terreno, de una primera hilada de grandes piedras presentadas en seco, continuando hasta el nivel de enrase de los cimientos, con una fábrica constituida mediante el vertido, por tongadas, de un hormigón de cal, ripios y arena. En las edificaciones se ha podido constatar el uso de mampuestos de dimensiones medias o gruesas, coincidiendo con las indicaciones de De L'Orme en 1626⁴⁰⁷, que recomiendan que en la fábrica de relleno, también se entremezclen piedras gruesas, puestas de cualquier manera.

El hecho de no existir una continuidad de material desde la cimentación al muro, genera una junta que junto al uso de un zócalo de un metro de altura formado por un material como la piedra artificial que obstaculiza la ascensión de humedad por capilaridad. Además, el hecho de hacer la transición entre el material heterogéneo que forma los paños de sus muros a la cimentación, mediante el intercalado de un material homogéneo de gran canto formado por estas piezas de piedra artificial, permite transmitir de forma uniforme las cargas y evitar concentraciones de esfuerzos en puntos determinados. Por tanto su uso también supone ventajas en la transmisión de la carga a la cimentación y por tanto de su respuesta.

El uso de estas precauciones a la hora de ejecutar la cimentación ha permitido encontrar que su estado de conservación pueda considerarse en general buena, constatada en términos generales por el buen estado de los muros que descansan sobre ella. Aún así, el hecho de no ejecutarse los andenes ha provocado que quede en la mayoría de los edificios la parte superior de su cimentación descubierta, provocando la pérdida de mortero entre los mampuestos o en ocasiones incluso la de ripios. Estas lesiones, pueden considerarse perfectamente habituales tras más de ochenta años en una situación de contacto con el terreno, con presencia de humedad, incluso a merced de las

⁴⁰⁷ GARCÍA GAMALLO, A. M. *La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera Revolución Industrial*. ETS Arquitectura de Madrid, 1997. pp 73-76

Fig 622. Imagen estado cimentación en el apoyo del muro de la estación de Palomar de Arroyos

Fig 623. Cata realizada en los muelles de mercancías de la estación de Perales.



Fig 624.



Fig 625.

Fig 624. Encuentro entre muro y cimentación en la estación de Alcorisa.

Fig 625. Detalles del encuentro entre muro y cimentación en la estación de Alcorisa.

escorrentías de lluvia, y obviamente sin ningún mantenimiento.

Respecto a la justificación del empleo de una cimentación tradicional de piedra y mortero de cal, teniendo la posibilidad del empleo del hormigón y conociendo el gran volumen utilizado en las obras de infraestructuras como en la formación de los numerosos túneles o viaductos que presenta la línea, se basa en un simple tema de costes. La piedra como material base en mayor volumen empleado para la cimentación, provendrá de la ejecución de las trincheras en la explanación de la línea, de las grandes excavaciones de los túneles o de la propia excavación de las zanjas para la cimentación, por lo que existiría en abundancia y sin coste alguno, optándose por su uso y consecuentemente mediante técnicas tradicionales de cimentación.

En cuanto a los edificios de viajeros, las dimensiones que presentan las cimentaciones, gracias al quedar los andenes sin ejecutar, se ha podido constatar que el recrecido de la cimentación respecto a los muros oscila entre los 15 o 20 centímetros a ambos lados del muro, al menos en la parte recayente al exterior que es la que en mayor número de estaciones se ha podido comprobar.⁴⁰⁸ Por tanto su dimensión en anchura queda comprendida entre 95 a 105 centímetros.

De la poca documentación que se ha podido consultar, los planos para la auditoría realizada a la empresa Delmor SA. sobre el estado de las obras, recoge una serie de esquemas de cimentación que aunque son bastante escuetos permiten intuir su dimensión y profundidad.

Según estos planos, la cimentación se encuentra resuelta mediante un basamento recrecido respecto al muro, de un metro de ancho por alrededor de

⁴⁰⁸ La estación de Peralejos y las casillas ferroviarias han sido las donde se ha podido constatar la dimensión interior en planta de la cimentación, por presentar todas ellas faltantes o desperfectos en el solado.



Fig 626.



Fig 627.

1,60 metros de profundidad, ejecutada con mampostería de piedra caliza, mortero de cal y arena, que según las inspecciones realizadas in situ coincidiría al menos en planta con lo ejecutado. También se ha podido constatar que en muchas ocasiones no mantienen la misma alineación que la estructura muraria, intuyendo que su ejecución partiría de un replanteo básico, para después sobre la base creada con la cimentación, replantear de forma más precisa los muros, apareciendo irregularidades en las alineaciones.

Fig 626. Vista del extrados del muro y la cimentación en la estación de Peralejos

Fig 627. Detalle de la configuración de la cimentación en la estación de Pitarra.

Otro de los aspectos a destacar que recoge esta documentación, es la representación en los esquemas de la existencia de diferentes tipos de cimentaciones dependiendo de los edificios y su ubicación.

La falta de documentación o memoria que justifique la dimensión de esta cimentación, y en gran medida por lo escueta que solía ser la información aportada para la estaciones en los proyectos ferroviarios, hace presuponer que se utilizaría un método de predimensionado básico que se emplearía de forma general para todos los edificios. Estos métodos están basados en fórmulas que habitualmente se reflejaban en los tratados de construcción, que posteriormente durante la ejecución de los trabajos, dependiendo de la naturaleza del terreno que el ingeniero encargado de las obras observaba al realizar la apertura de las zanjas, le haría adoptar variaciones de las dimensiones para adaptarse a las condiciones específicas del terreno. Por lo tanto, era habitual que su disposición final quedara a merced de lo dictaminado según el capataz o ingeniero encargados de dirigir las obras, en función de su pericia o experiencia en determinar estos elementos y en el reconocimiento del suelo y firme de apoyo.



Fig 628.



Fig 629.

Fig 628. Mecanismo para hacer calicatas de principio de siglo. Barberot, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Traducido de la 5ª edición francesa por Lino Álvarez Valdés. Segunda edición. Barcelona: Gustavo Gili Editor, 1927. pg 14.

Fig 629. Vista del tipo de terreno existente en el entorno de la estación de Palomar de Arroyos.

Era común, incluso citado en los tratados de construcción de la época como aparece mencionado en el de Barberot a principios del siglo XX, que los trabajos a realizar en las cimentaciones dependían en gran medida de la entidad de la edificación y la pericia del constructor.

... en las construcciones de poca importancia, es decir, en las que no carguen mucho el terreno, el constructor podrá prescindir de sondeos propiamente dichos; primeramente hará un pozo, si la construcción lo merece, o bien abrirá la excavación de los cimientos o sólo una parte de ella para darse cuenta de la naturaleza del terreno y juzgar de su calidad, es decir, de su dureza y coherencia (ya por la resistencia que oponga a la pala o al pico, ya batiéndolo por medio de un instrumento pesado; en este caso, el sonido y el grado de compresibilidad del terreno serán datos muy útiles); por último, ciertos constructores estiman la resistencia del terreno haciendo penetrar en él un pilote de hierro o de madera conazuche de hierro.⁴⁰⁹

Sobre el cálculo de la dimensión que debía de presentar la cimentación, a lo largo de la historia se han recogido por diversos tratados las tipologías y dimensiones más habituales para las cimentaciones, pero estableciendo las dimensiones medias obtenidas principalmente en los edificios de viajeros, parece que su dimensión se ajusta a la regla propuesta en 1626 por De L'Orme,⁴¹⁰ que aunque es anterior a otros tratados más coetáneos a la ejecución de las estaciones, tras la Revolución Industrial los diversos autores volvieron a establecer la anchura de los cimientos en función del espesor del muro, por lo que la zapata debería tener un vuelo por cada lado alrededor de un

⁴⁰⁹ Barberot, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Traducido de la 5ª edición francesa por Lino Álvarez Valdés. Segunda edición. Barcelona: Gustavo Gili Editor, 1927. pg 14.

⁴¹⁰ L'ORME, Ph. De. *Architecture*. Chez Regnaud Chaudière, 1626. Paris. Ref. GARCÍA GAMALLO, A. M. *La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera Revolución Industrial*. ETS Arquitectura de Madrid, 1997. pp 186



Fig 630.

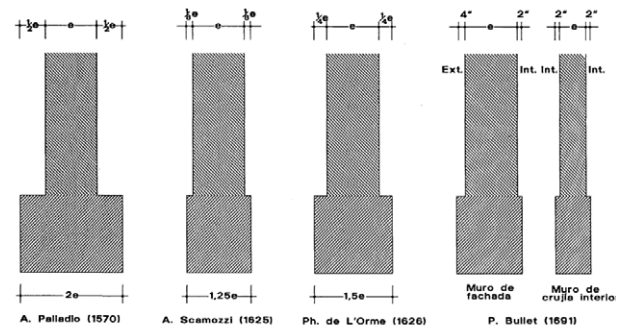


Fig 631.

cuarto más que el ancho del espesor del muro que soportaban. Esto supone que las estaciones que presentan una dimensión en la base de su muro de 65 centímetros debería de sobresalir por cada lado de los muros un total de alrededor de 17 cm, asemejándose en gran medida a lo ejecutado.

Respecto a la cota de apoyo de la cimentación, ante la imposibilidad de su comprobación y teniendo como único dato una cata abierta en los muelles de la estación de Perales de Alfambra y la documentación anteriormente citada, una profundidad de 1,60 metros, se prevé que la cota de apoyo de la cimentación irá variando en cada construcción por adecuarse a la naturaleza del suelo donde se encuentre emplazada. Su justificación se encontraría en la dispersión de las edificaciones a los largo de 165 kilómetros de los que está dotado el trazado y por la existencia de terrenos tan dispares como en la vega de un río, como las estaciones de Peralejos o Alcorisa o sobre una formación montañosa como la de Valdeconejos. Por tanto, parece lógico que el constructor o jefe de obra profundizará la excavación de los cimientos hasta hallar un terreno "sólido" o "firme".

Ante esta suposición, también se ha observado la posibilidad de que todas las estaciones tuvieran la misma cota de cimentación, ya que venía siendo una práctica habitual por numerosos tratadistas a partir del siglo XVIII, señalar una profundidad de cimentación fija. Su recomendación establecía, que si el terreno "firme" no se encuentra a la profundidad de excavación acostumbrada, se alcancen unas determinadas profundidades sin profundizar más para proceder simplemente a realizar los cimientos con "una buena fábrica". Obviamente esta suposición se realizaba considerando el apoyo de los cimientos independiente de las características resistentes del terreno y desde un criterio económico. La existencia de diversos métodos como fijar la cota de cimentación dependiendo de la altura de las fábricas que sustentaba como

Fig 630. Vista de la ubicación en terreno agrícola de la estación de Pitarra.

Fig 631. Anchos propuestos por diversos tratadistas para cimentaciones corridas. Fuente: GARCÍA GAMALLO, A. M. *La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera Revolución Industrial*. Universidad Politécnica de Madrid, 1997. pp 269

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 632.



Fig 633.



Fig 634.

Fig 632.

Fig 633.

Vista exterior del muelle de mercancías de Palomar de Arroyos, donde se aprecia el inicio de la cimentación

Fig 634. Detalle de la configuración de la cimentación en el muelle de mercancías de Peralejos.

detalla Palladio,⁴¹¹ o ya en las puertas del siglo XIX como Bails, recomendaban no profundizar más de lo "habitual" si el suelo no era deficiente o pantanoso. Por tanto, será prudente afirmar que en el proyecto del modelo de edificio de viajeros, podría haberse utilizado un método u otro para establecer una profundidad mínima de la cimentación, y que posteriormente, quedara en manos del ingeniero encargado de las obras la decisión de aumentar su dimensión tras la inspección del terreno.

El resto de los edificios que configuran las estaciones, presentan cimentaciones con las mismas características respecto al uso de técnicas y materiales, presentando únicamente reducciones en sus dimensiones por ser edificios de menor entidad, destacando el uso de grandes mampuestos para la formación de la cimentación.

Independientemente del método de dimensionado, por norma general los edificios no presentan cuadros fisurativos o fenómenos de agrietamientos causados directamente por sus cimentaciones ni por asientos diferenciales que mermen su capacidad resistente. Por tanto, se puede concluir, lo acertado del dimensionado y ejecución de las cimentaciones que componen los edificios.

⁴¹¹ "Si el terreno es sólido y firme, se cavarán allí las zanjas hasta la profundidad que tenga por bastante el Arquitecto juicioso, según la calidad del suelo y la del edificio. Esta profundidad suele ser la sexta parte de la elevación de la fábrica, en caso de no hacer bodegas o sótanos". no podría ser considerado como una buena práctica constructiva, porque, para un edificio con dos o con tres plantas de altura como los habituales de aquella época, las zapatas habrían tenido un canto aproximado de 1,00 m y hasta de 1,50 m. PALLADIO, A. *Los cuatro libros de Arquitectura de Andrés Palladio*. 1797. Traducidos por Don Joseph Francisco Ortiz y Sanz. Presbítero. Imprenta Real, Madrid



Fig 635.



Fig 636.

Como excepción podría indicarse algunas de las edificaciones de las viviendas ferroviarias situadas en el exterior del ámbito de las estaciones, que en ocasiones, por su emplazamiento en lugares escarpados, las escorrentías de agua han dejado parte de la cimentación al descubierto, produciéndose agrietamientos y movimientos en la estructura muraria, no pudiendo atribuir estos fallos a una causa directa de la cimentación.

Como caso más característico de los edificios estudiados, se encuentra el edificio de viajeros de la estación de Peralejos. Ubicado en la vega del río Alfambra, hace que se asiente sobre un terreno de tierras de aporte con un sustrato en su parte más superficial muy deficiente, lo que motivaría en su ejecución a tener que buscar una cota de apoyo a mayor profundidad.

Este hecho ha provocado la introducción de variaciones respecto al sistema de cimentación empleado en el resto de edificaciones, resolviéndose en parte de manera análoga al resto de edificios de la línea en sus muros principales, aunque sufriendo un aumento en la dimensión en planta de su cimentación, en previsión supuestamente de una mayor profundidad en su cota de apoyo.

Lo que hace singular al sistema de cimentación utilizado en este edificio, es que el apoyo del resto de muros que configuran la edificación se realiza de forma distinta. Los muros que delimitan la caja de escalera, se resuelven mediante una cimentación de hormigón, a primera vista en masa, de 80 centímetros de canto. Estas zapatas se enlazan con la cimentación tradicional de los muros principales, creando un nudo curioso entre una cimentación resuelta con hormigón y otra con mampostería y mortero de cal. Por otro lado, el único pilar que existe en el edificio, dispuesto en el lateral de la sala de espera, se encuentra resuelto mediante una zapata aislada ejecutada en ladrillo macizo con dimensiones de 52 centímetros de ancho por 70 de profundidad. Se encuentra arriostrada por un lateral con una riostra de hormi-

Fig 635. Vista exterior de la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de Palomar de Arroyos.

Fig 636. Detalle de la configuración de la cimentación en la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de Palomar de Arroyos.



Fig 637.



Fig 638.

Fig 637. Vista exterior de la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de Calanda.

Fig 638. Detalle de la configuración en el arranque de la cimentación en la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de Calanda.

Fig 639. Página siguiente. Vista interior del edificio de viajeros de Peralejos donde la cota del terreno ha descendido dejando vista la cimentación.

Fig 640. Página siguiente. Detalle del arco de cimentación realizado en el interior del edificio de viajeros de Peralejos.

gón hacia la cimentación de la caja de escalera y por el lado opuesto, con una riostra resuelta con mampostería. Por último, las citaras de ladrillo que compartimentan las salas de espera, descansan sobre una arco de descarga ejecutado con ladrillo macizo, apoyando sobre la cimentación principal de los muros.

El conocimiento de este modelo de cimentación, no ha sido por la existencia de ningún documento específico, sino por el colapso de las soleras y pavimentos del edificio, que se han hundido sufriendo un descenso de más de un metro por debajo de la cota original. Ello ha posibilitado la observación directa de los arcos de descarga e incluso quedando completamente al aire la zapata corrida y las riostras que ha demostrado de forma sustancial lo deficiente del sustrato superficial de este terreno.

La necesidad de buscar un firme de apoyo de cimentación más profundo, hace que se utilicen sistemas que combinaban el uso de zapatas o pozos⁴¹² con arcos de apoyo. Esta técnica, ya empleada por los romanos, por resultarles más favorable desde un punto de vista económico que cimentar con un elemento continuo en zanja corrida, en las ocasiones que por diversas razones tenían que alcanzar profundidades de excavación considerables, lo que suponía un volumen de excavación y relleno mucho más importantes. La técnica entonces empleada, consistía en apoyar sobre el terreno resistente unos elementos puntuales o pozos interconectados con arcos o con bóvedas. Este sistema cuyo uso se generalizará a partir de la arquitectura gótica al introducirse nuevos conceptos mecánicos con concentración de esfuerzos y a su vez al convivir con la escasez de recursos, adquirirá mayor difusión en el siglo XIX en plena Revolución Industrial.

La introducción de la máquina de vapor en los equipos de prospección, de-

⁴¹² Cualquier zapata aislada de más de 3 m de canto puede ser considerada como un pozo de cimentación



Fig 639.



Fig 640.



Fig 641.



Fig 642.

Fig 641. Página siguiente. Detalle de la sala de espera en el interior del edificio de viajeros de Peralejos.

Fig 642. Página siguiente. Detalle de la riostra de hormigón bajo el muro de la escalera en el interior del edificio de viajeros de Peralejos.

Fig 643. Página siguiente. Detalle del encuentro entre el arco de cimentación de ladrillo y la riostra de hormigón.

Fig 644. Página siguiente. Indicciones de la ejecución de arcos de cimentación. Fuente: BARBEROT, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Ed. Barcelona 1927. pp14

Fig 645. Página siguiente. Detalle de la cimentación realizada con ladrillo cerámico del pilar de hormigón.

Fig 646. Página siguiente. Detalle de la cimentación de ladrillo bajo el pilar.

Fig 647. Página siguiente. Vista del interior de la estación de Peralejos donde se puede comprobar el descenso de alrededor de un metro de la cota del terreno.

sarrollara la técnica de los sondeos así como la época donde la cimentación por pozos, que más allá de constituir una teoría, se convirtió en un sistema de uso relativamente frecuente en la práctica real de obra,⁴¹³ como se puede comprobar en las ilustraciones del tratado de Barberot,⁴¹⁴ donde se indican las disposiciones y trazado de arcos más recomendables.

El uso puntual de esta técnica en el edificio frente al uso de la cimentación continua más profunda, siendo una técnica conocida y claramente al lado de la economía presupuestaria, parece estar justificada por el mismo motivo que los romanos utilizaron de forma testimonial. Esta técnica, en su desconfianza frente a la solidez de una cimentación continua a la vez que suponer un mayor coste y mano de obra más especializada. Su uso en esta edificación parece estar forzada al tener que apoyar un muro de menor peso que los de cerramiento sobre un terreno deficiente, pero resolviendo el apoyo de los muros de carga del edificio mediante una cimentación tradicional con el aumentando su de sección y profundidad.

La convivencia de las diferentes técnicas, dimensiones y materiales en la cimentación del edificio de viajeros de Peralejos, no hace más que atestiguar que en la ejecución de estas estaciones se partiría de un modelo base de edificio resuelto para la casuística más convencional, que debería ir adaptándose a las condiciones del terreno y características de cada lugar.

⁴¹³ Para profundizar en este tema se recomienda ver la tesis doctoral de Ana María García Gamallo sobre el uso y evolución de las diferentes técnicas de cimentación a lo largo de la historia. "La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera revolución industrial". GARCÍA GAMALLO, ANA MARÍA. *La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera Revolución Industrial*. Universidad Politécnica de Madrid. 1997. pp 293-312.

⁴¹⁴ BARBEROT, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Traducido de la 5ª edición francesa por Lino Álvarez Valdés. Segunda edición. Barcelona: Gustavo Gili Editor, 1927. Pg 15.



Fig 643.

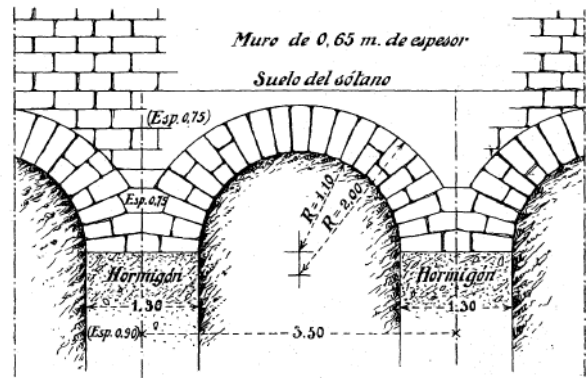


Fig 644.



Fig 645.



Fig 646.



Fig 647.



Fig 648.



Fig 649.

Fig 648. Estación de Pitarra con su edificio de viajeros y retretes resueltos con el mismo sistema murario

Fig 649. Vista de los restos del edificio de retetes de la estación de Valdeconejos con su edificio de viajeros al fondo.

MUROS. LAS OBRAS DE FÁBRICA.

El elemento constructivo de mayor entidad que llega a identificar y diferenciar los edificios de viajeros dispuestos en la sección estudiada de una forma característica, propia y a simple vista son las obras de fábrica⁴¹⁵ que configuran sus fachadas. Este elemento, que sintetiza las funciones de elemento portante vertical, aislamiento y a su vez conforma la protección frente a los agentes externo medioambientales como cerramiento del edificio, se debe entender como la parte más compleja de la obra. Su resolución, como fisonomía del edificio, ejemplariza el término de fachada procedente del latín *facies*, que significa “rostro” haciendo referencia a su aspecto exterior, siendo en estas edificaciones donde se da la presencia de diferentes materiales y técnicas a la hora de su resolución, que llegan a configurar en gran medida el aspecto exterior de los edificios. Esta situación en la elección de un material u otro con el que se resuelven las fachadas, no parece satisfacer a una justificación lógica, previendo la posibilidad de deberse más a la disponibilidad de un material u otro que al sentido constructivo o estético.

De entre los diferentes edificios que componen la línea, mientras que los edificios de viajeros y las construcciones anexas destinadas a retretes presentan variaciones respecto al material de acabado, las construcciones destinadas a los muelles de mercancías al igual que las casillas de los ferroviarios, se encuentran mucho más homogenizadas al no sufrir casi oscilaciones en cuanto al material y técnica con la que se ejecutan sus fábricas, presentando un

⁴¹⁵ Se entiende por fábrica al material compuesto, no homogéneo e isótropo, por tres componentes esenciales: las piezas, el mortero y la interfaz, los cuales, dadas sus propiedades particulares y el comportamiento en conjunto, han permitido proyectar y construir estructuras desde épocas remotas hasta la actualidad. Una obra de fábrica es cualquier obra hecha con este tipo de material. LEÓN GONZÁLEZ, J. CORRES PEIRETTI, H. ESPEJO NIÑO, SERGIO. Obras de fábrica. sostenibilidad e ingeniería. V Congreso Nacional de la Ingeniería Civil Desarrollo y Sostenibilidad en el Marco de la Ingeniería. Sevilla, 26, 27 y 28 de noviembre de 2007. pp5.



Fig 650.



Fig 651.

mayor uniformidad constructiva.

Centrando en un primer término el análisis al edificio de viajeros, todos los muros que conforman los edificios se configuran en un sistema claramente ortogonal entre los muros longitudinales y transversales, a excepción de la geometría poligonal que conforman el mirador o garita de planta baja. Estos, constituyen el sistema portante principal de estas edificaciones, formando estructuras murarias heterogéneas resueltas de tres maneras diferentes dependiendo del material base utilizado para su ejecución, pudiéndose encontrar fachadas ejecutadas en piedra, con bloques de hormigón⁴¹⁶ o ladrillo.

Atendiendo al uso de piezas de diferente materialidad a la hora de resolver sus fábricas como inmediatez de su expresión, se puede realizar una clasificación agrupando las estaciones en cuatro posibles grupos, comprobando como el mayor número de edificios se encuentran resueltos mediante bloques prefabricados de hormigón, mientras que el resto de opciones se presentan con un único ejemplo en cada caso.

Piedra	Piedra-Ladrillo	Bloque-Ladrillo	Bloque
Valdeconejos	Villaalba Baja	Peralejos	Alfambra
			Perales
			Palomar
			Alcorisa
			Foz-Calanda
			Calanda
			Castelseras

⁴¹⁶ Realmente no se puede clasificar como bloque de hormigón tal y como lo conocemos hoy en día, pero por afinidad material se empleara esta definición, aunque posteriormente se detallará en profundidad.

Fig 650. Muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos

Fig 651. Casilla ferroviaria en las proximidades de la estación de Castelseras.



Fig 652.



Fig 653.

Fig 652. Edificio de viajeros de Valdeconejos, ejecutado en piedra

Fig 653. Edificio de viajeros de Villalba Baja, ejecutado en piedra y ladrillo.

Significativamente, tomando el caso más general en la resolución de estas edificaciones ejecutadas con bloque o piezas prefabricadas de hormigón, a diferencia de la imagen que transmiten de muros homogéneos resueltos con el aspecto de sillería regular con acusado de juntas, estos aunque desempeñan conjuntamente las funciones portante, aislante y de protección mediante una única hoja, podría definirse como un muro heterogéneo. La razón es que presentan dos materiales principales que lo componen sin definición específica de sus funciones, formado por dos piezas de hormigón recayentes tanto al extradós como al intradós y el relleno de hormigón como material de aporte. Este relleno colmata toda en el alma del muro, no pudiéndose clasificar como un sistema de cerramiento complementario.⁴¹⁷

Como característica común, sus espesores varían según su sección vertical, presentando un espesor medio alrededor de 65 cm en su planta baja y reduciendo a 45 cm en su planta piso. De menor medida es el muro que separa el edificio y la torre, con un espesor de 40 cm en toda su altura. Por tanto se produce una reducción en altura a partir del primer forjado, al entender que las cargas que debe de transmitir el sistema murario son menores. El espesor que presentan los muros en su planta baja de alrededor de 65 cm (± 2 cm), configura un estándar tipo de espesores en la resolución de muros de la época, si se emplea un método común en el dimensionado de muros de fábrica descrito en el Tratado de Rondelet, se sigue obteniendo un ancho de alrededor 62 cm, corresponde a una dimensión preestablecida para secciones en muros de la época.⁴¹⁸

⁴¹⁷ DESPLACES, ANDREA. *Construir la arquitectura. Del material en bruto al Edificio*. Gustavo Gili. Barcelona 2010 pp197-198

⁴¹⁸ RONDELET, J. *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*. Ed. Paris 1802-1817. Consultada edición 2001 del Instituto Juan de Herrera



Fig 654.



Fig 655.

Estructuralmente, la disposición de los muros y su espesor frente a la dirección de las crujiás de los forjados no presentan una relación directa ni lógica, ya que la dirección en los que aparecen dispuestos los forjados unidireccionales, impiden la transmisión de su carga a los muros de mayor espesor, no respondiendo por tanto a una justificación estructural o al menos sin tenerla en cuenta. Por tanto, se entiende que la concepción de estos muros responde más a la configuración del cerramiento que a la función estructural para la transmisión de cargas a la cimentación, estando generosamente dimensionados para las cargas a soportar.

Como invariante común a todas las edificaciones de la línea de ferrocarril de Teruel a Alcañiz, el sistema murario se compone de varias partes definidas claramente por los distintos materiales empleados en los paños. En primer lugar, el apoyo en la cimentación se realiza mediante la disposición de un zócalo ejecutado con piedra artificial a modo de sillería almohadillada en chaffán, con dimensiones por pieza de 90x30 cm y una profundidad de alrededor de 55 cm. Este zócalo llega hasta una altura de alrededor de un metro del nivel de planta, configurando los antepechos y alfeizares de las ventanas.

Este basamento, además de configurar la base de la estructura muraria resistente y másica, que llega a proteger tanto de acciones mecánicas como de la posible humedad o el agua de salpiqueo de lluvia, proporciona al edificio una imagen de solemnidad y notoriedad. Desde el punto de vista compositivo, se utiliza este recurso como estrategia estética para enfatizar la imagen de la estación hasta llevarla al la categoría de edificio público, pero al contrario de lo que venía siendo habitual en el empleo de la piedra artificial para la realización de elementos ornamentales o decorativos, donde se viene aprovechando su capacidad maleable mediante el empleo de moldes para producir balastradas o volutas, en este caso, la piedra artificial

Fig 654. Edificio de viajeros de Perales ejecutado con piezas prefabricadas de hormigón y ladrillo.

Fig 655. Edificio de viajeros de Alfabra ejecutado con piezas prefabricadas de hormigón.



Fig 656.

Fig 656. Detalle de las piezas de piedra artificial en el zócalo de la estación de Alcorisa.

adquiere un valor estructural y portante, comprobando con el paso de los años su óptimo resultando.

Siguiendo con el mismo material, todas las fachadas se encuentran rematadas en sus esquinas con piezas de esta misma piedra artificial prefabricada a modo de sillares prismáticos asimétricos con acabado también almohadillado, empleadas como recurso plástico para reforzar la visión de solidez en relación con el zócalo. Estas piezas se encuentran además sobresaliendo alrededor de 3 cm del paño de la fachada, destacando y enfatizando la rotundidad de sus muros.

Constructivamente, esta técnica ha sido empleada desde la antigüedad reforzando las esquinas con materiales más durables y nobles, habitualmente de sillería en muros de mampostería o tapial y en su defecto con ladrillos, dotando además de resistencia y estabilidad, una regularización del muro. Del mismo modo, con la introducción del hormigón no se pierde esta técnica constructiva, que se sigue aplicando más por tradición que por conocimiento,⁴¹⁹ haciéndose necesario para rematar la formación del muro heterogéneo. Consecuentemente, en la ejecución de los muros se ha dispuesto el material más homogéneo en las esquinas mediante el uso de piezas prefabricadas en piedra artificial. Su composición a base de un mortero de cemento y cal mezclado con diversas granulometrías de áridos incluso pequeños ripios, aunque no están dotadas de una resistencia mecánica ele-

⁴¹⁹ "En todas las esquinas o ángulos, jambas y dinteles de las puertas y ventanas puede usarse el ladrillo o piedra cortada, con lo que la argamasa queda mas encajonada afianzando considerablemente la construcción. Si las casas y castillos de muchos pueblos antiguos, y la mayor parte de los españoles, han usado con feliz éxito este sistema, siendo los entrepaños de tierra ó mezcla de tierra y cal en los paramentos, se puede ver desde luego la confianza que podrá merecer esta clase de construcción sustituyendo el hormigón a la tierra de los entrepaños." VALDÉS, NICOLÁS *Manual del Ingeniero y Ingeniero*, 2ª Ed. 1870. Madrid. pg 633.



Fig 657.

vada,⁴²⁰ se contrarresta con una gran dimensión y masividad reduciendo su tensión de trabajo al mínimo, obteniendo unos resultado notables al constatar su estado tras el paso de más de ochenta años desde su colocación. En general presentan un inmejorable estado de conservación en un ambiente climatológicamente muy adverso y sin ningún tipo de mantenimiento, presentando únicamente pequeños desperfectos normalmente por acciones mecánicas exteriores.⁴²¹

A diferencia de las piezas empleadas en el zócalo, las dispuestas en las esquinas presentan una variación de la geometría para adaptarse a su ubicación. Presentan dos de sus cuatro lados trabajados con las esquinas achafalnadas, siendo éste un parámetro que hace más complicado y cuidadoso su fabricación en los moldes. La resolución de la esquina que presenta un juego de alternancia dimensional de las piezas, se resuelve audazmente con una

Fig 657. Detalle de la resolución de la esquina en la fachada del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.

⁴²⁰ Ver ensayos mecánicos en el capítulo 03.03 sobre el análisis material

⁴²¹ Cabe destacar únicamente los restos del edificio de viajeros de Castelseras, donde se aprecia un aspecto muy degradado de estas piezas, llegando a ser una de las posibles causas del estado de esta estación

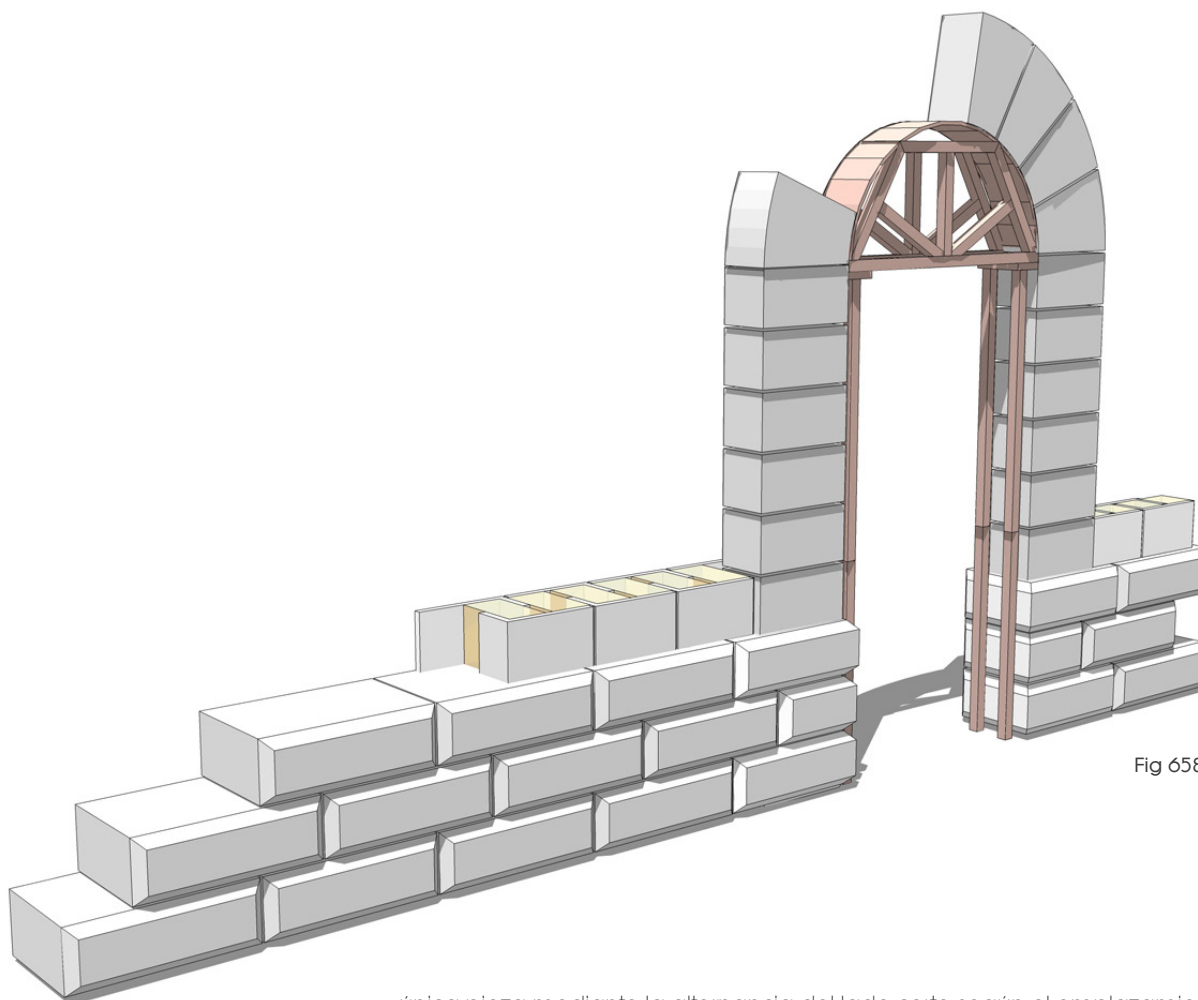


Fig 658.

Fig 658. Infografía del montaje de las piezas del zócalo y el arco del vano inferior.

única pieza mediante la alternancia del lado corto según el emplazamiento de la pieza.

El empleo de este tipo de piezas se ha aplicado también en la resolución de las dovelas de los arcos de medio punto de todos los vanos inferiores, imitando por una parte tanto la materialidad y textura de la piedra, así como su comportamiento estructural. En este caso parece curioso que la introducción de este nuevo material con una función portante, se sigue el proceso análogo al comienzo de empleo de otros nuevos materiales como el caso en la introducción de la perfiles metálica en construcción, que en un principio y ante el desconocimiento profundo de su comportamiento, se disponían con los mismo criterios que si se realizaran con madera. En esta caso la piedra artificial se emplea de la misma forma que si fueran sillares o dovelas de piedra, pero abaratando en gran medida los costes productivos al fabricarse mediante moldes y no labrando la piedra, permitiendo bajo cinco modelos de piezas resolver todos los elementos existentes en las edificaciones, en una intención de economizar al máximo en los tres frentes principales de toda



Fig 659.

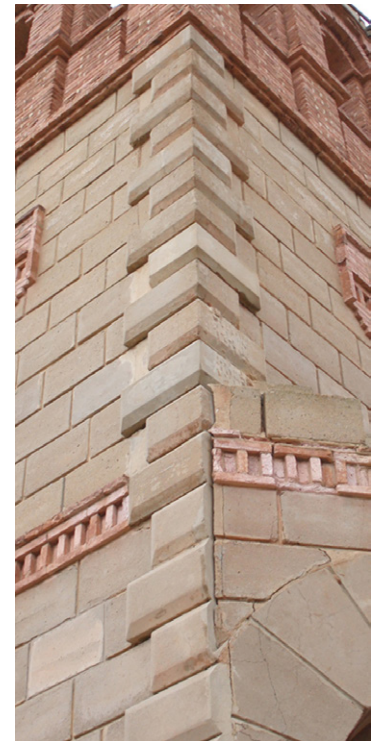


Fig 660.

actuación: en los materiales, en la mano de obra y en el tiempo total de ejecución.

Es a destacar el cuidado con el que se resuelven distintos encuentros, como por ejemplo el existente entre este tipo de piezas de piedra artificial en la configuración de la esquina y la imposta de ladrillo cerámico dentellado que recorre horizontalmente las fachadas. En este caso las piezas prefabricadas disponen de un rebaje a modo de retranqueo en uno de sus lados cortos, para permitir que sin realizar trabajos de corte entre la piedra y en los ladrillos, permitir un ajuste y disposición adecuada entre ambos.

A partir de este zócalo de piedra artificial se resuelven los paños de fachada según las diferentes posibilidades. Como material más abundante y singular que llega incluso a identificar estas edificaciones, se encontraría la ejecución de las fachadas con una fisonomía a imagen de muro de sillería, pero que en un análisis a mayor profundidad y gracias a las lesiones que presenta en puntos concretos a modo de catas, permiten la visión de su configuración interior. Estos muros se encuentra formados por una serie de piezas prefabricadas de hormigón en forma de "L", que disponiéndose de forma alternada y enfrentando sus caras cortas de la "L" al extradós e intradós del muro, se configura un sistema murario a modo de mecano que permite la ejecución

Fig 659. Detalle del estado del arco de medio punto del vano inferior en el edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.

Fig 660. Detalle de la resolución de la esquina y encuentro con la imposta de ladrillo cerámico en el edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.



Fig 661.



Fig 662.

Fig 661. Piezas prefabricadas de hormigón en "L" utilizadas para configurar los muros en las edificaciones.

Fig 662. Detalle tras la rotura de varias piezas prefabricadas del interior del muro.

de muros de diferentes secciones según la separación en que se dispongan las piezas.

El interior que queda confinado por estas piezas, posiblemente utilizadas a modo de encofrado perdido, es empleado para el vertido de un hormigón a base de cemento, cal, arena, grava y diferentes rípios, obteniendo un muro de hormigón en masa continuo pero con una terminación manufacturada por el exterior mediante el uso de las piezas prefabricadas de hormigón, no habiéndose encontrado ninguna armadura o armado en su interior.

Este sistema constructivo recuerda a las técnicas ya empleadas desde la antigüedad en la construcción de muros heterogéneos con requerimientos de espesores considerables como el caso del *opus emplectum*⁴²² romano, que a lo largo de la historia ha sido adaptada a los materiales empleados en el momento,⁴²³ y que con la aparición del hormigón y su uso generalizado a finales del siglo XIX, fomenta la aparición de multitud de productos derivados, como es el caso de las estaciones estudiadas donde se ha sustituido la piedra natural por una pieza prefabricada de hormigón. Su empleo utilizando la misma técnica constructiva, pretende continuar con el afán de disminución

⁴²² Se puede considerar una de las grandes aportaciones romanas al arte de construir que universalizaron esta técnica. En el *opus emplectum* o muro compuesto, existieron diversos aparejos desde el más simple con el *opus incertum*, formado por piedras irregulares que servían como encofrado perdido a un núcleo relleno de hormigón, hasta la evolución hacia formas más geométricas con el *opus reticulatum* o el *opus testaceum* resuelto con ladrillos.

⁴²³ "Tales eran las disposiciones, estructuras ó aparejos empleados por los pueblos de la antigüedad en la construcción de los muros. Como se va á comprender en seguida, las disposiciones modernas no son diferentes en principio; y sólo se advierten las alteraciones producidas por el uso más general, casi absoluto, del mortero, y por la forma que hoy se da universalmente á las piedras de sillería, que es la de paralelepípedo rectángulo." PORTUONDO Y BARCELÓ, B. *Lecciones de Arquitectura. Primera Parte*. Ed Memorial de Ingenieros. Madrid. 1877.



Fig 663.



Fig 664.

de costes frente al uso de la piedra natural y la implantación de un sistema de producción más racional con la reducción de tiempos de fabricación y ejecución, pero sin renunciar a la imagen pretendida al exterior, al menos en apariencia.

Sobre la forma de ejecutar este tipo de muros con bloque prefabricados de hormigón, existen diferentes posibilidades pero realmente no se tiene ninguna constancia real de su ejecución. En el único documento fotográfico que se conoce, únicamente se puede reconocer los andamios que empleaban para ir elevándose mientras se construían los muros, pero solamente se han encontrado huecos de mechinales en los paños de muros realizados con ladrillo en la estación de Peralejos. Por tanto, se establecen dos posibles hipótesis de ejecución teniendo en cuenta los datos obtenidos y las técnicas constructivas conocidas de la época. En una primera posibilidad que seguiría las descripciones recogidas en los diferentes tratados constructivos aparecidos en la época donde aparecen reflejados el uso de este tipo de materiales, y la segunda opción, deducida de la actual forma de actuar en la actualidad de los muros de hormigón.

La introducción del uso de muros ejecutados con hormigón, inicialmente con el uso exclusivo de hormigón en masa, por no conocer aún las ventajas de su convivencia con el hierro, pasaba por el empleo de la técnica análoga a la tapia⁴²⁴ o en concreto el empleo de hormigón de lodo, técnica de ejecución similar a la tapia que se realiza también por medio de encofrados y el uso de la tierra con posibilidad de adición de cal, como material base. A diferencia de la tapia su consistencia es plástica o fluida, por lo que su com-

Fig 663. Vista de como queda el interior de los muros realizados con las piezas prefabricadas.

Fig 664. Disposición de forma contrapeada de las piezas prefabricadas en el muro.

⁴²⁴ "obra de fábrica realizada in situ, utilizando como material fundamental la tierra húmeda que se vierte en un encofrado en tongadas para consolidarlo por medio de golpes del pisón" RODRIGUEZ NAVARRO, P. *La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica*. Tesis inédita. Universitat Politècnica de València. 2008 219.

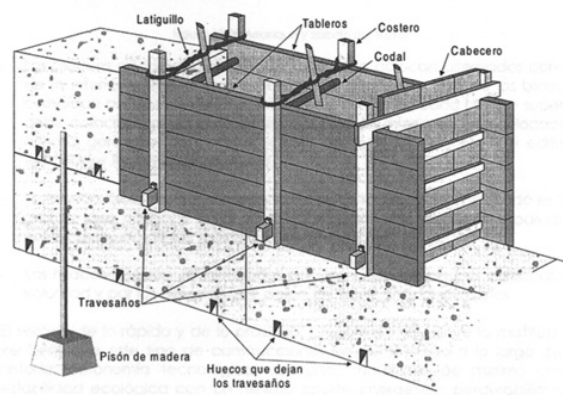


Fig 665.



Fig 666.

Fig 665. Esquema de tapial realizado por Blat Llorens, Jose Vicente. 2000

Fig 666. Vista del muro de mampostería y tapial tradicional de la zona

posición y características son distintas, variando también su puesta en obra ya que en vez de compactar por medio de golpe de pisón se realiza por picado o vibrado⁴²⁵.

Realizando una hipótesis del sistema de ejecución, y utilizando como referencia la construcción de la técnica de la tapia,⁴²⁶ en un primer lugar se colocaría el encofrado de madera a ambos lados del muro, permitiendo la disposición de las piezas prefabricadas de hormigón sobre éste. Podría darse la posibilidad, dada la altura de unos 30 centímetros de las piezas prefabricadas, de colocar dos líneas de piezas en altura para mejorar el rendimiento de ejecución. Ubicadas las piezas, se vertería la mezcla de mortero de cemento, cal y ripios de diferente tamaño a modo de hormigón en una o varias tongadas dependiendo del número de piezas dispuestas en altura. Por último se pasaría a realizar un compactado de la mezcla mediante un picado con barra o vibrado, impidiendo el uso del encofrado, que al realizar el vertido y picado de la mezcla, las piezas no se desprendieran o volcaran hacia el exterior debido a la presión. Este encofrado de madera podría reutilizarse, permitiendo su desplazamiento continuo en la ejecución del muro.

Esta posible forma de ejecución, aunque vendría de una técnica conocida y empleada tradicionalmente en la zona, parece en un principio demasiado aparatosa para la realización de las estaciones, sobre todo si su premisa es la reducción en tiempos de ejecución y la economía, pero se justifica en que en diversos manuales de la época se describe la ejecución de muros

⁴²⁵ RODRIGUEZ NAVARRO, P. *La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica*. Tesis inédita. Universitat Politècnica de València. 2008 pg 215.

⁴²⁶ Tipo de tapia que se caracteriza por la incorporación de mampuestos de piedra de tamaño considerable sobre las caras del encofrado, y tiene por objetivo mejorar la resistencia al impacto del muro.



Fig 667.



Fig 668.

de hormigón de forma similar al tapial.⁴²⁷ Aún así, presenta como principal inconveniente la imposibilidad de colocar las agujas o travesaños del tapial en su parte inferior, para evitar su abertura durante el proceso de colocación y picado de la mezcla, ya que conllevaría la rotura de las piezas prefabricadas y su posterior reparación, no siendo posible ya que al dejarse vistas las piezas no se ha apreciado la existencia de ningún mechnal.

Otra posibilidad más sencilla y que actualmente es habitual en la práctica con hormigón, consistiría el empleo únicamente de gatos metálicos por el exterior y que evitaría que las piezas se desprendan durante el vertido del hormigón. Consistiría en disponer las piezas prefabricadas y asentarlas con mortero de cemento, posteriormente se montaría por su parte superior una serie de cuarterones⁴²⁸ de madera fijadas con mordazas o gatos metálicos para encofrar, similares que los empleados hoy en día para los encofrados y que no distan mucho de los empleados en principio de siglo con el mismo fin. En principio se podría colocar un único gato por pieza coincidiendo con la llaga, siendo suficiente para que al verter en hormigón no se abrieran las piezas y se pierda la mezcla, además de no estorbar el vertido por la parte

Fig 667. Pareja de gatos-mordaza de encofrar de principios de siglo XX.

Fig 668. Montaje de la piezas prefabricadas par su relleno.

⁴²⁷ "Aplicado el hormigón a la construcción de edificios, presenta las ventajas de hacerlos incombustibles; impermeables, fuertes, baratos, y si se quiere de mayor elegancia, por prestarse fácilmente la masa á las figuras que se quieran, [.....] Para hacer las paredes se usan tapiales como los empleados en las que se construyen de tierra, echando igualmente la mezcla por tongas que se apisonan continuamente con pisones de cuña, apretándola un poco mas hacia el tapial, y humedeciéndola si se endureciese pronto al tiempo de echa la capa siguiente. Las bóvedas de sótanos, cloacas y aljibes se pueden moldear en la misma tierra, si esta fuere bastante consistente, para hacerla servir de cimbra escavando antes las paredes". VALDES, NICOLAS *Manual del Ingeniero y Arquitecto*. 2ª Ed. Madrid. 1870. pg 632

⁴²⁸ Pieza de sección rectangular de madera resultante de aserrar longitudinalmente una pieza enteriza con secciones inferiores a la viga y superiores a los listones, englobando tabloncillos y tablas.

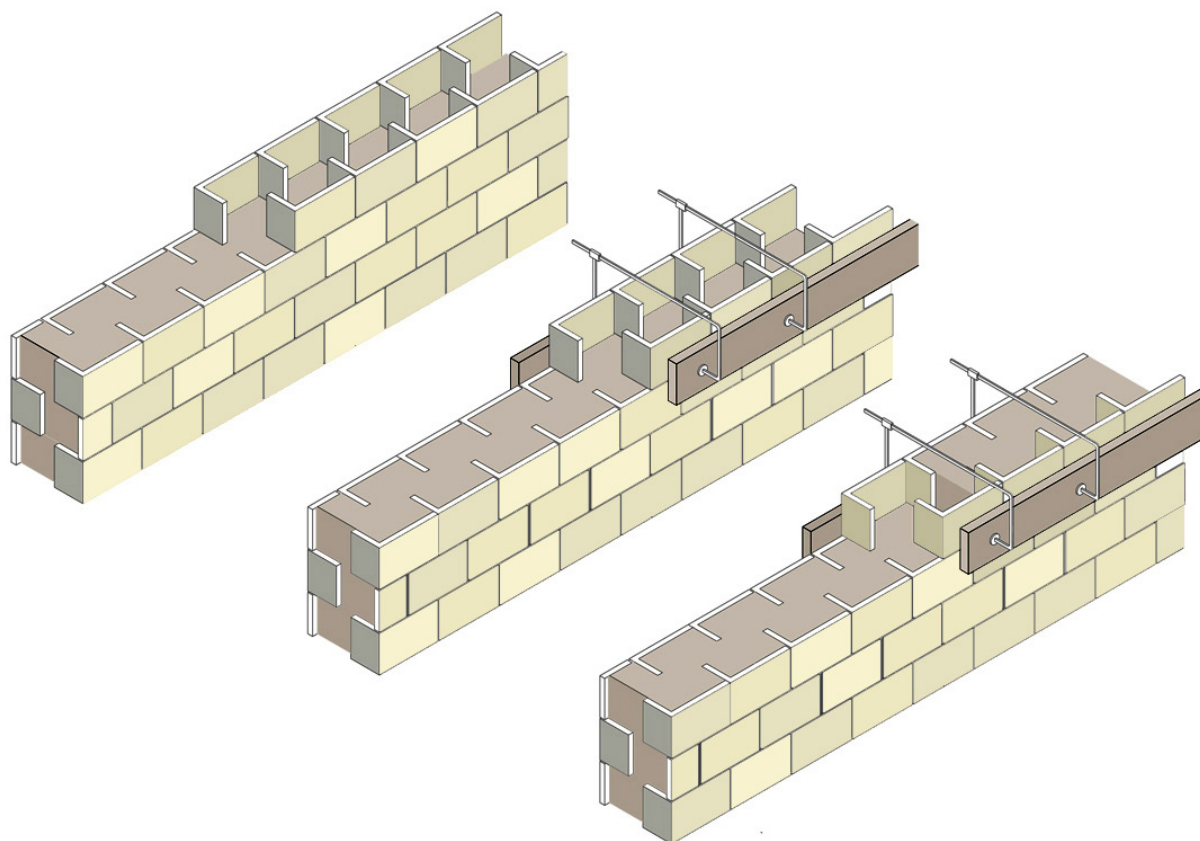


Fig 669.

Fig 669. Hipótesis de montaje de las piezas prefabricadas y relleno con hormigón.

superior, aunque dependiendo del espesor del muro y la cantidad de hormigón vertido en su interior, podría reforzarse ampliando el número.

Esta última opción, supone el conocimiento y práctica por parte de los operarios del trabajo con el hormigón, pero siendo conscientes de la existencia de vigas de hormigón en los edificios y de la construcción de otras infraestructuras en la línea de ferrocarril como el viaducto sobre el Barranco de los Canales. Esta infraestructura se encuentra resuelta en gran medida a base de hormigón armado, por lo que no genera duda sobre su conocimiento, presentándose como una solución más viable, ya que en principio la ejecución resultaría más sencilla por evitar el uso del encofrados con travesaños inferiores, por lo que desaparecerían la necesidad de que surgieran los mechinales y su incompatibilidad con las piezas prefabricadas, pero en cambio limitaría su ejecución a una única hilada vertical de piezas por lo que su ejecución sería posiblemente algo más lenta. Además otro posible inconveniente sería la necesidad de disponer de medios auxiliares como andamios para poder trabajar los operarios a medida que el muro va creciendo en

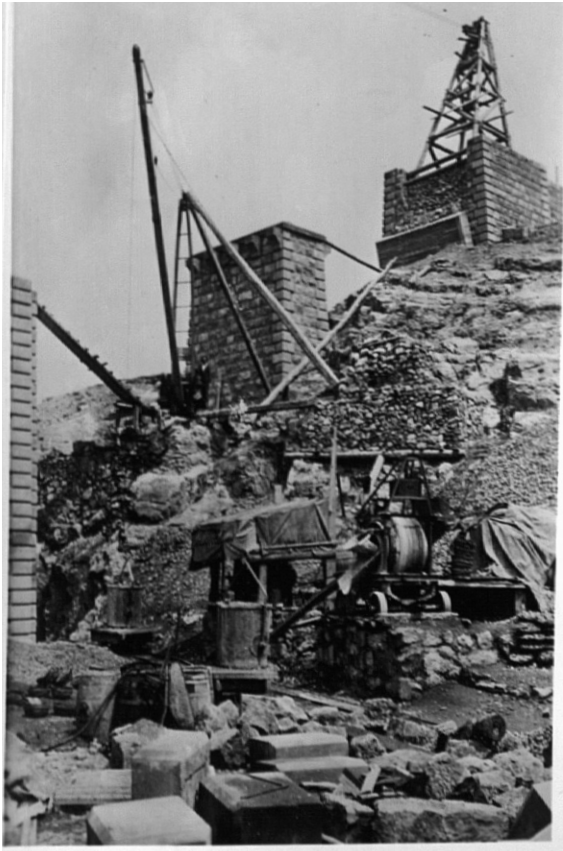


Fig 670.



Fig 671.

altura.

Para constatar la posibilidad de esta hipótesis se podría verificar la ejecución del único soporte que se encuentra en los edificios de viajeros, ubicado entre las zonas de espera en planta baja. Tiene la peculiaridad de resolverse con las mismas piezas de hormigón en forma de "L", aparejadas a modo de encofrado perdido alrededor de un núcleo relleno de hormigón desconociendo si su interior se encuentra armado, que presenta unas dimensiones de alrededor de 50 x 50 cm y que probablemente se ejecutaría con el empleo de la última técnica descrita mediante el uso de gatos metálicos.

Por todo ello y en base a la única foto que se conoce, donde se aprecia la ejecución de una de las estaciones con el uso de andamios realizados con rollizos de madera, parece más viable la utilización de este última técnica, aunque ante falta de información se debe tomar como una posible hipótesis. Tampoco existen precedentes en ninguno de los tratados de construcción estudiados de la época, el uso de esta técnica constructiva que aparecerá

Fig 670.

Fig 671.

Ejecución del viaducto sobre el Barranco de los Canales donde se puede apreciar las técnicas empleadas en el uso del hormigón.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 672.

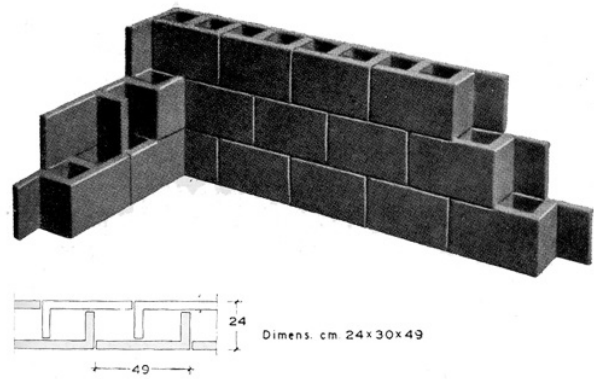


Fig 674.

Fig 672.

Fig 673.

Sección vista de la configuración del muro por la piezas prefabricadas por colapso del muro

Fig 674. Muro con piezas sistema Ambi que aparece en la publicación de Petrignani en 1968

Fig 673.



descrita varias décadas después como el uso de bloques modelo "Ambi" en la publicación de Petrignani en 1968.⁴²⁹

En la actualidad, esta técnica aunque no ha tenido una continuidad en España, en otros países donde esta más generalizado el uso del bloque de hormigón se ha seguido utilizando.⁴³⁰ Por otra parte, esta concepción constructiva ha continuado desarrollándose en un proceso continuo de reducción de costes, tiempo y aumento de prestaciones, como es el caso de la utilización de bloques de poliestireno a modo de encofrado perdido rellenos de hormigón, siendo el poliestireno más económico que el bloque de hormigón y de dotarle de aislamiento térmico a la sección del muro.

Otro producto desarrollado desde la industria y utilizado en las construcciones son los bloques de hormigón rectangulares más afines a los modelos que se emplean en la actualidad en sustitución de las piezas de hormigón prefabricado, con unas dimensiones alrededor de 0,50 x 0,25 metros, encontrándose moldeadas por el exterior con un almohadillado rústico imitando un sillar de piedra en relieve. La adopción de estos bloques de hormigón, parecen suponer una evolución de las piezas prefabricadas en L, suponiendo un cambio sustancial no tanto en el material empleado por ser también una pieza de hormigón, como por el sistema constructivo, ya que su ejecución es mas propio de una fábrica ejecutada con piezas tomadas con mortero. Este cambio parece responder a la posibilidad de que estas edificaciones, como la estación de Perales se ejecutarán con posterioridad al resto, presumiblemente en alguna fase más tardía donde se retomarán las obras, pero sobre todo lo importante es comprobar con que facilidad estas edificaciones adoptaban los materiales más novedosos sin grandes implicaciones formales, a favor de

⁴²⁹ PETRIGNANI, ACHILLE. *Tecnologías de la arquitectura*. Gustavo Gili. 1968. pp 181-183

⁴³⁰ Se ha apreciado en algún catálogo de países como Australia, el uso de piezas de hormigón de forma similar a las utilizadas en estas edificaciones.



Fig 675.



Fig 676.

una continua y mayor búsqueda de la optimización constructiva y reducción de costes, técnica esta última, que ha llegado hasta nuestros días.

Pero independientemente de haber utilizado una técnica u otra, el empleo de estas piezas prefabricadas, dota a estas edificaciones de un ejemplo claro en la búsqueda de soluciones que optimicen y racionalicen el proceso constructivo como parte de un proceso industrial, pero que tampoco reniegan en la búsqueda de una imagen solemne del edificio como parte integrante de una arquitectura con función civil. El resultado final es que los muros que configuran las edificaciones de estas estaciones, sin haber recibido mantenimiento alguno tras 85 años de existencia, en un entorno climático que destaca por su dureza y adversidad y haber sufrido los invites de una de las batallas más crueles de la Guerra Civil española. Destacan en general por su buen estado de conservación que presentan sin excesivas lesiones, habiendo incluso cotejado las discrepancias entre la constructora y la dirección facultativa por deficiencias y falta de calidades en los materiales empleados durante la construcción de los cerramientos, que en la actualidad se mantienen erguidos desafiando el paso de los años.

Únicamente, aunque no se tiene constancia de ellos, el edificio de viajeros de Castelseras, que en la actualidad está derruido, podría haber sido causa de la deficiente calidad en las piezas empleadas para su construcción, como atestiguan las fotos realizadas en el informe para la liquidación de la Administración a la empresa Delmor.

Entre las otras posibilidades materiales en la ejecución de las fachadas en los diferentes edificios de viajeros, aparece casi a modo anecdótico la solitaria estación de Valdeconejos. Situada en el puerto de Sant Just, presenta la resolución de sus muros en mampostería al modo tradicional. La piedra natural, que aunque también tiene presencia en el resto de edificaciones, no adquiere el protagonismo como en esta estación, reservándose casi en

Fig 675. Cuerpo superior del edificio de Perales del Alfambra ejecutadas con piezas de bloques de hormigón.

Fig 676. Detalle de una de las piezas del bloque de hormigón de la casilla ferroviaria en las proximidades de Teruel.



Fig 677.



Fig 678.

Fig 677. Vista de los impactos de munición en los paños de la fachada de la estación de Palomar de Arroyos

Fig 678. Detalle de los impactos de bala en la estación de Alcorisa, donde aún puede comprobarse el plomo del proyectil.

exclusiva para aquellos puntos donde se requiera un mayor requerimiento mecánico, como por ejemplo el borde del zócalo de los muelles. Es en las estaciones de Villalba y Valdeconejos, donde adquiere mayor protagonismo, entendiéndose que la carencia en el resto de edificaciones no está motivado por la existencia de un problemas de abastecimiento, ya que los grandes movimientos de tierras y explanaciones necesarios para realizar una línea férrea en un entorno montañoso, dotaría de material de sobra para la construcción de todas las edificaciones. Por tanto, la motivación en su escaso empleo, podría estar justificado en la necesidad de invertir un mayor tiempo de ejecución, suponiendo un mayor coste en la mano de obra necesaria tanto para la labra de la piedra y su menor rendimiento constructivo.

Por tanto, el encontrar edificios como el de viajeros de la estación de Valdeconejos junto con los restos de su derruido servicio de retretes ejecutados de forma completa en piedra, puede entenderse como una contradicción al planteamiento inicial de prefabricación, constituyendo una excepción respecto al resto de edificaciones existente.

La ejecución de todas las edificaciones donde se da el uso de la piedra, sigue el mismo esquema compositivo de fachadas que el resto de las estaciones, arrancando desde cimentación mediante el citado zócalo, que por ejemplo en el caso de Villalba se encuentra realizado mediante sillería regular de piedra caliza sin achafanar, sobre el que descansan los paños de muros resueltos mediante mampostería. Los dos ejemplos existentes también realizan variaciones en su composición de muros. Mientras Villalba Baja, la planta baja se ejecuta con un muro de piedra caliza en aparejo poligonal, realizando todos los remates de esquinas y vanos con piedra natural. En cambio, su planta piso se encuentra resuelta íntegramente en ladrillo cerámico al igual que los arcos de medio punto de los vanos en planta inferior, resueltos con cuatro roscas de ladrillo.



Fig 679.



Fig 680.

El caso de Valdeconejos es más consecuente con el uso de la piedra natural, resolviendo su planta piso con mampostería ordinaria de pequeña dimensión tomada con mortero pobre de cemento, que por su cara a extradós se deja visto a falta de un previsible enfoscado. De modo diferente, en su planta piso se realiza una ejecución mucho más cuidada, mediante el uso de una mampostería con aparejo poligonal hexagonal irregular con junta rehundida y acabado rústico, que destacan por una ejecución cuidada y que dota a los paños de estos edificios de un vistoso e interesante acabado. Por el contrario, en esta estación todos los remates, remarcado de esquinas y zócalo se resuelve con piezas de piedra artificial, evadiendo el trabajo de labra de mayor esmero.

La existencia de edificaciones en un estado ruinoso, como los retretes de Villalba o Valdeconejos, permiten la ventaja de poder apreciar la sección constructiva de estos muros y el trabajo de labra de la mampostería en la resolución del aparejo poligonal. Se puede comprobar como por en intradós de los muros, donde la piedra se aleja de su expresión estética, se remata con mampostería ordinaria tomada con abundante mortero pobre.

El tercer material utilizado en puntos muy concretos, a excepción en la resolución de las fachadas se encuentra el ladrillo cerámico. Su uso, aunque de forma general estará reservado a la formación de los motivos ornamentales de las fachadas y de forma exclusiva en la resolución del volumen superior de la torre en los edificios de viajeros, también en ocasiones tendrá mayor presencia en otras estaciones, donde por ejemplo resolverá de forma íntegra el muelle de mercancías de la estación de Villalba, o solventando la planta superior del edificio de viajeros en el caso de las estaciones de Villalba Baja y Peralejos, aunque al igual que el uso de la piedra en los cerramientos, su escasos casos parece algo anecdótico frente al resto de edificaciones.

Fig 679. Vista exterior de la estación de Valdeconejos

Fig 680. Vista interior de la estación de Valdeconejos, donde puede comprobarse los muros de mampostería utilizados.



Fig 681.

Fig 681. Vista del cuerpo superior de la estación del Palomar de Arroyos donde puede comprobarse el uso del ladrillo cerámico para la ejecución de los dinteles, guardapolvos, alfeizares e impostas.

Su empleo se destaca principalmente en la resolución de impostas, cornisas y remarcados, donde alternando su colocación a soga y sardinel, además de variar su disposición respecto a la alineación de la fachada, genera un juego geométrico de entrantes y salientes que dota a la fachada la única nota de variación cromática respecto al color de los bloques de hormigón o el blanco de la piedra caliza.

Pero allí donde más ímpetu demuestra el trabajo del ladrillo se centra en la resolución del cuerpo de la torre del edificio de viajeros, donde la alternancia de aparejos, líneas de imposta, remarcado de cuadradillos, incluso la formación de las pilastras y el doblado de arquillos de medio punto que configuran la galería superior, dan la sensación de insinuar las tremendas posibilidades que permite este material contenido en un programa formal y austero sin posibilidad de lujos ornamentales. El uso de este material en la torre permite diferenciarlo y responder al propio hecho constructivo, ya que para posibilitar la resolución de los huecos así como de los motivos ornamentales como molduras, pilastras y cornisas, el ladrillo es un material con una mayor plasticidad que con otros materiales empleados en estos edificios. Esta ruptura en la sobriedad con que se resuelve de forma general el edificio, con la riqueza compositiva y formal del cuerpo de la torre, o la diferenciación en el uso de los materiales vuela a recordar el binomio de industrialización frente a la tradición que recorre por completo todo las construcciones enfatizando las reminiscencias renacentista y mudéjares de la arquitectura regional.

El empleo de la propia geometría del ladrillo para generar motivos ornamentales a modo de ribetes y salientes en la coronación de este cuerpo previo a la cornisa, así como molduras e impostas, mediante el vuelo de



Fig 682.



Fig 683.

hiladas dentelladas de ladrillo a sardinel, crean un juego de luces y sombra que permiten un cierto dinamismo y plasticidad a la fachada.

De manera casi anecdótica y simbólica, a modo de recurso heredado de la arquitectura mudéjar específica de la zona de Aragón, se ha empleado cerámica para los paneles que indican el nombre de la estación, jugando con un color claramente diferenciado y llamativo que recuerda a los elementos cerámicos de colores vivos y vidriado empleados en la torres mudéjares que caracterizan la provincia.

Ante la variación de materiales que se produce en la resolución de estos edificios de viajeros, aunque escasa pero representativa al comprender modelos de una arquitectura estandarizada y seriada, no se encuentra una motivación clara y fundamentada, siendo incomprensible desde la visión de la arquitectura industrial y de la economía de medios.

Se podría establecer diferentes hipótesis respecto a la presencia de variaciones materiales en la resolución de estos edificios, que podría parecer en primer término más bien dada a la propia interpretación de los constructores o jefes de obra a partir de un modelo con unas pautas básicas, pero el hecho de encontrar por ejemplo, la existencia de los edificios de viajeros solventados con ladrillo en las estaciones más cercanas a la ciudad de Teruel, podría justificar esta elección en base a la adecuación formal de los edificios al entorno más cercano de la ciudad de Teruel, donde el ladrillo tiene una gran incidencia en la arquitectura tradicional y representativa de la ciudad. Pero por otro lado, la existencia de las dos únicas edificaciones resueltas con ladrillo junto con las de Castelseras y Foz-Calanda en el otro extremo de la línea, concentrándose en su totalidad en la zona donde se iniciaron los trabajos, podría basarse en el supuesto que en inicio de la ejecución de estos edificios no tuvieran disponible con abundancia los materiales procedentes de la industria como serían los bloques prefabricados de hormigón o la

Fig 682. Detalle resolución del guardapolvos y derrame del dintel .

Fig 683. Detalle dell indicador de nombre de la estación realizado con cerámica.



Fig 684.

Fig 684. Vista de los retretes y edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja.



Fig 685.

Fig 685. Vista de los retretes y edificio de viajeros de la estación de Alcorisa.

pedra artificial, y por no caer en retrasos en el cronograma de la ejecución, se prefirió su resolución con los materiales tradicionales de la zona. Ambas hipótesis no se encuentran fundamentadas, ya que no se dispone de documentación suficiente para poder justificar ninguna de ellas, dejando todas ellas a la propia interpretación.

En concordancia con las variaciones que presentan los edificios de viajeros, las construcciones dispuestas para el servicio de retretes que se emplazan en las inmediaciones de las estaciones hacia el andén, adoptarán el mismo sistema de fachada que los edificios de viajeros a los que sirven, al menos el de su planta baja cuando se encuentra resueltos con distintos materiales, reforzando la visión de uniformidad y coherencia en su lenguaje. Por tanto, entre estas edificaciones menores solo existirán dos ejemplos dependiendo de su materialidad, por una parte resueltos con mampostería poligonal en piedra natural o por el contrario en un mayor número, utilizando las piezas prefabricadas de hormigón ya que el ladrillo se utilizará únicamente para en las plantas superiores de los edificios de viajeros y el cuerpo de la torre.

Los edificios que configuran los muelles de mercancías a lo largo de toda la línea, se distancian del resto de edificios a la hora de resolver su estructura muraria, diferenciando en ellos la función estructural de la de cerramiento. Mientras el material empleado para su resolución en el mismo que en los edificios de viajeros mediante el uso de piezas prefabricadas en L de hormigón rellenas con ripios y mortero, presentando una sección media de 30 cm. Este espesor parece suficiente para soportar el peso y acciones de su cubierta a dos aguas con la que están rematados, pero en el interior de este muro que parece a primera vista ser portante, se disponen soportes metálicos formados por dos UPN 100 hasta cada una de las cerchas de la cubierta. Su intención, que parecen ocultarse para no perder la imagen de solidez transmitida por lo muros, permite además que los perfiles metálicos queden



Fig 686.



Fig 687.

protegidos de la intemperie y de los agentes atmosféricos.

La resolución de estos edificios contrastan con todo el resto, llegando a ocultar su estructura como para no discrepar con las edificaciones que conforman las estaciones y su imagen de rotundidad y solidez, reforzando la sensación de masividad de la imagen tradicional frente a la imagen industrial del hierro. El conocimiento de este sistema constructivo no ha sido por otro método que tras el colapso de una parte del cerramiento de los muelles de Palomar de Arroyos, se procedió al expolio de la estructura metálica de cubierta y de los soportes, dejando a la vista su sistema estructural.

En la ejecución de los muelles de mercancías que configuran todas las estaciones, a excepción del muelle de Villalba Baja que se encuentra realizado en ladrillo cerámico en correspondencia al edificio de viajeros de la estación, todo el resto de edificaciones se encuentran resueltos con piezas prefabricadas de hormigón, presentando un grupo mucho más homogéneo constructivamente.

La composición de sus fachadas más largas se articula mediante la repetición de un módulo de cerramiento, compuesto por piezas de piedra artificial a modo de pilastras que enmarcan un paño de fachada resuelta con las piezas prefabricadas. De esta forma se alternan paños con disposición de ventanas o con puertas. Estos vanos, al igual que todo el resto de edificios se encuentran resueltos en dinteles y alfeizares con ladrillo cerámico, al igual que la cornisa que recorre todo el edificios, dotando a todo el conjunto de edificaciones de una marcada uniformidad y coherencia, destacando las limitadas desviaciones en cuanto resolución constructiva y dimensiones.

Como característica particular de estas edificaciones, a diferencia de lo que podría expresar su imagen exterior de fachada pesada y sólida mediante el empleo de las piezas prefabricadas en referencia a un muro de sillería ma-

Fig 686. Vista del colapso de parte del muro longitudinal del muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos Septiembre 2011.

Fig 687. Detalle de la perflería metálica de interior de los muros de muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos Septiembre 20



Fig 688.



Fig 689.

Fig 688. Detalle del paño del muro derrumbado de la casilla del puerto de Sant Just.

Fig 689. Detalle del arranque sobre las piedra artificial del muro derrumbado de la casilla del puerto de Sant Just.

cizo, estos muros no tienen una función portante, únicamente de cerramiento, ya que en su interior, coincidiendo en las pilastras de piedra artificial, se disponen los soportes metálicos que sustentan las cerchas, siendo prácticamente inapreciable su existencia tanto desde el exterior como por su interior, enmascarando su verdadera composición estructural que contrasta con la habitual franqueza constructiva que caracteriza este tipo de construcciones. Es anecdótico, como en estas edificaciones con un carácter mucho más industrial donde la coherencia constructiva y la sinceridad material deberían de ser su mayor exponente, es sacrificada para poder dotar de mayor uniformidad de lectura al conjunto de todas las edificaciones, primando este factor sobre el resto.

El último tipo de edificaciones que se encuentra dispuesta a lo largo de la línea son las viviendas destinadas a los operarios ferroviarios. Destacan frente a otras disposiciones seguidas comúnmente en las construcciones ferroviarias análogas en otras líneas,⁴³¹ en no negarse al lenguaje y uniformidad del conjunto de edificaciones utilizando las mismas técnicas y composición formal, que en el resto de edificaciones que configuran las estaciones de ferrocarril. Aún encontrándose fuera del ámbito de las estaciones, dispersadas a lo largo del trazado de la línea, permiten que al continuar con el mismo lenguaje material, se encuentren en diálogo y correspondencia con el resto de edificaciones, expresando una imagen de unidad de proyecto, constituyendo además una estrategia de optimización en su resolución constructiva,

⁴³¹ Por norma general las viviendas destinadas a los operarios ferroviarios emplazadas tanto en los límites de las estaciones como al exterior, se encontraban realizadas con fachadas de ladrillo o mampostería enfoscadas por su parte exterior con mortero de cemento, remarcando en ocasiones las esquinas, ventanas y dinteles con el uso de ladrillo cerámico. Para más información ver catálogo de los poblados ferroviarios en España. CUÉLLAR VILLAR, D, JIMÉNEZ VEGA, M., POLO MURIEL, F. Anexo. Fichas descriptivas de los poblados ferroviarios en España. En *Historia de los poblados ferroviarios en España*. Ed. Fundación Ferrocarriles Españoles. 2005.



Fig 690.



Fig 691.

por emplear el mismo sistema y materiales de forma global.

Su estructura muraria se basa en el uso de un muro heterogéneo de piezas prefabricadas en "L" rellenas con un mortero de cemento y rípios que descansa sobre un zócalo de piezas de piedra artificial. La sección de sus muros presenta una dimensión de alrededor de 40 a 45 centímetros, obviamente menor que en los edificios de viajeros por ser edificaciones de menor entidad, pero muy por encima de las necesidades estructurales, ya que únicamente soporta la estructura de cubierta y su propio peso. En los cerramientos del patio trasero de estas edificaciones, se ha utilizado la sección mínima posible de este sistema que correspondería a 29 centímetros de sección, al contrapear directamente las piezas.

Es a destacar un fallo generalizado observado en casi todas las edificaciones, correspondiente en descansar la cercha metálica de la cubierta sobre uno de los huecos de fachada, produciéndose un agrietamiento en la zona desde el apoyo de la cercha al dintel del hueco debido a la concentración de tensiones en un punto débil de la fachada, habiendo sido lógico desplazar el apoyo de las cerchas sobre el paño ciego del muro.

Se ha constatado la existencia de varias casillas ferroviarias⁴³² que han empleado al igual que el edificio de viajeros de la estación de Perales, bloques de hormigón huecos rectangulares, con unas dimensiones alrededor de 0,50 x 0,22 x 0,20 metros que se encuentran moldeadas por el exterior con un almohadillado rústico imitando un sillar de piedra en relieve.

⁴³² De todas las casillas ferroviarias existentes a lo largo de la línea, únicamente se ha constatado el uso de este material en la ubicada en las proximidades de Teruel sobre el río Alfambra, junto con otro ejemplo en las inmediaciones de la población de Castell de Cabra.

Fig 690. Detalle del apoyo de la cercha metálica en la casilla de Castell de Cabra

Fig 691. Detalle del apoyo de la cercha metálica en el vano de la casilla en las proximidades del viaducto sobre el Barranco de los Canales.



Fig 692.



Fig 693.

Fig 692. Vanos inferiores de la estación de Villaiba Baja resueltos con ladrillos cerámicos.

Fig 693. Vanos inferiores de la estación de Alomar de Arroyos, análogos al de las estaciones de Peralejos, Alfambra, Perales y Valdeconejos, ejecutados con dobelas de piedra artificial.

Es relevante observar como en la casilla de Castell de Cabra, se han combinado los dos sistemas de piezas de hormigón existentes en el resto de edificaciones, utilizando por un lado las piezas de bloque de hormigón hueco para las fachadas principales, relegando los bloques prefabricados en "L" para la recayente al patio trasero, por lo que se entiende que el último material introducido sería el bloque y será preferido al empleo de las piezas prefabricadas, puede que por su estética o por sus ventajas constructivas.

VANOS.

A primera vista, una de las características que definen los vanos de todas las edificaciones por diferente que sea su cometido es la uniformidad en su resolución formal, donde con escasas modificaciones formales se resuelven todos los vanos existentes en los edificios presentando una uniformidad en cuanto a la disposición de dinteles y alfeizares, produciendo únicamente la variación de una tipología u otra de vano allí donde se requiere una distinta intención. Bajo esta premisa se hace posible realizar una clasificación en tres tipos claramente diferenciados que se encuentran definidos según el nivel de posición que ocupan en fachada tanto en el caso del edificio de viajeros como viviendas ferroviarias, mientras que con un único modelo se resuelven todas las edificaciones de los muelles cerrados de mercancías y depósito de máquinas.

Iniciando esta clasificación en los edificios de viajeros, sus vanos presentan una configuración similar en todo el conjunto, recogiendo únicamente variaciones principalmente en la materialidad y en el trazado con el que se encuentra resuelto la formación de su dintel, representando únicamente en dos estaciones una mayor variación que el resto de edificios.

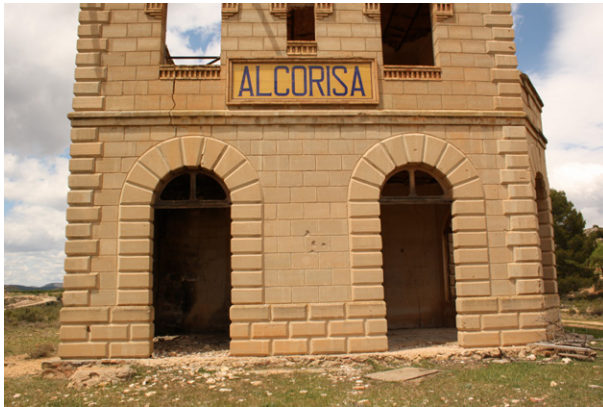


Fig 694.



Fig 695.

En planta baja corresponde a los vanos de mayor dimensión y que con una mayor presencia aparecen en todos los edificios, encontrarse la menor variación formal entre los edificios. Su imagen, a modo de galería o logia de acceso que recorren todas las fachadas sin remarcar ningún vano con respecto a otro, generando uniformidad y ritmo. La diferenciación entre puertas y ventanas se genera por la interrupción del zócalo para la formación de las puertas, mientras que en las ventanas éste no se interrumpe realizando la función de antepecho, por lo que su resolución a excepción de la parte inferior, es similar en todos ellos.

A modo general, se encuentran ejecutados mediante un arco de medio punto, recercado por piezas a modo de dovelas de sillares remarcando las jambas, sobresaliendo del paño de fachada unos 3 cm, hasta encontrarse con el zócalo que muestra la misma alineación. Presentan unas dimensiones idénticas en todas las fachadas de 1,50 metros de anchura por 2,80 de altura hasta el arranque del arco y 3,55 hasta la clave.

Iniciando su estudio por el material más tradicional, el uso del ladrillo cerámico para resolver su dintel se utiliza únicamente en tres de las estaciones, correspondiente a Villalba Baja, Foz-Calanda y Castelseras, donde se ejecuta un arco de medio punto mediante tres roscas a tizón con guardapolvos volado dispuesto mediante una hilada a tizón. En el caso Foz-Calanda y Castelseras se prolonga el uso del ladrillo por toda su jamba, desde las impostas del arco hasta el zócalo, formando un abocinamiento de las roscas, mientras que el caso de Villalba se resuelve con cuatro roscas a tizón enrasadas con el paño de fachada resolviendo de forma exclusiva el arco de medio punto, rematando las jambas con piezas de piedra natural.

En la arquitectura de ladrillo desarrollada en España en el siglo XIX, el cierre de los vanos se plantea siempre mediante la ejecución de arcos de ladrillo conforme a la racionalidad constructiva imperante en la época, sin incluir

Fig 694. Variación de las piezas de piedra artificial en la resolución de los vanos inferiores de la estación de Alcorisa, al realizar un achaflanado en los bordes de las piezas.

Fig 695. Vanos inferiores de la estación de Pitarra, que de igual forma que en los restos de la estación de Castelseras se resuelve con ladrillo cerámico en abocinamiento incluso en las jambas del hueco.



Fig 696.



Fig 697.

Fig 698.



otro material como la piedra. El arco y el ladrillo se convierten en el elemento formal y técnico que va a constituir la características esenciales dentro de esta arquitectura historicista, llegándose a constituir en uno de los elementos básicos de los distintos historicismos nacionalistas⁴³³

El fin en el uso del ladrillo en la resolución de los vanos como recurso característico de este lenguaje, llegará con la aparición de otros materiales como el hormigón que de forma más económica sustituirán la racionalidad del ladrillo. Esto se verá representado en las propias edificaciones estudiadas, donde únicamente tres estaciones de todo el conjunto serán ejecutadas con arcos de ladrillo en sus grandes vanos inferiores, quedando desplazado su uso ante las ventajas de materiales más novedosos.

En el resto de vanos inferiores que representan la mayoría de los casos en los edificios de viajeros, bajo la justificación anterior desaparecerá el uso del ladrillo en la resolución del arco de medio punto para dar paso al uso de dovelas de piedra artificial prefabricada de modo análogo a su ejecución con piedra natural. En relación con la estrategia seguida en fachada, permitiendo la estereotomía del arco de medio punto empleado, resolver con un único modelo de pieza todos los vanos y por tanto ejecutar todos los arcos mediante un único tipo de cimbra.

Por su interior, el encuentro de estas piezas de piedra artificial con los bloques de hormigón que configuran la fachada, se realiza con la excusa de la creación de una mocheta para el alojamiento de la carpintería, no realizando un encuentro en el mismo plano entre los dos materiales. Aprovechando la ubicación de esta mocheta se produce un derrame o abocinamiento hacia

⁴³³ Arcos de herradura recordando a la arquitectura neo-árabe, el uso de arcos apuntados par constatar la cultura gótica, o arcos rebajados remitiendo a la cultura neo-plateresca. ADELL ARGILÉS, J. M. *Arquitectura de Ladrillos del siglo XIX. Técnica y forma*. Ed. Fundación Universidad-Empresa. Madrid 1986. pp 86



Fig 699.

el interior, que se repetirá tanto en puertas como en ventanas.

En la planta piso, los vanos se encuentran resueltos de forma distinta y con una dimensión menor, ya que se destinan principalmente a ventanas para las dependencias de las viviendas de los operarios, presentando unas dimensiones habituales de 1,20 x 170 metros. En la ejecución de estos vanos también se encontrarán alguna variación especialmente en el trazado geométrico para la formación del dintel, encontrando como caso más habitual su resolución mediante arcos escarzanos, y de modo excepcional con arcos de medio punto y adintelados o de trazado recto.

Arco adintelado	Arco escarzano	Arco de medio punto
Villalba Baja	Peralejos	Valdeconejos
	Perales	
	Alfambra	
	Palomar	
	Alcorisa	
	Pitarra	
	Calanda	
	Castelseras	

Como solución más generalizada, los huecos destinados a ventanas se resuelven mediante el uso de piezas prefabricadas de hormigón dejando la formación de los alfeizares y dinteles al uso de ladrillo cerámico. En este caso es donde se aprecian como el ladrillo se desprende de su función predominantemente ornamental para asumir funciones portantes como es la resolución de los cargaderos. El uso de arcos escarzanos con una relación de flecha menor de 1/6 de la luz, ejecutados con una aparejo en disposición a sardinel y tizón, volados centímetros de la alineación de la fachada, permite incluso rematarse por una hilada a sogá para asumir las funciones propias



Fig 700.

Fig 696. Página anterior. Retranqueo para alojar la carpintería en el vano inferior del edificio de viajeros de Villalba.

Fig 697. Página anterior. Detalle del alojamiento de la carpintería en la parte superior del vano inferior del edificio de viajeros de Villalba.

Fig 698. Página anterior. Detalle del arranque del arco en los restos de la estación de Castelesras.

Fig 699. Vista de la resolución de los vanos superiores del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.

Fig 700. Vista interior de la resolución del vano de la planta primera en el edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.



Fig 701.



Fig 702.

Fig 701. Detalle de la resolución del dintel de un vano y la convivencia entre el ladrillo cerámico y las piezas de hormigón. Edificio de viajeros de Castelseras

Fig 702. Vista del alfeizar en la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 703. Página siguiente. Edificio de viajeros de Villalba Baja.

Fig 704. Página siguiente. Edificio de viajeros de Peralejos.

Fig 705. Página siguiente. Modelo de vano seguido en los edificio de viajeros de Alfambra, Perales, Palomar de Arroyos y Castelseras.

Fig 706. Página siguiente. Edificio de viajeros de Valdeconejos

Fig 707. Página siguiente. Modelo de vano seguido en los edificio de viajeros de Alcorisa y Pitarra..

Fig 708. Página siguiente. Edificio de viajeros de Castelseras.

de un guardapolvo. Sus límites se extienden más allá del propio hueco, realizando una envoltura enmarcada desde los estribos volados escalonadamente. Remata el conjunto una hilada dentellada a sardinel entre hiladas a tizón voladas, dispuesta entre los alfiles de los huecos.

La función portante que asume el ladrillo en la formación del dintel, parece realizarse por la falta de dominio de las técnicas de construcción con nuevos materiales como las piezas prefabricadas de hormigón, recurriendo a soluciones tradicionales en los puntos conflictivos. Este tipo de hueco únicamente sufre alguna pequeña variación dimensional en las fachadas este y oeste, ya que se disponen dos ventanas de cotas más reducidas para dar servicio al aseo y a la escalera de la torre, quedando todo el conjunto de vanos de las distintas fachadas enlazados mediante la disposición de la imposta dentellada a la altura del arranque del dintel.

Para la resolución de los alfeizares se da la mayor uniformidad en todas las edificaciones, volviendo a recurrir al uso del ladrillo con el mismo motivo que el empleado en la imposta que diferencia los niveles del edificio, mediante un aparejo dentellado a tizón remarcado por hiladas voladas a soga, motivo que se convertirá en el elemento ornamental por excelencia en todas las edificaciones utilizándose además en el caso de los vanos del cuerpo superior para enlazarlos dando una mayor uniformidad en su lectura.

En todos ellos puede apreciarse como en su sección horizontal, el alojamiento de la carpintería se utiliza como excusa para hacer la interferencia entre las dos piezas prefabricadas que conforman la fachada, produciéndose a partir de este punto hacia el interior un pequeño derrame de forma análoga pero de menor dimensión que en los vanos del nivel inferior.

Dentro de las excepciones que remarcan esta uniformidad se encuentra principalmente el edificio de viajeros de la estación de Valdeconejos. Más



Fig 703.



Fig 704.



Fig 705.



Fig 707.



Fig 706.



Fig 708.



Fig 709.



Fig 710.

Fig 709. Vanos de la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de Calanda.

Fig 710. Vanos recayentes al patio trasero en la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de Palomar de Arroyos.

allá de continuar con la solución más habitual en la resolución de los vanos, hace que en base a la resolución de su fachada en piedra con un aparejo poligonal, en su vanos deba de recurrirse al uso de bloques prefabricados de hormigón en la formación de las jambas para evitar la talla de la piedra, quedando los telares completamente definidos y resolviendo sus dinteles con ladrillo cerámico, pero con la variación respecto al resto de casos de un trazado de arco de medio punto con una única rosca a tizón rematado por una hilada volada de ladrillos también a tizón. En consecuencia se produce un cambio formal sustancial en la resolución de sus huecos. Los vanos correspondientes a cada fachada quedarán enlazados también por una imposta a la altura del arranque del arco, pero realizada únicamente con tres hiladas a tizón voladas en progresión respecto al plano de fachada.

Por otro lado, en el edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja, estos vanos se encuentran resueltos completamente en ladrillo cerámico, destacando sus dinteles de trazado recto, quedando rematado el hueco de forma rectangular como solución mucha más sobria que el resto de edificios con una extremada simplicidad al carecer de ningún tipo de recercado o saliente.

En las edificaciones destinadas a las viviendas de los operarios, todos los vanos se encuentran resueltos de forma análoga al caso más general de la planta piso de los edificios de viajeros, sufriendo como única variación la generación de un arco rebajado frente al escarzano con el que se resuelven los anteriores, pero utilizando el mismo material y disposición constructiva. En ocasiones, parece que por simplificar el trazado de estos dinteles, en las fachadas recayentes al patio trasero las ventanas se resuelven mediante un arco a tizón de tres roscas de un pie, y la puerta de acceso a este patio mediante un arco adintelado, llegando incluso a resolver los alfeizares con mortero frente al motivo de ladrillo dentellado que presentan todas las edi-



Fig 711.



Fig 712.

ficaciones.

En los muelles de mercancías, estos huecos necesariamente deben de realizarse de mayores dimensiones para favorecer la iluminación interior, por lo que sufre variaciones en cuanto su geometría, aunque constructiva y materialmente se resuelven de la misma manera que los casos anteriores. Como hueco específico que solo se da en los muelles, estaría la disposición de dos óculos colocados de forma enfrentada en la parte superior de los muros piñones que previsiblemente tendría el cometido de favorecer la ventilación interior. Para favorecer la lectura y por simplificación constructiva, se encuentra resuelto con el mismo motivo de la imposta que recorre las fachadas, mediante una hilada a tizón dentellada, enmarcada hacia el interior por una hilada a tizón y al exterior por dos que sobresalen del plano de fachada.

Por último se encontraría los vanos con los que se remata la galería del cuerpo superior de la torre. Este cuerpo, resuelto en todos los casos íntegramente con ladrillo cerámico a excepción de Valdeconejos, da uniformidad visual a todos los edificios de viajeros de la línea, presentando variaciones sustanciales entre los diferentes edificios, alterando desde la resolución de los propios vanos como su número y disposición. Como caso más frecuente, se encuentra solucionado mediante cuatro vanos a modo de galería con doble disposición de arcos de medio punto, agrupando cuatro huecos en cada fachada, y cegando los recayentes a la fachada donde se dispone la cubierta del cuerpo central por interferir con ella.

Las variaciones a esta configuración aparecerán representadas en la variación del número de huecos que resuelve la galería, desde el mínimo de tres en la estación de Villalba Baja a los seis de Valdeconejos, o la variación en la forma de resolver los propios vanos, con soluciones muchos más lineales siguiendo la sobriedad en la resolución de la estación de Villalba Baja o el uso de arcos escarzanos en la estación de Alfambra. El caso que más varia-

Fig 711. Vastos del muelle de mercancías de la estación de Pitarra.

Fig 712. Detalle del Vano del muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 713.



Fig 714.



Fig 715.



Fig 716.



Fig 717.



Fig 718.



Fig 719.

ción presenta en la resolución del cuerpo de la torre es el de Valdeconejos, que cambia la dimensión en planta de la torre con un volumen más amplio de forma rectangular, apareciendo un número diferente de huecos en cada fachada desde dos, cuatro y seis, agrupando en la fachada de más huecos en series de tres. El caso de la estación de Valdeconejos se presenta como el más singular a lo largo de toda la sección de esta línea de ferrocarril.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Al contrario que lo observado anteriormente respecto a los cerramientos y la disposición de sus vanos donde, aunque de forma comedida, ha existido una cierta licencia en la introducción de variaciones tanto en su resolución geométrica como en su materialidad, la estructura horizontal que únicamente se da en los edificios de viajeros por presentar tres alturas, se encuentra resuelta con forjados unidireccionales metálicos de forma idéntica en todos los edificios, sin encontrar variaciones en geometría o disposición de sus elementos.

La disposición de los forjados en estos edificios se realiza por apoyo directo sobre los muros portantes, pero su organización en una única crujía se realiza manteniendo una dirección paralela al lado mayor, haciendo necesaria el empleo de una jácena para reducir la luz y recoger los dos paños centrales. Esta resolución donde hubiera parecido lógico haber cambiado la dirección por lo que todas las viguetas hubieran presentado una distancia de 8 metros, está fundamentada en la longitud máxima de 6 metros de los perfiles por lo que hubieran tenido que hacer una unión roblonada que resultaría más costosa en tiempo y precio.

Fig 713. Página anterior. Torre del edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja.

Fig 714. Página anterior. Torre del edificio de viajeros de la estación de Alfambra.

Fig 715. Página anterior. Torre del edificio de viajeros de la estación de Perales del Alfambra.

Fig 716. Página anterior. Torre del edificio de viajeros de la estación de Valdeconejos.

Fig 717. Página anterior. Modelo de torre seguida en los edificios de viajeros de la estación de Peralejos, Palomar de Arroyos, Alcorisa y Pitarra.

Fig 718. Vista de la parte inferior del forjado de la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 719. Detalle de la sección tipo del forjado utilizado en los edificios de viajeros.



Fig 720.



Fig 721.

Fig 720. Vista interior de la estación de Palomar de Arroyos donde se observa la disposición de la viga de hormigón.

Fig 721. Vista interior de la estación de Alcorisa donde se observa la disposición de la viga de hormigón.

La existencia de esta jácena de hormigón armado junto con otra, dispuesta en la planta superior que recoge la carga de uno de las fachadas que conforman el cuerpo superior de la torre, quizás sean uno de los puntos más interesante del edificio, configurando otro de los extraños elementos que alejan a estas edificaciones de su imagen exterior de arquitectura tradicional.

La resolución de la jácena de hormigón situada en planta baja, se realiza con una geometría de cuelgue de gran canto, presentando unas dimensiones de 45 x 80 cm, salvando una luz de 3,70 metros. Gracias al colapso del edificio de viajeros de Casteseras se ha podido comprobar las armaduras que la forman, estando compuesta por 2 redondos de 12 mm en la cara superior y 4 redondos de 20 mm en la inferior, con cercos de 6mm dispuestos cada 18 cm,⁴³⁴ siendo todos ellos de geometría lisa propios de la época.

Como se puede apreciar de forma intuitiva, la viga se encuentra completamente sobredimensionada para una luz tan reducida y para unas cargas ciertamente limitadas que debía de soportar, ya que los forjados que sustentan se destinaban expresamente a las dependencias de las viviendas para los operarios de la estación. Por tanto, esta disposición puede dar una idea de los limitados conocimientos de dimensionado y cálculo que se tenía sobre este material, provocando un sobredimensionamiento en las secciones para garantizar la seguridad y estabilidad o siguiendo prácticas constructivas guiadas por las patentes a modo de recetario.

Las segunda viga de hormigón existente en los edificios se sitúa en el forjado de la planta primera, cuya función es la de soportar una de las fachadas de la torre que recae sobre la cubierta del edificio que no presenta continuidad en la planta inferior. Esta viga, presenta unas dimensiones de alrededor de 40

⁴³⁴ Se desconoce si la distancia de 18 cm de los cercos y su diámetro es uniforme en toda la viga ya que solo se ha podido comprobar las dos secciones extremas que se encuentran fragmentadas.



Fig 722.



Fig 723.

x 65 cm de canto y una luz de 5,00 metros, aunque se desconoce su armado y disposición interior, pareciendo a priori contradictorio la utilización de un mayor canto de hormigón a menor luz.

Cabe destacar de otro punto donde cabría la posibilidad de haber utilizado otra viga de hormigón armado. Corresponde a la formación del vano a modo de garita o mirador de control del alzado recayente al andén, donde la fachada de planta piso y torre se interrumpe en la planta baja para alojar el saliente de esta ventana. En esta ocasión, para suplir a sección de hormigón y salvar una luz de alrededor de 5,00 metros, se ha resuelto mediante la disposición de 3 perfiles metálicos tipo IPN 200 idénticos a los utilizados en el resto del forjado, ajustados a escasos 15 cm entre sí, planteándose que este detalle, que en esta ocasión sí que recibe una carga importante de todo el peso propio de la fachada,⁴³⁵ podría deberse claramente a una decisión durante la fase de ejecución para ahorro de la cuantía económica del volumen de hormigón y acero para armaduras, del encofrado y sobre todo por el ahorro que supone en tiempo de ejecución. En consecuencia resultaría más práctico el uso de la misma perfilaría metálica utilizada en la resolución de las viguetas del forjado.

Los estados de conservación que presentan estas vigas de hormigón son diversos en función de si el edificio se encuentra cubierto o ha perdido su protección ante los agentes climáticos, permitiendo la presencia de humedad y filtraciones de agua hacia el interior, pudiendo observar de forma general que presentan una acusada pérdida de sección dejando vistas y oxidadas sus armaduras por su cara inferior. La causa es que las armaduras carecen de un mínimo recubrimiento de protección que eviten su oxidación, por lo que en presencia de humedad cuando la cubierta ha desaparecido y con

Fig 722. Vista de la viga entre las ruinas de la estación de Castelseras.

Fig 723. Detalle de la viga de hormigón ubicada en planta primera que sustenta una de las fachadas de la torre.

⁴³⁵ Se puede comprobar en diferentes documentos gráficos en distintas estaciones la importancia del peso llegando a fisurar bajo los apoyos de los muros.



Fig 724.



Fig 725.

Fig 724. Vista del parteluz horizontal en las puertas en los muelles de mercancías.

Fig 725. Vista de la viga utilizada en los parteluces horizontales entre las ruinas del muelle de mercancías de Palomar de Arroyos.

un hormigón presumiblemente bastante poroso que favorece el acceso de la humedad a sus armaduras, se aprecia en mayor grado esta lesión.

El resto de elementos resueltos con hormigón armado se encuentra en los edificios destinados a muelles de mercancías, con la disposición de unos dinteles intermedios a sus vanos en los muelles cubiertos con la función de alojar los herrajes de las puertas. Su geometría, de 0,25 x 0,30 metros dispuesta en toda la anchura del vano de dos metros se encuentra armada por cuatro redondos lisos dispuestos en el perímetro, sorprendiendo el buen estado al encontrarse completamente en el exterior, sin presentar fisuraciones, desprendimientos u oxidaciones habiendo sido realizados con un hormigón de pobre dosificación y granulometría, pero manteniendo unos holgados recubrimientos de las armaduras.

Respecto a la resolución de los forjados, todos los existentes en los distintos niveles de las edificaciones analizadas responden al mismo sistema estructural, presentando unas características materiales, de composición y métrica similares en todos los casos.

Se encuentran ejecutados mediante el empleo de perfiles metálicos laminados tipo IPN 200 dispuesto a intereje de 76 cm presentando una luz máxima de 6,53 metros y resolviendo el elemento intermedio mediante la formación de revoltón de una única hoja de ladrillo macizo relleno con material de aporte hasta formar el plano horizontal.

Las viguetas se encuentran apoyadas en los muros perimetrales, aprovechando el espacio de reducción en sección del muro que oscila alrededor de 20 centímetros. Las dimensiones y ejecución de este tipo de forjados se describe explícitamente en tratados⁴³⁶ de la época, adjuntando incluso láminas con

⁴³⁶ Las vigas de hierro para techos, suelen emplearse de doble T, espaciándolas a distancias de 80 centímetros a un metro. Se engastan en los muros en 20 ó



Fig 726.

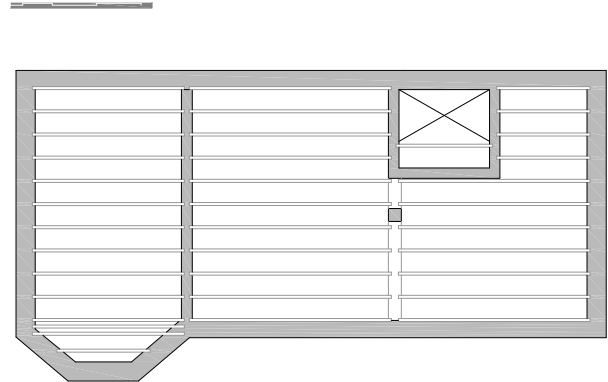


Fig 727.

dibujos indicativos, por lo que se entiende su gran desarrollo por las cualidades que reúnen en cuanto su resistencia mecánica, economía de material, tiempo más reducidos de ejecución y durabilidad frente al fuego. El uso de este tipo de forjado sí que contrasta a la técnica más habitual en la arquitectura tradicional de la región, que los resuelve mediante la disposición de rollizos de madera y revoltones de yeso por ser materiales abundantes en la zona y económicos, pero el uso de forjado resuelto con viguetas metálicas responde a la búsqueda de una industrialización y optimización del proceso constructivo siguiendo un modelo idéntico y estandarizado en todos los edificios.

La conservación de los forjados presenta un deplorable estado, debido principalmente a la pérdida del material de cubrición de la cubierta, por lo que el agua se estanca en los forjados, que unido a ciclos de heladas y a la acumulación de materiales tanto a restos de la tabiquería o de la cubierta, ha hecho que los revoltones presenten un colapso generalizado, presentando desplomes por todo su ámbito, así como un estado avanzado de oxidación de la perflería metálica. En los pocos casos donde la cubierta sigue en pie, como es el caso de la estación de Valdeconejos, la perflería metálica ha sido retirada, seguramente por un proceso continuo de expoliación para venta del metal, que da como resultado una imagen pavorosa de envolvente sin contenido.

Fig 726. Vista desde la parte inferior de las viguetas metálicas utilizadas para resolver el forjado del edificio de viajeros de Alfambra.

Fig 727. Esquema en planta de la disposición del forjado de los edificios de viajeros.

25 centímetros y se afirman en ellos con arpones, áncoras ó garras. Su altura está comprendida generalmente entre 1/30 ó 1/35 de su longitud." NACENTE F. *El constructor Moderno, Tratado teórico práctico de Arquitectura y albañilería.* Barcelona, 1890. pg 209



Fig 728.



Fig 729.

Fig 728. Vista aérea de las escaleras de acceso a la planta primera de los edificios de viajeros. Estación de Palomar de Arroyos.

Fig 729. Desarrollo de uno de los tramos de la escalera de acceso a la planta primera. Estación de Pitarra.

COMUNICACIÓN VERTICAL.

Las únicas escaleras existentes en todas las construcciones se concentran en los edificios de viajeros por presentar varios niveles, realizándose la comunicación vertical por medio de dos escaleras de geometrías muy distintas pero resueltas mediante la misma técnica. La primera de ellas comunica la planta baja con la primera, y su acceso se realiza exclusivamente por el exterior del edificio. La segunda que da acceso desde la primera planta hasta el cuerpo superior de la torre, se resuelve con una escalera de ida y vuelta. En un ámbito mucho menor por presentar un carácter más privativo.

La escalera ubicada en planta baja, con entrada única desde el exterior del edificio desde uno de los huecos de fachada, responde a su uso exclusivo para los operarios de la estación para el acceso a sus dependencias ubicadas íntegramente en la planta primera, evitando de esta forma tener que acceder al interior de la estación.

En un número elevado de edificios, estas escaleras han desaparecido casi en su totalidad, bien por actos de vandalismo o en la mayoría de ocasiones por parte de las administraciones locales para impedir el acceso a las personas a los niveles superiores dado su delicado estado de conservación, por lo que tomando como base las existentes y las trazas a testimoniadas en los paramentos, a modo general esta escalera se desarrolla en un espacio de 3,00x2,85 metros, en cinco tramos de escalera dispuestos alrededor de un ojo central de 1,20x0,90 metros. Consta de 23 peldaños, desarrollados en tramos de 90 cm de anchura con huellas de 30 cm de media y 21 de tabica.

Esta escalera en todo su desarrollo se encuentra realizada tipo de rosca a la catalana de arista, formada por dos roscas de ladrillo macizo y con el peldaño resuelto también en ladrillo cerámico, apoyando su último tramo directamente sobre un perfil metálico. Este tipo de escaleras, aun presentan-



Fig 730.



Fig 731.

do una impresión de fragilidad por la delgada sección que presentan de apenas dos roscas de ladrillo, soportan perfectamente el peso para el uso que han estado previstas, desapareciendo únicamente por la voluntad del hombre.

La segunda escalera que tienen estos edificios, se encuentra emplazada en el cuerpo de la torre en su planta piso y permite el acceso al cuerpo superior, desarrollándose en dos tramos de ida y vuelta sin ojo central, con unas dimensiones de 80 cm de ancho y 22 tabicas de 19 cm con huellas de 24 cm. También se encuentra ejecutada mediante el uso de dos roscas de ladrillo de manera similar a la inferior, apoyando en ambos tramos la rosca en perfilera metálica.

Fig 730. Detalle del desembarco de la escalera en planta primera. Estación de Pitarra.

Fig 731. Vista de la escalera de acceso al cuerpo de la torre. Estación de Palomar de Arroyos.

Fig 732. Detalle de las roscas de ladrillo cerámico que configuran las escaleras. Estación de Castelseras.



Fig 732.



Fig 733.

Fig 733. Vista de las cubiertas del edificio de viajeros de la estación de Palomar de Arroyos.

CUBIERTA.

La totalidad de las cubiertas tanto de los edificios de viajeros como los muelles de mercancías y las viviendas de los operarios ferroviarias, se encuentran resueltas mediante cubiertas inclinadas, variando el número de faldones dependiendo de los edificios desde los dos en las viviendas y muelles, tres en el cuerpo central del edificio de viajeros y cuatros en la resolución de su torre.

Para solucionar el soporte estructural de estas cubiertas se han utilizado estructuras metálicas mediante la disposición de cerchas, a excepción de las construcciones destinadas a retretes que por tratarse de edificaciones de pequeña entidad, que presumiblemente se ejecutaran con madera, aunque no ha llegado ningún resto de ellas.

El uso de perfilería metálica para la resolución de la cerchas frente a la madera como material tradicional, permite en primer lugar su fabricación en serie en taller para después transportarlas y montarlas en el lugar, por lo que se potencia la prefabricación y rápido montaje en obra, así como el presentar un menor peso que su resolución en madera. Nos encontramos ante una solución tipificada en todas las construcciones que con dos únicos modelos de cercha se cubren todas las necesidades en cuanto luces a cubrir, por lo que se trata un procedimiento claramente normalizado.

Las luces que deben de salvar estas cerchas estarían comprendidas entre las de menor dimensión con 7,65 metros dispuestas en las casillas de operarios ferroviarios, pasando por los 8,00 metros para los edificios de viajeros, y como máximo los 9,50 metros de los muelles de mercancías. Sorprende su uso en las casillas ferroviarias, al presentar unas dimensiones más reducidas que el resto de edificaciones posibilitando su resolución en madera, por lo que su empleo parece seguir más un modelo constructivo tipificado para todas las edificaciones, generalizando las soluciones empleadas.



Fig 734.

Los edificios de viajeros se encuentran resueltos tanto la cubierta del cuerpo central como de la torre con el mismo sistema constructivo, comprendida de forma genérica por una base estructural realizada por cerchas metálicas tipo inglesa o Howe, formada por perfilera de hierro laminado tipo "L" en disposición simple en tornapuntas y tirantillos, o doble en pares y tirantes. Todas las perfileras se encuentran roblonadas con un mínimo de tres roblones por unión, disponiendo además chapas metálicas en encuentro.

Sobre estas cerchas y arriostrando todo el conjunto aparece una correa en cada lado del faldón formadas por perfiles metálicos tipo UPN 200 ancladas a las cerchas mediante el empleo de ejiones metálicos, y como coronación de la cercha se dispone una viga cumbreira resuelta con un perfil IPN 200 anclado por el mismo sistema.

El único punto donde aparece una mayor complejidad se da en el cuerpo de la torre cuando interfiere con la cubierta a dos aguas del edificio, por lo que se hace necesario un cambio en la disposición de su soporte estructural, que hace continuar la única correa que puede prolongarse desde la cercha para invadir el espacio hasta apoyar en un único par que mantiene la inclinación del faldón desde la torre hasta la fachada del nivel inferior del edificio. Éste par sustentará cuatro de los seis cabios que forman el faldón dando la continuidad necesaria a la cubierta a dos aguas.

Descansando sobre las correas, se dispondrán cabios también metálicos resueltos con perfilera tipo IPN 80, dejando una separación entre ellos de 85 cm (± 2 cm), que se prolongarán más allá de la alineación del cerramiento para la formación del alero. Tras el entramado de cabios y empleando el espacio intermedio entre los perfiles, se comienza a colocar rastreles de madera para sobre ellos disponer un plano de madera que servía como soporte continuo para alojar el material de cubrición formado por teja cerámica.

Fig 734. Vista de las cubiertas desde la fachada lateral del edificio de viajeros de la estación de Palomar de Arroyos.



Fig 735.



Fig 736.

Fig 735. Vista de la estructura de cubierta desde el interior de la planta primera del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.

Fig 736. Vista de la estructura de cubierta desde el interior de la planta primera del edificio de viajeros de Valdeconejos.

Fig 737. Página siguiente. Esquema de la disposición de la cubierta de la torre para los edificios de viajeros.

Este soporte de la cubierta realizado por un tablero de madera se dispone perpendicular al alero colocado adosado por los cantos sin machihembrar y claveteada a los rastreles embebidas entre los cabios y normales a los mismos. Este entablado recibía las tejas en canal, presumiblemente sobre un mortero de asiento de barro o pobre en cal, tomándose las cobijas en seco, salvo en los aleros, limatesas y cumbreira, como refuerzo al ser las partes más expuestas de la cubierta.

Respecto a la cubierta de la torre, se encuentran algunas variaciones en sus elementos, pues al tratarse de una cubierta a cuatro aguas tipo pabellón de pequeñas dimensiones, carece de los angulares de arriostramiento horizontal, aunque utiliza la misma serie y dimensiones de perfilera metálica utilizada en el resto del edificio. No obstante, la cubierta está materializada con una única cercha inglesa que cubre la longitud de una diagonal, estando el resto resuelta mediante dos pares que siguen la inclinación del faldón y que se empotra a la cartela del nudo de la cumbreira mediante angulares. Estos dos pares están compuestos por dos UPN 80 abiertos con una separación entre almas de 8 mm. Asimismo, tanto la cercha como los pares sustentan sendos IPN 80 que son los que reciben a los cabios, cuatro en cada faldón y también IPN 80, que empotran en ellos mediante una pletina roblonada.

Las edificaciones se rematan con un generoso alero que llega a sobresalir de la línea de fachada alrededor de un metro, siendo una constante en la arquitectura popular aragonesa, y que han perdurado con el paso del tiempo, adquiriendo identidad propia y una gran relevancia estética y artística. Es habitual encontrar aleros de madera de gran dimensión en la zona del Bajo Aragón, donde su empleo se justifica para la protección de las inclemencias meteorológicas.

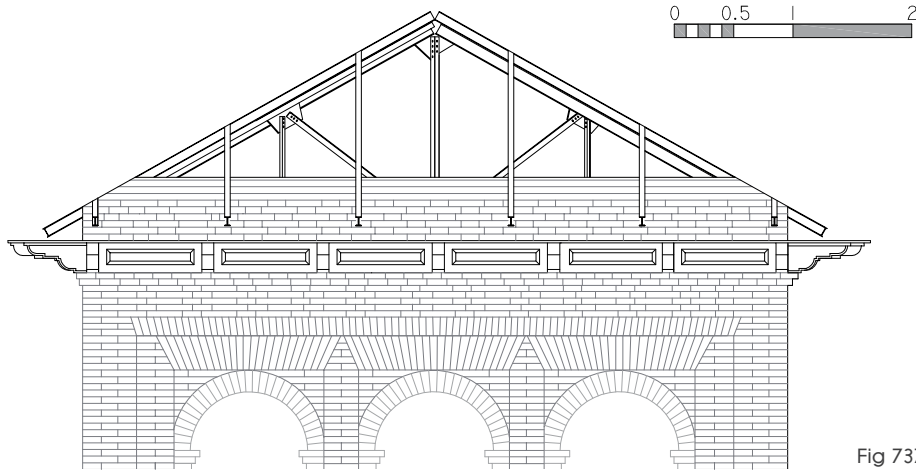
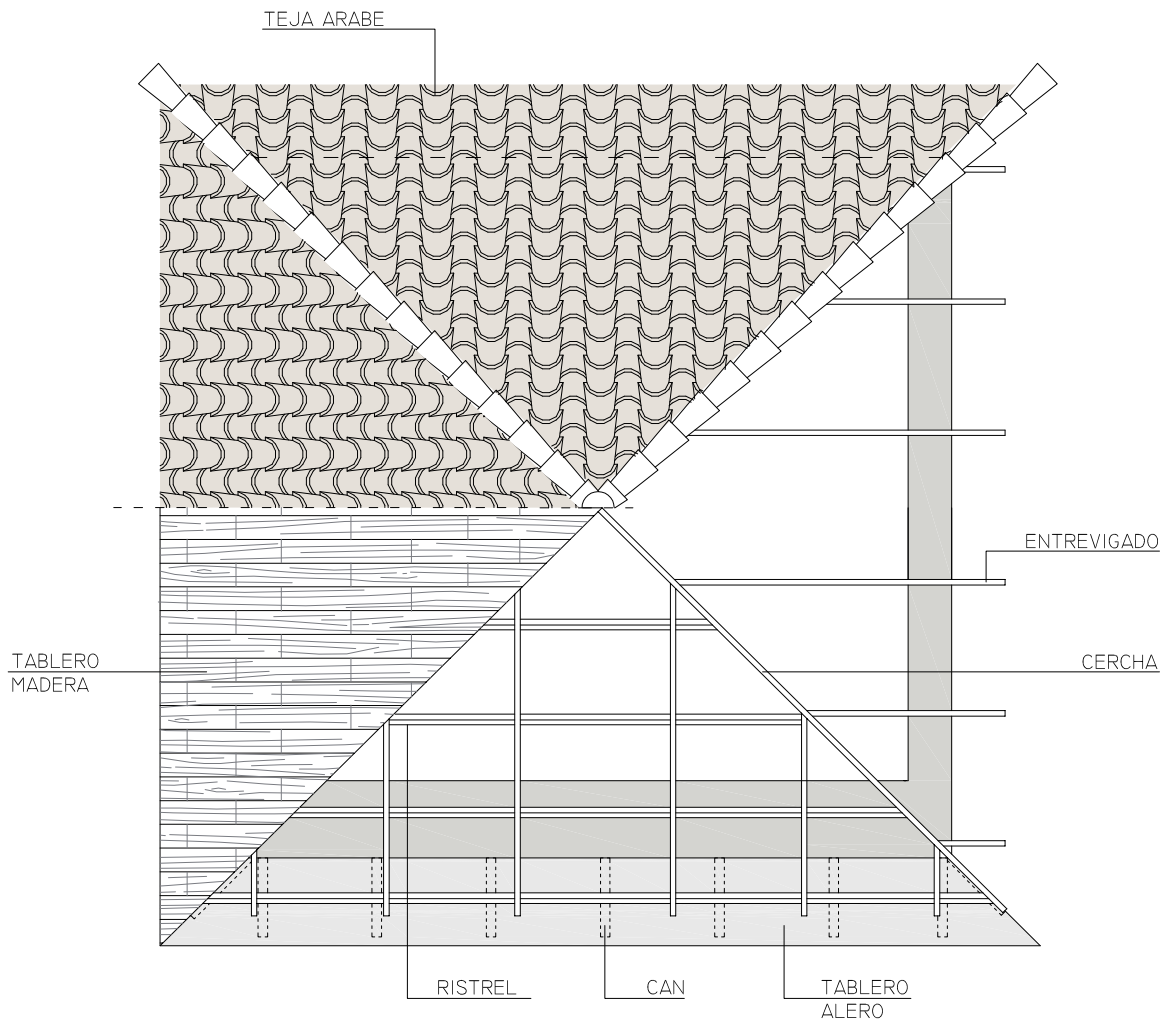


Fig 737.



Fig 738.

Fig 738. Vista de las cubiertas del edificio de viajeros de la estación de Valdeconejos, única que aún presenta la cobertura de tejas cerámicas.

Fig 739. Disposición de los canes para la formación del alero en la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 740. Detalle de can de madera encontrado en las inmediaciones de la estación de Palomar de Arroyos.

Este rafe que arranca desde una moldura rematada con ladrillo cerámico ejecutado en hiladas dentelladas de sardinel a canto, está configurado por la disposición de canecillos de madera ligeramente ornamentados mediante rehundidos y acanaladuras, separados entre ellos unos 80 cm y alojando entre estos espacios unas tapetas de madera con una pequeña moldura interior de remaque. Estos canecillos, evolución de los empleados en la arquitectura popular aragonesa, con grandes ejemplos sobre todo del siglo XVI y XVII, pero mucho menos trabajados y ornamentados, son el fruto de la evolución del trabajo artesanal y manual hacia el trabajo en taller, como producto de seriación. Sobre estos canes se disponen un tablero de madera machihembrada que tapa el alero por la cara inferior, para encontrarse con el entablado de madera en pendiente que proporciona el soporte de la cobertura. Sobre el conjunto se dispone la teja con un pequeño vuelo sobre la línea exterior del alero, tomadas con mortero.

Fig 739.



Fig 740.





Fig 741.



Fig 742.

La parte superior del muro a partir de los canes, se resuelve también con piezas de bloque de hormigón, tanto en la fachada como en la torre aunque se encuentren sus fachadas resueltas con ladrillo cerámico, dando una idea del mayor rendimiento que podían ofrecer estas piezas prefabricadas frente al ladrillo ya que se encuentran ubicadas en una zona oculta de la fachada.

La resolución de esta cubierta sería el ejemplo a destacar de convivencia de materiales tradicionales con los procedentes del desarrollo técnico de principio de siglo, donde elementos estructurales con perfilera metálica roblonada, sirven como base a una cubierta tradicional solucionada con un tablero con elementos de madera sobre el que descansa una cobertura de teja cerámica curva, coexistiendo todos ellos sin producirse discordancias.

En cuanto a la cubierta realizada para las viviendas de los ferroviarios, su base estructural aunque también se resuelve mediante el empleo de cerchas metálicas tipo inglesa, se encuentra concebida como una cubierta de modo tradicional a la molinera, donde la cercha metálica permite reducir las luces entre los hastiales de los muros, pero el resto de sistema se resuelve completamente de forma tradicional con correas y parecillos de madera, incluso la inclusión en algún caso de rollizos de madera en cumbre, que permitirán alojar el resto de capas de la cubierta de forma análoga a los edificios de viajeros.

Su ejecución se realiza sobre tres muros piñones, dos extremos y uno intermedio que realiza la función de división entre viviendas y permite generar una cubierta tipo a la molinera, disponiendo pares entre estos muros y ante la necesidad de salvar una luz de ocho metros entre cada muro piñón, se dispone una cercha metálica tipo inglesa que curiosamente reduce la luz únicamente 40 centímetros, para salvar un total de 7,65 metros. Sobre los pares de madera se disponen cabrios paralelos a los muros piñones que permitirán ser la base del soporte de madera sobre el que descansarán las

Fig 741. Vista de las diferentes capas en la resolución de la cubierta del edificio de viajeros de Peralejos.

Fig 742. Restos del alero en el edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja.



Fig 743.



Fig 744.

Fig 743. Vista del interior del muelle de mercancías de la estación de Peralejos.

Fig 744. Detalle del vuelo en la resolución del alero del muelle de mercancías de la estación de Villalba Baja.

tejas cerámicas curvas colocadas en seco.

En cuanto la resolución de las cubiertas de los muelles y el depósito de máquinas, destacan por poder apreciarse una resolución más acorde con la tipología industrial de estas edificaciones, mediante el uso de una seriación de cerchas metálicas tipo Prat, formadas por pares con perfilera doble en L 70.6 y tirantes peraltados en L40x40, que se disponen cada 3,60 metros, sobre el que se alojan una serie de correas separadas a una distancia media de 1,30 metros mediante perfilera UPN 100, fijadas con ejiones. Sobre esta estructura de cubierta se forma un entramado de madera a base de cabirones y contrapares, reduciendo la luz para que puedan descansar placas de fibrocemento fijadas con anclajes metálicos a los cabios de madera inferiores. Esta solución, obviamente es más rápida de ejecución y económica que la utilizada para los edificios anteriores con el uso de la teja como material de cobertura, responde a un edificio con un carácter marcadamente industrial. Su cubierta realiza un generoso vuelo de más de 2,50 metros sobre sus fachadas laterales, permitiendo la carga y descarga de mercancías tanto en el lado recayente al ferrocarril como en otros medios de transporte con una meteorología adversa, así como el acopio de mercancías en el exterior con una mayor protección.

A modo de síntesis, en el conjunto de edificaciones que comprende esta línea, aunque los materiales empleados para la resolución de las diferentes cubiertas no presentan un abanico muy amplio, su concepción sí que es claramente diferente, transitando desde la cubierta de las casillas de operarios, resuelta al modo tradicional, el edificio de viajeros, donde la estructura metálica ya tiene una gran incidencia aunque su acabado e imagen siguen siendo tradicionales, a cubierta ejecutada en los muelles o depósito de máquinas de un carácter mucho más industrial.



Fig 745.



Fig 746.

Respecto a su estado de conservación, las cubiertas supone el elemento constructivo que más ha sufrido el paso de los años. Por un lado se trataría del que se encuentra más expuesto a las inclemencias meteorológicas, por lo que la falta de mantenimiento y su situación ante unos agentes meteorológicos severos⁴³⁷, han mermado drásticamente su llegada hasta nuestros días. El otro motivo que en mayor medida haya ayudado a la desaparición a su material de cobertura, es en sí el propio valor del material, ya que el precio de la teja es elevado y su reutilización en otros edificios es fácil de realizar, por lo que el expolio es otra de las razones que justifican su decadente estado de conservación. La casi inexistencia de restos de tejas en el suelo de los edificios y sus alrededores,⁴³⁸ hace que esta razón tome relevancia como motivo principal de la desaparición del material de cobertura.

Pero más allá de que la cubierta o su estructura pueda mostrar mejor o peor estado de conservación, el problema es que en la totalidad de los edificios el material de cubrición ha desaparecido, por lo que la vida de estos inmuebles se encuentra comprometida, ya que a partir del momento de su pérdida, los procesos de agresión al estado de conservación del resto de elementos como forjados o muros, se ven exponencialmente potenciados, llegando a presentar un estado casi irreversible. Este proceso se ha visto potenciado

⁴³⁷ Como dato anecdótico, el presente año se han contabilizado diversas tormentas con granizo en localidades turolenses como Cañizar del Olivar, Andorra o Calamocha con pedriscos de hasta tres centímetros de diámetro. Estos fenómenos han producido a los largo de los años que las placas de fibrocemento del cerramiento de los muelles hayan quedado completamente fragmentadas. *Heraldo de Aragón*, edición digital del 21/06/2013. ABC edición digital 17/07/2013.

⁴³⁸ Realizando un cálculo estimativo, para las viviendas ferroviarias que presentan una superficie estimada de unos 140 m² y un número de tejas curvas de alrededor de 32 piezas por m², se estiman que deberían existir un total de 4480 tejas, por lo que sorprende no encontrar casi restos en las inmediaciones de las estaciones.

Fig 745. Vista de los restos de placas de fibrocemento del muelles de mercancías de la estación de Perales.

Fig 746. Detalle desde el interior de la disposición de las placas de fibrocemento del muelles de mercancías de la estación de Perales.



Fig 747.

Fig 747. Vista del estado del muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos.

en los últimos años por el continuo expolio de las cerchas metálicas de sus cubiertas, desapareciendo sobre todo el las edificaciones de menor entidad.

TABIQUERÍA Y REVESTIMIENTOS

Al encontrarse edificios de las estaciones en un estado de completo abandono, con su interior accesibles son pocos los restos que han llegado hasta nuestros días de las compartimentaciones interiores y en menor medida de las carpinterías, tanto por motivos de vandalismo como por expolio o reutilización.

Entre los restos de las tabiquerías donde mejor se ha podido observar su compartimentación interior ha sido en los edificios de viajeros, constatando el uso generalizado del ladrillo cerámico macizo para su resolución, ejecutadas con diferentes aparejos dependiendo de su ubicación. En la planta inferior, con mucho más trasiego de los pasajeros, se ha empleado un aparejo a soga, configurando medio pie de espesor, mientras que en la planta piso, de acceso más restringido únicamente para los operarios a sus viviendas, se han dispuestos tabiques a panderete para separar las distintas estancias y dependencias, pero al estar resuelta la cubierta con cerchas metálicas a tres aguas, la tabiquería se limitaba a la altura del falso techo, siendo incluso más débiles en esta planta, favoreciendo su caída en parte por no estar arriostrado el tabique por su parte superior.

Los revestimientos verticales tanto de tabiques como de cerramientos por el



Fig 748.



Fig 749.



Fig 750.

interior, se han resuelto mediante un enlucido de yeso a buena vista, presentando una calidad excepcional que los ha hecho mantenerse hasta la actualidad sin ningún tipo de mantenimiento y relativamente al exterior.

Respecto a los solados utilizados tanto en los edificios de viajeros como en las viviendas externas a las estaciones, se ha podido constatar el uso generalizado de una terminación austera en mortero ruleteado, generando la imitación de piezas rectangulares mediante un remarcado lineal en el propio mortero. Su ejecución parte de una pequeña solera dispuesta sobre el terreno, sobre la que se hace una terminación en un mortero rico en cemento al que se le graña el diseño de las piezas.

Esta solución, no se ha podido comprobar en la planta superior de todos los edificios de viajeros, por presentar un completo estado de ruina, con restos de las cubiertas y tabiquería sobre el forjado, pero por las catas realizadas, parece que no se acabó de colocar el solado en esta planta, quedando vista la cara superior del mortero de relleno en lo revoltones.

Fig 748.**Fig 749.**

Vista de la compartimentación interior en la planta primera del edificio de viajeros de Peralejos.

Fig 750. Vista de la compartimentación interior en la planta baja del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos.



Fig 751.



Fig 752.

Fig 751. Detalle de la disposición de la carpintería en el alfeizar de los vanos superiores. Estación de Villalba Baja.

Fig 752. Restos de carpintería con policromías del edificio de viajeros de la estación de Palomar de Arroyos.

CARPINTERÍA

Todos los edificios de las estaciones han perdido casi por completo las carpinterías de madera, o como en el caso de los muelles, parece que nunca se llegaron a montar por inexistencia de ningún tipo de restos ni herrajes. La causa que han motivado la falta de restos, puede ser diverso:

En menor medida, podría deberse a su propia naturaleza, ya que al estar ejecutadas en madera, su deterioro si no se mantiene es mucho más rápido.

Por otro lado, las estaciones y sus edificios supusieron un refugio para las tropas a lo largo de los duros combates vividos durante la Guerra Civil en el famoso frente de Teruel, con un invierno que se caracterizó por las temperaturas gélidas alcanzadas,⁴³⁹ existiendo la posibilidad de que se utilizara la madera de las carpinterías como combustible para lumbre.

⁴³⁹ En esta Batalla de Teruel comprendida entre el 15 diciembre al 22 Febrero de 1938, se convertiría en protagonista el frío, llegando a temperaturas de 18º bajo cero. Como ejemplo el historiador Thomas Hugh hace estas dramáticas referencias a aquellas fechas en Teruel:

^{En} la víspera de Año Nuevo el tiempo empeoró [...] Las carreteras y todas la maquinaria de guerra se helaron. Teruel, manteniendo su reputación en cuanto al clima, registró una temperatura de 18 grados bajo cero. La lucha quedó también congelada. Los hombres que en Brunete habían maldecido el sol implacable de Castilla, caían ahora tiritando y muchos miembros tuvieron que ser amputados. Los nacionalistas sufrieron probablemente más el frío, ya que la carencia de industria textil impidió el envío de ropas de abrigo. Los moros especialmente carecían de prendas de invierno y suspiraban por el sol de Africa. La ventisca duró cuatro días dejando detrás más de un metro de nieve y aislando a ambos ejércitos de sus centros de suministro. Seiscientos vehículos quedaron enterrados en la nieve entre Teruel y Valencia". THOMAS, HUGH. *La Guerra Civil Española*. Ed. Grijalbo. Barcelona, 1976. pág. 784



Fig 753.



Fig 754.

Por último, y como hipótesis más fehaciente, es que en la mayoría de los vanos las carpinterías tienen unas dimensiones bastante habituales y presentan una buena manufactura, por lo que se entiende que en la mayoría de los casos o los que pudieron perdurar tras la contienda bélica, fueron reutilizadas en otras edificaciones.

Con todos ellos, los pocos elementos que han perdurado hasta la actualidad se concentran en los edificios de viajeros y las casetas ferroviarias, habitualmente formando los marcos y montantes de puertas y ventanas, pero en ningún caso ninguna hoja tanto de puerta o ventana.

En los grandes vanos inferiores de los edificios de viajeros, se ha podido encontrar parte de los montantes y de la zona superior de las puertas y ventanas en el remate de arco de medio punto, resueltas en todos los casos con un diseño idéntico con escuadrías de 80 mm de espesor. La perduración sobre todo del remate superior en el cierre de la geometría del arco y los montantes, parece estar motivada por la dificultad de aprovechar su geometría en la adaptación a otra carpintería más doméstica, además, se ha podido observar que en un momento dado se procedió a la tapia de estos vanos, por lo que tanto los montantes como el remate superior quedaron embebidos en la tapia. Se ha podido comprobar que en algunos casos aún quedan restos de policromía en las carpinterías, realizadas en un color rojizo.

En los vanos superiores de estos edificios y en las casetas de ferroviarios, al disponer huecos rectangulares de dimensiones más habituales de alrededor 1,20 por 1,20 metros, son poco los restos que se han encontrado, centrándose en premarcos y algunos montantes que quedan embebidos en los telares de los vanos, entendiéndose que en un gran número de casos se han reutilizado para otras construcciones.



Fig 755.

Fig 753. Vista de los restos de carpintería desde el interior de la ventana poligonal de la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 754. Vista de los restos de carpintería en planta piso de la estación de Palomar de Arroyos.

Fig 755. Detalle de la disposición de la carpintería en los vanos superiores de la estación de Palomar de Arroyos.



Fig 756.



Fig 757.

Fig 756. vista de los restos de la estructura del falso techo en la planta piso del edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja.

Fig 757. Vista de los restos del falso techo en la planta baja del edificio de viajeros de la estación de Perafitejos.

Tomando como referencia la resolución de la carpintería en los vanos inferiores y estudiando las carpinterías de estaciones análogas a las estaciones dispuestas entre Cuenca a Utiel, puede realizarse una aproximación que como sería estas carpinterías.

FALSOS TECHOS

Tanto en los edificios de viajeros como en las casetas ferroviarias presentan la existencia de falsos techos dispuestos por la parte inferior de la estructura de cubierta preservando su visión.

En los edificios de viajeros, la planta inferior es revestida únicamente con un cielo raso de yeso en los revoltones, dejando vistas las perfilierías de hierro que configuran las viguetas del forjado. Es llamativo como en la planta más expuesta al público, no se ha ocultado toda la estructura del forjado incluso la viga de cuelgue de hormigón, en una intención de alarde de dejar expuesto la tecnología empleada para resolver estos edificios frente a las soluciones tradicionales del ambiente rural del entorno. En cambio en la planta superior, en las dependencias de uso más restringido y por estar expuesta la estructura de cerchas metálicas, es necesario disponer un falso techo continuo para cerrar este espacio y dotar a las viviendas de los operarios de un mayor confort térmico al generar una cámara entre el exterior y el espacio habitado.

En las casetas de los empleados ferroviarios, la situación es similar aunque con una menor dimensión del espacio bajo cubierta, por lo que se procederá al montaje de un falso techo de similares características que en los edificios de viajeros.



Fig 758.



Fig 759.

La forma de resolverse es análoga a la utilizada en la formación del plano de soporte de cubierta, mediante la combinación de perfiles metálicos en los que se alojan rastreles de madera bajo los que se podrá realizar el plano del falso techo de la forma más tradicional mediante el empleo del cañizo y yeso, mezclando en este caso técnicas y materiales tradicionales con el uso de perfilera metálica. Por una parte se necesita generar una subestructura para soportar el plano horizontal del falso techo, recurriendo para ello al emplazamiento de perfiles de sección en T, que descansan desde el tirante de la cercha hasta los paños de muro donde se empotran en la propia sección. A partir de esta viguetas, se disponen del mismo modo que en la cubierta, unos cabios de madera apoyándose en el ala inferior del perfil, con una separación media de 80 cm. Este plano es suficiente para soportar el falso techo que se ejecutará de forma tradicional mediante un entramado de cañizo enlucido con yeso por su parte inferior.

Para fijar este entramado, se coloca en primer lugar el cañizo por la parte inferior de los cabios, y posteriormente se dispone una cuerda de cáñamo o esparto coincidiendo con el cabio que irá claveteada, y finalmente se enlucirá con pasta de yeso hasta obtener el plano completamente horizontal, rematando en media caña con el plano vertical de los muros y tabiques.

La posibilidad de atestiguar el falso techo, se realiza únicamente por la existencia de pequeños paños en esquinas o en dependencias, pero por lo general se encuentra completamente desplomado, debido principalmente a la pérdida de la cubierta donde el falso techo resuelto con yeso al humedecerse pierde su resistencia, siendo lo habitual encontrar únicamente los mechinales de los empotramientos en los muros.

Fig 758. Detalle de los restos del falso techo en la planta baja del edificio de viajeros de la estación de Peralejos.

Fig 759. Única estancia con falso techo encontrada entre todas las edificaciones, correspondiente al edificio de viajeros de la estación de Peralejos.



Fig 760.

Fig 760. Vista de la utilización del ladrillo cerámico para los motivos del guardapolvos, derrames y alfeizar en vanos, así como las impostas que recorren las fachadas de los edificios y entre los vanos.

ELEMENTOS ORNAMENTALES

Una condición inherente a la arquitectura industrial la escasez o ausencia de decoraciones y ornamentos,⁴⁴⁰ principalmente por lo superfluo que supondría en una arquitectura con un carácter puramente funcional y dirigida por los principios de economía y utilidad que rigen el proyecto. Pero aún sin perder este carácter y como referencia a la arquitectura local y su uso del ladrillo, se establece la aplicación de una serie de recursos ornamentales que aunque de forma escueta tienen incidencia en todo los edificios de las estaciones llegando a crear una imagen uniforme y corporativa.

Como primer recurso identificativo en todas las edificaciones que componen esta sección de la línea de ferrocarril, se ha empleado el recurso de utilización de un zócalo y el rematado de todas las esquinas de fachadas mediante el uso de sillaría almohadillara achaflanada, como elemento característico heredado de la arquitectura palaciega renacentista que favorece la lectura de edificaciones civiles.

Todo los demás recursos ornamentales dispuestos en los edificios, se caracterizan por su resolución exclusivamente por medio del ladrillo cerámico, que permite frote a los paños de fachada resueltos con otros materiales, crear un juego cromático que rompe con la monocromía de las fachadas. De entre estos elementos se distinguirán aquellos que tiene una función puramente

⁴⁴⁰ Según el Diccionario de Términos de Arte, decoración o elemento decorativo es aquel que no tiene papel constructivo o estructural en una composición, mientras que Ornamentación o elemento ornamental es aquel que llevando un papel secundario en la composición, contribuye a su embellecimiento. FATÁS G; BORRÁS, G. M. *Diccionario de términos de arte y arqueología* E Guara Zaragoza 1980



Fig 761.



Fig 762.

constructiva, pero más allá de cumplir con su requerimiento, el modo de abordar su resolución embellecerá el elemento y el edificio. El más característico será los arcos, guardapolvos y derrames escalonados en la resolución de dinteles y alfeizares, que permitirán unificar la lectura de todas las edificaciones.

Como segundo grupo de recursos ornamentales se encontrarán aquellos que sin tener un función constructiva prioritaria, también dotan al edificio de esta uniformidad de lectura. Destacan principalmente las impostas de ladrillo cerámico como elementos que caracterizan a esta arquitectura, donde la gran variación en la disposición del ladrillo de hiladas en voladizo, combinando hiladas corridas con dentelladas y en ocasiones arpada, convierte a este elemento en diferenciador de unos edificios con otros, pero si se utiliza de forma reiterada el mismo motivo en todos los edificios, se configura como un elemento unificador en su imagen.

Este elemento se resolverá mediante una hilada dentellada a sardinel entre dos hiladas superiores a tizon y otra inferior que volarán unos tres centímetros

Fig 761. Hueco en el timpano de la fachada testera de los muelles de mercancías. Estación de Villalba Baja.

Fig 762. Detalle del dintel y guardapolvos con sobradillos en la resolución de los vanos superiores.

Fig 763. Resolución de los motivos con ladrillo cerámico del cuerpo de la torre.



Fig 763.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 764.



Fig 765.

Fig 764. Restos de un alfeizar encontrados entre los restos de la estación de Castelseras.

Fig 765. Restos de un tramo de imposta encontrada entre los restos de la estación de Castelseras.

Fig 766. Vista de la imposta formada por tres hiladas a soga y una intermedia realizada con dentelladas a tizón.

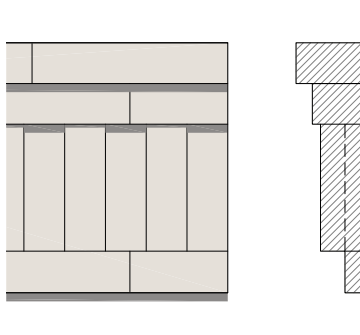


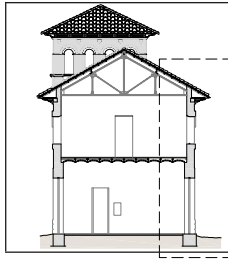
Fig 766.

de la fachada, generando un sobrio pero representativo motivo repetido en los edificios de viajeros, muelles, retretes y casillas de operarios, que utilizarán esta única geometría para la resolución de todos sus alfeizares, impostas y cornisas, que dotan a esta arquitectura de un valor singular, permitiendo realizar una lectura homogénea de todas las construcciones.

Las dos únicas licencias puramente decorativas, se dan en los casos de edificios de viajeros rematados con el cuerpo superior de la torre en galería de arquillos de medio punto,⁴⁴¹ donde aparece por una parte una geometría cuadrangular bajo cada vano que remata la galería de este cuerpo, y en el remate de coronación de este cuerpo, se dispone un motivo ejecutado con ladrillo volado a modo de escudo heráldico cuatribarrado, formando parte de la fina cornisa que limita la cubierta a cuatro aguas.

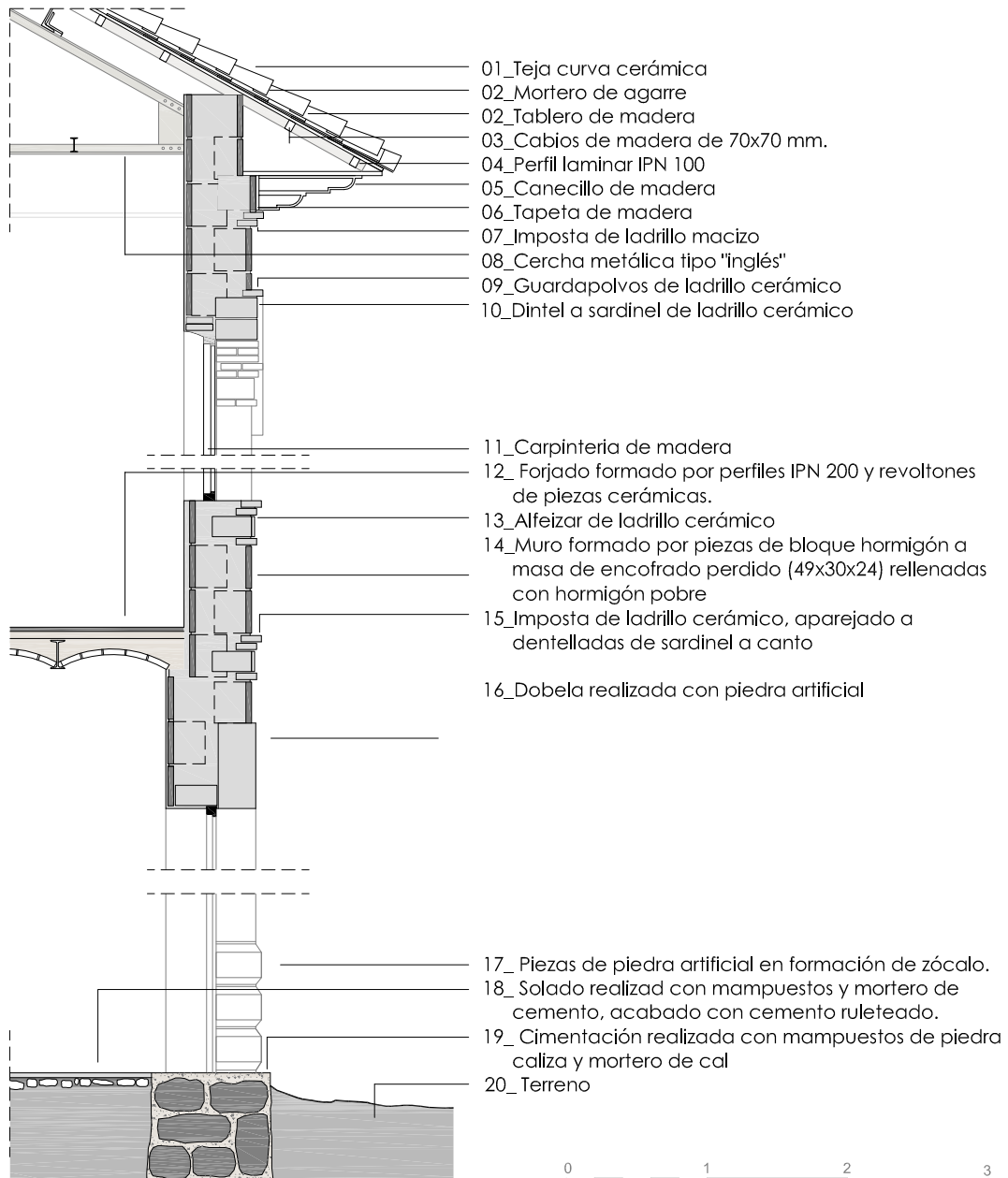


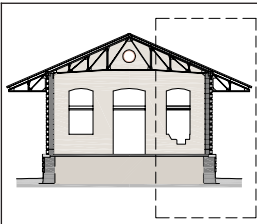
⁴⁴¹ Edificio de viajeros de las estaciones de Peralejos, Perales, Alfambra, Palomar, Alcorisa, Foz-Calanda, Calanda y presumiblemente Castelsera.



SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO

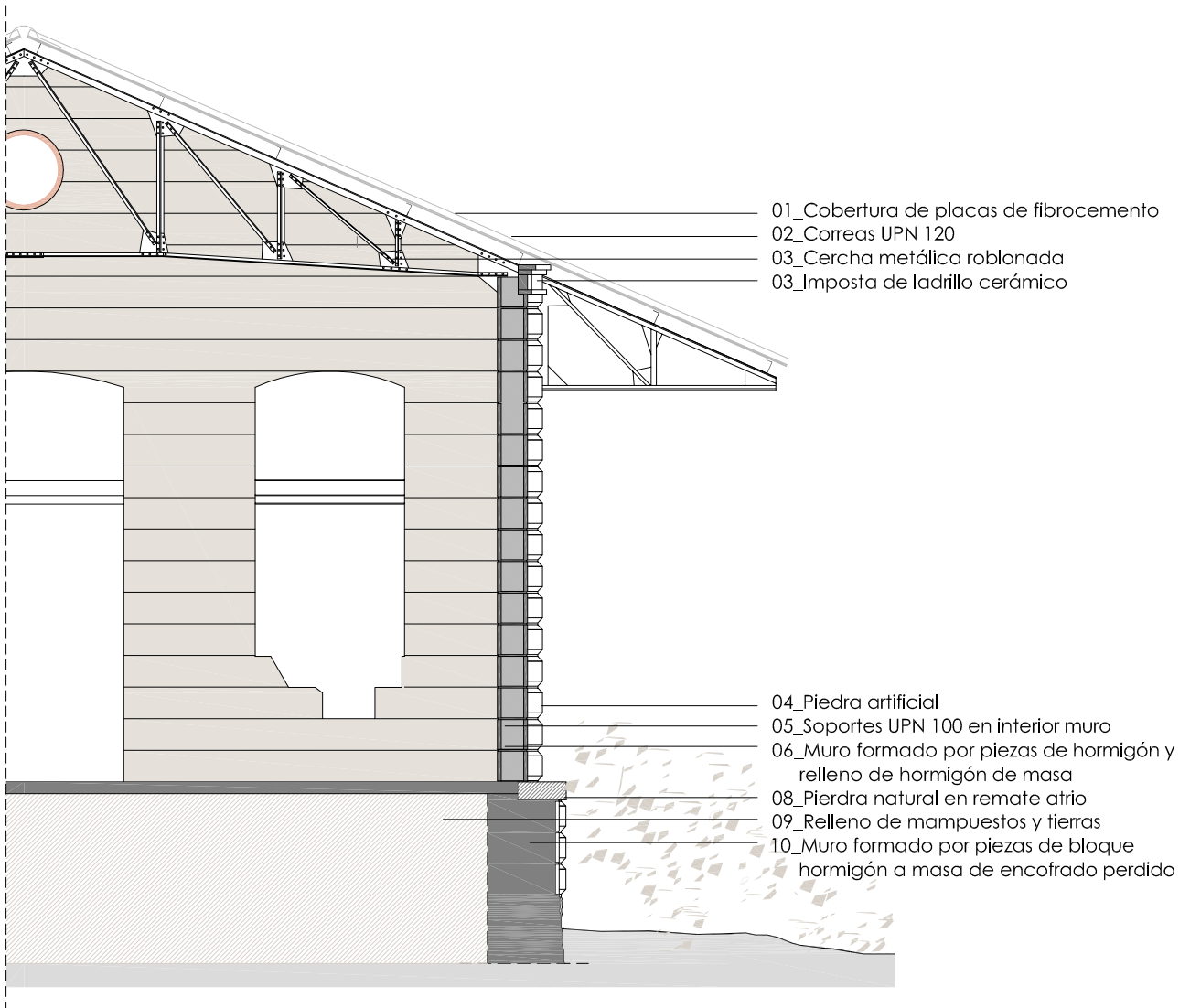
EDIFICIO DE VIAJEROS

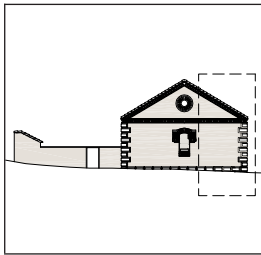




SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO

MUELLE DE MERCANCÍAS





SECCIÓN CONSTRUCTIVA TIPO

CASILLA FERROVICARIA

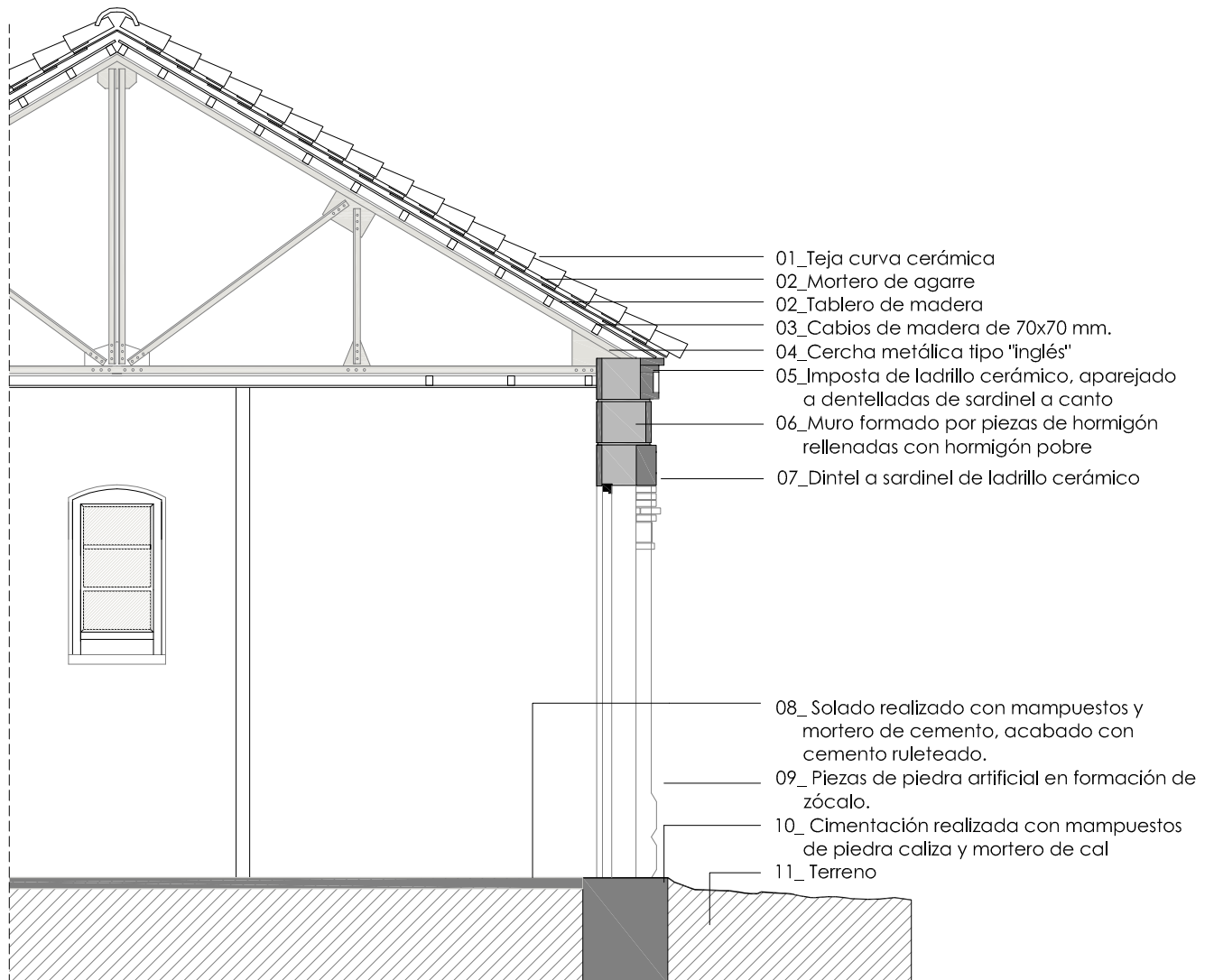


Fig 767. Restos de los vanos de acceso al despacho del jefe de estación y venta de billetes en la estación de Castelseras.



Fig 767.

03.4. ANÁLISIS MATERIAL.

La construcción de la mayoría de las estaciones de ferrocarril de la línea Teruel a Alcañiz se encuentra ubicada en un emplazamiento que casi no ha tenido variaciones a lo largo de los años. Sus materiales, o mejor dicho, la proximidad de las materias primas con los que contaban en el momento de su ejecución son análogas a las actuales. Si se observan las construcciones existentes en las proximidades, incluso los pocos ejemplos de edificaciones existentes actualmente realizadas al amparo del desarrollo industrial minero desarrollado en la zona a principio de siglo,⁴⁴² era habitual el empleo de materias primas existentes en el entorno próximo adoptado al lenguaje industrial. Se contará únicamente con la introducción del hierro como uno de los materiales propios de la industria, que tendrán gran relevancia en el sector de la minería, relegado más a las infraestructuras como en las torres de los pozos o medios auxiliares de producción, que a sus propias edificaciones.

La piedra, el ladrillo o la teja cerámica, se convirtieron en los materiales tomados habitualmente por estas construcciones industriales antecesoras en la zona, en una correcta adaptación a su lenguaje, que ante la llegada del ferrocarril a esta zona serán acogidos sin prejuicios en vista de los buenos resultados, pero necesariamente relegados a un segundo plano ante la necesidad del cumplimiento de nuevas premisas impuestas. De esta forma será necesaria su convivencia con materiales más modernos como el hormigón o el fibrocemento.

Esta dualidad que se da en las diferentes edificaciones que componen la línea de ferrocarril, donde los elementos y la forma de hacer más tradiciona-

⁴⁴²Las cuencas mineras de Utrillas y Escucha iniciaron su desarrollo a partir de 1900 cuando se conocieron la existencia de copiosos yacimientos de lignito, siendo necesario la instalación de un ferrocarril para posibilitar el transporte del mineral hasta Zaragoza. Será en 1904 cuando se inaugure el ferrocarril y comience su explotación del carbón en abundancia, llegando a representar en dos años la extracción de un tercio del total de carbón español.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 768.



Fig 769.

Fig 768. Vista de la fachada lateral de la estación de Valdeconejos, realizada íntegramente en mampostería.

Fig 769. Vista de la fachada lateral de la estación de Alfambra, resuelta con piezas prefabricadas de hormigón y piedra artificial.

les se deben de coexistir con la incorporación de los últimos productos provenientes de una época fruto del desarrollo industrial y de los avances técnicos, permiten generar un interesante punto de interacción que representará el momento constructivo de la época. Será un momento en la historia de la construcción, donde los operarios, aún faltos de destreza en el manejo de las últimas técnicas y sistemas constructivos, asimilarán su aplicación utilizándolas de forma equivalente a los métodos tradicionales.

Comprender que este proyecto forma parte de un conjunto más amplio de edificaciones con la mismas características y dimensiones, puede aclarar muchas de las incógnitas de porqué del empleo de nuevas técnicas constructivas y materiales. El objetivo primordial es la sencillez y optimización de los productos y técnicas constructivas, condición necesaria para agilizar su ejecución y la fabricación en serie, como estrategia de reducción de costes y al mismo tiempo de calidad.

Todas estas circunstancias son las que hacen de las construcciones estudiadas, un crisol de experimentación de los nuevos materiales y toda la tecnología desarrollada en la época de su construcción, que incluso provenientes de otros ámbitos se introducirán para aplicarse al proceso constructivo, procediendo a revisar o reinterpretar conceptos tradicionales constructivos ante la presencia de los nuevos materiales.

Una de las cosas que sorprende comprobar del estado de conservación de los edificios que compone esta sección, es en líneas generales el buen estado de conservación que presentan sus morteros en los enfoscados exteriores y las piezas prefabricadas o de piedra artificial, siendo conscientes de las temperaturas extremas que han tenido que soportar, con ciclos continuos de heladas en invierno y temperaturas altas en verano, todo ello sin haber sido objeto de ningún mantenimiento. Por ello, se hace necesario preguntar que materiales se han empleado, que composición presentan, y cual es el



Fig 770.



Fig 771.

motivo de su relativo buen estado y por tanto buen comportamiento.

Todos estos aspectos justifican el interés de analizar a un nivel más profundo ciertos materiales utilizados en la ejecución de estas construcciones, que en la época de su construcción representaría la última tecnología constructiva pero que por un motivo u otro, no se ha continuado con su evolución y desarrollo. Por tanto, la existencia casi testimonial de estos productos como los utilizados en los muros y que constituyen el sistema constructivo más representativo, simbolizan el desarrollo técnico y constructivo de un momento determinado de la historia de la construcción. Es por ello que estas edificaciones constituyeron una experiencia única de la práctica constructiva, que hace necesario e inevitable su estudio ante la probabilidad de que desaparezcan.

Para posibilitar este análisis más pormenorizado, se ha procedido a realizar una campaña de ensayos químico-mecánicos con la intención de caracterizar en la medida de lo posible los rasgos y capacidades de estos materiales, que ante la falta de documentación no se tiene ninguna caracterización de ellos.

Obviamente, por propia convicción se han buscado técnicas de ensayo que fueran lo menos destructivas y dañinas con estas construcciones, tomando muestras tanto de los elementos y piezas que no comprometieran la estabilidad de las edificaciones o pertenecieran a los acopios de materiales encontrados preparados para su utilización. Estas muestras han permitido obtener datos reales sobre los elementos utilizados en la configuración estructural del edificio, así como la composición de los morteros empleados como la afección de las inclemencias soportadas, sobre todo permitiendo estudiar su comportamiento tras noventa años de existencia en un ambiente hostil.

Para entender y contextualizar las técnicas junto con los materiales que se conocían en el momento de la construcción de las edificaciones que nos

Fig 770. Encuentro entre la piedra natural del muro de mampostería careada y las piezas de piedra artificial utilizada como remate en las esquinas.

Fig 771. Vista de la composición del muro de piezas prefabricadas de hormigón en el muelle de Palomar de Arroyos.



Fig 772.



Fig 773.

Fig 772. Vista de la cobertura de teja cerámica curva del edificio de viajeros de la estación de Valdeco-nejos.

Fig 773. Vista de la cobertura con placas de fibrocemento del muelle de mercancías de la estación de Peralejos.

ocupa, se ha consultado numerosos tratados sobre materiales y construcción del siglo XIX y primeras décadas del XX, considerando oportuno recurrir a los conocimientos que sobre estos tenían los arquitectos y en mayor medida los ingenieros por ser quien se ocupaban mayoritariamente de estos proyectos. Se ha contado incluso con los apuntes publicados por Manuel Pardo sobre los materiales y la construcción impartida de la Escuela de Ingenieros de Caminos y Puertos a principios de siglo XX, siendo a priori interesante considerar el prólogo que el mismo autor hace sobre su publicación. En él se avista las dificultades de los ingenieros por estudiar y aplicar los nuevos materiales que estaban apareciendo en Europa, debido a las "limitaciones" con que se vivía en España.

La popularización de los preceptos y descubrimientos científicos que más inmediata aplicación tienen en la práctica, es en mi concepto, un deber de todos, si nuestra patria ha de seguir la marcha civilizadora de las primeras naciones, ya que hoy, circunstancias por todos conocidas, nos impiden ponernos de pronto al nivel de ellos.⁴⁴³

⁴⁴³ Prologo de a 1ª edición del Tratado de construcción de Florencio Ger y Lopez. GER Y LÓPEZ, FLORENCIO. *Manual de Construcción Civil*. Ed. La Minerva Extremeña. Badajoz 1898 (2ª Ed. 1915).



Fig 774.

MATERIALES BASE: MORTEROS, ARENAS Y GRAVAS.

Tomando el Proyecto de Replanteo del ingeniero Bartolomé Esteban Matas,⁴⁴⁴ como único documento que se tiene constancia referente a la línea desde Teruel a Alcañiz, es interesante comprobar como en su Pliego de Condiciones⁴⁴⁵ se definen las dosificaciones de los distintos morteros a emplear, dependiendo de la relevancia o resistencia a soportar de los diferentes elementos constructivos de los que forman parte, así como la calidad y procedencia de la arena, gravas y cales. Es obvio que la referencia de todos estos materiales se realiza de una forma genérica para todas las construcciones e infraestructuras de la línea, pero ante la falta de otros referentes se tomará esta como base para el análisis.

En este mismo Pliego es indicativo observar que se preveía incluso la elección de la procedencia de estos materiales y su definición, bajo el condicionante claro de economía y reducción de costes. Para ello se incluyeron cláusulas destinadas a emplear las gravas y machacas de los desmontes y terraplenados realizados, o la imposición al constructor de comprar los materiales a las fábricas o “productoras” y no a almacenes intermediarios. Este último punto podría tener un sentido para un mejor control de calidad y desestimar productos que lleven mucho tiempo almacenados o incorrectamente acopiados con la consecuente afección de la humedad, por ejemplo a productos conglomerantes. Ante las diferentes indicaciones que se contempla, refleja la preocupación ante la calidad de los materiales a emplear en los trabajos por el constructor y el desempeño por parte de los agentes encargados de dirigir los trabajos de preservar la calidad de los mismos.

Respecto a los materiales base descritos, la arena se detalla que deberá

⁴⁴⁴ Proyecto de Replanteo del Ferrocarril de Cuenca a Utiel por Teruel redactado en 1926. A.G.A. Obras Públicas. Caja: 24/12273

⁴⁴⁵ A.G.A. Obras Públicas. Caja:24/12274

Fig 774. Vista de una cantera abierta en el propio trazado de la línea en las proximidades de la población de Fuentes Calientes, donde se han encontrado acopiadas piezas de piedra artificial.



Fig 775.



Fig 776.

Fig 775. Detalle del mortero empleado en la formación de la cimentación en los edificios de viajeros.

Fig 776. Vista del hormigón y parte de enfoscado utilizado en la base del muro perimetral de las casillas ferroviarias próximas a Alcañiz.

Fig 777. Página siguiente. Detalle del hormigón de relleno en el alma de los muros de cerramiento del muelle de mercancías de Palomar de Arroyos.

Fig 778. Página siguiente. Detalle del hormigón de relleno en el alma de los muros en la casilla ferroviaria próxima a la estación de Perales.

Fig 779. Página siguiente. Vista lateral de la sección del muro de los restos del edificio de viajeros de Castelseras.

Fig 780. Página siguiente. Detalle del relleno de los muros en los restos del edificio de viajeros de Castelseras.

Fig 781. Página siguiente. Detalle del hormigón de relleno en el alma de los muros en la casilla ferroviaria de Castell de Cabra.

Fig 782. Página siguiente. Vista de la mezcha del hormigón tan heterogéneo utilizado en el muelle de mercancías de Palomar de Arroyos.

ser “convenientemente escogida”, procedente de cantera y mediante la trituración de areniscas de grano grueso o de los cauces importantes que se salvan en el trazado. Se deberá desechar la fina o terrosa, y se deberá cribar para separar la gravilla y la arena”. También se describen los tamaños a emplear para la confección de los diferentes morteros y acabados, describiendo:

... la arena para la confección del hormigón o de las mamposterías no excederá de 4 mm, ni tampoco pasarán de 2 mm de arista la empleada para morteros destinados a fábricas de ladrillos, no a 1 mm destinadas a enlucidos y juntas de sillería.

Sobre el empleo de la cal se indica la utilización de cal hidráulica adquirida en polvo, encerrada en sacos, estipulando como y de que modo tiene que acopiarse los sacos para evitar su deterioro.

El uso de morteros de cemento está contemplado con el empleo de cemento tipo Portland y se llega a citar incluso a la normativa que se suscribe, debiendo satisfacer las condiciones del RO 27 de Mayo de 1919. Como dato relevante aparecen reflejadas las estimaciones en el empleo de dosificaciones comprendidas en 300 Kg de cemento por metro cúbico de arena para fábricas a cielo abierto, con 500 Kg de cemento por metro cúbico de arena para la fabricación de piedras artificiales y de 700 Kg de cemento por metro cúbico de arena en moteros destinados a rejuntados. Es cierto que aunque no queda refleja la relación de agua/cemento o su procedencia, dato intrínseco a la durabilidad y resistencia de los morteros, la cantidad de cemento por metro cúbico sobrepasa las dosificaciones habituales, que en la actualidad por normativa no llegan a sobrepasar los 400 Kg de cemento por metro cúbico.⁴⁴⁰

⁴⁴⁰ Según el Artículo 68º de Instrucción de Hormigón Estructural, el contenido máximo de cemento del hormigón está limitado a 400 kg/m³, salvo casos excepcionales. También queda reflejado la relación y contenido mínimo de



Fig 777.



Fig 778.



Fig 779.



Fig 780.



Fig 781.



Fig 782.



Fig 783.



Fig 784.

Fig 783. Detalle de la textura de los muros del palacio de los Duques de Medinaceli, s. XVI. Cogollujo (Guadalajara). Se caracteriza por ser el primer palacio renacentista español hecho al modo de los palacios florentinos, destacando su sillería almohadillada.

Fig 784. Detalle del almohadillado del palacio de los Duques de Medinaceli y detalle del tratado de Barberot.

En cuanto la elaboración de hormigones, se describe el empleo de piedra machacada del tipo caliza que oscile entre tres a cinco centímetros de arista viva, no admitiendo aquella de procedencia de canto rodado. Este tipo de caliza es la existente en la zona, por lo que se pretende que la roca precedente de la perforación de túneles sea machacada en el diámetro adecuado para el auto suministro en la ejecución de hormigones.

PIEDRA ARTIFICIAL

Entre el primero de los materiales empleados en estas edificaciones de forma característica y singular se encontraría el uso de la piedra artificial. La justificación de su uso está basado en la necesidad de aportar a estas edificaciones un carácter solemne e identificativo propio de uso civil al que se le pretendía dar como servicio público. Para ello, ante la imposibilidad de recurrir a grandes alardes formales y ornamentales, tendrá gran transcendencia el uso de un material identificable que lleve asociado de forma innata esos rasgos. Se adoptará por tanto el uso de la sillería almohadillada, tanto en la disposición del zócalo que asiente todos los edificios aportando robustez y seriedad, como para el remate de las esquinas en sus muros, enfatizando los paños de la fachada.⁴⁴⁷

Obviamente, el coste económico que supondría hacer uso de tal volumen de piedra natural tallada en el almohadillado y la incidencia que supondría en el proyecto, lo haría imposible de asumir en edificios de estaciones

cemento en el Artículo 37 sobre la durabilidad del hormigón.

⁴⁴⁷ El uso de la piedra almohadillada se convirtió en uno de los recursos ornamental habituales de los palacios renacentistas, por lo que su uso evoca una arquitectura notoria.



Fig 785.



Fig 786.

intermedias de tipología económica, seriada y presupuesto limitado.⁴⁴⁸ Por tanto, como estrategia para no perder esta materialidad, se opta por la elaboración y uso de la piedra artificial como sustitutivo económico a la piedra natural. Este motivo, justificará el uso de este nuevo material por las empresas constructoras, ya que ante el precio de la cantería, junto con los problemas y costes de transporte, se utilizará estos bloques prefabricados de hormigón como solución para abaratar costes y tiempos de ejecución.

Lo sorprendente a día de hoy es que es necesario casi acercarse hasta el tacto para apreciar la diferencia, ya que ha llegado a obtener una patina propia por el paso del tiempo, presentando hoy en día un buen estado de conservación, a excepción de aquellas que presumiblemente por acciones mecánicas ajenas al edificio, han provocado roturas y pequeños desprendimientos. Este buen estado y la mimetización con la piedra natural gracias a la patina que le ha dotado el paso de los años, hace incluso en ocasiones difícil distinguir las partes de piedra natural existentes, como por ejemplo en los muelles de mercancías, donde en la zona de mayor exposición a las acciones mecánicas de carga y descarga, se utilizó piedra natural en su perímetro pasando completamente mimetizada con la artificial.

De modo uniforme para la ejecución de todas las construcciones de la línea se han unificado los elementos de piedra artificial, encontrando dos modelos básicos con el que se resuelven las diferentes parte de las edificaciones:

Para la ejecución de los zócalos, las piezas utilizadas presentan todas las mis-

Fig 785. Zócalo de los edificios de viajeros resueltos con piezas almohadilladas de piedra artificial. Se puede observar el impacto de proyectiles en la zona inferior.

Fig 786. Detalle de la resolución de las esquinas en los edificios de viajeros mediante el uso de piezas de piedra artificial.

⁴⁴⁸ Basta recordar las indicaciones de las memorias de estaciones intermedias donde "un extremo importantísimo tratándose del estudio de las estaciones, puesto que su número, emplazamiento y disposición deben satisfacer a la economía en la explotación y al desarrollo de ésta". Memoria del proyecto de las estaciones del ferrocarril Alicante-Almansa presentada el 30 de abril de 1853 y redactada por el ingeniero Agustín Elcoro Berecibar. A.G.A. Obras Públicas. Leg: 11892. www.150ferrocarrilalicante.gva.es

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 787.



Fig 788.

Fig 787. Esquema de ubicación de la piedra artificial en la fachada recayente al andén del edificio de viajeros.

Fig 788. Utilización de piezas de piedra artificial prefabricadas a modo de dovelas para formación del arco en los vanos inferiores de los edificios de viajeros.

mas dimensiones de 90x30x55 centímetros, realizadas en forma de ortoedro o paralelepipedo rectangular, cuyas caras forman entre sí ángulos diedros rectos, y en la cara exterior se le ha realizado un rehundido perimetral achaflanado, dando como resultado la labra definida como almohadillada en similitud a la imagen que representan.

En la utilización de estas piezas para los remates de los paños de fachada, se encuentran formadas por paralelepipedos rectangulares con dos de sus caras laterales con sus aristas almohadilladas, al que se le ha sustraído parte de uno de sus laterales para quedar las dos caras almohadilladas diferenciadas en longitud, que permitirá crear una alternancia dimensional en cada lado de la esquina de las fachadas.

A parte de estos dos modelos de piezas utilizados de forma general, se han usado a modo más concreto, otros dos modelos específicamente para las pilastras que recubren los soportes metálicos en las fachadas longitudinales de los muelles de mercancías y otro modelo distinto para la resolución de arcos. Respecto a las empleadas en las pilastras exteriores de los muelles de mercancías, se encuentran realizadas bajo un paralelepipedo rectangular con una de sus caras laterales de mayor longitud almohadillada, con unas dimensiones de 55x30x35 centímetros, destacando la existencia de un vacío en su parte central para alojar los soportes metálicos que configuran la estructura, quedando completamente ocultos.

Por último, las piezas empleadas exclusivamente para resolver las dovelas de los arcos de medio punto que forman los dinteles en los vanos inferiores de los edificios de viajeros, presentan unas dimensiones generales de 45x60x20. Caracterizadas de forma análoga a los dovelas de piedra por presentar una geometría en forma de cuña para favorecer su disposición radial, permiten resolver con un único modelo todas las piezas o dovelas que componen el arco, optimizando el moldeado y su ejecución.



Fig 789.



Fig 790.

En el Proyecto de Replanteo también se especifica la realización de este tipo de material, sin entrar a definir donde se usará, estableciendo para la elaboración el empleo de piedra de machaca con un diámetro que no excederá más de tres centímetros y una dosificación de 500 Kg de cemento por metro cúbico de arena. Esta dosificación caracteriza a hormigones o piezas a las que se quiera dotar de una alta resistencia, por lo que puede entenderse la intención de darle a estas piezas un alto grado de resistencia mecánica.

Sobre la procedencia de la piedra artificial, no se tiene constancia si se realizó su producción en alguna fábrica y se transportaron hasta la obra, o por el contrario, fueron fabricadas a pie de cantera para aprovechar el árido de machaqueo, procediendo en la misma cantera a realizar la mezcla con mortero, moldeado y secado. Se ha podido constatar la existencia a pocos kilómetros de la población de Fuentes Caliente, en el mismo recorrido de la línea férrea, una cantera de piedra con acopio de árido machacado en distintos tamaños y a escasos metros numerosas piedras artificiales de diferentes formas y tamaños, análogas a las usadas en el edificio, acopiadas de forma longitudinal al lado de la explanación de las vías.⁴⁴⁹ Pero se desconoce si dichas piedras han sido transportadas hasta el lugar o han sido fabricadas allí mismo, ya que no se han encontrado ningún tipo de moldes o maquinaria, aunque es algo lógico ya que han pasado más de ochenta años por lo que resulta difícil encontrar algún resto de material, únicamente los bloques de piedra que con una estimación de alrededor de 325 Kg⁴⁵⁰ son difíciles de transportar sin contar con los medios adecuados.

Esta cuestión, provoca la necesidad de averiguar cuando y como surge este material y si existen posibilidades de fabricarlo en el lugar de destino si

⁴⁴⁹ La posición de la cantera y restos de piezas se encuentra ubicada en las coordenadas UTM x: 673138,29; y:4506026,38

⁴⁵⁰ Según los ensayos realizados a las diferentes muestras de laboratorio se ha obtenido una densidad para la piedra artificial de 2,19 g/cm³

Fig 789. Vista del acopio piezas pre-fabricadas de piedra artificial en el trazado de la línea.

Fig 790. Detalle de las piezas de piedra artificial acopiadas.



Fig 791.



Fig 792.

Fig 791. :Detalle de las piezas acopiadas en las cercanías de Fuentes Calientes.

Fig 792. Detalle de la composición interior de la piedra artificial.

se cuenta con los materiales adecuados. De la información consultada en tratados y revistas especializadas sobre construcción y obras públicas de la época, se ha constatado que ya en 1874 se cita y expone la fabricación de la piedra artificial,⁴⁵¹ así como sus ventajas respecto a materiales como el ladrillo. Una de estas ventajas es la producción y su reducido coste, así como la posibilidad de moldeado con la forma requerida, ahorrando la posterior labra que supondría utilizar una piedra natural.

Posteriormente aparecerán diversos artículos⁴⁵² y textos sobre diferentes procesos de fabricación y las cualidades alcanzadas,⁴⁵³ especificando su adecuación para su empleo y pronosticando un porvenir fructífero en la rama de la construcción.⁴⁵⁴ De forma coetánea también aparecerá tratada en tra-

⁴⁵¹ Fabricación de piedra artificial. *Revista Obras Públicas*. 1874. Nº 22, Tomo I (5), pp 59-60

⁴⁵² Nueva piedra artificial. *Revista Obras Públicas*. 1887. Tomo V, pp 2-3 ; Piedra artificial llamada "Incrusta". *Revista Obras Públicas*. 1896. Nº 43, Tomo II(17), pp 2-3; Piedra artificial, sistema Owen". *Revista Obras Públicas*. 1898. Nº 45, Tomo I(1174), pp 209

⁴⁵³ Fleuret, antiguo profesor de arquitectura en la escuela militar desde 1776 hasta 1800, había hecho numerosas tentativas, que en 1801 y mas adelante fueren coronadas de buen éxito. He aquí la que refiere en su interesante tratado (ó arte de componer piedras artificiales, tan duras como el pedernal) , Impreso en 1807. FLEURET. *Novísimo manual práctico de las construcciones rústicas*. M. de Fontenay. Madrid 1858.

⁴⁵⁴ "El empleo de la piedra artificial para las construcciones en sustitución de los tradicionales ladrillos, ha llegado a un desarrollo tan grande en estos últimos tiempos, que hace presagiar para esta industria un importante porvenir en todas las naciones. Publicamos algunos datos que nos parece conveniente hacer conocer a nuestros lectores. En la preparación de la piedra artificial, emplearse cal hidráulica y arena limpia, en una proporción de 4 a ó partes de cal, por 96 a 94 de arena, dependiendo esta ligera variación de las cualidades de esta última. Una vez pulverizada la cal hidráulica en una maquinaria a propósito, se miden y se mezclan ambas sustancias, todo mecánicamente, comprimiéndose después fuertemente esta mezcla y formándose bloques



Fig 793.

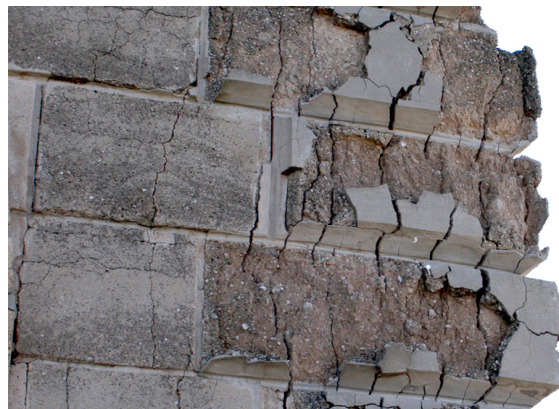


Fig 794.

todos de construcción como el de Francisco Nacente de 1890,⁴⁵⁵ conjetura con que los grandes bloques de piedra de las pirámides de Egipto se han realizado con piedra artificial, justificado por la dimensión de los bloques, la calidad de su labra, juntas y por no encontrarse ninguna cantera en los alrededores. Este material se atribuye al lienzo de muros y diferentes obras romanas, asemejando estos casos por la descripción que se realiza de las argamasas a emplear, pudiendo estar más cerca del hormigón romano,

Fig 793.

Fig 794.

Detalle del estado de las piezas en las ruinas de la estación de Castellseras. La mala calidad de estas piezas podría justificar el derribo de la estación.

semejantes a los ladrillos ordinarios, por más que pueden obtenerse de las formas y dimensiones que se quieran. Después se aplican estos bloques en unas vagonetas chatas y se introducen en una caldera que se cierra herméticamente y a la que se hace llegar vapor de agua a la presión de 8 a 9 atmósferas durante unas diez horas. Al cabo de este tiempo se suprime la acción del calor, se abre la caldera y se encuentran los bloques de piedra artificial completamente duros, compactos y dispuestos para ser utilizados. Numerosas son las ventajas que se atribuyen a esta piedra artificial en relación a los ladrillos de arcilla cocida, contándose entre ellas las siguientes: costo menor a pesar de la maquinaria especial que hay que emplear; con un capital menor pueden fabricarse mayor número de bloques de piedra que de ladrillos; no afectando el tiempo lluvioso ni la falta de sol las operaciones de la fabricación, ésta puede hacerse en todas las épocas del año; debido á poderse producir piedras de todos colores, resultan grandes ventajas para el decorado de los edificios; el espacio y útiles precisos para la desecación de los ladrillos no se necesitan para nada; una instalación que ocupe 20 metros de largo por 20 de ancho es suficiente para la producción de 12.000 bloques diarios de piedra artificial: ésta tiene mucha más resistencia á la compresión que el ladrillo, pues llega á 550 libras por centímetro cuadrado; y por último, tiene superficie más igual y mejor aspecto que el ordinario ladrillo de arcilla". Fabricación de piedra artificial. *Revista Obras Públicas*. 1874. Nº 54, Tomo I (5), pp 59-60

⁴⁵⁵ Esta afirmación esta refundada en las excelentes resultados que analiza de las piedras artificiales empleadas, describiendo de forma exhaustiva las composiciones más empleadas en la época e incluso una comparativa de esfuerzos a compresión de las distintas clases de piedras. NACENTE, F. *El constructor moderno, Tratado Teórico y Práctico de Arquitectura y Albañilería*. Ed. Ignacio Monrós y Compañía. Barcelona. 1890. Capítulo VIII. pp 101-118

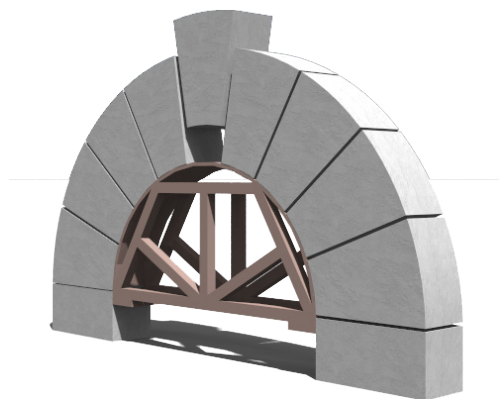


Fig 795.

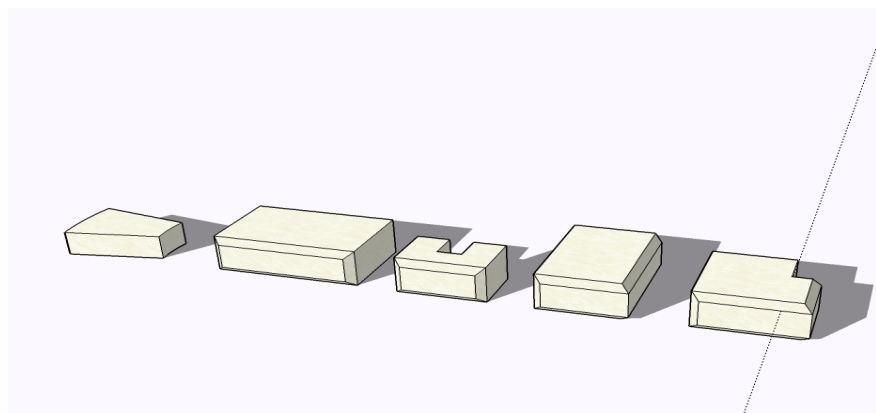


Fig 796.

Fig 795. : Montaje del arco de medio punto para los vanos inferiores con dovelas de piedra artificial.

Fig 796. Modelos de piezas de piedra artificial utilizadas en las construcciones estudiadas.

pero mediante el uso como conglomerante de la cal.⁴⁵⁶

Respecto a la fabricación de estas piezas, existen claras diferencias entre las producciones descritas en las revistas de la época en países como Estados Unidos, donde se describe una producción técnicamente desarrollada y de calidad,⁴⁵⁷ frente a la forma de fabricación descrito en los tratados nacionales de la época, donde se describe su fabricación mucho más arcaica. Su ejecución en moldes de madera formado por cuatro tableros enrasados por el interior uniéndolos de modo que puedan desarmarse con facilidad, llega a indicar que si se hacen sobre el suelo es preciso extender una capa de arena de unos 0,05 m de espesor, para impedir que el hormigón se adhiriera al terreno. En ocasiones se colocaban unas barras o almas con el objeto de que formen en el bloque unas ranuras por donde puedan pasar las cadenas o cuerdas que han de servir para levantar el bloque y poderlo trasportar. El molde se rellena de hormigón recién hecho, extendiéndolo y apisonando por capas, no desarmándose hasta que adquiera cuerpo. El bloque se mantiene después durante algún tiempo, en una constante humedad que permita su lento endurecimiento antes de emplearlo.

Con el tiempo y la aparición de maquinaria específica, se recogen en diferentes publicaciones la dosificación y forma de ejecutar las piedras artificiales, estableciendo que la dosificación poco fluida (limitando la cantidad de agua) y formada por arena, cal ordinaria y cemento portland, para realizar más rápido el fraguado si se carece de cal hidráulica. La diferencia sustancial respecto a sus predecesores es el empleo del cemento portland, las mezcladoras y sobre todo el empleo de prensas hidráulicas para moldear

⁴⁵⁶ "Las proporciones de la mezcla son para un metro cúbico 14 partes de cal en pasta, 9 de arena desigual y 20 de guijarros. Se da á los prismas 1'80 m. de longitud por 0'80 de lado. Comúnmente han de permanecer metidos en tierra durante tres años". Ibid pg 108

⁴⁵⁷ Fabricación de piedra artificial. *Revista Obras Públicas*. 1874. Tomo I (5), pp 59-60

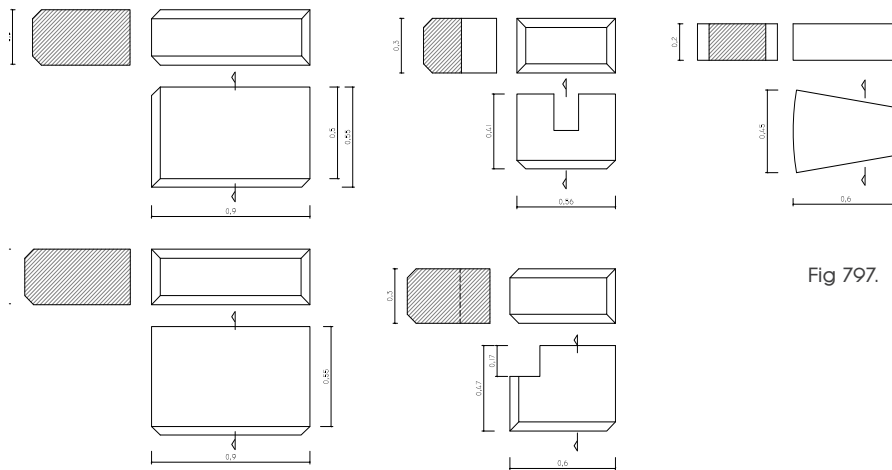


Fig 797.

las piezas.⁴⁵⁸

Con los datos obtenidos en cuanto a la calidad de las piezas, su dosificación poco elaborada, y un control al menos dudoso de humedad, presión y curado en su proceso de fabricación, ha dado como resultado que presenten una absorción alta de humedad. Si se tiene en cuenta además tras la obtención de su densidad, de su elevado peso con 325 Kg en las piezas correspondientes a las empleadas para los zócalos, se llega a estimar que fueron realizadas a pie de la cantera con maquinaria específica, y que posteriormente serán transportadas al lugar de las obras por la propia explanación del ferrocarril, por lo que debería existir varias canteras dispuestas a lo largo de la línea.

⁴⁵⁸ BARBEROT, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Traducido de la 5ª edición francesa por Lino Álvarez Valdés. Segunda edición. Barcelona: Gustavo Gili Editor, 1927. pg 174.

Fig 797. : Planimetría de las distintas piezas de piedra artificial utilizadas en las construcciones.

Fig 798. Piezas actuales de piedra artificial.

Fig 799. Fábrica actual de piedra artificial Martín Sáez S.L., Alicante



Fig 798.



Fig 799.



Fig 800.



Fig 801.

Fig 800. : Imagen de la fachada del edificio de viajeros de la estación de Alfambra.

Fig 801. 93 viviendas en Quinta Montroy, Chile. Proyecto Elemental. 2006

PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN.

El segundo material que caracteriza las edificaciones tanto por su singularidad constructiva como por la extensión en su utilización al establecerse como el material configurador de casi la totalidad de los muros en los edificios de las estaciones, es el uso de piezas prefabricadas de hormigón, que será empleado de diversas maneras en función de la función concreta a desempeñar, tanto como configurador de la estructura portante y cerramiento en los edificios de viajeros y viviendas ferroviarias, como únicamente con una función de cerramiento en los muelles de mercancías. Pero más allá, también será empleado incluso para elementos de pequeña entidad como las tapias de los patios traseros en las viviendas ferroviarias o en las edificaciones de menor escala como los servicios de retretes. Como resultado, siguiendo una estrategia lógica constructiva en utilizar un número reducido de elementos para resolver la totalidad de los edificios, siendo la adopción de elemento como única pieza que de manera flexible y resolutiva permite configurarse de forma variable en función de lo requisitos a desempeñar, desde muros de sección portante de edificios en altura hasta pequeñas cercas, que además no necesita un posterior revestimiento, dejando en su desnudez a la propia coherencia constructiva.

Pero todas estas ventajas parecen contradecirse con la exclusividad en el uso de este material únicamente en las edificaciones estudiadas, no habiendo encontrado otros ejemplos de aplicación en otras edificaciones ferroviarias ni fabriles, ni obteniendo referentes anteriores o posteriores a la ejecución de estas construcciones, haciendo que se vislumbren las posibles causas de su desaparición.

La irrupción de los bloques de hormigón en la construcción aparece en el siglo XIX con la llegada del cemento portland, rompiendo la hegemonía que durante siglos constituyeron la piedra con todas sus variantes y los ladri-



Fig 802.



Fig 803.

llos cerámicos, como materiales básicos de albañilería. Este nuevo material pasó a denominarse “bloque de hormigón” y fue capaz de introducirse en el campo de la construcción con un alto arraigo por los materiales tradicionales, sobre todo en la albañilería. Se presentarán con la gran ventaja de ser una pieza prefabricada de menor coste, con una modulación precisa para permitir una mayor facilidad de construcción y ajuste con los restantes elementos. Estas cualidades le permitirán ampliar sus campos de aplicación más allá de propios de los materiales de albañilería, desarrollándose formatos de mayores dimensiones, junto con sus múltiples posibilidades constructivas y arquitectónicas, basadas en la combinación con el hormigón con que se rellenaba su interior, logrando suplir con ventaja a las estructuras de fábrica cerámica tradicional, y ligándose más directamente con el tradicional lenguaje de la mampostería de piedra natural con mucho menor coste.⁴⁵⁹

Sus orígenes, inciertos por darse simultáneamente en Estados Unidos y Francia con las nuevas experiencias que proporcionaban los nuevos morteros de cemento que se estaban desarrollando, se producirán con la fabricación en industrias de pequeño tamaño y mínimo control de calidad, ofreciendo un producto muy económico aunque poco elaborado, de baja resistencia. Con el tiempo y todo su desarrollo, se ha convertido hoy en día en uno de los materiales más empleados en la construcción, teniendo una gran implantación en países emergentes donde prima el volumen de construcción a un precio reducido y con una mano de obra poco cualificada. Es significativo, que existan actualmente proyectos arquitectónicos de cooperación galardona-

Fig 802. : Detalle de la sillería del castillo de Monzón. (Huesca)

Fig 803. Textura muro de bloque de hormigón en la estación de Palomar de Arroyos.

⁴⁵⁹ Ya en 1905 se reconocía en las revistas especializadas las ventajas de los bloques de hormigón tenían en Europa y en mayor medida en Estados Unidos, describiendo las ventajas de su fácil ejecución, la simplicidad de su fabricación y escaso coste, por lo que intuían su uso generalizado en un plazo breve de tiempo. *La Construcción moderna*. 30 de junio de 1905, n.º 12 pp 232. Fabricación de bloques de hormigón en los Estados Unidos. *Revista Obras Públicas*. 1906. Tomo 1595_10, pp 200

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA QUERUEL-ALCAÑIZ



Fig 804.

Fig 804. : Vivienda realizada en bloque de hormigón en Delmar, (Nueva York). Fuente: Google maps

Fig 805. Propaganda de la compañía americana W. E. Dunn MFG, para la venta de maquinas. 1905

GETTING THE \$\$ From CONCRETE \$40.00
Buy This Block Machine

Our proposition means *extra profit* if you are a building contractor. It provides a *profitable business* for every man who wants to be his own boss. Manufacturing Concrete Blocks, Bricks, Tile and other products will easily net you \$10.00 to \$30.00 *daily profit*—if your equipment is right. DUNN Machinery is *right machinery*, and its low cost permits you to begin a plant on *small capital*. See the coupon below for full particulars and valuable Free Concrete Book.

This Block Machine for \$40.00
It's a *combination* machine, making three types of blocks—Face Down, Side-Face and Two-Face Wall Blocks. Saves you buying three separate machines. Costs no more than ordinary types making only one style of block. Permits the use of a wet mixture, protects the block against damage. Many other important features.

The Big Demand for Concrete Porches
puts you in direct line for plenty of profitable business. House-owners want concrete porches—whether the house is old or new or built of wood, brick or cement. Cost little to make, sell readily. We furnish a complete line of machines and all equipment.

Every Contractor Needs a Tile Machine
Make cement tile for your own work and for sale. With a DUNN Tile Machine you can use drossell clay tile and cover all the tile business in your community. And users like it better.

W. E. DUNN MFG. CO., 4135 Fillmore Street, Chicago, Ill.

Request for Concrete Book
W. E. Dunn Mfg. Co., 4135 Fillmore St., Chicago, Ill.
Conditions—Please send free book on the concrete business and information on DUNN Equipment.

Name _____
Address _____

Fig 805.

dos internacionalmente⁴⁶⁰, resueltos íntegramente con bloques de hormigón prefabricado, representando la versatilidad y la evolución de las soluciones constructivas, la calidad, y la estandarización alcanzada por este material, siempre desde el lado de la economía.

Desde que apareciera por primera vez a mediados del siglo XIX con el desarrollo y la aplicación de los morteros y cementos mediante un elevado número de dispares patentes sobre productos de facturados con hormigón,⁴⁶¹ será a partir de 1900⁴⁶² con el desarrollo de los morteros de cemento portland y la estandarización de la construcción cuando se inicie su uso más generalizado, sobre todo en Estado Unidos donde comienza a tener un gran desarrollo.⁴⁶³ En Europa su desarrollo también será destacado, llegando a ser llamativo para la prensa especializada española del sector de la construc-

⁴⁶⁰ Proyecto Elemental, llevado a cabo en barriadas sociales de Chile y exportado por toda Sur América, ha ganado diferentes concursos internacionales y menciones como el Holcim Awards Silver 2011

⁴⁶¹ En 1868, la Frear Stone Manufacturing Co. de Chicago comenzó la fabricación de bloques de hormigón patentado GA Frear con elementos decorativos, menos costosos que los de piedra tallada. Esta fue la primera fábrica comercial de bloque de hormigón, y muchos de estos bloques perduraron al incendio de 1871 en Chicago Fuente: Old-House Journal Oct, 1984

⁴⁶² La población de Delmar, en el estado de Nueva York, resultó destruido por dos incendios (1892 y 1901) que destruyeron el barrio comercial. Después del incendio de 1901, la ciudad trató de reglarse con la obligación de construir en materiales como ladrillo o la piedra. Uno de los materiales de construcción que se estaba convirtiendo en popular en ese momento fue los bloques de hormigón que tenía las ventajas de ser resistente al fuego, se eliminaba el peligro del ataque de xilófagos y termitas no requería un posterior pintado, y ante todo rápido, barato y fácil de hacer, por lo que se convirtió en el material elegido para reconstruir la población.

⁴⁶³ Harmon Palmer obtuvo su patente en 1900, y dentro de los 10 años posteriores, más de un millar de empresas y contratistas individuales estaban haciendo bloques huecos de hormigón. Fuente: Old-House Journal, Oct 1984



Fig 806.



Fig 807.

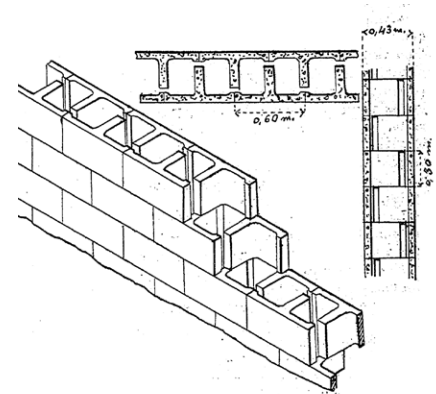


Fig 808.

ción, donde a partir de 1905 se comenzarán a describir en diversos artículos sus ventajas y numerosas tipologías utilizadas en Estados Unidos como país impulsor de este material, vaticinando las ventajas y la pronta aceptación que tendrá este novedoso material en el ámbito estatal.⁴⁶⁴

En el caso de las estaciones, el bloque de hormigón queda completamente mimetizado al igual que el caso de la piedra artificial, asemejándose claramente a un muro de sillería de hiladas regulares, y no es hasta un análisis más cercano cuando se aprecia la diferencia entre la textura del bloque y la piedra natural. Por tanto, estamos ante un ejemplo de empleo de materiales novedosos para la época de su ejecución, aplicados a un edificio con un lenguaje tradicional y con connotaciones civiles, pasando inadvertido su ejecución industrial y prefabricada.

Al igual que el empleo de la piedra artificial, el estado de conservación de los bloques de hormigón es sorprendentemente bueno en líneas generales, sin presentar fisuras, roturas o descascarillados propios de la ubicación donde se encuentra por la acción de las inclemencias meteorológicas y sobre todo por los efectos del hielo, por lo que nos da una idea de la calidad que presentan los bloques de hormigón, que han pasado intactos ochenta y cinco años sin ningún tipo de mantenimiento ni conservación.

En la actualidad, este material ha tenido una gran aceptación, siendo muy habitual el empleo del bloque hueco denominado "bloque de hormigón de áridos densos"⁴⁶⁵ definida como la pieza prefabricada a base de cemento, agua y áridos finos o gruesos, de forma sensiblemente ortoédrica, y una den-

Fig 806. : Máquina "ideal concrete block machine" pde principios del siglo XX

Fig 807. Máquina actual para la realización de bloques en Nacal, Mozambique. 2008

Fig 808. Representación de bloques empleados en 1906 (fuente: Revista Obras Públicas)

⁴⁶⁴ Prefabricación de Bloques de hormigón en los Estados unidos. *Revista Obras Públicas*. Tomo 1595, pg 200. 1906. La Construcción moderna. 30/6/1905, n.º 12 pp 232

⁴⁶⁵ *Manual técnico y de buena práctica constructiva del bloque de hormigón*. Normabloc, febrero de 2008.

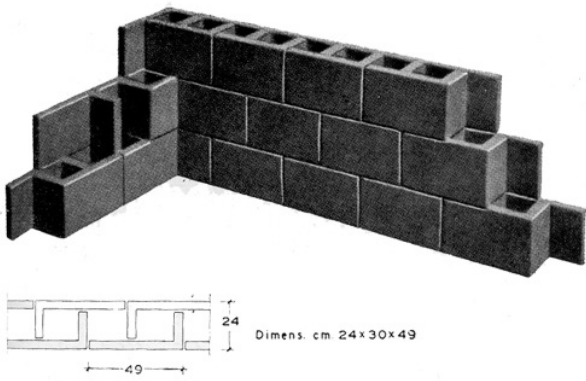


Fig 809.

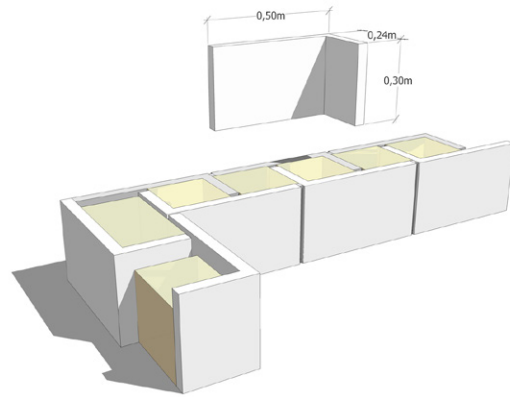


Fig 810.

Fig 809. Bloques modelo Ambi. Tecnología de la Arquitectura. A. Petrigiani. 1968.

Fig 810. Idealización de la disposición de las piezas prefabricadas y el relleno de hormigón.

idad seca absoluta normalmente comprendidas entre 1700 kg/m³ y 2400 kg/m³. Presenta unas dimensiones habituales de 40x20x20 centímetros, aunque también se fabricarán medios bloques y otras geometrías como esquinas, terminaciones o los tipos de pieza en forma de canal, destinada a servir de encofrado permanente a un dintel o a un zuncho de hormigón armado.

Pero aunque en alguna edificación se han utilizado piezas más acorde a esta geometría y métrica, las piezas que configuran en mayor medida los muros de las diferentes edificaciones, presentan una geometría abierta en forma en "L" en posición horizontal, con dimensiones de 49x30x24 cm y un espesor de 4 cm. Esta disposición lo primero que plantea es saber si en una pieza realizada "ex proceso" para la construcción de la estación, o por el contrario forma parte de una serie o patente de fabricación. De nuevo, consultadas las revistas especializadas del sector a principios del siglo XX, aparecen diferentes artículos a partir de 1906 donde describen de forma muy exhaustiva, desde las ventajas que representa el uso del "bloque de cemento"⁴⁶⁶ por su economía y producción como incluso la descripción de su proceso de fabricación llevados a cabo en Estados Unidos. El bloque empleado para la ejecución del conjunto de edificios, es en parte similar a un modelo de bloque proveniente de una empresa americana American Hydraulic Stone donde la sección horizontal de los bloques que emplea esta compañía tienen forma de T sencilla, cuya lado corto corresponde a la cara de paramento. Un sólo bloque no es suficiente para dar a los muros el espesor necesario, siendo necesaria su colocación de forma contrapeada, rellenado su interior con mortero. Aunque este modelo no es exactamente idéntico al empleado en las construcciones estudiadas, su concepto, material y ejecución es análogo al usado.

⁴⁶⁶ OLIVER, B; ROMAN, Y. Bloque de hormigón para construcciones urbanas. *Revista Obras Públicas*, nº 1587. 22 de febrero de 1906.



Fig 811.

El primer lugar donde aparecerán reflejados el uso de estos bloques es en los edificios de la línea donde se realizará la auditoría a la empresa Delmor por la Jefatura de Ferrocarriles en 1945. En la descripción gráfica de los trabajos realizados, aparece descrito el uso de bloques prefabricados tipo "Ambi" para la ejecución de los paños de las fachadas.

Posteriormente en 1965, en la publicación de A. Petriñani, aparecerá referenciado este tipo de bloque, exactamente idéntico incluso en dimensiones al empleado, definiéndolo también como tipo "Ambi", comprobando la existencia de esta tipología de piezas, empleados con la ventaja de funcionar como un encofrado perdido oculto. A excepción de esta reseña, no se ha encontrado referencia alguna sobre su procedencia o fabricación, por lo que sigue existiendo incertidumbre sobre la aparición y empleo de este tipo de piezas.

De nuevo, al igual que en el uso de la piedra artificial, se toma y asimilan en la construcción, materiales y técnicas de fabricación importadas desde otros países con un desarrollo técnico e industrial mayor, siendo de nuevo los ingenieros de obras públicas y los edificios industriales donde se comienzan a introducir y aplicar la fabricación de estos nuevos productos de hormigón para la realización de los espigones y rompeolas, ya que les permiten configurar las formas geométricas más adecuadas para su fin y a un costo mucho menor que con piedra natural.

Su configuración permite que el interior de los bloques de hormigón se rellenará con un mortero de hormigón, que a simple inspección visual podría asegurarse que está pobremente dosificado además de estar realizado con un aporte de áridos de descuidada granulometría, apreciando incluso el aporte de ripios de considerable tamaño en la formación de la mezcla. Sobre la forma de ejecutar el hormigón, es representativo lo descrito en el Manual de Construcción Civil de Ger y López que cita textualmente:

Fig 811. : Vista de la parte superior del muro en la casilla ferroviaria del puerto Sant Just



Fig 812.



Fig 813.

Fig 812.

Fig 813.

Vista y detalle de la configuración de los muros de cerramiento en el muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos.

se prepara el hormigón común haciendo el mortero sobre la era y cuando está bien batido, se echa encima de piedra en dos ó tres veces y se mezcla con rastrillos, recogéndola luego en montón con especialidad el mortero que con suma facilidad se escurre. [...] se fábrica también el hormigón en unos aparatos llamados hormigoneras de las que hay varios sistemas [...] la fabricación a mano sin embargo resulta más perfecta que la hecha en hormigoneras y solo en la necesidad de grandes cantidades, éstas deben de emplearse.⁴⁶⁷

Bajo esta descripción, puede intuirse la calidad que presentaría esta mezcla, comprobando tras la inspección visual por las diferentes edificaciones, la existencia de innumerables coqueras al impedir los ripios que el mortero ocupará por completo todo el alma del muro. A parte de este problema que afectaría en gran medida a la resistencia del conjunto murario, se ha procedido a comprobar la resistencia a compresión simple mediante la toma de testigos del mortero interno del muro, arrojando unos resultados 17,301 MPa,⁴⁶⁸. Este resultado permite observar que la resistencia del hormigón utilizado en

⁴⁶⁷ GER Y LÓPEZ, F. *Manual de Construcción Civil*. Ed. La Minerva Extremeña. Badajoz. 1898. pp 58-59

⁴⁶⁸ 176,42 Kg/cm²



Fig 814.



Fig 815.

su interior no es deficiente, entendiéndose que alcanzaría una resistencia incluso mayor por el efecto de confinamiento que se produce entre las piezas prefabricadas, lo que admite conjeturar que el principal problema de los muros fue debido principalmente a su granulometría y no tanto a la resistencia del hormigón empleado.

Aún así, el resultado obtenido no deja de ser un muro monolítico, sin juntas que permitan discontinuidades en su comportamiento estructural, que ante todo debido al gran espesor que presenta de 65 cm en la base de los edificios de viajeros, desempeña de forma sobrada a la vista del estado de los muros en las distintas edificaciones, su función portante y de estabilidad en la edificación. Pero una de las incógnita que arroja este material y su técnica de ejecución, es la tensión real que podría resistir los muros portante ejecutados. La peculiaridad de su configuración y el estado, comprobado tras las inspecciones realizadas y refundadas por los informes de obras del año 1945, arrojan ciertas dudas sobre su capacidad portante.

Sobre la ejecución de estos muros, e incluso después de citar el buen estado de conservación que presentan, cabe mencionar que según el informe del ingeniero responsable de la ejecución de los trabajos, se describen deficiencias observadas en los muros de las estaciones de Palomar de Arroyos, Alcorisa y Pitarra, indica incluso que debería ser necesario realizar trabajos de demolición y reparación de muros de cerramiento, por presentar en su interior coqueas y estar pobremente dosificados, trabajos que nunca se llegaron a realizar debido a que poco después se presentaría un expediente de paralización de los trabajos.

Visto lo escabroso que resultó la ejecución de estos muros en diferentes edificaciones, y ante la falta completa de cualquier estudio o documentación que permita aportar una mínima noción de las posibilidades resistentes de estos muros, se hace necesario una mayor profundización en la obtención

Fig 814. : Vista de la ubicación de la piedra natural en el perímetro en los muelles de mercancías.

Fig 815. Detalle de los sillares de piedra natural expuestos en el perímetro de los muelles de mercancías de la estación de Peralejos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 816.



Fig 817.

Fig 816. Vista exterior de la casilla ferroviaria en las proximidades de la estación de Castelseras.

Fig 817. Vista interior de la misma casilla donde puede apreciarse la ejecución de sus muros piñones con este de piezas.

de datos que caractericen el comportamiento de este elemento constructivo, que quedará reflejado en el capítulo sobre análisis estructural del presente trabajo.

Respecto a los datos obtenidos por los diferentes procedimientos empleados en los ensayos, puede afirmarse que las piezas prefabricadas utilizadas para la ejecución de los muros, tienen una alta calidad para los hormigones y procesos de producción de la época, llegando a valores de resistencia mecánica equiparables a hormigones actuales. Por tanto, puede deducirse que los problemas existente por las deficiencias especificadas en los informes sobre los muros, fueron debido explícitamente a carencias y negligencias en la ejecución de los trabajos.



Fig 818.

MAMPOSTERÍA Y SILLERÍA.

Las ventajas en el empleo de los materiales prefabricados existentes en las edificaciones como la piedra artificial o el bloque de hormigón, han desplazado el uso tradicional de la piedra natural en sus muros, relegando su empleo exclusivamente a las cimentaciones mediante la elaboración de un hormigón ciclópeo con mampuestos de piedra caliza, aunque si bien es cierto que existen numerosas obras de fábrica como tejas, alcantarillas y pontones dispuestos bajo las explanaciones de la línea férrea, que utilizan de forma completa o en parte la piedra como material que define sus muros y estructuras. Dentro del conjunto de las edificaciones de la línea, también se ha encontrado la presencia de la piedra natural en la configuración de los muros de dos edificios de viajeros y sus servicios de retretes anexos.

La elección del tipo de piedra y el aparejo a utilizar en estos queda reflejado en la descripción que se hace en el Pliego de Condiciones del proyecto, indicando que la mampostería a emplear deberá ser tipo careado, compuesta por mampuestos que se desbastarán a modo de que sin ripio alguno, ocupen los huecos poligonales o rectangulares. También se llega a indicar que para la ejecución de muros de ancho mayor a 60 cm, se emplearán llaves a modo de perpiños en un número de 4 llaves por metro cuadrado con un

Fig 818. Vista del edificio de viajeros de Villalba Baja, donde tiene una presencia importante la mampostería careada sobre un zócalo en sillería con piedra natural.



Fig 819.

Fig 819. Detalle de la mampostería en la estación de Villalba y su convivencia con el ladrillo.



Fig 820.

Fig 820. Detalle del zócalo con sillares de piedra natural en el edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja.

fizón igual a grueso del muro.

Sobre el origen de la piedra a utilizar en todas las obras de fábrica, se describe el empleo de material procedente de las canteras de Villalba Baja y del Barranco de los Canales, donde se construiría un gran viaducto, por lo que se reutilizará la piedra procedente de su ejecución.

A excepción de la estación de Valdeconejos, que presenta en sí misma como singular entre los edificios estudiados por presentar diferencias en la totalidad de sus elementos constructivos, en sus muros también se dará esta discrepancia estando ejecutados en su totalidad como mampostería, ordinaria para enfoscar en su planta baja y con un aparejo poligonal en su planta piso. A esta excepción, destacaría la estación de Villalba Baja, que aunque responde a los invariantes del resto de edificios, tanto en la formación del zócalo como de los remates de refuerzo de esquinas se ha utilizado sillaría caliza, ejecutando el paño inferior del muro en mampostería poligonal. Su uso a diferencia del resto de estaciones podría estar justificado por la existencia, como se cita anteriormente, de las canteras en la proximidad de esta población donde se dispone la estación.

Es al menos curioso, que siendo una zona montañosa y rocosa por donde transita la línea de ferrocarril, con una arquitectura tradicional donde el uso de muros de mampostería está muy extendido y que además es lógico que durante la ejecución de los trabajos de tunelación y explanación se tuviera gran abundancia de piedra acopiada, se desestimara su uso a favor de una construcción más prefabricada y menos artesanal, debiendo ser considerable la reducción del coste económico y del tiempo de ejecución con un sistema prefabricado que con el uso de la piedra.

A parte del uso de la piedra para la ejecución de muros con mampostería, únicamente se ha podido constatar el empleo de sillares de piedra caliza



Fig 822.



Fig 823.



Fig 824.

en zonas concretas de los muelles de mercancías. En este caso se disponen sillares en el remate superior del basamento desde el que se elevan los muelles, respondiendo su uso a la necesidad de contar con un material más resistente a las acciones mecánicas por estar mucho más expuesto a sufrir golpes y trasiegos. Durante el paso de los años, estos sillares también han sufrido el expolio, siendo arrancados casi la totalidad de estos, permaneciendo los huecos dejados.

Fig 822.

Fig 823.

Vista y detalle de los retretes de la estación de Villalba resueltos como mampostería de piedra natural.

Fig 824. Detalle de los retretes de la estación de Valdeconejos resueltos como mampostería de piedra natural.

Fig 821. Vista de la estación de Valdeconejos.



Fig 821.

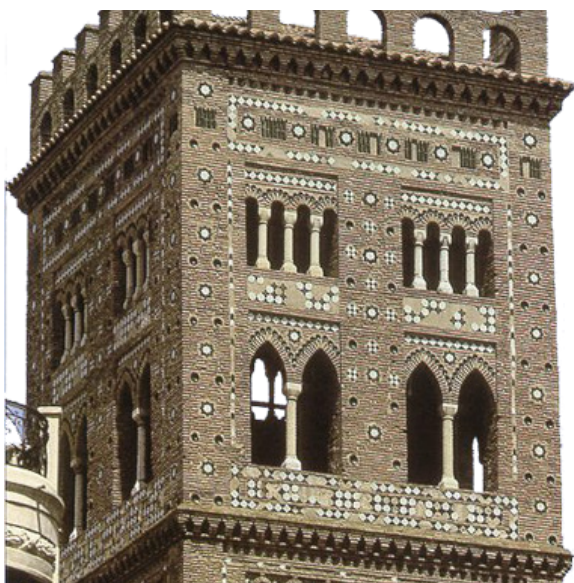


Fig 825.



Fig 826.

Fig 825. Torre de San Martín. Teruel.

Fig 826. Torre del siglo XVI en el Santuario de la Virgen del Campo, Camarillas. Teruel

LADRILLO CERÁMICO.

La pretensión de realizar unas edificaciones que se identifiquen con el carácter regional de su emplazamiento, pasa inevitablemente por utilizar el ladrillo cerámico como material propio y reconocible de la arquitectura en Aragón.

La bondad del ladrillo, como pieza paralelepípedica de arcilla cocida, se basa en ser un material que permite una sencilla y rápida fabricación adoptando las geometrías propias del molde donde se dispone requiriendo básicamente la arcilla como materia prima abundante en la zona. Debido a sus pequeñas dimensiones favorecerá su manipulación, transporte y colocación, generalizando su utilización por su elevada economía.

El empleo intencional y prioritario del ladrillo, como rasgo determinante de una arquitectura definida visual y estructuralmente, sin duda, ha tenido una presencia y unas consecuencias importantes, sobre todo al emplearlo en la resolución de la torre como hito identificador de las estaciones de ferrocarril.

El retomar este estilo implica una arquitectura constituida primordialmente por un sentido constructivo propiamente del material y de su técnica, por lo que su uso se convierte en un recurso sistemático que representará un reencuentro con la entidad material, física y construida, con sugerencias lingüísticas y estilísticas, por lo que llevará asociado adoptar toda su técnica constructiva como característica inherente al mismo.

Las posibilidades plásticas que presenta el ladrillo han sido explotadas de forma imponentes por los alarifes mudéjares durante casi seis siglos en las



Fig 827.



Fig 828.

comarcas aragonesas, considerándose este material el propio de esta zona por herencia de la arquitectura mudéjar. Muchos son los ejemplos que en estas tierras han dado constancia de la arquitectura mudéjar aragonesa, como una de las vertientes más importantes y bellas de la arquitectura mudéjar en España. Sus monumentos más representativos son las torres campanario de las iglesias, descendientes de los alminares árabes, y que la pericia y maestría de los alarifes constructores han dejado un rico muestrario de técnicas y composiciones del manejo del ladrillo.

Desde el siglo XI con la reconquista de Zaragoza, los reyes cristianos quedan asombrados por la riqueza y delicada arquitectura de la Alfarería. Como ejemplo máximo junto con la Alhambra de los palacios musulmanes, que incluso sirvió como residencia a los Reyes Católicos, convirtiéndose en un foco de influencia a lo largo de todas las tierras de la corona de Aragón, donde los monarcas cristianos quisieron conservar y fomentar esta arquitectura, apreciando el arte mudéjar como único estilo propio y exclusivo de la Península, y que continuará hasta el siglo XVII conviviendo e influenciándose de los diferentes estilos. A medida que el arte mudéjar fue integrando en su repertorio distintos estilos artísticos gracias a su capacidad de asimilación y adaptación, característica compartida con el propio arte islámico. En Teruel, los ejemplos más antiguos y representativos que se encuentran son las famosas torres de San Martín, San Nicolás y San Salvador, que recogen todo un repertorio de arcos lobulados, mixtilíneos entrecruzados, ajedrezados, impostas, etc ... dando una amplísima idea de las posibilidades formales y plásticas del ladrillo.

El hecho de que a finales del siglo XIX y las primeras décadas del XX, con el resurgimiento de los historicismos y la búsqueda de la arquitectura nacional y regionalista, los ojos de los proyectistas se fijaran en este estilo y su materialidad considerando como "propio y nacional", llegando a ser incluso potenciado por el Estado. Esto justificará su empleo tanto por su propia naturaleza

Fig 827. La escuela Aguirre de Madrid, construida en 1881 por Rodríguez Ayuso. Foto: Vicente Camarasa.

Fig 828. Colegio San Nicolas de Bari, Teruel. Realizado en la década de los años 20, utiliza la piedra para realizar los paños de sus fachadas y el ladrillo para todos los vanos y elementos como impostas o cornisas.



Fig 829.

Fig 829. Torre campanario de la iglesia parroquial de Nuestra Señora de los Dones, Emid de la Ribera, Zaragoza.



Fig 830.

Fig 830. Utilización del ladrillo cerámico en las fachadas de los edificios de las estaciones, para resolver los dinteles y alfeizares de los vanos.

sencilla, económica y coherente constructivamente, adquiriendo a finales del siglo XIX unas connotaciones en sentido nacionalista que tomará el mudéjar⁴⁶⁹ por entenderse como la herencia histórica nacional única y propia.

La virtud del neomudéjar y de la denominada arquitectura de ladrillo, permitió en el ámbito cultural y económico español de principios de siglo, abordar y enfrentarse en dotar las nuevas necesidades de arquitecturas que sin grandes alardes técnicos ni monumentales, pero de forma digna y bajo las premisas de sinceridad y coherencia constructiva, expondrían la propia naturaleza del edificio, en consonancia con las corrientes planteadas por Viollet-le-duc o Ruskin el siglo anterior.

Como resultado, el uso acentuado del ladrillo por su presencia plástica, su naturaleza física junto con lógica técnico constructiva, fue uno de los materiales protagonistas de las construcciones surgidas bajo las nuevas necesidades de la sociedad industrial, donde mercados, plazas de toros o edificios dotacionales fueron resueltos íntegramente en ladrillo.

Esta sinceridad planteada desde el ladrillo, que en ocasiones podía enfocarse como un sistema de construcción modesto y pobre, no tendrá ninguna connotación en Aragón por haber integrado la exquisita arquitectura renacentista de sus palacios el lenguaje mudéjar del ladrillo, relacionándose culturalmente el ladrillo como seña de identidad propia de una época de esplendor económico y cultural.

Pero la adopción del ladrillo como material en reconocimiento de un len-

⁴⁶⁹La expresión mudéjar aparecerá en 1872 tras el discurso de ingreso en la Academia de San Fernando de Amador de los Ríos, que propondrá este término para referirse a la modalidad estilística específicamente española. AMADOR DE LOS RÍOS, J. *El estilo mudéjar en arquitectura*. 1872. Catálogo de discursos de ingreso. Biblioteca de la Real Academia de San Fernando. www.realacademiabellasartessanfernando.com



Fig 831.

guaje estilístico en el conjunto de todas las construcciones, aunque puede llegar a compaginar perfectamente la premisa de economía en el empleo del material, para la elaboración de una arquitectura seriada como la que presentan las edificaciones de esta línea férrea con el cumplimiento de unos determinados plazos de ejecución, supone en cierto modo, un retroceso en el ámbito constructivo frente al uso de materiales más elaborados y con mayores rendimientos procedentes de la industria, que harán cuestionar el uso del ladrillo en estas edificaciones. Pero por el contrario, el ladrillo se presenta como un material virtuoso donde por su propia dimensión de elemento mínimo, permite adoptar unas libertades formales y de composición completamente abiertas frente a la mayor rigidez de las piezas prefabricadas.

Ante la dualidad entre el uso del ladrillo cerámico como identificador de un lenguaje propio y regional, frente a la mayor racionalización constructiva que proporcionan otros materiales como el bloque de hormigón o la piedra artificial, hizo que finalmente se adoptara la estrategia que unificar ambas posturas. Por una parte se formularán los paños del cerramiento con piezas más elaboradas procedentes de la industria, enmarcadas por el uso del ladrillo en los remates de los vanos o los escasos elementos ornamentales, permitiéndole dotar de una presencia más evidente y representativa en aquellos elementos característicos de la arquitectura tradicional, como es en la resolución del cuerpo de la torre en los edificio de viajeros. Es en este elemento, que aunque de forma acotada, ejercita el ladrillo todo su potencial plástico y compositivo a efectos constructivos y ornamentales como propios de la arquitectura mudéjar, desarrollado bajo e propio carácter industrial de estas edificaciones. Esta estrategia favorecerá la lectura de toda una serie de connotaciones estilísticas que harán notable y uniforme su arquitectura.

El hecho de depositar en la elección del ladrillo la ejecución completa del cuerpo de la torre, supone constatar visualmente las connotaciones que han

Fig 831. Utilización del ladrillo cerámico en las fachadas de los edificios de las estaciones, para resolver los dinteles y alfeizares de los vanos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 832.



Fig 833.

Fig 832. Estación de Villalba, donde el ladrillo toma mayor protagonismo con la piedra.

Fig 833. Estación de Peralejos, que además de la torre, el ladrillo resuelve el cerramiento de la planta primera.

implicado su uso como argumentos expresivos y simbólicos de una arquitectura pasada, pero implícitos en una nueva tipología fruto de las necesidades del ferrocarril como elemento de desarrollo y progreso, que quedará integrado como rasgo relevante en la elaboración de su lenguaje arquitectónico.

Será en esta parte del edificio donde mejor se plasmará los atributos propios del ladrillo, que aún con el marcado carácter austero de estas edificaciones, permitirá representar el lenguaje regional mudéjar en su etapa más tardía con la influencia del renacimiento, como se puede apreciar tomando como ejemplo uno de los numerosos campanarios renacentistas con reminiscencias mudéjares como el la iglesia de Nuestra Señora de los Dones en Embid de la Ribera en la Comarca de la Comunidad de Calatayud, realizada en el siglo XVI a base de mampostería y ladrillo, con características muy análogas al cuerpo de la torre en la estación.⁴⁷⁰

Por tanto, el echo de limitar el uso del ladrillo en la ejecución de las diferentes construcciones que conforman la línea, responde por tanto a una justificación no tanto de coste de material como por que su empleo implicaría una dilatación en el tiempo de ejecución comparado con otros sistemas.

Resuelta la discrepancia material al proponer el uso en conjunto del ladrillo con materiales más propios de la industria en la resolución de los paños de fachada, implica otro de los problemas que se hace necesario abordar en la interactuación entre estos dos materiales, la necesidad de la existencia de una coordinación dimensional entre los diferentes elementos constructivos

⁴⁷⁰ El cuerpo superior o de campanas presenta tres vanos en arco de medio punto doblado con antepecho liso en cada uno de sus lados. La decoración se limita a una finas bandas de esquinillas simples situadas en los pilares donde apean los arcos, una debajo de la imposta que separa los antepechos del vano y otra a la altura del arranque de los arcos. Una tercera banda compuesta por dos hiladas de esquinillas simples se sitúa en las enjutas de los arcos.



Fig 834.

que conforman las construcciones.

Sin duda el ladrillo es uno de los materiales más antiguos empleados y confeccionados por el hombre, que paradójicamente se sigue empleando de forma masiva en la actualidad. La necesidad de introducir este material como reconocimiento a una corriente estilística, entra en conflicto con un sistema de arquitectura de piezas prefabricadas, ya que los ladrillos empleados en la estación no tienen unas dimensiones que se cumplan en todas las piezas de forma exacta, si no que van sufriendo diversas variaciones dimensionales tanto en la soga, tizón como en el grueso. Este hecho hace intuir que los materiales cerámicos empleados son fruto de un proceso de fabricación en pequeños hornos de manera casi artesanal, sin un control dimensional estricto, frente a los ladrillos manufacturados que comenzarán a surgir fruto de la industrialización de su producción.

Aunque es conocido que ya a finales de la década de 1920, se comenzaron a instalar las primeras fábricas de ladrillos con maquinaria alemana provistas de hornos tipo Hoffman,⁴⁷¹ que provocarán la fabricación industrial del ladrillo con un mayor control de sus dimensiones. Se introducirá el formato alemán métrico de 25x12 con distintos gruesos, pero aun así, mientras en el resto de

Fig 834. Estación de Pitarra, como parte del modelo más habitual de la resolución de los edificios de viajeros, donde puede apreciarse la presencia del ladrillo en la resolución de la torre y los vanos.

⁴⁷¹ A finales del siglo XIX se generalizó el uso de hornos tipo Hoffman por toda Europa. Su presentación se realizará de forma revolucionaria en la Exposición Universal de 1867 que lo dará a conocer ampliamente. Su éxito radica en el funcionamiento del horno que sin interrupción aprovecha el calor de los ladrillos cocidos para emplearlo en los que están aún sin cocer, basándose en la circulación permanente del fuego a lo largo de una extensa galería.



Fig 835.



Fig 836.

Fig 835. Vista del uso del ladrillo en la resolución de los vanos en los edificios de viajeros.

Fig 836. Detalle del uso del ladrillo en la cornisa y dinteles de los muelles de mercancías.

Fig 837. Página siguiente. Antigua chimenea que atestigua una antigua fábrica en las proximidades del municipio de Montalbán, Teruel.

países europeos se comienza a realizar las primeras aproximaciones hacia la normalización de la producción, adecuando las dimensiones del ladrillo hacia una estandarización, es España que sigue trabajando de forma más tradicional, sin importar mucho las dimensiones reales de los ladrillos en correspondencia con el resto de elementos constructivos.⁴⁷²

Al problema del retraso en la industrialización de los materiales y el peso de la tradición constructiva, habría que añadir la dificultad dimensional al introducir el sistema métrico decimal frente a las unidades de medidas tradicionales. La introducción del nuevo sistema estuvo marcada por la lentitud del proceso, ya que aunque en 1867 por un Real Decreto⁴⁷³ se haría obligatorio su aplicación y uso, los problemas políticos del país impidieron su cumplimiento, no siendo hasta 1880 cuando se estableció la obligatoriedad definitiva en la adopción del sistema métrico decimal.⁴⁷⁴ El ladrillo, cuya dimensión ha estado siempre relacionada desde la antigüedad con la palma de la mano, los dedos o el pie, impuestas por su fabricación, manipulación y puesta en obra, por lo que la racionalidad impuesta por la industrialización y el sistema métrico decimal confrontará con las numerosas medidas autóctonas de cada región.⁴⁷⁵

Por tanto, la dificultad de convivencia entre dos materiales constructivos de procedencia y carácter distinto en un mismo elemento constructivo, se hace más sustancial al utilizar dos sistemas de coordinación diferentes en su fabri-

⁴⁷² RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, ANTONIO. Los estudios sobre la coordinación dimensional del ladrillo y su aplicación en los aparejos de las fachadas de fábrica vista de Madrid durante la primera mitad del siglo XX. *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Cádiz, 2005. pp 966

⁴⁷³ Real Decreto de 19 de junio de 1867

⁴⁷⁴ RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, ANTONIO. *Ibid* pp 965.

⁴⁷⁵ ADELL ARGILÉS, J. M. *Arquitectura de Ladrillos del siglo XIX. Técnica y forma*. Ed. Fundación Universidad-Empresa. Madrid 1986. pp 17

cación, por lo que será necesario realizar ajustes y jugar con diferentes espesores en llagas y tendeles para poder ajustar sus encuentros.⁴⁷⁶

Manuel Pardo, profesor de Escuela de ingenieros de Caminos y Puertos de Madrid, comenta acerca de las dimensiones del ladrillo a finales del siglo XIX:

.... en la actualidad el ladrillo se emplea más que la piedra en España, en Bélgica y en Inglaterra; cuando es de buena calidad, las fábricas resultan ligeras, de fácil ejecución y muy resistentes. Los ladrillos son siempre de forma de prismas rectos de base rectangular; su tamaño varía, no sólo de un país a otro, sino en las diferentes localidades. Ordinariamente, se les da en España 0m, 28 de longitud, 0m, 14 de ancho y de 0m,04 á 0m,045 de grueso; con aquel espesor y con el de 0m, 01 que tiene el mortero en las obras corrientes, se necesitan 470 ladrillos para formar un metro cúbico de fábrica.⁴⁷⁷ " Las sociedades de Ingenieros y Arquitectos y la administración del Estado, han admitido en Alemania un modelo de ladrillo, cuyas dimensiones son de 0m,25 x 0,12 x 0m,065, que presenta la ventaja de facilitar los cálculos para presupuestos y liquidaciones, porque en un metro cúbico de fábrica corriente entran 400 ladrillos justos. ⁴⁷⁷

No se conoce la procedencia de los ladrillos empleados en las construcciones, ya que no se ha podido constatar la existencia de ninguna inscripción que permita investigar su origen, incluso de las edificaciones derribadas, conociendo la existencia de algún horno cerámico en las proximidades del recorrido de la línea que podría haber servido material cerámico, como representa la existencia en la actualidad de los restos de su chimenea.⁴⁷⁸

⁴⁷⁶ Mientras las piezas prefabricadas procedente de la industria tienen un formato métrico decimal, las piezas de ladrillo siguen manteniendo su coordinación dimensional basadas en medidas tradicionales como el palmo o el pie.

⁴⁷⁷ PARDO, MANUEL. *Materiales de Construcción*. Ingeniero jefe de caminos, canales y puertos y profesor de la Escuela. Madrid. 1885. pp 174

⁴⁷⁸ Existía una cerámica encargada de fabricar tejas y ladrillos en las inmediaciones de la población de Palomar de Arroyos hacia Utrillas, de la que únicamente subsiste su chimenea.

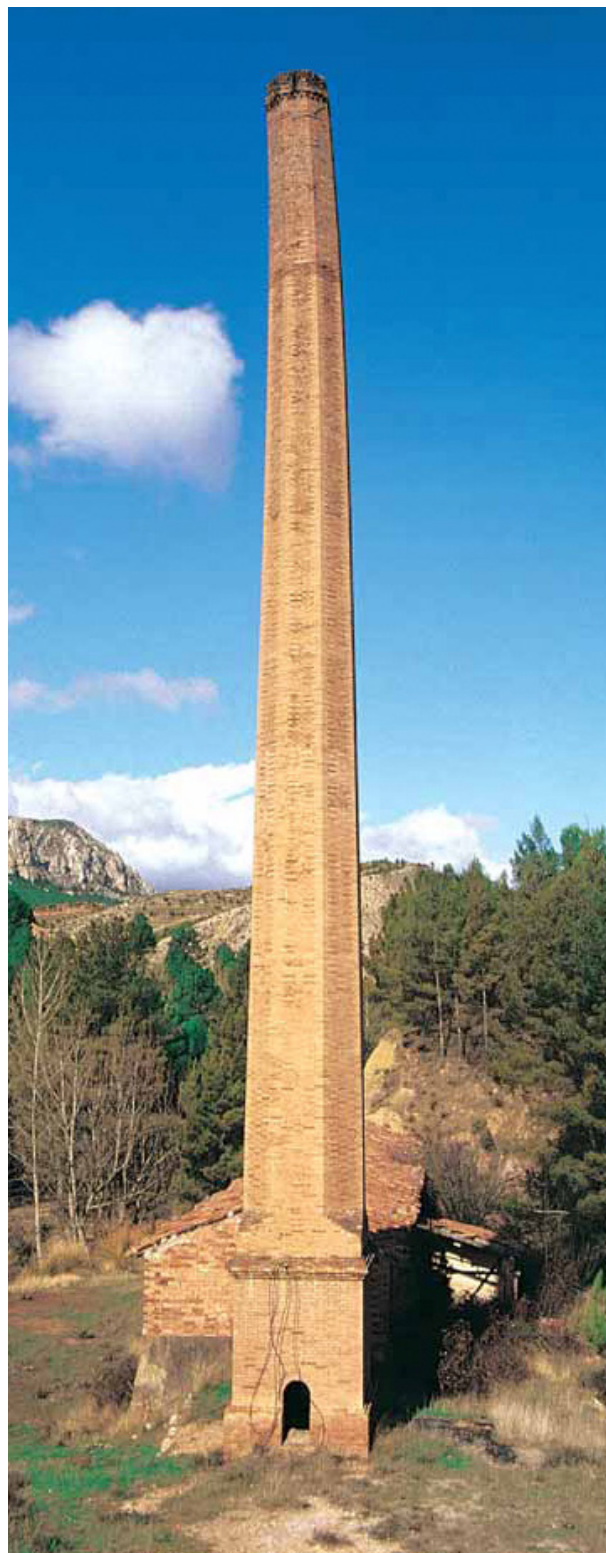


Fig 837.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

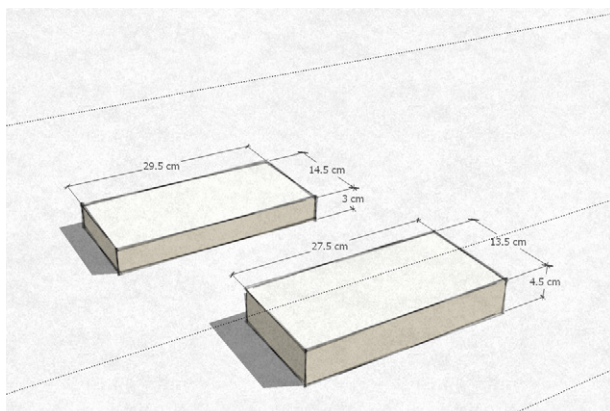


Fig 838.



Fig 839.

Fig 838. Dimensiones de ladrillos más habituales encontrados en los edificios.

Fig 839. Detalle del uso de ladrillos para la formación de los revoltones de forjado y de partes de alfeizares, entre los restos de la estación de Castelseras.

La dimensión de los ladrillos empleados en las distintas edificaciones, parecen responder en primer término a la función a la que estaba destinados, distinguiéndose desde su aplicación portante como en el cerramiento del cuerpo de la torre, la ejecución de dinteles en los vanos, o la ejecución de las roscas que conforman las escalera, a un uso menos estricto como las piezas de formación para los revoltones. Para asumir las funciones portantes y ornamentales, los ladrillos empleados en la construcción de los edificios, presentan unas dimensiones que varían, encontrando desde piezas con de 29,5x14,5x3 cm hasta 27,5x13,5x4,5 cm, dependiendo del elemento constructivo que tuvieran que resolver, estableciendo el primero de ellos para la confección de los elementos existentes en fachada como impostas, remates, dinteles de ventanas o el cuerpo de la torre, siendo el de 27,5x13,5x3 cm empleado para la resolución de los revoltones del forjado o la ejecución de la tabiquería interior.

Atendiendo a la dimensión del ladrillo de uso más extendido en las edificaciones de 27,5x13,5x4,5 cm, aparece reflejado en la publicación de Max Foerster⁴⁷⁹ como ladrillo prensado, diferenciando del origen de tejar,⁴⁸⁰ en que los prensados se producirán de forma mecánica en fábricas obteniéndose piezas de dimensiones regulares y con una coloración más uniforme.

Ambos formatos, responden a una coordinación dimensional donde la soga es igual a dos veces el tizón más el espesor de la junta,⁴⁸¹ que permitirá

⁴⁷⁹ FOERSTER, M. *Materiales de construcción*. Ed. Labor. Barcelona 1928. Consultada 2ª edición de 1935

⁴⁸⁰ Ladrillo de fabricación artesanal hecho a mano en un molde madera llamado gradilla que tras el relleno de la pasta de arcilla humedecida, se dejaba secar al sol en un primer momento y luego se cocía en los hornos tipo hormiguero. Presentan un aspecto tosco con caras rugosas y no muy planas.

⁴⁸¹ Este formato coincide con los descritos por Florencio Ger y Lóbez en 1898 sobre las dimensiones de los ladrillos comunes utilizados en la época, donde

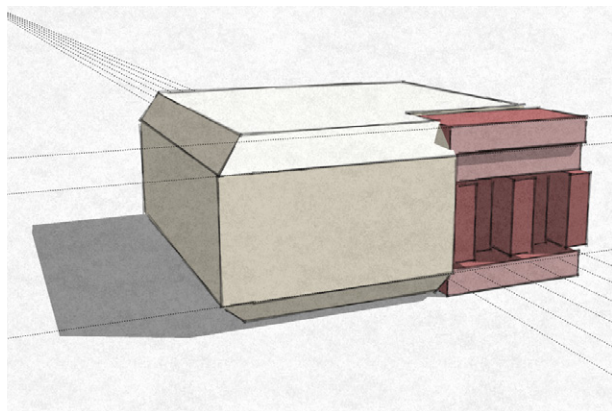


Fig 840.



Fig 841.

colocar ladrillos alternados a sogas y tizones en la misma o distintas hiladas manteniendo la misma ley de traba, que ya durante la primera mitad del siglo XX se recogen en los diferentes tratados de construcción indicaciones sobre la proporción que debe existir entre la soga y el tizón. Esta relación será habitual en las fábricas de ladrillo de la primera mitad del siglo XX, donde en los propios Tratados de Construcción de la época serán recogidos las proporciones que debían de existir entre la soga y el tizón de los ladrillo, pero nunca relacionándolas con el grueso de la pieza.

Esta coordinación entre soga y tizón es suficiente para resolver un aparejo a sogas o a tizón en la misma o contiguas hiladas, siendo necesaria únicamente su coordinación también con el grueso cuando se utilizarán ladrillos colocados a sardinel para hacerlos coincidir con el número exacto de hiladas a tizón o soga. Por tanto, si esta disposición no se realiza, no tendría ninguna incidencia la falta de esta coordinación,⁴⁸² no siendo considerada hasta la aparición de fabricación industrial del ladrillo, donde se comenzarán a tener en cuenta definitivamente todas sus dimensiones.

Fig 840. Infografía del encuentro entre las pieza de piedra artificial y los ladrillos que conforman las impostas.

Fig 841. Detalle del encuentro entre la imposta que recorre las fachadas y las piezas prefabricadas que rematan las esquinas.

⁴⁸² "Los ordinarios y más usados son los que tienen forma de un paralelepípedo en donde la longitud es doble de la anchura más el grueso de la junta de mortero que se ha de interponer en la obra: el grueso varía entre el sexto y el octavo de la longitud, y cuando ha de emplearse en bóvedas se les da más grueso por un lado que por otro". GER Y LOBEZ, Florencio. *Tratado de construcción civil*. La Minerva Extremeña. Badajoz. 1898. Consultada la segunda edición de 1915. pp24-25

⁴⁸² La coordinación del grueso con el resto de dimensiones del ladrillo no se tendrá en cuenta hasta mediados del siglo XX. Basegoda recogerá en su *Tratado de Construcción* en la década de 1920 (pp 84) la dimensión de los distintos ladrillos utilizados en las distintas regiones españolas, donde únicamente en Castilla la Vieja aparecerán piezas coordinadas en las tres dimensiones. RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, A. Evolución de las dimensiones de los ladrillos y su coordinación desde la adopción del metro como unidad de medida. RECOPAR, nº 4. 2007. pp21-22



Fig 842.



Fig 843.

Fig 842. Vista del aparejo de fachada, utilizado en el cuerpo de la torre.

Fig 843. Vista del aparejo que queda oculto entre el falso techo y la cubierta. donde se puede apreciar su descuidada ejecución.

En los ladrillos empleados en las edificaciones aparece reflejada en sus dimensiones la coordinación del grueso con las otras dos dimensiones del ladrillo,⁴⁸³ aunque en las edificaciones no se realiza ningún aparejo a sardinel donde se deba hacer coincidir un número exacto de hiladas con el tizón o el doble de hiladas con la soga de la pieza. Para su comprobación,⁴⁸⁴ en el caso de las estaciones, tomando la piezas de ladrillo presente en sus fachadas de 27,5x13,5x4,5 cm, la disposición de las impostas con hiladas dentelladas a sardinel, puede haber propiciado el uso de piezas de ladrillo que recogen la coordinación dimensional en sus tres caras, respondiendo a la relación entre la soga (s) y el tizón (t) es de $S = 2t + j$, de donde se deduce que el valor de la llaga es de medio centímetro, con este valor se procede a la coordinación del grueso (g) con las anteriores dimensiones, aplicando la relación $S = 5g + 5j$, obteniéndose un valor satisfactorio de coordinación.

Por tanto, las dimensiones de los ladrillo empleados en estas construcciones ferroviarias, aunque podrían considerarse como sucesoras de la tradición mudéjar de la zona siendo común las dimensiones de 30x15x6 cm, responden más al formato métrico o próximo al catalán que utilizan piezas del 29 cm de soga, que en la composición de muros de espesor se acercan más a la fracción del metro, obteniéndose valores de 14, 29, 44, 59 y 74 cm, que considerando un revestimiento interior de un centímetro, resultarían múltiplos del centímetro.⁴⁸⁵

⁴⁸³ De las dimensiones citadas por Bassegoda del ladrillo macizo empleado en las distintas regiones de España en la década de 1920, en la que únicamente los empleados en Castilla la Vieja de 27x13,5x6 aparecen coordinado en las tres dimensiones. BASEGODA PINIÉS, Sixto. *Tratado práctico de construcción moderna*. Barcelona, década de 1920, p. 84.

⁴⁸⁴ Para que el ladrillo pueda colocarse correctamente en la fábrica en distintas posiciones (soga, tizón, sardinel...) deberá tener una coordinación dimensional en sus tres dimensiones, debiendo tener la siguiente relación:

$$s = \text{soga}, t = \text{tizón}, g = \text{grueso}, j = \text{junta} \quad s = 2t + j = 4g + 3j = 6g + 5j = 8g + 7j$$

⁴⁸⁵ Se puede comprobar la concordancia con las dimensiones y denominación

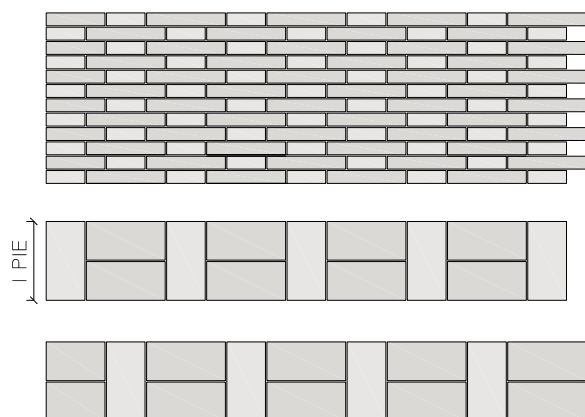


Fig 844.



Fig 845.

El formato empleado en las edificaciones, es bastante similar al formato descrito por Bassegoda de 27x13,5 donde la soga es dos veces el tizón que será muy empleado en el último cuarto del siglo XIX y primeros años del XX, donde a partir de 1920 el tizón perderá medio centímetro consiguiendo la coordinación entre soga y tizón que se mantendrá de forma generalizada. En el caso concreto de las edificaciones estudiadas, esta coordinación se obtiene al aumentar medio centímetro más en su soga.

La relación entre las piezas prefabricadas y las impostas que recorren los paños de las fachada, resueltas con ladrillo cerámico mediante una hilada dentellada a sardinel enmarcada con tres hiladas corridas a soga, no tiene incidencia una con otra al constituir hiladas distintas. Por el contrario, al llegar a las esquinas de las fachadas rematadas con piezas de piedra artificial, quedan completamente integradas al presentar la misma cota en altura la imposta que la piezas de piedra, ya que la imposta con una altura nominal de 30 cm, representa la misma dimensión del canto de la piedra artificial, comprobando el esfuerzo de sus constructores por coordinar los diferentes elementos.

El término aparejo, referido a la disposición que se da a la colocación de las piezas evitando la coincidencia de juntas verticales, estará basado en la coordinación dimensional del ladrillo para interrumpir lo más posible estas juntas, a favor de un mayor trabazón en la obtención de fábricas más sólidas.⁴⁸⁶

de ladrillos españoles de finales del siglo XIX hasta mitad del XX. LÓPEZ PATIÑO, G. *Chimeneas industriales de fábrica de ladrillo en el Levante y Sureste español. Influencia sobre otros territorios. Estudio y análisis de las tipologías constructivas*. Tesis inédita. Universidad Politécnica de Valencia, 2013. pp182-188

⁴⁸⁶ "La disposición que se da a la colocación de los ladrillos, ó sea su aparejo, debe sujetarse a la condición de que haya discontinuidad en las juntas verticales, tanto en el paramento como en el interior del muro. Será mayor su tra-

Fig 844. Representación del alzado y las hiladas para la ejecución de un muro de un pie de espesor mediante el uso del aparejo gótico o flamenco.

Fig 845. Detalle de la composición de la sección del muro en la estación de Villalba Baja.



Fig 846.



Fig 847.

Fig 846. Detalle del aparejo utilizado para resolver los dinteles en los vanos de la estación de Castelseras.

Fig 847. Detalle de la utilización del ladrillo macizo para la tabiquería interior. Imagen del edificio de viajeros de Villalba Baja.

Respecto a los aparejos empleados tanto de forma general en el cuerpo de la torre en el edificio de viajeros como el de los paños de fachada resueltos por completo en las estaciones de Villalba Baja o Peralejos, el aparejo empleado no será en que más profusión tuvo en las primeras décadas del siglo XX, consistente en colocar todas las hiladas a tizón, obteniendo el denominado "aparejo a la española". En cambio como puede apreciarse por la retícula dejada por el ladrillo en fachada, el aparejo utilizado está constituido por hiladas en las que se alternan ladrillos a soga y a tizón, desplazadas un cuarto de junta, configurando el llamado aparejo gótico o flamenco que tendrá gran profusión en los edificios construidos en la década de los años treinta.⁴⁸⁷

El aparejo gótico, aunque no presenta la densidad en su retícula del aparejo a tizón con su elevada interrupción de juntas, permite para muros de más de un pie de espesor como es el caso estudiado, no tener un número tal elevado de medias piezas para la formación de los muros, optimizando el tiempo para su ejecución y favoreciendo la organización constructiva.⁴⁸⁸

Esta organización y optimización constructiva también se puede comprobar

bazón y solidez donde mayor sea la interrupción de dichas juntas; pues que en caso de asientos desiguales, la tendencia de los ladrillos a romperse es en la prolongación de sus juntas verticales y esta tendencia encontrará tanto más dificultad cuanto más separadas estén unas de otras dichas juntas." GER Y LOBEZ, Florencio. *Tratado de construcción civil*. La Minerva Extremeña. Badajoz. 1898 (consultada la segunda edición de 1915). pp137

⁴⁸⁷ RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, ANTONIO. Los estudios sobre la coordinación dimensional del ladrillo y su aplicación en los aparejos de las fachadas de fábrica vista de Madrid durante la primera mitad del siglo XX. *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Cádiz, 2005. pp 973

⁴⁸⁸ RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, A. Aplicación de los aparejos en las fachadas de fábrica vista de Madrid durante la primera mitad del siglo xx desde la configuración constructiva del muro y la influencia de la coordinación dimensional de la pieza. *I Jornada Nacional sobre Investigación en la Edificación*. Madrid 2007



Fig 848.



Fig 849.

en la calidad de ejecución de las distintas fábricas, donde las realizadas para quedar vistas presentan un trabajo con mucho más esmero y cuidado que frente a las zonas de fachada que se pretenden dejar ocultas o enfoscadas, donde el aparejo se ha trabajado de forma mucho más descuidada, incluso permitiendo coincidir llagas.

HORMIGÓN.

El uso del hormigón armado tanto en las infraestructuras como en las construcciones dispuestas a lo largo de esta línea está sobradamente constatado, pero es llamativo como las vigas de hormigón que aparecen en los edificios de viajeros, presentan unas dimensiones tan excesivas para la luz que tiene que cubrir, que hace considerar la pericia y el conocimiento que se tenía de esta material en las primeras décadas de su uso.

El caso del empleo del hormigón armado en España es divergente, ya que comenzó a divulgarse su empleo desde 1897 y en sus primeros años se tomaron con tal optimismo que rápidamente se proyectaron grandes obras.⁴⁸⁹ Pero el hundimiento en 1905 de la cubierta del Tercer Depósito del Canal de Isabel II en Madrid⁴⁹⁰ con la pérdida de vidas humanas,⁴⁹¹ paralizó durante años la generalización de su empleo, considerando como un sistema con

⁴⁸⁹ Acueducto para la Papelera del Araxes en Tolosa, unos grandes silos para la fábrica de Tudela Veguín terminados en 1898. Depósito elevado para la Papelera Leonesa, (1899), sifones como el de Albelda o el del Sosa, en Monzón, para el canal de Aragón, participando en todas ellas Eugenio Ribera. RIBERA, J. *Los progresos del hormigón armado en España*. Imprenta Alemana. 1907

⁴⁹⁰ Hundimiento en el tercer deposito. *Revista Obras Públicas*. 4 de mayo de 1905. nº 1545. pp 287-290

⁴⁹¹ BURGOS NÚÑEZ, ANTONIO. El desastre del Tercer Depósito, cien años después. *Revista de Obras Públicas*, Septiembre 2005, No 3.458 pg 25-48.

Fig 848. Vista de la cubierta del Tercer Depósito del Canal de Isabel II en Madrid, durante los trabajos de ejecución en el año 1905.

Fig 849. Cubierta del Tercer Depósito del Canal de Isabel II en Madrid, que durante la mañana del ocho de abril de 1905, parte de esta cubierta se hundió provocando un muerto y numerosos heridos. (fuente: Revista de Obras Públicas, nº 3458, septiembre 2005)

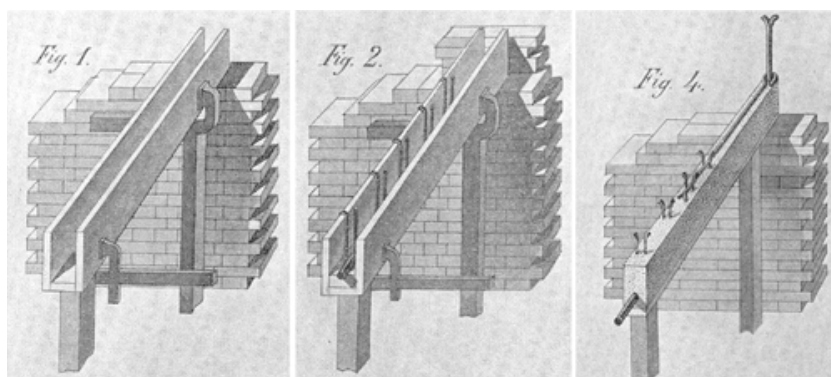


Fig 852.



Fig 853.

cíficos sobre hormigón.⁴⁰⁴

Pero la introducción del hormigón armado en España también está ligado como en el resto de Europa a la aparición de las patentes, ya que sus orígenes, a falta de herramientas y formulaciones fehacientes de cálculo, ingenieros y arquitectos tomaran las patentes como “recetas” a seguir. La primera patente que aparece en España es la del sistema Monier,⁴⁰⁵ que se registra en 1884.⁴⁰⁶ Se considera que éste es el método más antiguo de construcción con el nuevo material y muestra el proceso de construcción de traviesas para ferrocarriles, recipientes, depósitos, tuberías, diques, vigas, cajas, vasos, pavimentos, piezas sumergidas en agua, cubiertas... , confeccionadas a partir de un esqueleto metálico normalmente forrado con una malla de barras de sección circular que siguen la forma del elemento a construir, y que se protege con un revestimiento de cemento por ambos lados.

A partir de esta fecha aparecerán numerosas patentes y de forma continuada sobre sistemas de construcción con hormigón armado.⁴⁰⁷ Esto propiciaba a una metodología constructiva estándar y con pocas variaciones técnicas,

Fig 852. Algunas imágenes de la memoria descriptiva del sistema de cemento armado. Sistema Hennebique. Madrid, 1898.

Fig 853. Proceso de construcción Fabrica de harinas La Ceres. Bilbao 1899-1900 (fuente Revista de Obras Públicas nº 1343, 48, tomo I (1901): 233-234

⁴⁰⁴ Martínez Ángel y Gato Soldevilla.

⁴⁰⁵ Se atribuye la invención del hormigón armado a Joseph Monier (1823 – 1906), un jardinero de l’Orangerie de Versailles (Fernández Prada, M). Debido a su profesión, se topó con un problema al observar la rotura de sus tiestos y jarrones cuando las tierras presionaban en el interior de los recipientes. Su ingenio le llevó, alrededor de los años 1850, a disponer en sus cubetos de mortero de cemento, a modo de zunchos, unos alambres anulares a distintas alturas con el fin de retener los esfuerzos de tracción que intuía. Evidentemente, Monier ya conocía la disposición los flejes en los barriles de madera, pero la diferencia fue que en su lugar, eran alambres los que colocó a distancias regulares en el perímetro, recubriéndolos además con mortero para impedir su oxidación.

⁴⁰⁶ Monier, jardinero de profesión, patento en Francia diversas aplicaciones del cemento con refuerzos metálicos en 1867

⁴⁰⁷ Sistema Hennebique en 1892, sistema Habrich y sistema Blanc en 1900.



Fig 854.



Fig 855.

Fig 854. Vista del interior del edificio de viajeros de la estación de Alcorisa, donde puede observarse la disposición de la viga de hormigón.

Fig 855. Detalle de la viga de hormigón, donde se aprecia el desprendimiento de su revestimiento y las armaduras.

pero aunque no hiciera avances en lo que a teorías de cálculo se refiere, sí que tenía bien estudiados sus sistemas y métodos a base de estadísticas de lo ejecutado y ensayos a base de pruebas de carga. No fue hasta 1880 cuando en Europa comenzaron a aparecer las primeras teorías sobre el comportamiento del hormigón armado,⁴⁹⁸ que propició la disposición de las primeras normativas sobre principio de siglo XX⁴⁹⁹ y que en España hasta no pasado el primer cuarto del siglo XX, no harán que los nuevos estudios y teorías de cálculo sobre hormigón armado permitan a los proyectistas calcular y proyectar sus propias soluciones y propiciar el ocaso de las patentes, a partir de la cual su secreto dejaría de pagarse a precio de oro.⁵⁰⁰

Con todo, quien está considerado como el verdadero introductor del hormigón armado en España es el Ingeniero de Caminos José Eugenio Ribera (1864–1936), que alrededor del año 1895, cuando visitó en Ginebra el puente de la Coulouvreniere, arco triarticulado de cuarenta metros de luz que estaba construyendo Hennebique.⁵⁰¹ Empezó su labor como constructor usando el

⁴⁹⁸ Edmond Coignet y Tedesco publicaron el primer “Método de dimensionamiento elástico de secciones de hormigón armado”, 1884

⁴⁹⁹ El primer código de hormigón armado se publicó en Suiza el año 1903 bajo título: “Provisorische Normen für Projektierung, Ausführung und Kontrolle von Bauten in Armiertem Beton”, que se puede traducir como *Normas provisionales para ingeniería de proyecto, ejecución y control de edificios en hormigón armado*. Ed Martín Nieva. 2000.

⁵⁰⁰ CAMPS GOSET, S. *Los pioneros del hormigón estructural: de Europa a Cataluña*. Universitat Politècnica de Catalunya. 2009 pp 39

⁵⁰¹ “Confieso el asombro que me produjo esa clase de construcciones que rompía con todas las tradiciones, más o menos anticuadas, con que suelen amantarnos en nuestras escuelas; pero el examen de los planos, el estudio de los folletos que pedí y me fueron galantemente facilitados, empezaron a hacer mella en mi espíritu, casi exclusivamente familiarizado con las obras metálicas, a las que dedicaba, por aquel entonces, mi principal referencia”. RIBERA DUTASTE, JOSÉ EUGENIO. Hormigón de cemento armado: mi sistema y mis obras. *Revista Obres Públics*. Diciembre 1902. pp 51



Fig 856.



Fig 857.

acero como material para las construcciones metálicas, incluso realizando publicaciones sobre este material, hasta cambiar el material de referencia por el hormigón. Sobre el hormigón armado publicó innumerables artículos apelando las características y aplicaciones del material, de modo que según muchos autores consiguió recuperar el retraso de cuarenta años de nuestro país en la aplicación del hormigón armado y ponerlo al nivel de los países más avanzados, creando una escuela de ingenieros y constructores, algunos de los cuales adquirieron el liderazgo internacional, como es el caso de su discípulo Eduardo Torroja. Fundó la empresa Hidrocivil que se convertiría en la más grande del estado español en el uso del hormigón armado.⁵⁰²

Tras conocer a modo de introducción el empleo del hormigón armado en España previa la construcción de los edificios estudiados, se puede apreciar que el empleo de soluciones con vigas hormigón armado, aunque ya existían ejemplos en Europa y Estados Unidos sobre la introducción de este sistema estructural en viviendas o edificios, en España. Los primeros ejemplos serán iniciados en obra pública como viaductos, puentes o depósitos, no siendo hasta la década de 1920 cuando se introduce en la edificación propiamente dicha.

Unas de las posibles causas de su uso inicialmente en obra civil, es que este sistema será empleado casi exclusivamente por ingenieros, siendo los arquitectos de la época mucho más conservadores en su empleo, resolviendo los elementos estructurales con sistemas tradicionales. En cambio los ingenieros introducidos en un nuevo mercado con nuevas tipologías edificatorias y por tanto ante nuevas necesidades formales y estructurales, teniendo que hacer frente a proyectos cada día más exigentes respecto a las cualidades de los

Fig 856. Detalle del encuentro entre el pilar de hormigón y la viga. Es probable que el pilar carezca de armaduras, estando formado únicamente con hormigón en masa confinado por las piezas prefabricadas en L.

Fig 857. Detalle de la viga a modo de cargadero realizada en los muelles de mercancías.

⁵⁰² SAGARNA ARANBURU, M. Si el huevo o la gallina fue primero. La evolución de las técnicas constructivas del hormigón armado y la transformación del lenguaje arquitectónico. *VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Valencia, 2009. pp 1285



Fig 858.

Fig 858. Restos de la viga de hormigón en la estación de Castelseras.

materiales a emplear. Ellos serán quienes verán en el hormigón armado un material con enormes posibilidades.

Por tanto las vigas de hormigón empleadas en los edificios de viajeros, aunque ya se habían ejecutado ejemplos anteriores, es interesante la posibilidad de comprobar el momento de la introducción de un material nuevo experimentándose en edificación y probando su convivencia con el resto de sistemas constructivos de la época.

Tanto estas vigas de hormigón armado que aparece en el edificio de viajeros, como los dinteles que resuelven los vanos del edificio de mercancías, están realizados mediante hormigón armado, con una cantidad presumiblemente alta de cemento, áridos de sección importante y poca correlación granulométrica, armado con redondos lisos de acero pero sin respetar los recubrimientos mínimos para la protección del acero, por lo que se observan oxidaciones en armaduras y desconchados del propio hormigón.

El resto de hormigones empleados en la edificación, y que en su mayor parte está rellenando los bloques que configuran los muros de cerramiento, no se podría considerar tanto un hormigón como un mortero de cemento para relleno con áridos y ripios, a modo de configurar un cerramiento homogéneo, pero que claramente carece del debido estudio de granulometría, dosificación e incluso de vibrado, pudiendo apreciar en los huecos abiertos en el muro, zonas con enormes y alarmantes coqueas o faltas de mortero.

Para la elaboración de hormigones se describe el empleo de piedra machacada del tipo caliza con una oscilación de entre tres a cinco cm de arista viva, no admitiendo aquella de procedencia de canto rodado. Este tipo de caliza es la existente en la zona, por lo que se pretende que la roca precedente de la perforación de túneles sea machacada en el diámetro adecuado para autosuministrar en la ejecución de hormigones.



Fig 859.

Para la elaboración de hormigones se estiman dosificaciones en el Pliego para elementos constructivos como cimientos y muros de $0,50 \text{ m}^3$ de mortero por cada $0,850 \text{ m}^3$ de piedra machacada, especificándose en el caso de las bóvedas para túneles la dosificación de 58 centésimas de metro cúbico de mortero por cada 80 centésimas de piedra machacada.

Fig 859. Cubierta del edificio de viajeros de la estación de Peralejos.

HIERRO.

El hierro, en mayor o menor medida ha sido empleado desde la antigüedad más remota en la construcción, desde la fabricación de herramientas, herrajes o de forma más explícita en forma de grapas en llaves de muros griegos y romanos.⁵⁰³ Pero incluso en los tratados de renacimiento se reconoce como gran problema del hierro su oxidación y consecuente degradación. Fue a finales del siglo XVIII cuando se comienza su producción de forma industrial, poniendo a disposición grandes cantidades de este material para uso industrial y en menor medida para la construcción, que junto con el gran desarrollo que experimenta el transporte con el ferrocarril, comenzará su uso de forma extendida.

Sus inicios pasan por la construcción civil, sobre todo ante el desafío en la construcción de puentes, aprovechando su buen comportamiento y capacidad a tracción, mientras que en construcciones arquitectónicas su aplicación

⁵⁰³ "Una solución constructiva atípica, consistió en el empleo de cerchas metálicas confeccionadas a base de tablas o perfiles de bronce ensamblados mediante remaches o roblones. Esta técnica fue desarrollada por los arquitectos e ingenieros romanos y tuvo su paradigma en el pórtico del Panteón de Agripa." BARÓ, J.L, GUIMARAENS, G, SONGEL, JM Las cerchas metálicas de la Roma Antigua verificadas por Palladio. El caso particular del Panteón de Agripa. VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Valencia, 2009. pp 163



Fig 860.



Fig 861.

Fig 860. Vista desde la parte inferior del forjado del edificio de viajeros en Alcorisa, donde se aprecia la perfilera metálica con revoltones de ladrillo cerámico

Fig 861. Detalle de los perfiles metálicos IPE 200 empleados en la formación del forjado en el edificio de viajeros.

será más dilatada, comenzando a finales del siglo XVIII por soportes de hierro fundido y con la aparición de dinteles metálicos bajo patentes.

Con la presencia de vigas en doble T producidas industrialmente como perfiles para los ralles del ferrocarril, supone una verdadera solución en el desarrollo del hierro en la aplicación de la edificación. A partir de este momento surgirán una serie de modelos de perfiles metálicas cada vez más cercanos a los que se conocen en la actualidad. Con la disposición en el mercado de estos nuevos perfiles, rápidamente se aplicaron por similitud en la resolución de forjados metálicos,⁵⁰⁴ que en un inicio comienza por apropiarse por las formas de los forjados de madera para posteriormente ir optimizándose. Ya los ejemplos existentes al final de siglo XVIII responden prácticamente a los diseños que ha estado en vigor durante décadas, a base de viguetas metálicas y distintos tipos de entrevigados, preferiblemente con revoltones con piezas cerámicas construidas in situ, como es el caso de los forjados que presentan en todas las edificaciones de viajeros.

El uso de madera para la ejecución de forjados supone una limitación importante en las luces, donde en casos muy extremos, cuando se trata de forjados planos se suele limitar la luz a siete metros de crujía útil, ya que a partir de esta medida los incrementos necesarios de la escuadría de madera, no justifica la luz ganada, obteniendo forjados mucho más costosos en ejecución y materia prima que no pueden competir con los metálicos.

Posteriormente y en un época análoga a la construcción de estas edificaciones, Barberot en su Tratado defiende claramente el uso de estos forjados justificando entre otros factores que:

⁵⁰⁴ En 1845 una huelga de carpinteros en Francia deja prácticamente sin los forjados tradicionales a los constructores de viviendas, lo que acelera rápidamente el proceso de sustitución apareciendo desde esta fecha sucesivas soluciones.



Fig 862.



Fig 863.

“las viguetas de hierro, empleadas en el encadenado general de un edificio, dan una seguridad mucho más grande que las de madera con amarras, porque éstas se carcomen muy pronto y entonces la amarra queda muy comprometida; Con el empleo del hierro en los suelos, los peligros de incendio han disminuido y el constructor no tiene que preocuparse de las distancias reglamentarias para el paso de los conductos de humos ni de tomar precauciones para los hogares”.⁵⁰⁵

En base de ellos, todos los forjados de los edificios de viajeros se resolverán con perfilería metálica laminada utilizando un único perfil tipo IPN 200 para resolver todo los encuentros, incluso los zunchos de la escalera principal, realizando su entrega de forma directa a los muros de carga alojadas en el cambio de sección entre plantas o en las vigas de hormigón, presentando unas luces máximas de 6,60 metros.

En la resolución de elementos estructurales para la cubierta, la madera ha sido el material más frecuente por no decir único, utilizado en la arquitectura antigua y medieval por ser el único material capaz de soportar las solicitaciones a flexión de las armaduras de cubierta. Cuando se introducen las cerchas de armaduras metálicas es inevitable hacer referencia a las configuraciones de las armaduras de madera, ya que constituyen las formas más experimentadas y a las que suele recurrir cuando se empieza a introducir un nuevo material, comenzando a realizar cercha de par, tirante y pendolón. Incluso los autores de la época reconocen la similitud de la madera y el hierro incluso en la forma de hacer los ensambles,⁵⁰⁶ dando como desventaja de la madera la necesidad de cuidar la orientación de las fibras para determinar

⁵⁰⁵ BARBEROT. *Tratado Práctico de Construcción*. Barcelona, 1927. Cap. Construcciones metálicas, pg. 288.

⁵⁰⁶ Muchos de los cortes de enlace, vistos en la estereotomía de la madera, tienen igual aplicación al tratar de la Estereotomía del hierro. ROVIRA Y RAVASSA, A. *El hierro, sus cortes y enlaces* Ed. Barcelona 1900. pg 187

Fig 862. Vista de la cercha y estructura metálica utilizada como estructura de cubierta para los edificios de viajeros

Fig 863. Detalle de la estructura metálica en el edificio de viajeros de Villaiba Baja.



Fig 864.



Fig 865.

Fig 864. Vista de las cerchas metálicas empleadas en los muelles de mercancías.

Fig 865. Detalle del alero que se realiza en las fachadas longitudinales de los muelles de mercancías

la resistencia del ensamble.

Con el transcurso del tiempo, comienzan a aparecer los primeros ejemplos de armaduras constituidas por pletinas de hierro, como las de la cubierta del Teatro Francéo Bolsa de París (Rondelet 1843), pero aunque ya se aprecian los principios de triangulación de barras, aún presentaban configuraciones muy intuitivas.

Con la aparición de la cercha de Polonceau⁵⁰⁷, patentada en 1837, donde su diseño tanto por el principio de la triangulación de barras como la diferenciación de los perfiles según se encuentren sometidos a sollicitaciones de tracción o compresión se hacen bien patentes las grandes posibilidades de este material en la resolución de cercas, sobre todo al reducir o eliminar los empujes horizontales a los apoyos.

El uso de cerchas de hierro comenzará a generalizarse siendo un sistema elegido en la resolución de todos los edificios de la estación, ya que permite realizar su mecanizado y ensamble en taller para transportarlas y colocarlas directamente en obra. Los encuentros y uniones de los nudos se han resuelto completamente con roblones mediante la inserción de planchas entre los perfiles, de forma análoga a las descritas y desarrolladas en la publicación de Rovira.⁵⁰⁸ En la designación de la perflería, es a destacar como en los planos de despiece de estructura, se indicaban la formación de los perfiles mediante la disposición de angulares y las chapas colocadas entre estos,

⁵⁰⁷ Cloquet reconoce que en el punto de partida de la arquitectura metálica estuvo la preocupación de reemplazar la madera por el hierro en las grandes carpinterías de arma, concebidas para las características de la madera. Así nació la forma Polonceau hacia 1837; está basada en el empleo racional del hierro, pero en una forma concebida en madera.

⁵⁰⁸ ROVIRA Y RABASSA, A. *El hierro, sus cortes y enlaces*. Barcelona 1870.



Fig 866.



Fig 867.

designando el ancho del angular y la sección de la chapa intermedia.⁵⁰⁹

Las cerchas que se encuentran en las distintas construcciones están resueltas en su totalidad como hierro laminado, empleando cerchas tipo inglesa para los edificios de viajeros y casetas ferroviarias, o tipo Prat para los muelles cubiertos de mercancías. Para la formación de todos los elementos se utilizarán perfiles laminados tipo L, constituyendo en las cerchas de los muelles mediante L70x70 en los pares y L40x40 para los tornapuntas todos ellos pareados con una luz media de 9,50 metros, mientras que el de los edificios de viajeros se dispondrán L70x70 para los pares y tirantes, mientras que se utilizarán L40x40 en los tornapuntas también dispuestos de forma pareada, salvando una luz de alrededor de ocho metros.

Cabe destacar el trabajo realizado para resolver el nudo en la cercha que configura las tres aguas del edificio de viajeros, ejecutando de forma limpia y ordenada, propio de un estudio previo completo.

Los únicos soportes metálicos que se han podido constatar se encuentran en el edificio destinado a muelle de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos, que por haber derrumbado en parte, ha dejando a la vista su configuración. Por ello, presumiblemente todos los muelles dispuestos en la línea estarán ejecutados de la misma manera. Su disposición sorprende por encontrarse formado por dos perfiles laminados tipo UPN 120, con sus almas yuxtapuestas en el centro, en contra de la disposición habitual de alas enfrentadas para favorecer un mejor comportamiento del momento de inercia, pero evidenciada por la necesidad de unirlos mediante roblones.

Fig 866. Vista de la formación de la estructura metálica para la cubierta de la torre en los edificios de viajeros.

Fig 867. Detalle del nudo central de la cercha metálica del edificio de viajeros.

⁵⁰⁹ REBOLLEDO, J. *Construcción General*, Lámina 17. 1876. Madrid



Fig 868.



Fig 869.

Fig 868. Vista desde el interior del edificio de viajeros de la estación de Valdeconejos, donde puede observarse la formación del tablero de cubierta con elementos de madera.

Fig 869. Vista de los restos del alero, donde se aprecia la disposición de los canes de madera.

LA MADERA

La madera, siendo el único material tradicional que podía trabajar a tracción y por tanto empleada comúnmente en elementos de cubierta o forjados, aparece relegada en las edificaciones para su uso únicamente en elementos secundarios en la formación de las cubiertas, la subestructura para sustentar el falso techo o en la resolución de la carpintería en puertas y ventanas.

Como parte del proceso de industrialización, y contando como gran enemigo su combustibilidad, su aprovechamiento va a quedar postergada a un apartado más del propio de la tarea constructiva para elementos auxiliares, como es el caso de la construcción de cimbras para la ejecución de los arcos en los diferentes vanos o el andamiaje para la ejecución de muros. El único uso realizado en la estación que permite emplear sus cualidades mecánicas, es en la ejecución de los canecillos de cubierta, que sustentan el generoso alero y aún así no de forma completa ya que los pares metálicos se disponen casi hasta alcanzar el límite del alero de cubierta.

Respecto a la secciones de madera empleada como elementos secundarios de cubierta, existe gran diversidad de medidas, desde los cabios, pares, listones y tablas en la formación del propio tablero de cubierta, destacando los canes para la formación del alero, que presentan una sección de 10x24 centímetros.

No se tiene conocimiento de la madera empleada con seguridad, debido en parte a la escasez de restos existentes en los edificios, así como el deficiente estado que presentan, pero por la geometría y disposición de su veta y nudos, se prevé que se ha usado un pino nacional.



Fig 870.

FIBROCEMENTO

El material conocido como fibrocemento también ha tenido una repercusión notable entre los nuevos materiales introducidos a la construcción desde la industria y que incluso a día de hoy se sigue comercializando, obviamente con cambios en su composición. Está constituido por una mezcla de cemento y fibra de amianto de refuerzo, que presenta una serie de cualidades como el de ser impermeables e inatacable a la erosión, facilidad de corte y de perforación, siendo incombustible y además es mucho más ligero que otros materiales para la misma función, empleándose principalmente en construcciones como material de acabado para cubiertas y en forma de tuberías, bajantes, etc.

El origen del fibrocemento se remonta a 1890, año en el que fue ideado por el ingeniero textil austriaco Ludwig Hatschek.⁵¹⁰ En España su introducción se realizará a comienzos del siglo XX, cuando en 1907 el ingeniero Josep María Roviraltta estableció la primera fábrica en Cerdanyola (Barcelona) que se convertiría en la tercera fábrica mundial de fibrocemento, registrándose en 1920 con el nombre de Uralita S.A. Esto favoreció la utilización de sus productos por todo el territorio nacional, mediante la organización de una red de distribución inusual para la época.⁵¹¹

Su utilización en las construcciones se centra en la resolución como material de cobertura en los muelles de carga y en el depósito de locomotoras, constatado gracias a la existencia de pequeños paños donde aún aparece

⁵¹⁰ Su descubrimiento puede considerarse casual, ya que fue un albañil que estaba realizando obras de reforma quien se dio cuenta del resultado originado por los residuos del cemento y agua sobre los posavasos de fieltro, los cuales habían obtenido cierta rigidez.

⁵¹¹ BOFILL COROMINAS, M., BORRAS ROCA, M. La industria de fibrocemento en Cataluña. *Actas del VIII Congreso Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial*, Madrid 1992, 105-116.

Fig 870. Vista de los únicos restos de cobertura con fibrocemento realizada en los muelles de la estación de Peralejos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 871.



Fig 872.

Fig 871. Vista desde el interior del muelle de mercancías de Peralejos, donde puede observarse el montaje de las placas de fibrocemento.

Fig 872. Detalle del alero del muelle de mercancías de Peralejos.

dispuesta alguna placa, entendiéndose su utilización por permitir un aligeramiento de la cubierta suponiendo un ahorro en la dimensión de las cerchas, así como una reducción en general de los costes y tiempos de ejecución, que ha fundamentado el uso general y extendido de este material para la generación de las cubiertas de la arquitectura fabril durante décadas.

03.05 CARACTERIZACIÓN Y COMPORTAMIENTO MATERIAL..

El plantear la caracterización de los diferentes materiales que componen el sistema murario de las estaciones de ferrocarril, tiene por objetivo conocer de primera mano el comportamiento de estos materiales, ya que no existe en la actualidad un sistema similar que permita realizar una aproximación a la respuesta resistente y portante real de sus muros.

El contar con un material como el hormigón y sus derivados en la ejecución de sus cerramientos, en unas condiciones aceptables casi un siglo después de su ejecución, plantea la necesidad de profundizar en su conocimiento, subrayando la inexistencia de lesiones o alteraciones destacables. Es a tener en cuenta, que además del tiempo transcurrido desde su ejecución, estos edificios se encuentran en un emplazamiento que se caracteriza por un clima continental, por lo que han estado sometidas a unas condiciones límite con fuertes ciclos de heladas en invierno, sin ningún tipo de protección o mínimo mantenimiento.⁵¹²

Por tal motivo, se ha procedido a la realización de una serie de ensayos, para aportar información suficiente y poder estimar una mínima caracterización de estos materiales.⁵¹³ Con los resultados obtenidos se ha procedido a realizar un acercamiento al posible comportamiento estructural de sus muros.

⁵¹²Es necesario mencionar, que en regiones en las que la temperatura desciende frecuentemente por debajo de -5°C , las fisuras y las descamaciones son muy frecuentes en paramentos resueltos con morteros de cemento, siendo los factores como la situación de sus superficie con relación al agua de lluvia, la porosidad de hormigón, el número de ciclos hielo-deshielo, determinantes para su durabilidad.

⁵¹³ REVUELTA CRESPO, D., GUTIÉRREZ JIMÉNEZ, J. P. II Jornadas de Investigación en Construcción. Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja". *Actas del Estimación de la resistencia a compresión del hormigón mediante el muestreo, extracción y rotura de probetas testigo*, Madrid 2008, 1337-1349.



Fig 873.

Ante la situación de tener que tener que realizar una diagnosis, exige seguir un proceso ordenado en su reconocimiento, con una metodología que permita avanzar por pasos, debiendo de estructurarse por etapas para progresar de forma sucesiva hasta llegar a las conclusiones.⁵¹⁴

Este procedimiento, se ha efectuado mediante un primera fase de reconocimiento general, aportando información sobre las características de los edificios y el estado que se encuentran mediante inspección ocular. Los resultados de este reconocimiento inicial, han determinado la necesidad de seguir profundizando en el conocimiento de estos materiales.

Es por ello, que se ha realizado una segunda fase, consistente en la recogida de información concreta de los materiales más significativos. En un primer término se ha procedido al desarrollo de una campaña de ensayos no destructivos. Posteriormente, por la singularidad de los sistemas constructivos hallados, ha motivado su ampliación mediante la extracción o toma de muestras, que posibiliten tras la realización de pruebas en laboratorio, conocer en mayor medida los parámetros necesarios que lleguen a caracterizar su comportamiento.

INSPECCIONES PREVIAS Y DIAGNOSIS.

En la realización de la primera fase de información y reconocimiento de los edificios, se ha utilizado como base el propio levantamiento gráfico de los edificios, como documento imprescindible que ha permitido constatar los diferentes sistemas utilizados para la ejecución de los cerramientos, así como su características dimensionales.

⁵¹⁴ CASANOVAS, X. Metodología de diagnosis. En: *Manual de diagnosis e intervención en estructuras de hormigón armado*. Barcelona, 2000, p. 63-71.



Fig 874.

Se ha podido determinar todos los sistemas constructivos empleados en el conjunto de edificios, comprobando que han seguido de forma general un mismo patrón en la configuración de sus muros a excepción de dos casos concretos,³¹⁵ que se ha ejecutado de forma tradicional.

Ha sido de especial utilidad la inspección de lesiones y alteraciones de los elementos constructivos, así como las edificaciones que presentan un avanzado estado de ruina, que ha permitido una lectura directa de la composición y disposición de los diferentes materiales, comprobando su comportamiento con el paso del tiempo.

A partir de los elementos singulares establecidos en las inspecciones previas, se ha procedido a recabar una mayor información mediante una primera campaña de testeo de resistencias de materiales, mediante la realización de ensayos no destructivos con el uso de esclerómetro.

Este instrumento, permite obtener una estimación sobre la resistencia a compresión de hormigón, mediante el rebote de una masa de acero, liberada por un percutor al hacer presión con el aparato sobre la superficie de hormigón.

Los resultados obtenidos por este ensayo, a pesar de presentar restricciones, puede ser una herramienta útil para determinar una primera estimación de su resistencia, de la dureza superficial, y posibilitar obtener la uniformidad del material de forma rápida, al poder realizar numerosas comprobaciones.

El esclerómetro empleado ha sido tipo Schmidt, por ser el modelo más frecuente y habitual para este tipo de ensayo. El procedimiento se ha realizado directamente sobre las superficies de materiales sin revestir y homogéneos

³¹⁵ La estación de Valdeconejos y Villalba Baja, realizadas con muros de mampostería.

Fig 873. Página anterior. Detalle de la sección del muro de cerramiento entre las ruinas de la estación de Castellseras

Fig 874. Vista general del estado en ruinas de la estación de Castellseras

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

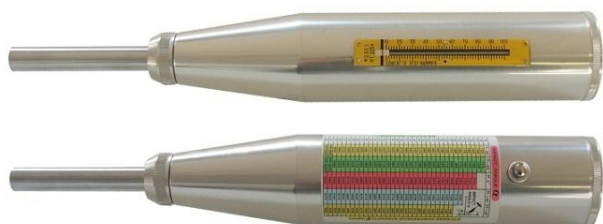


Fig 875.



Fig 876.

Fig 875. Modelo de esclerómetro empleado para el ensayo.

superficialmente, por lo que se ha procedido oportuno comprobar las piezas de piedra artificial tanto en el zócalo como en las dovelas para la formación de los arcos, así como las piezas prefabricadas de hormigón de conforman las fachadas de los edificios.

Fig 876. Ensayo en piezas de piedra artificial acopiadas.

Obtención de resultados:

Según el ensayo normalizado se deben de tomar mínimo nueve muestras, despreciándose los resultados que difieran de la media ± 6 unidades. Si más del 20% de las lecturas discrepan en 6 unidades el ensayo será nulo por rechazarse la zona de ensayo. Para el resto de ensayos se obtendrá un valor medio.

Elemento	Punto	Valores de impactos										Ls Valor medio	Tolerancias	
		Dirección horizontal											Ls-6	Ls+6
Piedra Artificial	A	35	43	41	41	46	40	44	47	46	43			
Zócalo Peralejos	A	35	43	41	41	46	40	44	47	46	43	N. (42,6)	35	47
Zócalo Peralejos	B	43	38	38	40	41	40	43	40	42	41	40,6	34,6	46,6
Arco Peralejos	C	40	41	34	35	38	36	39	33	35	37	36,8	30,8	42,8
Acopio piezas	D	37	28	32	22	34	34	30	26	32	30	N. (30,3)	21	37
Pieza Prefabricada	A	36	22	35	34	36	32	38	36	36	38			
Muro viaj. Peralejos	E	36	32	35	34	36	32	38	36	36	38	35,5	29,5	41,5
Muro viaj. Peralejos	F	32	34	34	38	32	36	36	35	34	36	34,7	28,7	40,7
Muro casilla Perales	G	32	35	32	33	28	32	34	34	32	34	32,6	38,6	26,6



Fig 877.



Fig 878.

De los datos obtenidos se pueden sacar las siguientes conclusiones:

En cuanto a las lecturas obtenidas de los paños de muros que conforman las fachada de los edificios, se puede observar la diversidad de resultados, existiendo incluso una muestra nula por sobrepasar en un 30% su disparidad de valores. La causa de la variación de estas lecturas es debida; por un lado, a las propias restricciones del ensayo, donde puede dar una elevada dispersión de resultados al estar compuesto el muro de materiales distintos, pero principalmente, se entiende que esta diversidad de lecturas, responde a la falta de la homogeneidad del interior de los muros, donde presumiblemente en algunos de los puntos tomados debe coincidir con la existencia interior de coqueiras.

En cuanto a las lecturas resultantes del la realización del ensayo en el zócalo y dovelas de piedra artificial, se puede comprobar que los resultados de todas las muestras presentan unos valores más uniformes, debido a que estas piezas son macizas.

Los valores obtenidos de índice de rebote son adimensionales. Para traducir este valor a la resistencia a compresión, cada esclerómetro tiene una curva dimensionada de acuerdo con sus características. Aplicando la tabla de conversión del modelo utilizado, se obtienen los siguientes resultados de resistencia a compresión simple:

Elemento	Punto	Ls Valor medio	Fck N/mm ²
Piedra Artificial			
Zócalo Peralejos	A	N. (42,6)	39
Zócalo Peralejos	B	40,6	35
Arco Peralejos	C	36,8	30

Fig 877. Ensayo en las piezas del zócalo de la estación de Peralejos.

Fig 878. Comprobación de existencia de coqueiras en el relleno interior de los muros. Estación de Castelseiras.



Fig 879.

Fig 879. Zona de acopio de piezas de piedra artificial, donde se obtuvieron los testigos.

Acopio piezas	D	N. (30,3)	20,7
Pieza Prefabricada			
Muro viajeros Peralejos	E	35,5	275
Muro viajeros Peralejos	F	34,7	27
Muro casilla Perales	G	32,6	23

A primera vista, destaca el valor elevado de los resultados obtenidos, que puede hacer dudar de la veracidad del ensayo. Además, la gran dispersión entre los datos alcanzados para la piedra artificial, y algunos de los errores de lectura, hace considerar la imposibilidad de utilizar sus resultados como fiables, para caracterizar el comportamiento y naturaleza de los materiales empleados en estas construcciones.

Por tanto se ha procedido a la obtención de testigos para ensayarlos de forma más fiable en laboratorio.

Probetas testigo.

La extracción y posterior ensayo de probetas testigo, es el sistema más seguro para determinar en primer término la resistencia máxima a compresión del hormigón frente a una carga aplicada axialmente, así como para la obtención de densidades, índice de porosidad y módulos de elasticidad.

Como primer punto, se estableció el número de muestras así como el tamaño y localización. Se ha contemplado la realización de un muestreo de los tres materiales principales que configuran los muros estructurales.

Para evitar daños y lesiones a los edificios, se procedió a localizar muestras que no comprometieran en el comportamiento estructural del edificio, loca-



Fig 881.



Fig 880.

lizadas en lugares que en la medida de lo posible, estuvieran ubicadas en elementos ya desprendidos o formaran parte de zonas no vitales.

Se tomaron dos muestras de piedra artificial, otras dos de piezas prefabricadas de hormigón y otra del mortero interior de los muros. La identificación de las muestras y su lugar de extracción han sido:

Referencia: PP

Elemento: Piezas prefabricadas de hormigón en muros de carga.

Situación: Edificios de viajeros/muelles de mercancías/edificios de retretes

Descripción: Muros heterogéneos con función portante, que en su base cuenta con unas dimensiones de 65 centímetros. Se encuentran configurados por dos piezas prefabricadas de hormigón con el relleno de su alma con hormigón en masa.

Lugar de Extracción: Casilla ferroviaria de Perales.

Edificio de viajeros de Peralejos

Referencia: MH

Elemento: Hormigón de relleno en muros de carga

Situación: Edificios de viajeros/muelles de mercancías/edificios de retretes

Descripción: Mortero de relleno en la configuración de los muros de carga. La extracción de muestras ha sido compleja debido a la intención de evitar daños a los edificios y por diversidad de morteros empleados en los diferentes edificios inspeccionados.

Lugar de Extracción: Casilla ferroviaria de Perales.

Referencia: PA

Elemento: Zócalo de las edificaciones

Situación: Edificios de viajeros/muelles de mercancías/edificios de retretes

Descripción: Zócalo desde donde arranca los muros de los edificios, trasladando las cargas a la cimentación. Se encuentran realizadas a base

Fig 880. Zona vista del interior del relleno del muro de la casilla ferroviaria en las proximidades de la estación de Perales.

Fig 881. Vista de la zona de extracción de las muestras correspondientes a las piezas prefabricadas de hormigón.



Fig 883.



Fig 882.

Fig 882. Muestras de piedra artificial en el momento previo de la extracción de los testigos.

Fig 883. Muestras de piezas prefabricadas de hormigón en el momento previo de la extracción de los testigos.

de piezas macizas de piedra artificial, con unas dimensiones de 90x50x30 centímetros. Existen otros modelos de piezas utilizadas para rematar las esquenas de las fachadas y en forma de dovelas, para la formación de los arcos de medio punto con los que se resuelven los dinteles de los vanos inferiores

Lugar de Extracción: Acopio de piezas en la inmediaciones de la población de Fuentes Calientes.

Trasladadas las muestras al laboratorio, se procedió a la extracción de diferentes testigos de cada una de las muestras,⁵¹⁶ obteniendo la siguiente relación e identificación de los testigos:

TESTIGO:	PA M1a	TESTIGO:	PP M1a
MUESTRA:	Piedra Artificial	MUESTRA:	Piedra Prefabricada
TESTIGO:	PA M1b	TESTIGO:	PP M1b
MUESTRA:	Piedra Artificial	MUESTRA:	Piedra Prefabricada
TESTIGO:	PA M2a	TESTIGO:	PP M2a
MUESTRA:	Piedra Artificial	MUESTRA:	Piedra Prefabricada
TESTIGO:	PA M2b	TESTIGO:	PP M2b
MUESTRA:	Piedra Artificial	MUESTRA:	Piedra Prefabricada
TESTIGO:	MI 1a	TESTIGO:	PP M3a
MUESTRA:	Hormigón relleno	MUESTRA:	Piedra Prefabricada

⁵¹⁶ Por lo general, a mayor tamaño de testigo, mejores resultados, ya que cuanto mayor es la probeta menor es la variabilidad introducida por el procedimiento de extracción, y más fiables son los resultados. En este caso, al tener que probar elementos de un espesor determinado, se tuvo que emplear testigo de menor tamaño para los testigos de piezas prefabricadas.



Fig 886.



Fig 885.



Fig 884.

Se han dejado como reserva, un testigo de cada material para permitir posteriores ensayos ante la probabilidad de obtener ensayos nulos o disparidad de resultados. A continuación se detallan los diferentes ensayos que se han realizado a las muestras para poder caracterizar los materiales:

Fig 884.
Fig 885.
Extracción de testigos.

Fig 886. Vista de las muestras y testigos obtenidos.

APROXIMACIÓN A LA DURABILIDAD.

Ensayo químico con Fenolftaleína:

El primero de los ensayos realizados en laboratorio por ser el más inmediato y sencillo, consistió en comprobar el grado de carbonatación del hormigón.⁵¹⁷

Este proceso lento y superficial, ligado a las concentraciones de CO₂ presentes en el aire junto con humedad y temperatura ambiente, provoca que la alcalinidad de un hormigón se vea afectada con una bajada del pH (ácido) que puede llevar a la corrosión de las armaduras.

Este ensayo permitirá aclarar el grado de ataque que han sufrido los hormigones, que unido a los pocos recubrimientos que presentan las armaduras en las vigas de hormigón, influye de forma drástica en su protección, provocado la oxidación de armaduras y los desprendimientos de partes del hormigón. Por el contrario, en piezas que no se encuentren armadas como

⁵¹⁷ La carbonatación es un proceso lento que ocurre en el hormigón, donde la cal apagada (hidróxido cálcico) del cemento reacciona con el dióxido de carbono del aire formando carbonato cálcico. Esta reacción, necesariamente se produce en medio acuoso, ya que el dióxido de carbono reacciona con el agua formando ácido carbónico, que reaccionará con el hidróxido de calcio, obteniendo como resultado el carbonato de calcio y agua. Dado que la carbonatación provoca una bajada de pH (ácido) esto puede llevar a la corrosión de la armadura y dañar la construcción.



Fig 888.



Fig 887.

Fig 887. Aplicación de la fenolftaleína tras extraer el testigo.

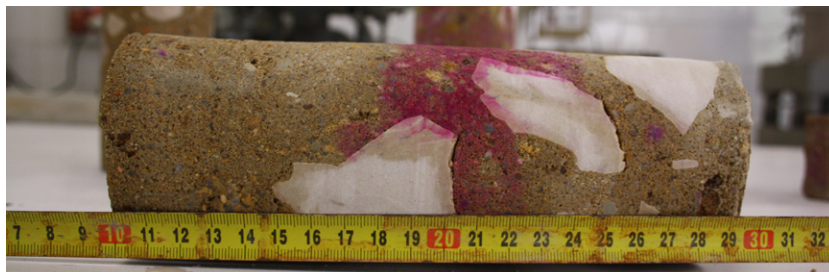
Fig 888. Muestras de testigos a los que se le ha aplicado en ensayo de fenolftaleína.

los bloques prefabricados de hormigón, no tendrán ninguna incidencia, pero por paralelismo, permite observar el grado de afección de los hormigones utilizados en las vigas.

En ensayo se ha realizado mediante el aporte de fenolftaleína a los testigos inmediatamente después de su extracción. La fenolftaleína presenta la propiedad de cambiar de color en función del pH del elemento al que se le aplica, siendo muy útil para detectar la profundidad de carbonatación al tiñéndose de color rosa-fucsia intenso la porción del hormigón que no está carbonatado.⁵¹⁸

Por la facilidad del ensayo, se ha procedido a aplicar a todas las muestras extraídas una solución de fenolftaleína en disolución al 1%, comprobando que en la totalidad de las muestras el pH del hormigón ha descendido de forma notable, afirmando que el hormigón tanto de las piezas prefabricadas como de la piedra artificial se encuentra carbonatado.

Es a considerar que el ensayo se realiza sobre una pieza, que aunque se encuentran en un medio rural sin apenas contaminación de CO₂, tienen una edad de más de 85 años, influyendo en gran medida en el ensayo.



⁵¹⁸ Existen estudios que afirman que la carbonatación del hormigón se puede calcular de forma aproximada en un rango de 2 centímetros por cada 20 años, llegando a poder ser útil para datar la edad y resistencia del hormigón ensayado



Fig 890.



Fig 889.

COMPORTAMIENTO MECÁNICO

Ensayo mecánico a compresión simple.

Finalizada su extracción, se ha realizado la preparación de las muestras mediante el corte y pulido de sus caras, para evitar irregularidades en la superficie y acondicionar los testigos para el ensayo a compresión, evitando desviaciones en su eje longitudinal. Los testigos resultantes por condicionantes de las propias piezas ha dado como resultado dos tipos de testigos diferentes de geometría cilíndrica. Por una parte los de la piedra artificial, de 150 mm de altura por 74mm de diámetro, y por otra los del mortero y hormigón prefabricado de 44 mm de altura por 74mm de diámetro, por lo que se procederá a aplicar un coeficiente de conversión para aproximar y corregir la influencia de la esbeltez de las probetas en el ensayo.⁵¹⁹ Los factores de corrección aplicados, han sido de valor igual a la unidad para los primeros testigos, mientras los que presentan una menor relación de altura/diámetro, se les ha procedido a aplicar un factor de corrección del 80 % del valor obtenido.

Ante de someter los testigo al ensayo de compresión, se midió y peso cada testigo para poder conocer sus densidades en condiciones secas.

Tras la realización de los ensayos de rotura a compresión se han obtenido los siguientes resultados:

Fig 889. Preparación de los testigos para los ensayos mecánicos.

Fig 890. Máquina de ensayo de testigos a compresión simple.

⁵¹⁹ DELIBES LINIERS, A. *Tecnología y Propiedades Mecánicas del Hormigón*. Ed. INTEMAC EDICIONES. 1994

4.1 ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 891.

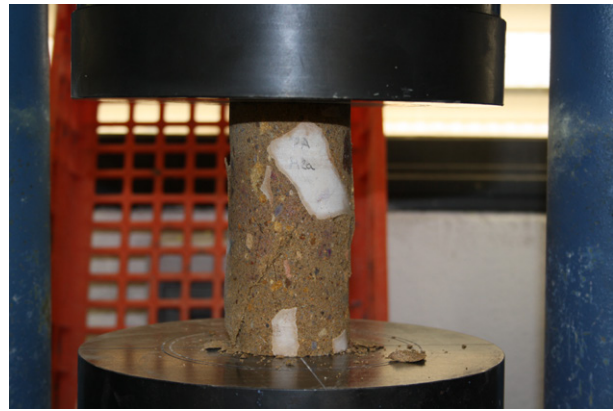


Fig 892.

Material	Código probeta	Dimensiones mm	Masa (gr)	Densidad g/cm ³	Carga de rotura KN	Tensión N/mm ²	Corrección esbeltez
Piedra Artificial	PA M1a	151,5x74	1391,3	2,087	39,17	9,108	9,108
Piedra Artificial	PA M2a	150,1x74	14478	2,135	36,21	8,419	8,419
Piedra Artificial	PA M1b	150,1x74	-		43,20	10,044	10,044
Pz. Prefabricada	PP M1a	44x74	395,0	2,189	66,12	41,326	33,06
Pz. Prefabricada	PP M2a	44x74	-		55,23	34,518	27,61
Pz. Prefabricada	PP M3a	44x74	-		49,85	31,157	24,98
Pz. Prefabricada	PP M1b	44x74	-		45,13	28,208	22,56
Pz. Prefabricada	PP M2b	44,3x74	393,6		58,78	36,735	29,388
Mortero interior	MI 1a	47x74	385,90	1,909	93,01	21,626	21,626

*Correcciones por esbeltez de la pieza: resultado x 0,75

*En caso de desviaciones superiores al 13% sobre valores contrastados obtenidos en testigos de la misma zona o estructura sin presencia de armaduras se rechaza directamente el valor obtenido.

Realizando una media de los resultados obtenidos, se puede obtener los siguientes valores característicos de la resistencia a compresión simple de cada material que componen el muro.

Material	Tensión Soportada (N/mm ²)
Piedra Artificial	9,19
Pz. Prefabricada	27,52
Mortero interior	21,63



Fig 893.



Fig 894.

De los resultados obtenidos pueden describirse las siguientes conclusiones:

- Respecto a la piedra artificial, se ha observado que no presenta una compacidad muy alta, obteniéndose resistencias a tensión relativamente bajas. Esta situación es suplida mediante el uso de grandes secciones, por lo que no se ve disminuida la capacidad portante del muro.
- Por la inspección visual de los testigos empleados, su aspecto, compacidad, el uso de ripios junto con árido de granulometría muy dispar o de diferente procedencia, incluyendo aportaciones incluso de material orgánico,⁵²⁰ permite afirmar junto con los valores de densidad obtenidos, que la fabricación de estas piezas podría haberse realizado en las proximidades de la obra, o bien mediante un proceso industrial poco cuidado.
- En cuanto a las piezas prefabricadas de hormigón en forma de L, puede observarse a primera vista, que los resultados obtenidos, dan unas resistencias a compresión bastante próximas a los valores de los hormigones actuales, siendo muy superiores a las resistencias mínimas exigidas para elementos como los bloques de hormigón.⁵²¹ Esta condición, junto con el aspecto, granulometría y densidad de los testigos, podría afirmarse que previsiblemente se hayan producido desde la industria, en un proceso con un adecuado control de dosificación, vibrado y curado, que han permitido obtener como resultado, piezas de elevada resistencia y

⁵²⁰ Se ha podido observar la inserción de restos de madera en el interior de los testigos.

⁵²¹ Para los bloques de hormigón actuales, según el Documento Básico CTE en su apartado de Seguridad Estructural sobre fábricas, estima que la resistencia normalizada a compresión mínima de estas piezas será de 5 N/mm², habiéndose obtenido en os elementos ensayados un valor medio de 32,37 N/mm². GESTO DE DIOS, RAMÓN. Resistencia a compresión de las fábricas de bloques de hormigón. En: *Manual técnico Normabloc*. Madrid, 2007.

Fig 891. Página anterior. Preparación del ensayo.

Fig 892. Página anterior. Momento de rotura del testigo en la máquina de ensayo.

Fig 893. Estado de los testigos de piedra artificial tras el ensayo. Puede observarse la relación y granulometría a simple vista de los testigos.

Fig 894. Rotura característica de los testigos tras el ensayo a compresión.

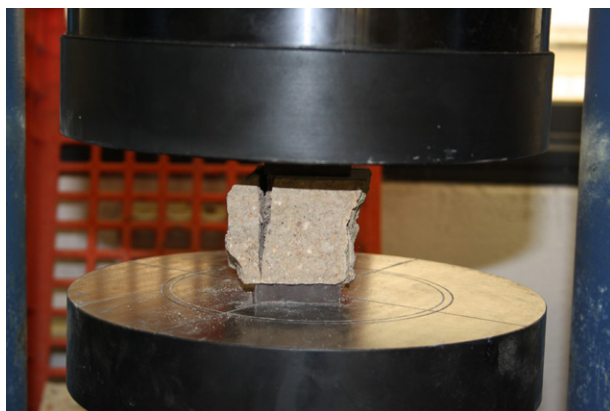


Fig 895.



Fig 896.

Fig 895. Ensayo de los testigos de piezas prefabricadas de hormigón

Fig 896. Resultado de los testigos ensayados.

durabilidad.

Además, aunque no se han realizado análisis químicos para conocer sus dosificaciones, haciendo referencia al pliego de condiciones del Proyecto de Replanteo, puede afirmarse que presentan unas dosificaciones muy elevadas de cemento portland, lo que les proporciona, tras una cuidada producción, unas características muy favorables.

El hormigón de relleno analizado, destaca por presentar una granulometría poco cuidada. Además, se han podido comprobar una gran diversidad de diferentes tipos de rellenos en los muros de las edificaciones, con aspecto, áridos y ejecución muy dispar, por lo que se entiende el uso de dosificaciones muy variable y en muchos de los casos deficientes. Por ello, aunque se ha ensayado un testigo de este relleno, no podría tomarse como representativa de este material, pero permite al menos obtener los resultados de una muestra característico de varias edificaciones. Aún así, el valor obtenido es elevado para un hormigón de estas características, siendo mayor del mínimo exigido en la normativa actual.⁵²² Debe tenerse en cuenta, que en su comportamiento real, se verá incrementado por el efecto de confinamiento entre las piezas prefabricadas de resistencia más elevada, obteniéndose por tanto valores muy satisfactorios desde el punto de vista de su resistencia.

⁵²² La Instrucción EHE señala en su Artículo 2.4.3. que la resistencia mínima para hormigón armado será en cualquier caso, de 25 N/mm², y para hormigón en masa de 20 N/mm²

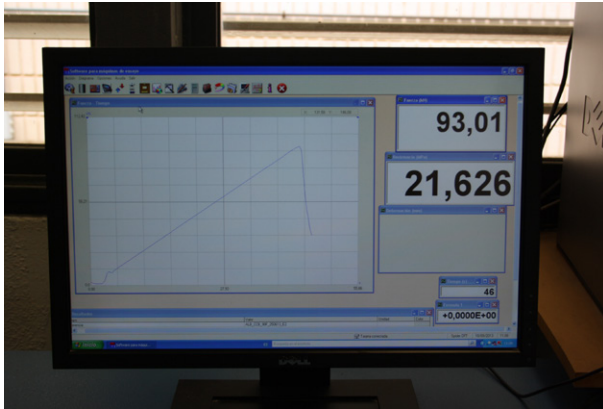


Fig 897.



Fig 898.

Determinación del índice de absorción.

La capacidad y la velocidad de succión del hormigón, y particularmente del hormigón de recubrimiento, es un parámetro asociado con la durabilidad⁵²³ de las estructuras de hormigón. Los dos parámetros fundamentales que afectan a la porosidad durante la ejecución de los hormigones, esta en la relación de agua/cemento,⁵²⁴ utilizado en su dosificación y el curado posterior. Por tanto, la obtención de la porosidad también estará en relación directa con la calidad de ejecución de las piezas empleadas en la construcción.

Para proceder al ensayo, se utilizaron las muestras reservadas de cada material. Para la obtención de la porosidad relativa, o porosidad referida a los poros accesibles o abiertos al exterior, se procedió desecando previamente las muestras para sumergirlas posteriormente en agua y anotando su peso.⁵²⁵

⁵²³ Se entiende por durabilidad a la capacidad de la mezcla ya endurecida de soportar sin deteriorarse, las solicitaciones provocadas por agentes físicos y químicos, que pueden agredir al hormigón.

⁵²⁴ La relación agua/cemento afecta no solamente la resistencia a la compresión del hormigón sino también su permeabilidad. Pequeños cambios en esta relación pueden significar apreciables diferencias en la permeabilidad. La relación agua/cemento se define como el peso del agua presente por unidad de peso de cemento. Cuanto mayor es la relación agua/cemento utilizada, mayor será la evaporación y favorecerá la formación de poros y capilares de mayor tamaño, obteniendo hormigones más durable. El agua que no se empleó en la hidratación del cemento ni el árido, queda libre, progresivamente migrará hacia la superficie y desaparecerá por evaporación, dando lugar a poros y capilares en la masa del hormigón.

⁵²⁵ El procedimiento del ensayo se inicia una vez adecuadas las caras de los testigos, sumergiéndose en agua a $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Tras la determinación de la densidad de los testigos saturados, se secan durante 48 horas a $50 \pm 5^\circ\text{C}$. Transcurrido ese tiempo, se pesa el testigo (M_s) y se determina su densidad en estado seco ($D_s = M_s/M_t$) Si se conocen las densidades de los testigos tanto en condición de seco como en condición de saturado, se pueden calcular el coeficiente de absorción de agua aparente y la porosidad aparente del hormigón.

Fig 897. Obtención de resultados de tensión aplicada y resistencia.

Fig 898. Muestra de los testigos tras los ensayos.



Fig 899.



Fig 900.

Fig 899. Testigos ensayados para obtener el porcentaje de porosidad.

Fig 900. Cámara de secado de muestras.

MUESTRA	Código probeta	PESOS		%
		SECA	SATURADA	
Piedra artificial	PA M1 c	368,0	405,4	10,16
Pieza prefabricada	PP M1 c	372,8	403,4	8,21

De estos datos obtenidos, es interesante comprobar que se han determinado porcentajes de porosidad similares a los hormigones actuales, tanto en la fabricación de las piezas de piedra artificial como en las prefabricadas en L.⁵²⁰

Este parámetro explica su buen comportamiento frente a la helicidad que han experimentado estas piezas a lo largo de los años, ya que si tuvieran un mayor porcentaje de porosidad, la acción del hielo hubiera provocado el efecto de acuñamiento por ejercer un aumento del volumen del agua presente en los poros del material, cuando cambia su estado y se transforma en hielo, sufriendo un aumento de alrededor del 9%, lo que hubiera provocado daños y lesiones en forma de descamación superficial y roturas.

El relativamente bajo porcentaje de porosidad, que presentan tanto las piezas prefabricadas como las de piedra artificial, podrían estar debido en primer término a su propia naturaleza, al ser productos prefabricados, con un mayor control de ejecución y calidad que los realizados in situ.

⁵²⁰ Aunque el porcentaje de poros en exceso no puede calcularse directamente a partir de los resultados de absorción y porosidad, sí que son un indicio de posibles defectos de compactación debidos a una mala compactación del hormigón. Valores típicos de absorción de agua aparente para un hormigón de unos 25 MPa de resistencia bien compactado varían entre el 75% y el 9%, y porosidades entre el 10% y el 15%. Hormigones mal compactados presentan porosidades aparentes superiores al 30%.



Fig 901.



Fig 902.

Es a destacar principalmente en las piezas prefabricadas en L, que ante los elevados porcentajes de cemento que se cita en el pliego de condiciones para su ejecución, se debería haber tenido especial cuidado en su dosificación, ya que se requiere aumentar la relación de agua/cemento, siendo a cuanto más cantidad de agua a evaporar, mayor porosidad. Por tanto se desprende que su ejecución fue cuidada y con un elevado control de calidad para la época en que se fabricaron.

Como única excepción, se encuentra la estación de Castelseras, que aunque actualmente se encuentra derribada, aún puede observarse el estado deficiente de las piezas de piedra artificial. Estos desperfectos ya quedarán reflejado en el informe de liquidación de las obras, por lo que se entiende que debe atribuirse a una mala ejecución de estas piezas en concreto.

Por tanto, puede afirmarse, que contextualizando la ejecución de estas edificaciones, en una época donde se inicio la introducción de elementos prefabricados desde la industria al ámbito de la edificación, sorprende la calidad de las piezas empleadas, comprobando como mejor testigo de su comportamiento, el buen comportamiento a lo largo de todas estos años.

Fig 901. Estado del zócalo con las piezas de piedra artificial, donde puede comprobarse su mal estado, posiblemente por el efecto de la helicidad

Fig 902. Vista del mismo tipo de piezas en los remates de esquinas en muros.

ADECUACIÓN ESTRUCTURAL.

Determinación y comprobación del forjado.

Debido a la luz existente de casi 6,50 metros entre en los vanos donde apoya el forjado, y la incidencia que ha tenido esta distancia en la configuración interior de los edificios de viajeros, se ha estimado oportuno comprobar la resistencia de sus elementos de entrevigado.

Para ello se ha procedido a realizar su comprobación mediante el uso de los métodos de cálculo de la época, que aparecen reflejados en diversos tratados de construcción o en prontuarios de perflería metálica.⁵²⁷

El forjado, se encuentra ejecutado mediante el uso de perfiles IPE 200 como viguetas, con un intereje de 75 centímetros. Su entrevigado se resuelve mediante la creación de un revoltón con una única rasca de ladrillo cerámico macizo de 3 centímetros de espesor, con un relleno de mortero pobre. Aunque no se ha podido comprobar el pavimento, se ha encontrado restos de pavimentos resueltos con una capa de mortero de cemento de 2 centímetros, con acabado ruleteado y marcando una serie de juntas representando piezas.

En primer termino se han determinado las cargas que soporta el forjado por metro cuadrado.⁵²⁸

⁵²⁷ *Prontuario para el empleo de viguetas de acero en la construcción de edificios*. Ed. Altos Hornos de Vizcaya. S.A. Bilbao 1929.

⁵²⁸ Para ello se han tomado los datos de la pg 786 del tratado de Barberot, que coincide en gran medida con los pesos de los distintos materiales en el prontuario de perflería metálica de Altos Hornos de Vizcaya.



Fig 903.

ELEMENTO	PESO (Kg)
Forjado propio formado por revoltones ladrillo	150
Perfilería metálica IPE 200	26,3
Pavimento	36
Sobrecarga (pisos ordinarios)	80 - 100
Tabiquería	100
TOTAL	412,30 Kg

Fig 903. Vista cenital del forjado en el edificio de viajeros de la estación de Alcorisa.

Teniendo los datos de:

Luz entre los puntos de apoyo: 6,50 m

Separación entre viguetas de eje a eje: 0,75

Carga total a soportar: 412,30 Kg

La vigueta tendrá que soportar:

$$P = 6,50 \times 0,75 \times 412,30 \rightarrow 2009,96 \text{ Kg}$$

El momento de flexión que esta carga produce se determina por la fórmula:⁵²⁹

$$PL/8 = (2009,96 \times 6,50) / 8 \rightarrow 1633,09 \text{ Kgm}; 163309 \text{ Kgcm}$$

Haciendo trabajar el material a 800Kg/cm², se deducirá:

$$I/n = 163309 / 800 \rightarrow 204,13 \text{ cm}^2$$

Comprobando las características de los perfiles tipo IPE, se obtiene que el modelo que permite absorber la sección requerida sería:

IPE 180: 161 cm² → No Cumple

IPE 200: 214,00 cm² > 204 cm² → Cumple

⁵²⁹ BARBEROT, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Ed. Barcelona 1927pg 676

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

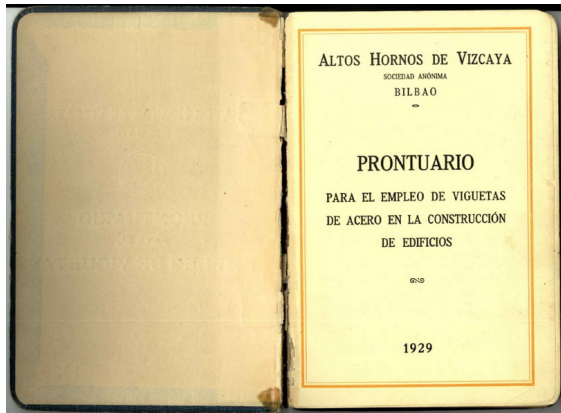


Fig 905.

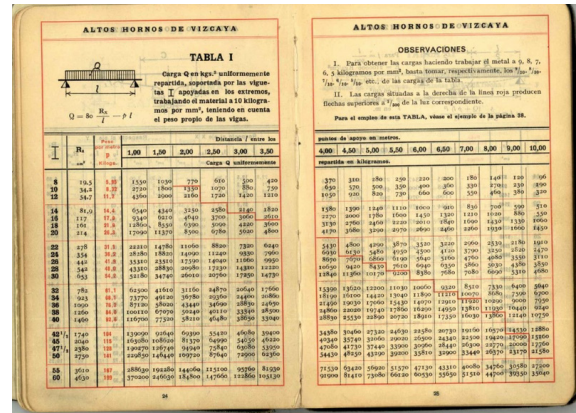


Fig 904.

Fig 904.

Fig 905.

Prontuario para el empleo de viguetas de acero en la construcción de edificios. Ed. Altos Hornos de Vizcaya. S.A. Bilbao 1929

Si se decidiera hacer trabajar la perfilaría metálica a 1000Kg/cm² se obtendría el mismo perfil IPE 200, ya que haría falta 164 cm² por lo que resulta insuficiente el perfil de la serie anterior.

Como se puede observar, el perfil metálico IPE200 cumple para soportar el forjado requerido, comprobando la adecuación del forjado utilizado a las cargas que recibe.

Realizando de nuevo la comprobación, según el método simplificado que aparece en los prontuarios de viguetas metálicas de la época, esta permite obtener el perfil más adecuado dependiendo de la luz a cubrir y la carga uniforme sobre la longitud de la vigueta, tomando las diferentes tablas expuestas en los prontuarios. Se procede de la siguiente forma:

Carga uniforme sobre toda su longitud será: 2009,96 Kg

$P = 2009,96 \text{ Kg}$, luz de 6,50 metros → Se obtiene un IPE 200 (tabla I) ⁵³⁰

⁵³⁰ *Prontuario para el empleo de viguetas de acero en la construcción de edificios.* Ed. Altos Hornos de Vizcaya. S.A. Bilbao 1929. pp 24-25

Comprobación de la sección utilizada en la estructura muraria.

En la ejecución tradicional de la estructura portante de un edificio mediante el uso de muros, su espesor era la variable a obtener para ofrecer la suficiente estabilidad que evitara su colapso. Hasta bien entrado el siglo XX, no existirán normativas específicas para el cálculo de muros en edificación.⁵³¹ Por tanto, desde hacia siglos el grosor de los muros como respecto a la capacidad portante, se definiría como incógnita a resolver en cada caso concreto, que permitiría el equilibrio entre seguridad y economía.

Los tratadistas históricos fueron muy conscientes de la importancia de definir el espesor, por lo que recogieron a lo largo de la historia diferentes métodos de sencillas proporciones, que dependiendo de la luz de la crujía a soportar, la longitud y la altura del muro, eran relacionados para permitir obtener el espesor deseado.

No obstante, a lo largo del siglo XVIII, son muchos los libros, especialmente franceses, que establecen los gruesos de las paredes de los edificios más corrientes.

El tratado de construcción que más influyó por toda Europa durante el siglo XIX, fue publicado a partir de 1802 por Jean Rondelet, director de las obras de la iglesia de San Genevieve. Este tratado, tendrá una transcendencia enorme a lo largo de todo el siglo XIX, siendo seguido por la mayoría de los constructores, aún siendo conocedores de que las condiciones de resistencia de los muros de edificación, varían necesariamente según las circunstancias particulares de situación y de forma.⁵³² En general, seguirán utilizándose hasta mediados del siglo XX, con la redacción y publicación de las primeras

⁵³¹ GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, J. L. La aparición de las normativas. En *RE: Revista de Edificación*. 1998, vol. Nº. 28, p. 82-87.

⁵³² *Ibid.*, pp 83

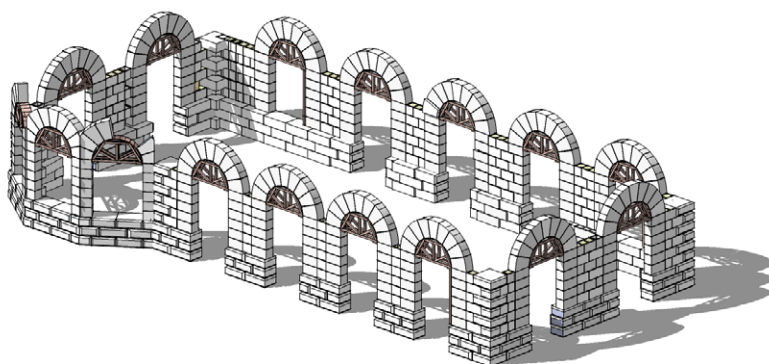


Fig 906.

Fig 906. Idealización de la construcción del muro para los edificios de viajeros.

normas europeas, que se basarán en criterios más científicos frente a estas reglas deducidas de la experiencia y la observación.

Uno de los temas tratados por Rondelet, fue las fórmulas donde establecía el grosor de los muros, que supusieron un avance respecto a los métodos de los siglos anteriores, mediante sencillas reglas capaces a adaptarse a todo tipo de edificios. Expondrá un método sencillo para el cálculo del espesor del muro, siendo de gran difusión y aplicación en los proyectos corrientes, considerando los espesores obtenidos como suficientes. Su éxito, hará que se adopte por numerosos libros en la formación de las escuelas de ingeniería,⁵³³ e incluso explicado en publicaciones técnicas periódicas.⁵³⁴

Se ha procedido a realizar una aproximación a la obtención del espesor del muro de los edificios de viajeros con las formulas aplicadas de Rondelet. Para ello, se han tomado como datos de partida las dimensiones del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos, que presenta una longitud de fachada de 20,05 metros, una altura hasta el apoyo de la estructura metálica de cubierta en su planta piso de 8,75 metros y un espesor de 0,65 metros.

Tomando la formula general, que establece para edificios de una sola crujía y suponiendo que la cubierta no ejerce empujes horizontales por estar resueltas con cerchas metálicas, el grosor de los muros de fachada viene dada por la expresión:

$$e=(h/12) \times [L/\sqrt{(L^2+h^2)}]$$

⁵³³ Se ha tomado las descripciones de las formulas de Rondelet establecidas en las lecciones de clase de ingeniería. DE ARCE, JOSÉ. *Resistencia de materiales y Estabilidad de las Construcciones*. Tomo II Ed. Idamor Moreno. Madrid 1898. pp19-23

⁵³⁴ GALLEGO, E. Muros de edificios. *La Construcción Moderna*. nº8 del 30 de abril de 1925. pp 116-119



Fig 907.

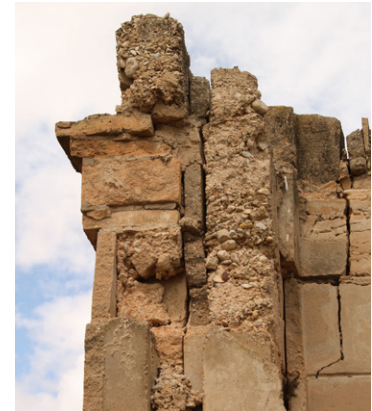


Fig 908.

Aplicando los datos, se obtiene como resultado un espesor de 0,66 metros, muy próximo a los 0,65 empleados en la construcción.

Tomando de nuevos los datos anteriores y estableciendo todo el conjunto del edificio, con una pared intermedia de arriostramiento, donde la disposición del entramado horizontal o forjado de la planta primera permiten un arriostramiento de los muros, las expresiones que establece Rondelet para obtener los espesores prácticos, vienen establecidas por la fórmula que para construcciones de una sola crujía, establece:

$$e = [Lx(h/2)]/24 + 0,027$$

con lo que sustituyendo los datos se obtiene un espesor de 0,54 metros.

Este resultado, aunque se aleja en 10 centímetros del espesor del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos, está más cercano al utilizado en la estación de Alcorisa, que teniendo el mismo sistema constructivo y una dimensiones análogas, presenta un espesor de alrededor de 52 centímetros.

En el tratado de Rondelet, también establece una formulación para determinar los muros interiores de travesía o de arriostramiento de las fachadas. Para estos, establece la expresión de: $e = (L+h)/36$, que sustituyendo de nuevo los datos se obtienen un espesor requerido de 0,35 metros, muy cercano a los 38 que aparecen en distintas estaciones.

Con todos estos datos, se puede deducir, que la construcción responde de forma aproximada a las recomendaciones que Rondelet establece para hallar el espesor de los muros de las edificaciones, pudiendo afirmar que probablemente se han tenido en cuenta. La dispersión en algún resultado frente a lo ejecutado, como es el caso del espesor de la fachada de la estación de Palomar de Arroyos, contemplando la existencia del muro interior que arriostra las fachadas, puede deberse a la inexperiencia del sistema constructivo empleado, que provocó que se asumiera un espesor mayor para estar a lado de la seguridad.

Fig 907. Restos de la estructura muraria de la estación de Castelseras.

Fig 908. Vista de la sección constructiva de los restos de la estructura muraria en la estación de Castelseras.



Fig 909.

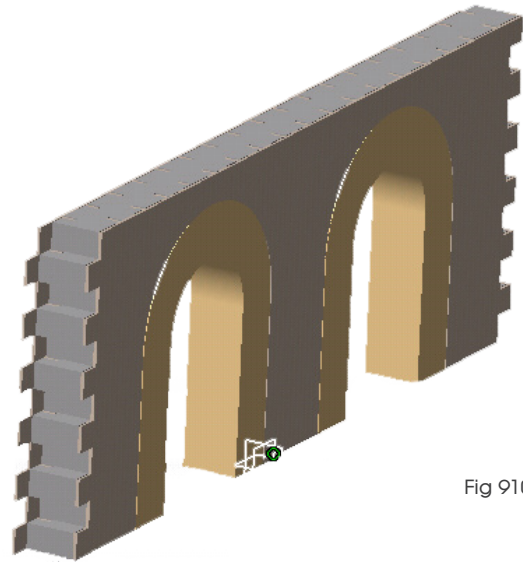


Fig 910.

Fig 909. Vista de la fachada analizada

Fig 910. Modelado en el programa CATIA de la sección ensayada.

Fig 911. Página siguiente. Estado de cargas a la que se ha ensayado la sección.

Fig 912. Página siguiente. Resultado de tensiones obtenidas al calcular la sección.

La siguiente comprobación se ha realizado mediante técnicas mucho más actuales. Se ha procedido a utilizar software informático CATIA de la empresa Dassault Systèmes, que permite realizar cálculos estructurales por elementos finitos. La necesidad de utilizar un programa de estas características, radica en la composición del muro y en la obtención de resultados más aproximados.

Para la modelización estructural se ha tomado la franja de muro de una de las fachadas testeras, analizando la sección presumiblemente más desfavorable que corresponde a la base del muro donde se disponen los vanos, concentrándose la carga en la zona muraria entre ambos huecos.

En la modelización de la sección estudiada se ha utilizado el edificio de viajeros de la estación de Peralejos, ya que por su ubicación y accesibilidad se pretende en el futuro realizar un ensayo mediante la técnicas de los gatos planos, que permitirá obtener la tensión de trabajo real del muro en esta zona.

En primer término se ha procedido al calculo de las cargas que actúan sobre la estructura, contabilizando la cubierta, forjados y peso propio del muro. Se han empleado los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio para poder caracterizar los materiales dentro del programa informático.

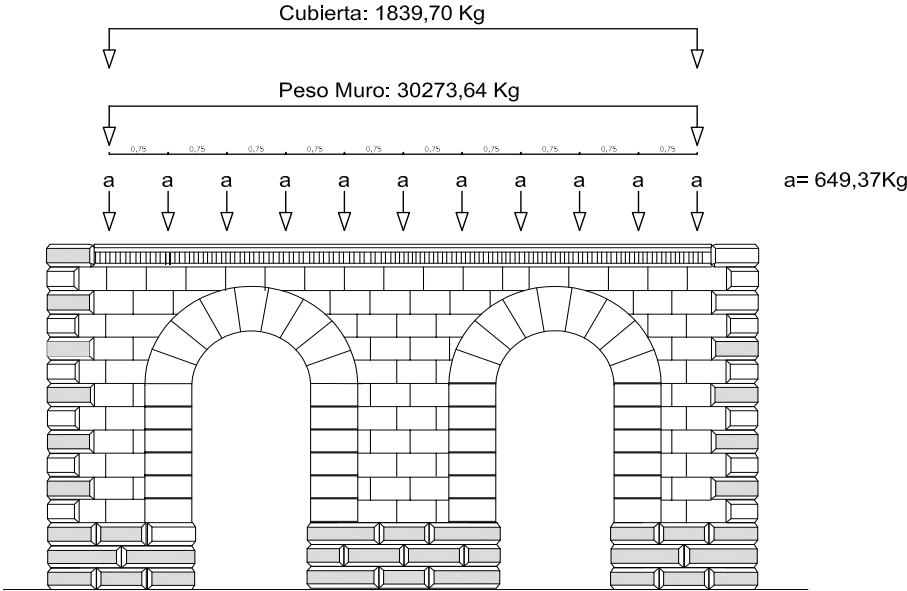


Fig 911.

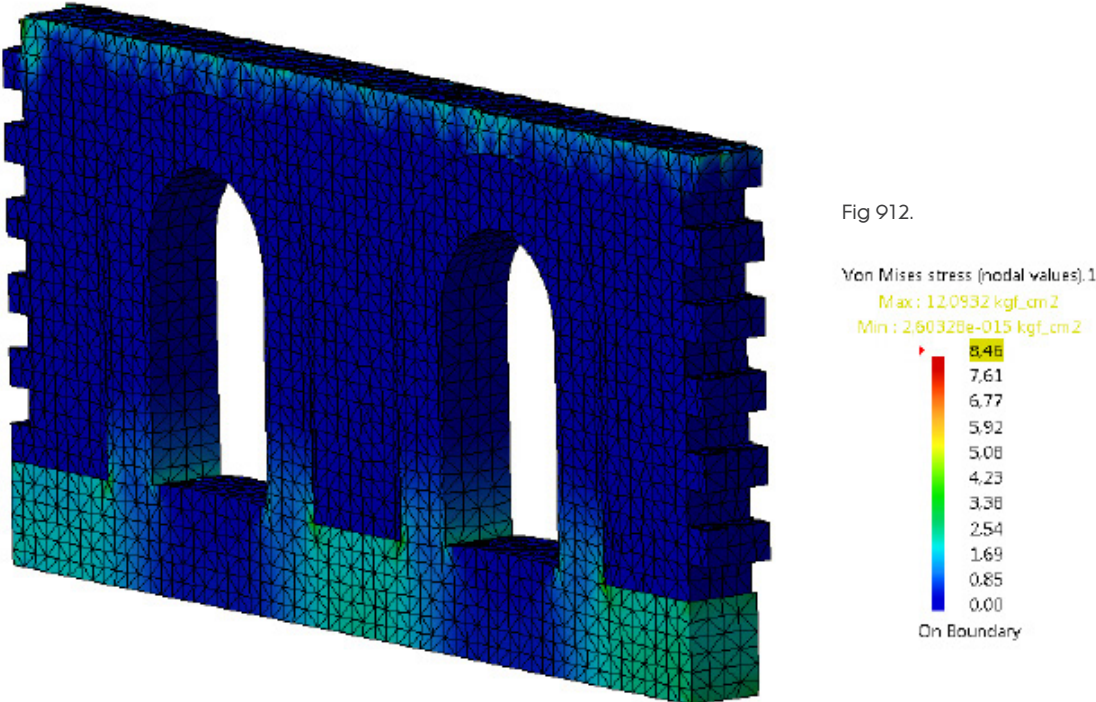


Fig 912.

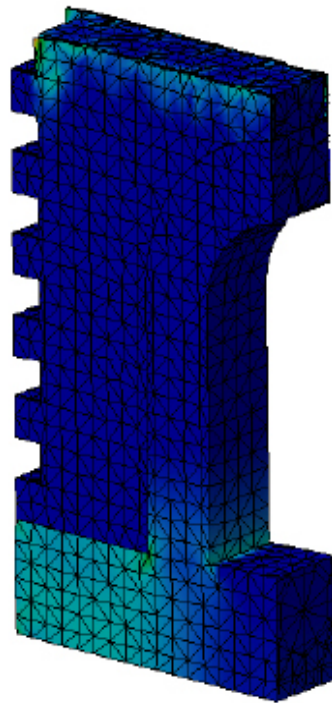


Fig 913.

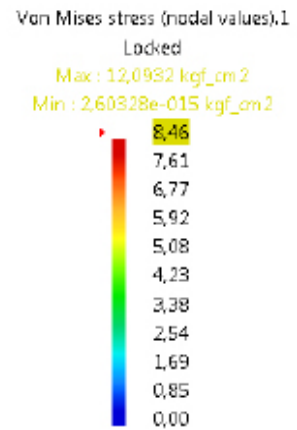


Fig 913. Resultados del cálculo, donde se aprecia el poco esfuerzo a los que están sometidos los arcos de los vanos inferiores.

Tras los cálculos realizados, es representativo que las tensiones obtenidas son muy inferiores a las admisibles por los materiales empleados en la configuración del muro, alcanzando una tensión máxima de 1,21 N/mm² (Kg/cm²) y situándose la tensión media de trabajo en 0,33 N/mm²

Fig 914. Página siguiente. Resultados del cálculo en la sección horizontal donde se prevén los máximos esfuerzos.

Si se retoman los valores medios obtenidos en el ensayo de rotura a compresión simple, se puede comprobar que la sección muraria se encuentra trabajando a menos de un 10% de sus posibilidades.

Fig 915. Página siguiente. Resultados del cálculo en la sección horizontal bajo los vanos, donde se aprecia la concentración de cargas. (color verde)

Como consecuencia puede entenderse como las edificaciones de componen esta antigua línea de ferrocarril, presentan en general un buen estado en sus estructuras murarias. El motivo principal es tanto la buena calidad de los materiales empleados, como su baja tensión de trabajo. Por tanto se puede confirmar, que ante el desconocimiento sobre el comportamiento resistente del sistema empleado, se optó por sobredimensionar para estar al lado de la seguridad.

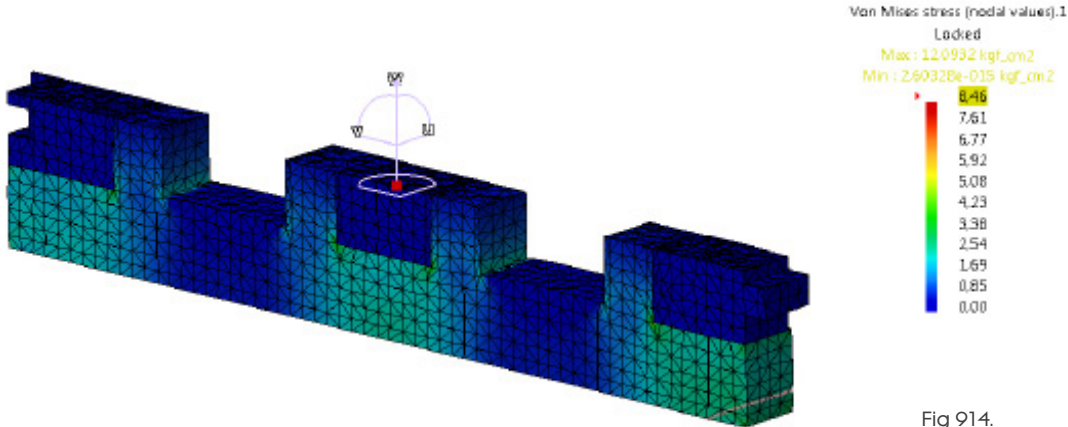


Fig 914.

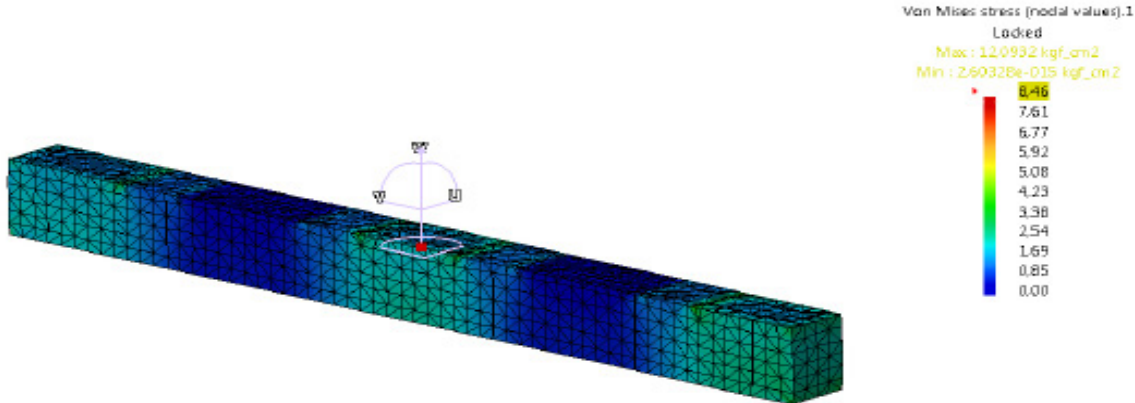


Fig 915.

Así, conveniencia y economía son los medios que debe emplear naturalmente La arquitectura y las fuentes de las que debe extraer sus principios, que son los únicos que pueden guiarnos en el estudio y en el ejercicio de este arte ... por lo que tenemos que concluir que un edificio será tanto menos costoso cuanto más simétrico, más regular y más simple sea ... Se ve por todo lo que precede que en arquitectura la economía lejos de ser, como se cree generalmente, un obstáculo a la belleza, es por lo contrario su fuente más fecunda.

Durand en su introducción al *Compendio de lecciones de Arquitectura*

03.6. ANÁLISIS GEOMÉTRICO.

Las circunstancias históricas, culturales y económicas, en torno a las que se desarrolla la construcción de las edificaciones que componen las estaciones de este ferrocarril, se establece en un marco de cambios determinantes tanto en la política ferroviaria, como en el desarrollo formal de la propia arquitectura industrial.

Por una parte, el origen de la línea se debe fundamentalmente a un cambio en la estrategia de la política ferroviaria, con la intención de variar el rígido esquema radial⁵³⁵ que había imperado en la composición del mapa ferroviario español, fomentando la comunicación de las zonas más desatendidas, mediante el aumento en casi el doble de los kilómetros de ferrocarril existentes. Su intención se basaba en la pretensión de paliar parte del retraso que sufría España con el resto de naciones europeas, que quedaba de manifiesto al comparar la extensión y distribución⁵³⁶ de la red ferroviaria entre las diferentes naciones. Por ello, se pretendió potenciar el desarrollo de una red ferroviaria adecuada para impulsar el progreso industrial y comercial de la nación, además de mejorar las comunicaciones entre las poblaciones principales y las zonas más desabastecidas del Estado, igualando la relación de superficie y número de habitante al resto de países europeos.

⁵³⁵ El Plan Guadalhorce se propuso por el gobierno del General Primo de Rivera, que llegaría al poder tras un golpe de estado, por lo que intentará mejorar su imagen política potenciando obras e infraestructuras con gran repercusión en la sociedad.

⁵³⁶ El excesivo sistema radial de la red ferroviaria española imponía largos e inútiles recorridos para unir poblaciones cercanas. El plan pretendía completar la red construida con un total de 120 nuevas líneas entre ferrocarriles de servicio nacional, regional y local que representaba ejecutar inicialmente 9142 kilómetros duplicando la red ferroviaria existente. Anteproyecto de plan general de ferrocarriles. *Revista Obras Públicas*. Anteproyecto de plan general de ferrocarriles. 1925, 73, tomo I. pp 143-146

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 916.



Fig 917.

Fig 916. Vista de la estación de Alcañiz, en La Rioja de la línea de Alcañiz a Calatayud, inaugurada en 1863 por la Compañía del Ferrocarril de Tudela a Calatayud que después sería absorbida por Norte. Responde a un esquema de sencillez, austeridad y composición simétrica.

Fig 917. Estación de Chillarón, en la provincia de Cuenca, perteneciente a la línea de Aranjuez a Valencia. Fue inaugurada en 1885 por la compañía MZA. Su volumetría y composición identifican uno de los modelos más sencillos de estación intermedia

Con la intervención del Estado en el desarrollo ferroviario mediante el llamado "Plan Guadalquivir", se cambiaría en cierta manera las reiteradas representaciones de los sobrios y sistematizados edificios de viajeros de las estaciones intermedias, que habían desarrollado hasta el momento las Grandes Compañías ferroviarias. La adopción de los rasgos característicos y personales en el lenguaje arquitectónico, acordes con la región donde se implantarían las nuevas construcciones ferroviarias, bajo la pretensión tanto de hacer satisfacer a la población con una imagen de edificaciones más cercanas al gusto popular, cambiando la manera de entender estas edificaciones, así como medio propagandístico de la política nacional, iniciado por el nuevo cambio político.

Este nuevo planteamiento arquitectónico ya experimentada con éxito en otros ámbitos de edificación civil,⁵³⁷ implicaría una nueva actitud frente al proyecto ferroviario. Fomentaría un cambio sustancial en la imagen de las estaciones intermedias que se realizan en esta época frente a sus antecesoras ejecutadas por las Grandes Compañías ferroviarias, que únicamente dispusieron recursos estilísticos en las estaciones principales.

Pero abordar un programa de tal envergadura, aunque finalmente se iniciaron menos líneas de las 120 previstas en origen, llegándose a construir un total de 3900 kilómetros frente a los 9142 kilómetros previstos, puede preverse la enorme cantidad de nuevas construcciones e infraestructuras que haría falta construir, para dotar a todas las estaciones planteadas en estas líneas.

El primer problema ineludible, que se plantearía para la construcción de to-

⁵³⁷ Por ejemplo con la construcción de los nuevos edificios de correos que poblarían las principales ciudades españolas en las primeras décadas del siglo XX. NAVASCUÉS PALACIO, PEDRO. *Regionalismo y Arquitectura en España (1900-1930)*. Arquitectura y vivienda. 1985. pp. 30



Fig 918.



Fig 919.

das estas nuevas estaciones de “urgente construcción”, pasaría por la dificultad presupuestaria para llevarlo a fin, ya que el Estado se encontraba bajo serias dificultades presupuestarias para abordar estos proyectos fruto de una coyuntura económica en recesión y de un momento de convulsiones sociales. Por otro lado además se pretendía como condición necesaria para el desarrollo del país, que estas nuevas líneas se ejecutaran en un corto plazo de tiempo, que entraría en conflicto con la intención de introducir en sus construcciones diferentes señas de identidad que identificaran cada región acorde por donde discurría. Estos condicionantes, exigiría encontrar estrategias y planteamientos que bajo un mínimo coste, se pudiera hacer frente a la construcción de la inmensa cantidad de edificios, que se debían construir para poner en funcionamiento los nuevos ferrocarriles planteados.

Ello motivará, que no se abandonaran completamente los planteamientos anteriores que habían caracterizado los rasgos de la arquitectura industrial ferroviaria desarrollados por las Compañías. En ellos, mediante la realización de una arquitectura en serie estandarizada, bajo la propuesta de un modelo básico planteado con anterioridad, permitiera su repetición mediante la introducción de sencillas variaciones formales, que harán ajustarse a dicho modelo a las necesidades específicas de cada estación de la línea.

Por tanto, los autores de los proyectos debían de dar respuesta a ambos planteamiento, tanto en hacer reconocibles sus estaciones intermedias con el carácter de cada región, pero por otro lado, poder hacer frente en tiempo y costes a la construcción de las edificaciones necesarias, por lo que recurrirán las estrategias que definen los rasgos fundamentales, que habían caracterizado hasta el momento la arquitectura ferroviaria en economía y utilidad.

Tomando las edificaciones realizadas con anterioridad, son numerosas las memorias que plantean el aspecto estético de estas edificaciones bajo una justificación de economía, agotando por una resolución armónica y propor-

Fig 918. Vista de la estación de Alcaladre, en La Rioja de la línea de Castejón a Bilbao por Logroño, inaugurada en 1863 por la Compañía del Ferrocarril de Tudela a Bilbao que después sería absorbida por Norte. Responde a un esquema de sencillez, austeridad y composición simétrica.

Fig 919. Estación abandonada de Aldea Nueva de Barbarroya, en la provincia de Toledo. Pertenece a la línea que uniera Talavera de la Reina (Toledo) con Villanueva de la Serena (Badajoz). Foto Javier Suárez, promovido por el Plan Guadalhorce. Foto: Javier Suárez.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

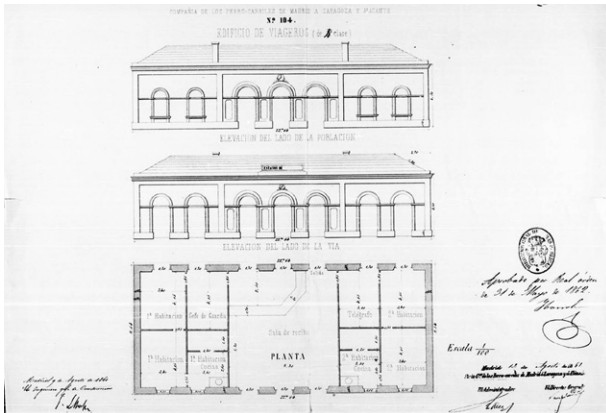


Fig 920.



Fig 921.

Fig 920. Modelo de estación de 4 categoría de la línea de Madrid a Alicante. Fuente: Archivo General de la Región de Murcia.

Fig 921. Estación de la Palma-Pozo Estrecho, Murcia.

cionada, como principios fundamentales y necesarios para realizar edificios correctos y agradables, sin necesidad de superposición de ornamentos a esta arquitectura por suponer un coste superfluo.

De cuantos desembolsos hay que hacer para la construcción de un camino del hierro, en ninguno puede decirse se debe perder menos de vista la verdadera economía que en las estaciones. Toda idea de lujo es ellas debe desterrarse porque el gasto que produce es completamente improductivo. [...], hemos atendido también a formar nuestros proyectos, al aspecto exterior de ellos, procurando que en sus fachadas haya cierta regularidad que las haga agradables más por el estudio de las proporciones que para nada influyen en los fastos y de lo cual siempre hemos tratado de huir⁵³⁸

Estos planteamientos estratégicos, ya habían sido comprobados en efectividad. Su utilización respondía en un primer término, para desarrollar toda la serie de edificaciones necesarias y dotar las distintas estaciones según su categoría, que mediante pequeñas operaciones, permitan la introducción de variaciones controladas a partir de un modelo básico.

Además, el mismo planteamiento también será efectivo, en aquellas estaciones que una vez ejecutadas y en funcionamiento, ante el incremento de tráfico, necesitaban dotar de mayores prestaciones a sus edificios o aumento de sus dependencias.

En ambos casos, se representaba la necesidad de regirse por una metodología, que permitiera hacer frente a estas casuísticas.

Por tanto, la inserción de estos rasgos que de forma tan habitual quedaba

⁵³⁸ Ferrocarril del Grao de Valencia a Játiva. Memoria descriptiva de las estaciones proyectadas para Valencia y el Grao en el mencionado ferrocarril, 1851. Cardenal D. A.G.A.M.O.P.U. leg. 8562. Citado en: AGUILAR I. *Estaciones y ferrocarriles valencianos*. Generalitat Valenciana. 1995 pp 105



Fig 922.



Fig 923.

indicado en las memorias de ferrocarriles desde sus primeros ejemplos, en la concepción de una arquitectura fundamentada en la regularidad y estandarización, como conceptos propios de la era mecánica. Se regirá por la repetición de un modelo básico tantas veces como se requiera, en donde la economía, la intercambiabilidad, la compatibilidad, la facilidad de servicio, la precisión en el tiempo, el control de calidad, serán las nociones que más le caracterizan. Todos ellos presupone y hace intuir, la posibilidad de que en los planteamientos seguidos para la creación de un modelo de edificio de viajeros, se utilizara la aplicación de algún proceso o método geométrico regulador, que en un primer término ayudara al proyectista a su concepción y composición, posibilitando con posterioridad cierta flexibilidad en la realización de modificaciones bajo operaciones básicas.

Por otro lado, también parece lógico ante el desarrollo de la industria y aparición en el mercado de toda una serie de nuevos productos, en el continuo proceso de racionalización de la construcción como camino hacia la industrialización⁵³⁹ y de su optimización en el proceso de ejecución, la intención de reducción sustancial de los costes y tiempos de ejecución, provocarán la aparición de nuevos planteamientos que tendrán en cuenta el propio material y su geometría en la planificación formal del proyecto. Estas nuevas estrategias, podrían haber sido adoptadas por los autores de las estaciones, ante la necesidad de realizar un número tan elevado de edificaciones a un

Fig 922. Edificio de viajeros de la estación de Puig Moreno, Teruel, perteneciente a la línea Puebla de Híjar-Alcañiz-Tortosa. Se puede comprobar la simplicidad y austeridad empleadas.

Fig 923. Estación de Pina de Ebro, Zaragoza. La estación fue inaugurada en 1877 con la apertura del tramo Fuentes de Ebro - Pina de Ebro de la línea férrea que unía Zaragoza con Val de Zafán, que sigue con la tónica de simplicidad en la composición de su edificio de viajeros.

⁵³⁹ El desarrollo en profundidad de la construcción industrializada se comenzó a realizar a partir de la primera década del siglo XX con, proyectos de viviendas prefabricadas modulares experimentadas por arquitectos como Konrad Wachsmann o Walter Gropius quien proyectó para la Werkbund Exhibition de 1927 en Stuttgart dos casas enteramente prefabricadas. Estos sistemas tendrán gran aceptación en la década de los años treinta en Estados Unidos con la Gran Depresión o en la postguerra en Alemania para atender las necesidades de vivienda rápida y económica, experimentado un renacimiento en los últimos años. BERDINI, PAOLO. *Walter Gropius*. Gustavo Gili, Barcelona. 1994. Páginas 128-129.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

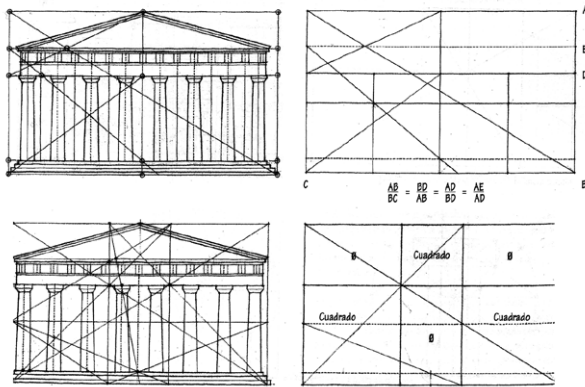


Fig 924.

Fig 924. Análisis geométrico de la fachada del Partenón partiendo del rectángulo áureo. Se puede comprobar la correspondencia entre sus diferentes partes. Fuente: CHING, F. *Arquitectura forma, espacio y orden*. Gustavo Gili, 2010

Fig 925. Le Corbusier y Pierre Jeanneret, Trazado regulador del Mundaneum, 1929: Ref. BONELL, C. *La divina proporción. Las formas geométricas*. Ed. Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Barcelona 1999.

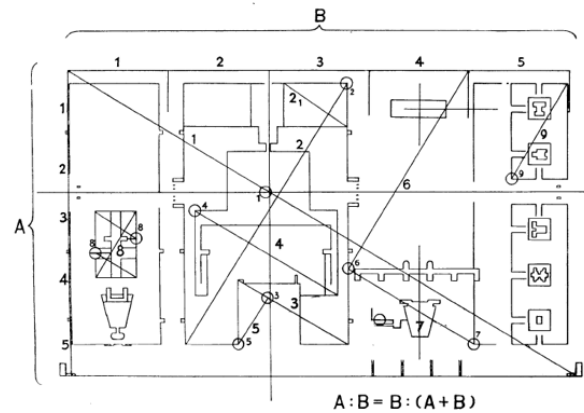


Fig 925.

coste mínimo. Además, estaría relacionado con un mercado donde el hormigón estaría experimentando todo su auge aumentando en gran medida las diferentes posibilidades de piezas prefabricadas desde la industria, que los proyectos de estas edificaciones, ante la gran diversidad de modelos y su dificultad de encontrar trazados geométricos en todos sus casos, podría motivar que sus autores, abogaran por el empleo de estos nuevos materiales como se ha podido constatar con anterioridad, e introdujeran alguna estrategia de coordinación dimensional entre los elementos intervinientes, para simplificar los procesos y por tantos tiempos de ejecución.

Estos dos razonamientos estratégicos a la hora de abordar el proyecto se darán en una época coetánea a la construcción de las edificaciones estudiadas, suponiendo dos caminos distintos. En el primero, defenderá el uso de la modulación y proporción como herramienta prioritaria para garantizar la economía, utilidad y belleza de las construcciones por la propia composición equilibrada del edificio. En la segunda propuesta, planteará una modulación constructiva del edificio como estrategia de sistema de arquitectura racional, poniendo en valor el material a favor de la coherencia constructiva. Ambas, aunque se fundamentaran en las mismas intenciones de economía y optimización, podrían estar contempladas de forma simultánea como realizaban, por ejemplos los griegos en sus templos al modular desde el edificio hasta los sillares de las columnas, entrarán en conflicto al aplicar el sistema métrico en la fabricación de sus elementos constructivos. Ello se debe a la falta de una correspondencia directa con los trazados reguladores clásicos, por tanto necesitan una modulación y correspondencia mucho más exhaustiva, ya que partirá del propio elemento constructivo como base de la composición y módulo generador del edificio, en contra de regirse de reglas o trazados geométricos mucho más generales, que comprometan la composición del proyecto.⁵⁴⁰

⁵⁴⁰ De forma significativa, el propio Alberti como uno de los autores más im-



Fig 926.



Fig 927.

Además, la aplicación de una coordinación dimensional como criterio de composición formal del edificio, apenas hay necesidad de aplicar una escala geométrica, dada la predominante adición aritmética de elementos iguales como ladrillos, bloques, viguetas, etc... Por lo que las medidas, para su construcción, tiene que satisfacer este requisito pero teniendo además en cuenta los criterios técnicos de unificación.

Por tanto, se pretende comprobar la aplicación de alguna de estas dos hipótesis de partida, que mediante el análisis métrico del proyecto se intentará evidenciar, en un primer término, si el proyecto responde a una teoría clásica de proporción mediante en empleo de un trazado geométrico regulador que defina el proyecto, o por otro lado, el edificio se justifica en dar respuesta a la modulación de los productos empleados en su construcción procedentes de la industria, como uno de los criterios base de la prefabricación dentro de la arquitectura industrial, antesala de toda la teoría desarrollada durante el siglo XX sobre la arquitectura industrial y prefabricada. Por tanto, se sugieren las siguientes cuestiones:

¿si el modelo desarrollado como edificios de viajeros para la construcción de las estaciones de la sección Teruel a Alcañiz, responde a la aplicación de algún procedimiento de trazado regulador, como herramienta para su diseño?

¿o por el contrario, se ha seguido una estrategia de modulación en base a los materiales prefabricados empleados en su construcción, desde los que

portantes del Renacimiento, en su tratado *De Re Aedificatoria*, plantea como consideración frente a la esencia teórica del diseño, ideas completamente contrapuestas a la de contemplar el material como base a la modulación del edificio o sobre la definición y la necesidad del ornamento en arquitectura.

“El diseño no contiene en sí nada que dependa del material. Se pondrá proyectar mentalmente estas formas en su integridad prescindiendo completamente del materia.”

Fig 926. Eames House. Proyectada en un principio por Charles Eames y Eero Saarinen (1945-1949 California), esta vivienda fue substancialmente modificada durante su proceso constructivo por Eames y su mujer Ray.

Fig 927. Plantas de la Eames House. La vivienda fue enteramente montada con elementos prefabricados que, incluyendo el acero, el cristal, el asbesto y los paneles cemento, seguían un sistema modular. La estructura de la casa Eames fue instalada en tan solo 90 horas, en ella se utilizó acero y estructuras compuestas, así como un pequeño muro de contención de hormigón

se ha dimensionado el proyecto?

¿Cabría la posibilidad de haber hecho convivir las dos estrategias, teniendo en cuenta los materiales a emplear desde la concepción y diseño del proyecto?

METODOLOGÍA.

Este análisis y conocimiento de las trazas es considerado como requisito indispensable en la elaboración del un estudio previo como antesala a la intervención en un bien cultural, los profesores Concepción López González y Jorge García Valldecabres afirman:

El conocimiento de estas fórmulas y juegos geométricos empleados por los maestros para el diseño de las construcciones ayuda considerablemente al conocimiento del edificio, de sus orígenes, de su historiografía y, consecuentemente de su comprensión. Los análisis de trazas y los estudios metrológicos resultan de gran importancia en la redacción de los estudios previos conducentes a la intervención de un edificio.⁵⁴¹

Aunque este discurso se desarrolla más orientado a un ámbito de edificios históricos monumentales, puede considerarse que este control métrico de la forma mediante el uso de la proporción, empleando la geometría en la delimitación del espacio y sus superficies, si se supedita su origen al cumplimiento de unas exigencias de carácter práctico del programa y del proyecto, puede convertirse en un medio completamente válido para la definición y control formal en el diseño de un modelo arquitectónico. Por tanto, permitiría ser completamente válido para una nueva tipología como la arquitectura ferroviaria.

⁵⁴¹ LÓPEZ GONZÁLEZ, C. GARCÍA VALLDECABRES, J. *El levantamiento, la metrología y la geometría*. Artículo desarrollado dentro de la colaboración entre la Universidad Politécnica de Valencia y el Museo San Juan de Valencia. pp1 .www.sanjuandelhospital.es

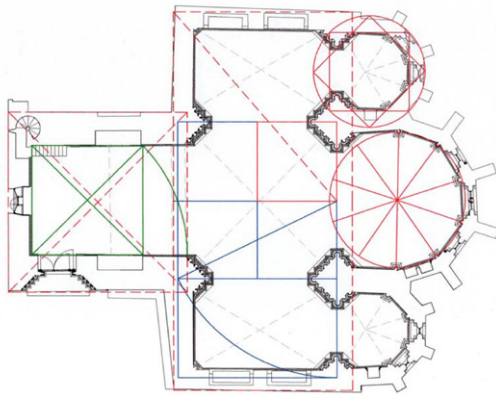


Fig 928.

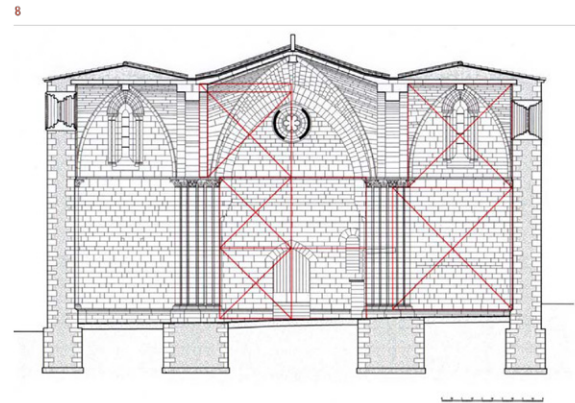


Fig 929.

Para la realización de esta fase del estudio, se ha procedido a una metodología específica para abordar con el máximo rigor la comprobación de las diferentes tesis establecidas. En un primer estadio se reconocerán cuales han sido las geometrías más usuales en el establecimiento del control de la obra.

Ante la cantidad de escritos y tratados que durante la historia se han realizado para este cometido, no es ámbito de esta tesis, realizar un estudio histórico de todas las teorías sobre composición, ya que desde tiempo de Euclides, como una de las primeras obras en que las matemática adquieren un carácter teórico, se encuentra la primera fuente documental importante sobre la sección áurea y sus relaciones armónicas. Es obvio, que no se pueden olvidar los principales tratadistas del siglo XVI y XVII, como Serlio, Alberti o Palladio⁵⁴² entre otros muchos, como los grandes dinamizadores en el uso y estudio de las proporciones como herramienta para ordenar la obras arquitectónicas.

La necesidad de conocer aunque se a de forma somera, las principales estrategias seguidas por los tratadistas del renacimiento, se basa en primer término por la influencia que tuvieron en toda la arquitectura desarrollada con posterioridad. Queda justificado, ante la influencia en la composición y de elementos de origen renacentista propios de la arquitectura popular aragonesa de las que se nutre las edificaciones estudiadas, principalmente en el edificios de viajeros, como ha quedado demostrado con anterioridad.

Por tanto, como medida introductoria y metódica, sin pretender dispersar la lectura en los desarrollos de todos estos tratados, ni introducirse en la enrejada de caminos sobre las diferentes teorías de la proporción, a lo largo de la historia, se ha plantado la necesidad describir en primer lugar, las fi-

⁵⁴² Palladio describe en sus cuatro libro sobre la arquitectura, una base geométrica basada en las teorías de Pitágoras, empleando las mismas formas como el círculo, triángulo, cuadrado, etc. y las armonías en sus proyectos.

Fig 928. Planta obtenida del análisis gráfico de la iglesia de San Miguel de Foces de Ibieca. Huesca. Fuente: Navarro, M; López, M; Rodrigo, A; García, J; Los análisis gráficos de la iglesia de San Miguel de Foces de Ibieca. (Huesca). *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, nº. 17, 2011 , pp. 157

Fig 929. Estudio geométrico de las secciones en la iglesia de San Miguel de Foces de Ibieca. Huesca. Fuente: Navarro, M; López, M; Rodrigo, A; García, J; Los análisis gráficos de la iglesia de San Miguel de Foces de Ibieca. (Huesca). *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, nº. 17, 2011 , pp. 158

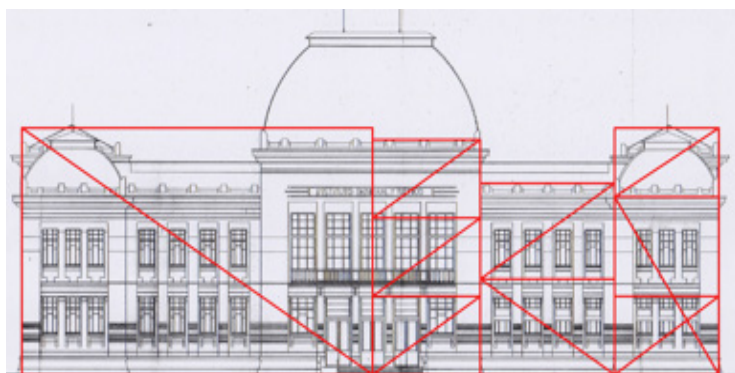


Fig 930.

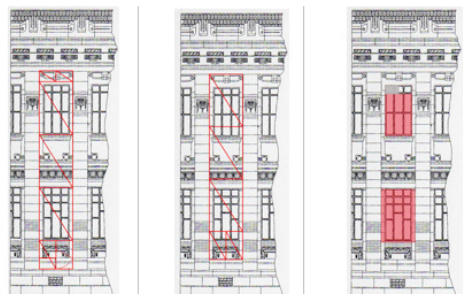


Fig 931.

Fig 930. Instituto General y Técnico de Palencia (actual I.E.S. Jorge Manrique). Realizado por el arquitecto Jerónimo Arroyo López en 1915. Explica Arroyo en la Memoria del Proyecto que, “... no es fácil determinar de un modo concluyente el estilo que debe adoptarse al construir un Instituto general y técnico. Son de creación reciente en nuestra nación... Hemos adoptado el estilo a las necesidades del edificio cuyo fin es la enseñanza... En resumen, hemos procurado, sujetándonos a las exigencias de la planta y de la construcción, que el edificio tenga proporción, Carácter y Armonía, que como es sabido, son las tres condiciones de la belleza en Arquitectura.” Fuente: El número de oro en el edificio del Instituto General Técnico de Palencia. Fco. J. Villayandre

Fig 931. Detalle del trazado regulador en los vanos del Instituto General y Técnico de Palencia.

guras geométricas más representativas empleadas para el control métrico así como sus relaciones y proporciones armónicas. Se ha tomado la geometría, como base organizativa de la arquitectura y método para interrelacionar las diversas partes de una edificación, utilizando como ejemplo, que ya desde Vitrubio, describió la aplicación de las proporciones geométricas para correcta concepción de los edificios,⁵⁴³ contemplándose los tratados y estudios geométricos más representativos, en la comprobación sobre la aplicación de algún mecanismo capaz de ayudar, mediante la geometría, en el trazado de las edificaciones estudiadas.

Para la confirmación de este supuesto, es necesario averiguar previamente lo veraz que eran los autores de los diferentes proyectos ferroviarios, al afirmar que sus edificios respondían de forma fehaciente a la proporción y regularidad de las formas clásicas, motivada por hacer agradables sus edificios o bajo planteamientos de economía y utilidad. Por tanto, como primer acercamiento en el conocimiento sobre la aplicación de estas técnicas en el desarrollo de las edificaciones ferroviarias, se ha realizado una comprobación de diferentes edificios de viajeros ejecutados durante distintas épocas de expansión ferroviaria.

Se establece como primer estadio que si se comprueba el empleo de herramientas reguladoras en la geometría de edificaciones realizadas con anterioridad al intervencionismo estatal y del Plan de Ferrocarriles de Urgente Construcción, es razonable suponer, que las edificaciones estudiadas, como herederas de esta arquitectura ferroviaria y del saber hacer constructivo, también fueron objetos de estas técnicas bajo el uso de unas reglas básicas geométricas como herramienta eficaz tanto para la composición del proyecto como en la generación bajo un criterio regulador de las distintas varia-

⁵⁴³ Según Vitrubio, por ejemplo, el teatro romano está construido sobre un cuadrado girado tres veces y el teatro griego sobre un cuadrado girado dos veces.



Fig 932.

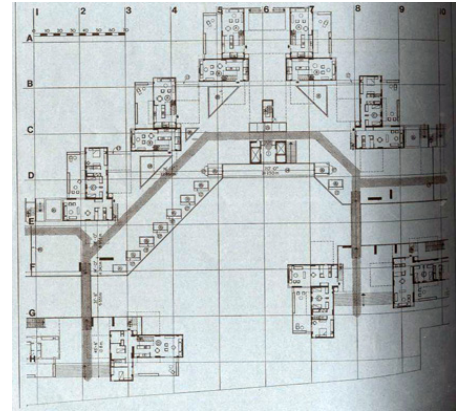


Fig 933.

ciones que permitieron tanto la creación de los diferentes modelos de edificios, según la categoría que requiriera para la estación, como la posibilidad de modificación una vez ejecutada simplemente por adición de cuerpos.

Para la segunda de las hipótesis, de forma paralela se han tenido en cuenta las teorías compositivas y reguladoras de la coordinación dimensional en la arquitectura industrializada y prefabricada, que aunque tuvieron su verdadero desarrollo durante los años 60 y 70 del siglo XX, sus primeras intenciones aparecen a principios de siglo, con la introducción de elementos fabricados desde la industria hacia la construcción. Por lo cual, se ha considerado interesante conocer hasta que punto, son consecuentes las edificaciones estudiadas en este planteamiento al comprobar que presentan un alto grado de incidencia en la aplicación de productos prefabricados industriales en su construcción, aunque se es consciente, de que la construcción de estos edificios es anterior a todo el desarrollo de esta arquitectura.

A partir de esta primera etapa donde se ha realizado una recopilación teórica con el análisis de las figuras geométricas básicas empleadas en la composición arquitectónica clásica, y los sistemas de modulación propios en las estrategias de la construcción prefabricada, se ha procedido a su implantación en los tres modelos arquitectónicos más representativos de los edificios que componen la línea férrea; el edificio de viajeros, los muelles de carga y las casillas de operarios ferroviarios. Todos ellos, un carácter muy distinto en cuanto su función y planteamiento, que permitirán comprobar si de algún modo responde alguna de ellas a las hipótesis planteadas.

Para el estudio de su implantación en los edificios considerados, se ha tomado como base el levantamiento gráfico realizado como fuente fundamental de la realidad arquitectónica, que permitirá la comprobación en la introducción de diferentes mecanismos geométricos, posibilitando su interpretación, análisis y comprensión de la herramientas aplicadas. Para su consecución, se

Fig 932. Hábitat 67 es un complejo residencial localizado en las riberas del río San Lorenzo en Montreal (Canadá), fue concebido como un pabellón más de la Exposición Universal de 1967. En un principio fue diseñado como un pabellón efímero que poco a poco se convirtió en símbolo de la Exposición y que con el paso de los años se ha convertido en un ejemplo aislado de un ideal utópico de viviendas prefabricadas en masas FOTO Matias Garabedian

Fig 933. Planta de las viviendas prefabricadas de Habitat 67, Montreal, (Canadá), del arquitecto Moshe Safdie.

han realizando diferentes aproximaciones al uso de algún trazado regulador, como ley compositiva de las estaciones, así como la interrelación con los diversos elementos y partes de las edificaciones.

Una vez cotejada el cumplimiento de una hipótesis u otra, se ha pretendido profundizar en mayor medida en el estudio de las relaciones que se dan en las edificaciones, proponiendo realizar el análisis geométrico de diferentes elementos representativos que las componen, en relación con la obra de arquitectura completa y las partes que la integran. Se pretende comprobar si también se ha empleado algún método de control geométrico o métrico en la relación de los edificios con sus elementos particulares, o por el contrario, ha quedado supeditado a la propia dimensión de los elementos constructivos que los configuran, resultando su dimensión, como consecuencia de la coordinación dimensional de las piezas empleadas.



Fig 934.

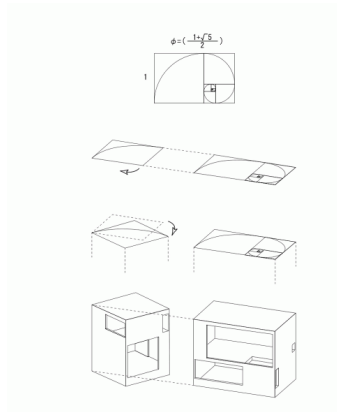


Fig 935.

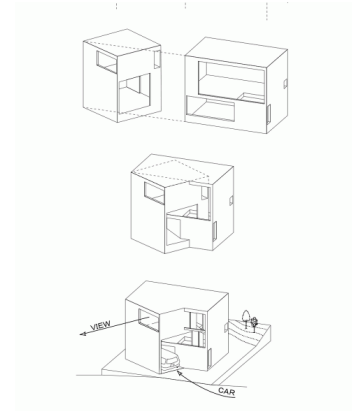


Fig 936.

LA GEOMETRÍA COMO MÉTODO DE DISEÑO

El uso de un trazado regulador, para la obtención de una forma arquitectónica proporcionada y armónica, generadas mediante la aplicación de un método geométrico, no son capricho de la sensibilidad o la intuición, ya que estas herramientas ayudan al proyectista en su trabajo introduciendo conceptos como la simetría, equilibrio, ritmo, etc. El conocimiento de los procesos compositivos del pasado, logran revelar incluso hoy en día, interesantes procedimientos compositivos adoptados por nuestros predecesores, que en la actualidad siguen empleándose como herramienta útil en el control métrico de la forma indistintamente de la entidad del proyecto.⁵⁴⁴

Para poder resolver estas relaciones métricas, los proyectistas se han ayudado desde la antigüedad del empleo de figuras geométricas básicas para realizar una trama o trazado regulador, que correctamente aplicados se obtiene en relación a las plantas, los alzados y las secciones debidamente proporcionados. Estas correspondencias pueden presentar un sistema simple, o aumentar su complejidad dependiendo exclusivamente del número de relaciones utilizadas y su combinación entre ellas.⁵⁴⁵

Es evidente la importancia que ha tenido el uso de trazados gráficos desde épocas remotas, desde los egipcios que de forma tan tangible y extensiva empleándolo en la construcción de sus grandes pirámides⁵⁴⁶ basadas en

⁵⁴⁴ Un ejemplo actual del uso de estrategias compositivas para una vivienda residencial podría ser la vivienda por el japonés Takato Tamagami en Sapporo, Japón, construida durante los años 2010-2012. www.Takatotamagami.net

⁵⁴⁵ LÓPEZ GONZALEZ, C.; GARCÍA VALLDECABRES, J. Una metodología para el análisis de los trazados reguladores clásicos de la arquitectura. *EGE. Revista de Expresión Gráfica en la Edificación*. 2012, nº 7, 108-114.

⁵⁴⁶ La gran pirámide de Keops con una altura estimada de casi 150 metros, es considerada por muchos como la pirámide más perfecta de todas, representando la síntesis de los conocimientos de esta civilización. Matila Ghyka realiza

Fig 934.

Fig 935.

Fig 936.

Residencia Northern Nautilus, Sapporo. (Japón). Realizada por el arquitecto Takato Tamagami en el año 2010-2012. La planta formada por dos cubos se basa en la proporción áurea y la división espacial está determinada por el espiral logarítmico. Fuente: Plataforma de la arquitectura.



Fig 937.

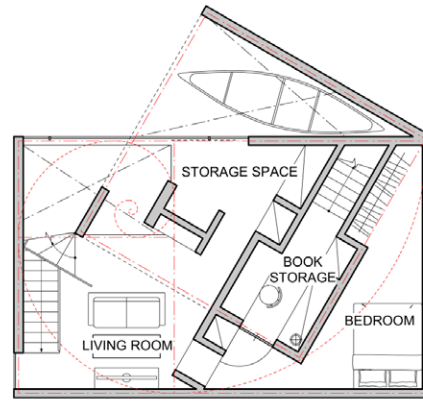


Fig 938.

Fig 937.

Fig 938. Vista del interior y planta de la residencia Northern Nautilus, Sapporo. (Japón), representando la generación de su distribución en base a la proporción áurea. Fuente: plataforma de la arquitectura.

relaciones del triángulo equilátero e isósceles al que consideraban geometrías sagradas, pero fueron los griegos los que asumieron con el estudio de la geometría, sus características tanto lógicas como abstractas con gran rigor, alcanzando un nivel teórico elevado. Los datos más antiguos que se conocen sobre estudios específicos parten de Pitágoras,⁵⁴⁷ considerado el primer matemático puro y sus intervalos proporcionales armónicos, donde las relaciones numéricas debían de derivarse de las relaciones espaciales, y aunque no hay duda de que los arquitectos y escultores griegos con el fin de crear una realidad estética ideal, usaron proporciones geométricas basadas sobre la proporción áurea y otros mecanismos, incluso el manejo de sofisticadas correcciones ópticas. A la hora de abordar la comprobación, en la existencia de un mecanismo capaz de servir de herramienta en el trazado del proyecto con un control del espacio arquitectónico, habrá que retroceder hasta la antigua Roma. La existencia de procedimientos geométricos y numéricos en el momento de afrontar un proyecto, se recogen en el texto más antiguo que se que tiene constancia de arquitectura realizado por Marco Vitrubio,⁵⁴⁸ considerado el primer tratadista conocido y de gran trascendencia, por ser el testimonio directo de la época clásica.

El código de Vitrubio, reencontrado en Montecasino en 1414, provocó un movimiento extraordinario de redescubrimiento clásico en los ambientes artis-

un profundo estudio sobre esta pirámide en su obra *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Dover Publications. New York. 1946. Edición consultada de Poseidon. Barcelona. 1983. pp 234-253

⁵⁴⁷ Piagoras, a partir de su hipótesis de que las relaciones numéricas de la acústica también debían ser armónicas ópticamente y a partir de este teorema desarrollo el rectángulo pitagórico que contiene todos los intervalos proporcionales armónicos.

⁵⁴⁸ VITRUBIO POLIÓN, MARCO. *De Architectura libri decem*, siglo I antes de Cristo. Consultado en el fondo antiguo de la Universidad de Sevilla. < <http://fondosdigitales.us.es>>



Fig 939.



Fig 940.

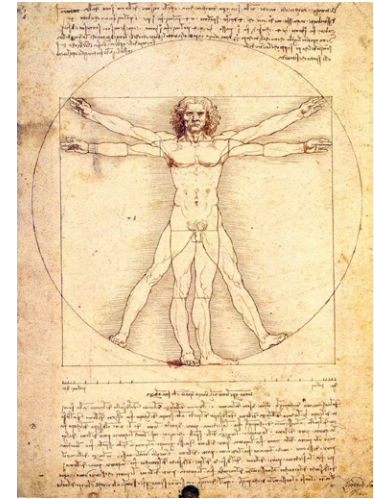


Fig 941.

ficos de Italia, que será el desencadenante de toda una serie de tratados que vieron la luz durante el renacimiento desde, Alberti hasta Palladio, y cuyo alcance llegará hasta nuestros días, especialmente en el periodo neoclásico.

Vitruvio, además de reconocer los componentes de orden, disposición, proporción, decoro y economía, que debe de satisfacer la obra arquitectónica, es interesante el planteamiento propuesto en los pasos a seguir a la hora de abordar la ejecución de un encargo y su ejecución, disponiendo un orden que permite tener una referencia correcta en el proceso⁵⁴⁹. Estas premisas, donde aparecen criterios como administración de la economía o que la forma esta comprometida con la función, parecen no distar mucho de los planteamientos que han configurado en gran medida los rasgos de la arquitectura estudiada, pero a su vez, Vitruvio los hace indisolubles de la proporción, la armonía o la modulación.

Por tanto, parece lógico continuar el orden propuesto ya desde Vitruvio para el correcto planteamiento al afrontar un encargo arquitectónico, y comprobar si en la fase proyectual de las estaciones, establecidos claramente los conceptos de función o *Utilitas*, solidez o *Firmitas* y economía, pudieron reflejar en su momento la determinación de su belleza o *Venustas*, mediante un procedimiento o regla de "Symmetria" o sistema de proporciones que

⁵⁴⁹ Vitruvio describe los pasos a seguir tras la recepción del encargo de una obra, disponiendo como la primera labor a la que se tiene que atender es a un ajustado presupuesto y una buena administración del gasto, o la preocupación por la economía, en segundo lugar hay que atender al "decoro" o aspecto correcto de la obra, consiguiéndolo mediante el la consideración del cumplimiento correcto de la función, de la costumbre, y la naturaleza del lugar. En el libro VI capítulo 2, describe la secuencia proyectual al hablar de la casa particular: *Lo primero que debemos establecer son las reglas de la simetría. Después se determinará las medidas exactas del solar del futuro edificio y las trazas de la planta para conocer las dimensiones del mismo. Seguidamente se establecerá el ajuste exacto de la proporción para lograr un aspecto exterior decoroso y que quede clara la eurythmia*

Fig 939.

Fig 940.

Diferentes portadas de la obra trascrita de Marco Vitruvio, De Architectura libri decem, publicada en 1536 y 1567 en Venecia.

Fig 941. El Hombre de Vitruvio, es un famoso dibujo acompañado de notas anatómicas de Leonardo da Vinci realizado alrededor del año 1490 en uno de sus diarios.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 942.



Fig 943.

Fig 942. Palacio renacentista aragonés conocido como casa de Miguel Donlope o de la Real maestranza de Caballería. Construido durante la tercera y cuarta década del siglo XVI es un ejemplo del modelo de casa-palacio aragonés. La importancia de este palacio fue reconocida con su declaración como Monumento Nacional en 1931. Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza.

Fig 943. Museo Pablo Gargallo - Casa renacentista aragonesa construida entre 1659 y 1661. Zaragoza.

convenga para el control del espacio arquitectónico o euritmia.⁵⁵⁰

En el contexto temporal del desarrollo ferroviario tras la Revolución Industrial, la construcción de sus edificaciones se posiciona entre los postulados teóricos del neoclasicismo, que toman como imagen los grandes tratadistas del renacimiento, que guiados por las bases vitrubianas, desarrollaron profundos estudios teóricos sobre la arquitectura. El hecho de analizar bajo los tratadistas renacentista el estudio de estas edificaciones, se basan en primer término en ser los primeros en replantearse las teorías clásicas existentes y darles un vuelco según su contexto histórico, además no cabe duda de la influencia que desarrollado todas las teorías renacentista en los principios de la teoría arquitectónica aplicados desde el siglo XVI y que han llegado hasta la actualidad, aportaron planteamientos en cuanto al proceso creativo de una obra.⁵⁵¹

Con respecto a las edificaciones estudiadas, se ha comprobado formalmente la influencia regionalista que tuvo de la arquitectura renacentista aragonesa, en la disposición de elementos característicos como en aleros o vanos especialmente en el edificio de viajeros por ser el más representativo que conforma estas estaciones. Por tanto, se estima oportuno demostrar si esta influencia también se vio reflejada en el uso de un trazado gráfico de tradición renacentista, como herramienta metódica y ordenada al uso del proyectista.

⁵⁵⁰ La Euritmia es el aspecto elegante y hermoso, es una figura apropiada por la conjunción de sus elementos. La Euritmia se logra cuando los elementos de una obra son adecuados, cuando simétricamente se corresponde la altura respecto a la anchura, la anchura respecto a la longitud y en todo el conjunto brilla una adecuada correspondencia. VITRUBIO POLIÓN, MARCO. *De Arquitectura*. Traducción de José Luis Oliver. Ed Alianza. Madrid 1995.

⁵⁵¹ PALESTINI, C. Las investigaciones sobre las proporciones para el control formal de la arquitectura. *Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Sevilla 2000, I.J.D. HERRERA. pp 771-778.



Fig 944.



Fig 945.

Es conocido, la admiración que a principios de siglo sentirían los arquitectos aragoneses que ejecutaron obras bajo el lenguaje neomudéjar, ilustrados con Ricardo Magdalena como autor más emblemático, hacia la arquitectura renacentista caracterizada por una mezcla en la adopción de elementos clásicos del renacimiento italiano, sin rechazar las elementos anteriores mudéjares que se desarrollará por todo Aragón desde el siglo XVI.⁵⁵² Además de el conocimiento de los elementos más característicos utilizados en esta arquitectura, que posteriormente adaptarían en sus edificaciones a principios del siglo XX, también podrían hacer uso de las técnicas y métodos para poder dotar al edificio de una adecuada proporción y belleza, como recurso útil y casi ineludible de la arquitectura renacentista.

La importancia que tuvo en el Renacimiento, los principios clásicos establecidos como valores superiores, hicieron que se tomara como base los postulados de la época clásica, con especial interés los recogidos en los “Diez libros de la arquitectura” de Vitrubio,⁵⁵³ tratado que será interpretado por distintos arquitectos durante toda la época renacentista, que debido en gran medida a lo impenetrable del latín vitrubiano y la falta de ilustraciones para su comprensión, daría libertad a los autores renacentistas a realizar diferentes interpretaciones sobre el texto. Ello provocará la introducirán de variaciones según su manera de entenderlo, adecuándolo a la época a través de imágenes y textos para fomentar su entendimiento, que fomentará la aparición de nuevos conceptos y planteamientos que irán variando las antiguas teorías clásicas pero sin perder su esencia humanista. Por tanto, será en el Renacimiento donde de forma extensiva se divulgarán las reglas deducidas de

⁵⁵² ESPARZA URROZ, J. M. Arquitectura renacentista. En: *Comarca de las Cuencas Mineras*, Teruel. Zaragoza, 2007, vol. Colección Territorio nº 24, p. 133-141.

⁵⁵³ El tratado *De Architectura*, está estructurado en diez libros que tratan de aspectos teóricos, definiendo que es la arquitectura, su origen, las partes en que se divide, el conocimiento que debe tener el arquitecto, las medidas, aspectos normativos, funcionales y constructivos.

Fig 944.

Fig 945.

Antigua Facultad de Medicina y Ciencias de Zaragoza. Es la obra más conocida del arquitecto Ricardo Magdalena. Como era la moda de la época el edificio aparece como uno de los palacios aragoneses renacentistas.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

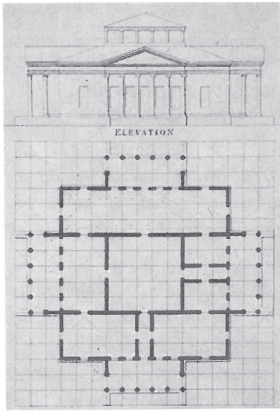


Fig 947.

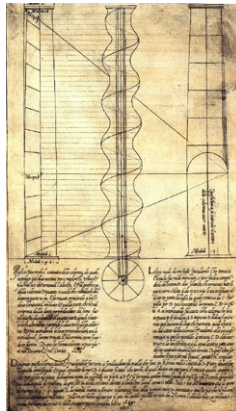


Fig 948.

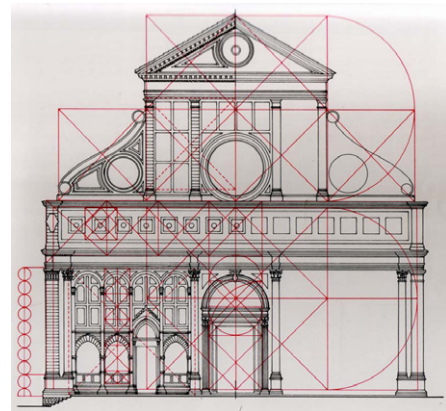


Fig 946.

Fig 946. Estudio de proporciones de Palladio, según lámina de la obra de J. GWILT. de 1825

Fig 947. Lámina de columna salomónica en el Tratado de Vignola. 1562

Fig 948. Trazado geométrico aplicado a la Iglesia Santa Maria Novella de Florencia, realizada por Leon Battista Alberti en 1470.

la antigüedad, que serán reafirmadas a través de su persistente referencia al cuerpo humano, que incidirán de forma directa en su concepción de la arquitectura⁵⁵⁴.

Fra Giocondo, Palladio, Alberti, Serlio, Vignola hasta Vincenzo Scamozzi,⁵⁵⁵ considerado el último tratadista del renacimiento, serán algunos de estos destacados hombres renacentistas que realizan estudios sobre la arquitectura, retomando y codificando las teorías compositivas reguladoras del hecho arquitectónico, que explotarán y difundirán en los tratados de este periodo, convirtiéndose en una verdadera práctica constructiva.

Luca Pacioli, publicó en 1509 "De Divina Proportione", donde examina específicamente las relaciones áureas, analiza los trece efectos de la proporción y de los cinco cuerpos regulares tratando de encontrar la secreta correspondencia entre la naturaleza y el principio matemático, en la que la divina proporción se convertirá la ley rectora del universo. Esta relación mística y religiosa, cuyo descubrimiento se le atribuye a Pitágoras en la armonía existente en la relación entre los primeros números enteros y que llegará a definir como la sección áurea⁵⁵⁶, extenderá su interés entre los autores del renacimiento donde diversos personajes como Leonardo, Alberti o Kepler,⁵⁵⁷ estudiarían

⁵⁵⁴ El planteamiento del arquitecto renacentista, está basado en las perfectas proporciones, otorgadas estas por el cuerpo humano, planteando esta proporción como trascendental, por lo que si el hombre es proporcional, el lugar en el que habita también debe serlo. Como imagen de referencia destaca el homo ad circulum y el homo ad quadratum.

⁵⁵⁵ SOLER, FELIPE. LA perspectiva y la geometría en los tratados de los siglos XVI y XVII. En: *Los tratados de Arquitectura de los siglos XVI-XVII*. Ed. Consell General del Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana Valencia 2001.

⁵⁵⁶ Platón llegaría a afirmar que en la sección áurea se llegaría a encontrar el "conocimiento mismo"

⁵⁵⁷ BONELL, C. *La divina proporción. Las formas geométricas*. Ed. Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Barcelona 1999. pp 21

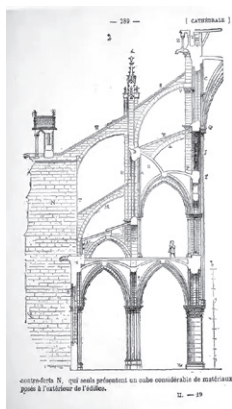


Fig 949.



Fig 950.

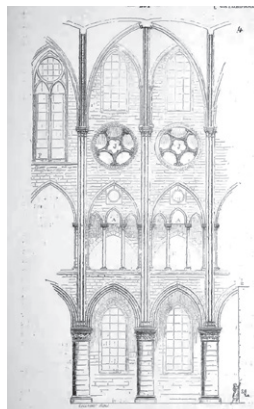


Fig 951.

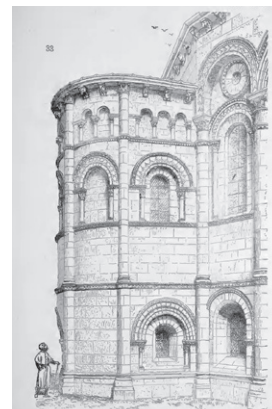


Fig 952.

profundamente su expresividad.

El uso de las relaciones numéricas y la aplicación de la geometría como sistemas para proporcionar el proyecto,⁵⁵⁸ aunque nunca ha sido abandonado por completo en la historia de la construcción, la visión romántica del S. XIX donde “la emoción triunfaba sobre la razón”, genera una época de olvido que hace que esta técnica se pierda por completo. No será hasta que las contribuciones de autores como Ruskin o Viollet-le-Duc⁵⁵⁹ a mediados del XIX, con sus estudios a sobre las catedrales góticas y las principales figuras empleadas por los constructores medievales, o ya a finales del siglo por el profesor Wölfflin,⁵⁶⁰ iniciarán una recuperación de lo que han sido los códigos de la gran arquitectura. Con la llegada del siglo XX, resurgirá el interés de nuevo en el estudio de la sección áurea como generadora de la composición. Los trabajos de análisis sobre las proporciones y los procedimientos geométricos serán retomados a principio de siglo por autores como Jaques Villon⁵⁶¹, o los aportados por Matila Ghyka⁵⁶².

Fig 949.

Fig 950.

Fig 951.

Estudio de la sección y alzados de una catedral. Fuente: VIOLLET-LE-DUC. *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Tome Deuxième. 1854-1868 pp 289-291

Fig 952. Análisis de una de las capilla de iglesia de Saintonge. Fuente: VIOLLET-LE-DUC. *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Tome Deuxième. 1854-1868 pp 467

⁵⁵⁸ GARCÍA VARDECABRES, J. *La métrica y las trazas en la iglesia de San Juan del Hospital de Valencia*. Universidad Politécnica de Valencia, 2010.

⁵⁵⁹ En sus aportaciones teóricas, Viollet-le-Duc defendió el uso de una metodología racional en el estudio de los estilos del pasado, contrapuesta al historicismo romántico, ejerciendo gran influencia en muchos de los arquitectos posteriores.

⁵⁶⁰ Wölfflin analiza las diferencias entre el renacimiento y su opuesto, el estilo barroco utilizando cinco pares de conceptos, aplicando sus distinciones tanto en la pintura, la escultura y la arquitectura. HEINRICH WOLFFLIN. *Conceptos fundamentales de la historia del arte*. Primera edición 1915. Edición Espasa. 2006

⁵⁶¹ Miembro fundador en 1911 del grupo denominado “section d’Or”, formado por colectivo de pintores, escultores, poetas y críticos relacionados con el cubismo.

⁵⁶² Autor que la renombrará como la “sección de oro”. MATILA GHYKA. *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Dover Publications. New York. 1946. Edición consultada de Poseidon. Barcelona. 1983.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ

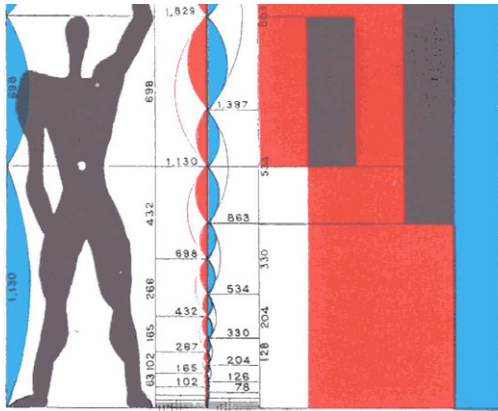


Fig 953.

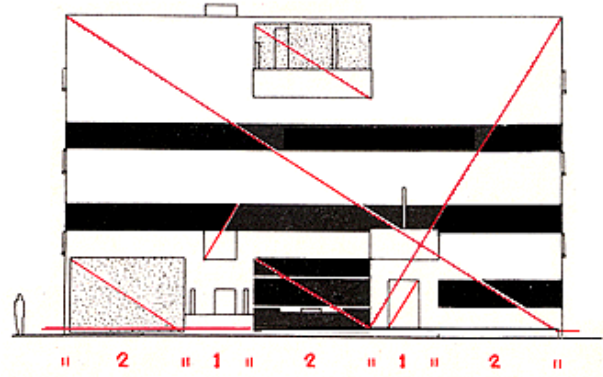


Fig 954.

Fig 953. El Modulor. Le Corbusier.

Fig 954. Villa Stein en Garches, Le Corbusier. Esquema de las proporciones de la fachada principal.

Muchos de los artistas de los movimientos de vanguardia se interesarán por el instrumento geométrico y matemático, incentivando la investigación sobre la estructura interna de la obra que promoverá la formulación de nuevas teorías arquitectónicas y mecanismos de sistemas de modulación. Pueden encontrarse, en el uso de la base cuadrada de Mies van der Rohe, el Ken a Tadao Ando y el Modulor de Le Corbusier,⁵⁶³ que desarrollaría de forma más extensa un sistema de mayor riqueza en cuanto a posibilidades compositivas o relacionales, contando con una mayor divulgación desde la publicación en 1932, "Le Modulor I" y que durante 16 años fue ajustando y optimizando,⁵⁶⁴ en una teoría de las proporciones basada en la sección áurea y en las medidas del cuerpo humano.

*Los arquitectos en todas partes han reconocido la necesidad de una herramienta que pueda ser puesta en las manos de creadores de forma, con la simple intención de hacer lo malo difícil y lo bueno fácil*⁵⁶⁵

⁵⁶³ La aparición del Modulor en 1948, (module= unidad de medida y section d'or) de Le Corbusier, marca un punto culminante de la teoría de la proporción. La propuesta de diseño que hace Le Corbusier es el establecimiento de un módulo arquitectónico que contemple a la vez el dimensionado humano y la necesidad internacional de producción en serie. Propone para la arquitectura un sistema modular susceptible de crear armonía arquitectónica. Pero ya en 1915, Le Corbusier en el nº 65 del cuaderno A2, aparece una reflexión acerca de los trazados reguladores aplicados a la sección de un templo, que ya en el anterior dibujo define:

"a toutes les grandes époques de architecture, les constructions obéissaient a un "module" géométrique élémentaire ou tous les corps se soumettaient aux multiples et sous-multiples..."

⁵⁶⁴ *El Modulor. Ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica.* Ed Poseidon. Buenos Aires 6, 1953.

⁵⁶⁵ Le Corbusier. *The Modulor.* Prólogo a la 2 ed. 1948

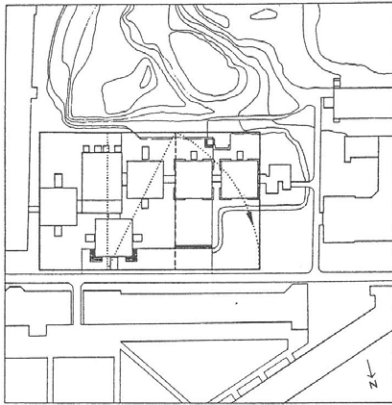


Fig 955.



Fig 957.

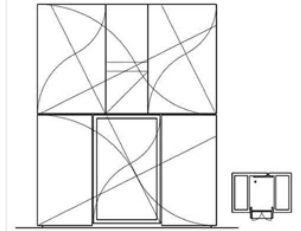


Fig 956.

Volviendo a las fuentes renacentista, entre los grandes tratadistas destacaría Leon Battista Alberti en su tratado de arquitectura impreso en 1482 *De Re Aedificatoria*, trata al igual que Vitruvio en diez tomos de los temas fundamentales, donde indaga sobre que principios deriva la arquitectura, qué partes la integran y delimitan, examinando desde las correspondencias entre los intervalos musicales y las proporciones arquitectónicas.

Pero su interés para el estudio de los edificios tratados, radica en que si inicialmente se perseguía cubrir una necesidad, posterior se busco satisfacer la exigencia funcional y la comodidad, para por último y como logro, con la aplicación de la razón, la inteligencia y el conocimiento lograr que la arquitectura fuera elegante. Estas consideraciones se opone frontalmente a los conceptos fundamentales de la arquitectura estudiada ya que según cita:

*“El cubrir una necesidad es algo liviano y de muy poca importancia, el procurar comodidad es algo que no acaba de satisfacer, cuando la falta de elegancia de una construcción resulta ofensiva”.*⁵⁶⁶

En su tratado, también establecerá como base del razonamiento un método numérico que permitía captar errores, las disonancias y las adecuaciones. La delimitación o cierta correspondencia entre las líneas que definen las dimensiones y su colocación, permite la aparición de la belleza de los edificios a causa de la armonía, como ley perfecta y principal de las naturales. La disposición de estos números y sus proporciones se emplearán para buscar una relación en la geometría de los edificios estudiados.

Al igual de Alberti, Sebastiano Serlio, Vignola o Andrea Palladio, establecieron en sus diferentes tratados la recomendación de diferentes proporciones arquitectónicas basándose en el análisis singulares de las formas y sus cons-

Fig 955. Aplicación de la sección áurea para la implantación de los laboratorios Richards&Goddard en Phidalphia, realizados por Louis Kahn entre 1957 y 1964. Ref: FENÁNDEZ GOMEZ, M. *La teoría clásica de la Arquitectura*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 2005. pp 168

Fig 956.

Fig 957.

Panteón familiar en Madrid diseñado por el estudio A-Cero dirigido por Joaquin Torres y Rafael Llamazares.

⁵⁶⁶ Ref: FENÁNDEZ GOMEZ, M. *La teoría clásica de la Arquitectura*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 2005. pp 203

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ

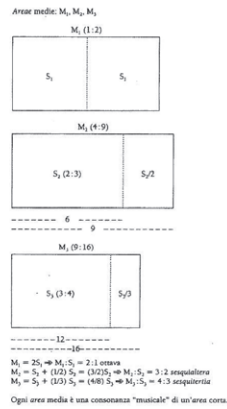
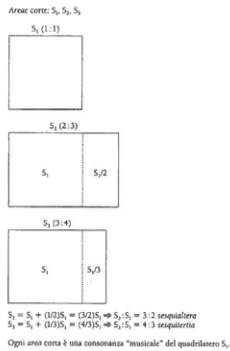
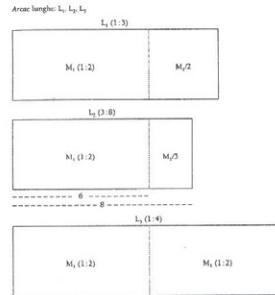


Fig 958.



Ricapitolando:
 Ogni area è una consonanza "musicale" di un'area della categoria precedente:
 Si può inoltre constatare che ogni area è un'"area frazionata" dell'area quadrata S_1 , i numeri della frazione sono gli stessi che designano i lati di ciascuna area:
 $S_1 = 16$ del quadrilatero = quadrato
 $S_2 = 9$ del quadrilatero
 $S_3 = 49$ del quadrilatero
 $M_1 = 25$ del quadrilatero
 $M_2 = 9/4$ del quadrilatero perché $M_2 = (3/2)S_2 = (3/2) \cdot 9 = (3 \cdot 3) / 2 = (9/2)$
 Ciò spiega anche i lati 14 e 19 di M_2
 $M_3 = 16/9$ del quadrilatero perché $M_3 = (4/3)S_3 = (4/3) \cdot 49 = (16 \cdot 49) / 9 = (16 \cdot 7^2) / 9$
 Ciò spiega anche i lati 19 e 16 di M_3
 $L_1 = 25$ del quadrilatero
 $L_2 = 16/3$ del quadrilatero perché $L_2 = (4/3)M_2 = 4 \cdot (9/2) = (4 \cdot 9) / 2 = (18 \cdot 3) / 2 = (18 \cdot 3) / 2$
 Ciò spiega i lati 18 e 18 di L_2
 $L_3 = 49$ del quadrilatero

Fig 959.

Fig 958. Estudio de Marie Karvuoni de las proporciones cortas y medias de Alberti. Catalogo de Mantua de 1994. Ref. FENÁNDEZ GÓMEZ, M. *La teoría clásica de la Arquitectura*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 2005. pp 201

Fig 959. Estudio de Marie Karvuoni de las proporciones largas mencionadas por Alberti. Catalogo de Mantua de 1994. Ref. FENÁNDEZ GÓMEZ, M. *La teoría clásica de la Arquitectura*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 2005. pp 201

trucciones relativas afrontando las posibles variaciones, que tendrían en pocos años ediciones traducidas al castellano.⁵⁶⁷ Palladio, por ejemplo, alude en varios capítulos a la geometría, estableciendo un método para establecer las tres dimensiones que determinan la forma de un espacio con un resultado proporcionado y bello.

Hasta el momento, se conoce la existencia en la arquitectura clásica de sistemas e instrumentos para la organización y proporción de la forma, como proceso de perfeccionamiento de la arquitectura hacia la belleza, pero su ámbito de aplicación estaba comúnmente limitado a tipologías civiles o eclesíásticas. La duda surge con la aparición de las nuevas tipologías arquitectónicas para dar respuesta a las nuevas necesidades surgidas en la sociedad industrial. Mercados, edificios consistoriales, institutos, o colegios son muchas de las tipologías arquitectónicas que surgirán a partir de la Revolución Industrial en el siglo XIX. De entre ellas la arquitectura fabril y la destinada a los nuevos medios de comunicaciones como el ferrocarril, también tendrá una gran influencia tanto por su número como por su dispersión territorial, por lo que surge una nueva cuestión:

¿Pero, que ocurrió tras la Revolución Industrial en el siglo XIX y la arquitectura surgida para cubrir sus necesidades productivas?

Desde las primeras memorias en los proyectos de estaciones intermedias en España, se teoriza sobre la correcta justificación en sus decisiones adoptadas para abordar los temas urbanísticos y arquitectónicos, centrando en muchas de las ocasiones sus discursos sobre la adecuación de estos edificios en el cumplimiento correcto de su función, bajo el signo de la economía, mediante el despojo de los superfluos ornamentos y obtenido la belleza desde la regularidad de sus proporciones

⁵⁶⁷ Serlio en 1563, Vignola en 1593 y Palladio en 1570



Fig 960.

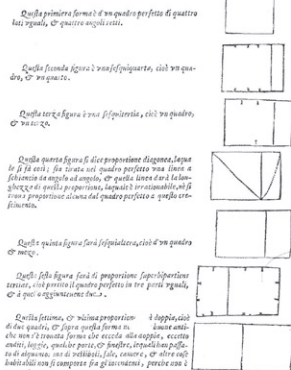


Fig 961.

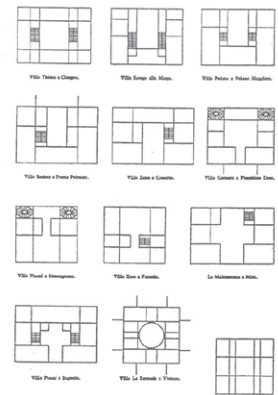


Fig 962.

Por tanto, ¿emplearán en primer término los ingenieros encargados de estas edificaciones, estrategias para facilitar el diseño u obtener la citada “regularidad de sus proporciones”, o únicamente, se preocuparon de cumplir estrictamente la función a las que estaban destinados? ¿Acaso el uso de trazados geométricos se basaba en un principio propio de los arquitectos fuera del alcance de la formación común de los ingenieros?

Respecto al inicio del ferrocarril en España, hará que al menos inicialmente las construcciones ferroviarias contaran con la presencia de ingenieros extranjeros⁵⁶⁸, justificado tanto por el inicio de las concesionarias a empresas privadas formadas por sociedades financiadas con capital extranjero, como por la adjudicación de la construcción de estas líneas a empresas constructoras, que mayoritariamente, pertenecían a entidades extranjeras, debido principalmente a que en aquellos años aún no existían en España empresas de suficiente entidad y experiencia para hacerse cargo de un proyecto como el que representaba una nueva línea de ferrocarril. Como consecuencia, a mediados del siglo XIX, la construcción de las líneas ferroviarias contarán con la presencia por un motivo u otro, de un gran número de ingenieros extranjeros, sobre todo ingleses y franceses, que contaban con la experiencia de veinte años de construcciones ferroviarias por toda Europa.⁵⁶⁹ Posteriormente, ya en la construcción de las grandes líneas férreas a cargo de las Grandes Compañías españolas, seguirán contando con la presencia

Fig 960. Estudio de proporcionalidad de Vitruvio, edición de Cesario no 1521.

Fig 961. Proporciones basadas sobre el cuadrado recomendadas por Sebastiano Serlio. Libro I. 1584

Fig 962. Esquema de plantas de Palladio según Wittkower. Ref. Estudio de Marie Karvuoni de las proporciones cortas y medias de Alberti. Catalogo de Mantua de 1994. Ref. FERNÁNDEZ GOMEZ, M. *La teoría clásica de la Arquitectura*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 2005. pp 272

⁵⁶⁸ El ingeniero inglés Mr. Joseph Locke, fue nombrado director de la construcción del ferrocarril de Barcelona a Mataró, primer ferrocarril en la Península. Orduña Zarauz, Carlos. *Revista Obras Públicas*, Los caminos de hierro en España, desde 1830 a 1855. 1925, 73, tomo I. pp 461-463

⁵⁶⁹ Para profundizar en el tema de la presencia de ingenieros extranjeros y su aportación en la construcción del ferrocarril en España, consultar la publicación de Inmaculada Aguilar. AGUILAR, I. *La Estación de ferrocarril, puerta de la ciudad*. 1988. Tomo I, pp 115-130.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERREL-ALCAÑIZ

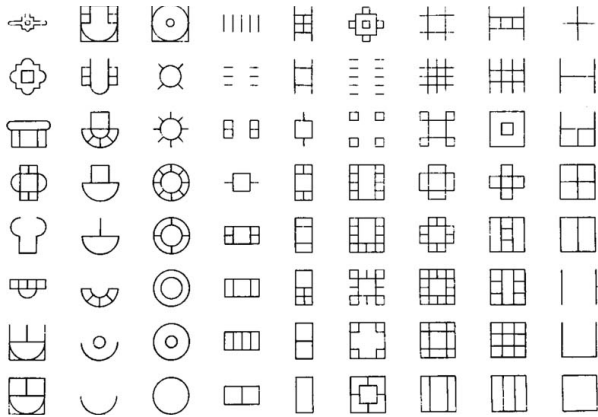


Fig 963.

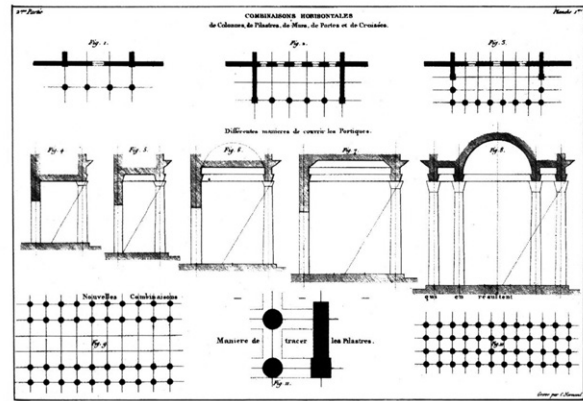


Fig 964.

Fig 963. En su Compendio de lecciones de arquitectura, Durand planteó una tipología normativa y económica de la arquitectura, buscando proponer una metodología edificatoria universal. Su texto era extremadamente racional y abarcaba todos los componentes de un proyecto arquitectónico. DURAND, J. *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique*. Chez l'auteur. 1809

Fig 964. Lamina sobre distintas combinaciones horizontales de columnas, pilastres, muros, puertas y cruces. DURAND, J. *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique*. Chez l'auteur. 1809

de ingenieros extranjeros⁵⁷⁰, tanto por estar constituidas desde sus inicios con la inversión de capital extranjero, o por encargar los proyectos de ferrocarril a ingenieros extranjeros por tener una mayor experiencia.

Estos ingenieros, desde la creación de las escuelas específicas de ingeniería inicialmente en Francia, como L'École des Ponts et Chaussées en 1747 o L'École Polytechnique en 1794, se tiene constancia de que en su formación existían materias con contenido propio de arquitectura. Jean Nicholas Louis Durand, profesor de la asignatura de arquitectura en L'École Polytechnique de París desde 1795 hasta 1830 y autor en 1809 de uno de los tratados de arquitectura más influyente del XIX⁵⁷¹, enseñó un método o camino a seguir a sus alumnos de la École Polytechnique para realizar arquitectura conforme a unos principios de "conveniencia" y de la "economía" que deben guiar la arquitectura y procurar las fuentes de las que deben de extraer sus principios. Para ello, en la arquitectura tanto en edificios públicos como privados:

si en su composición no se han seguido más guías que el perjuicio, el capricho o la rutina, los gastos que ocasionan se convierten en incalculables.

Para el profesor Durand, la arquitectura "como arte de componer y de realizar todos los edificios públicos y privados", es imprescindible para poder afrontarla con éxito cualquier diseño, defendiendo la necesidad de emplear una metodología progresiva fundamentada en la resolución adecuada del programa de necesidades, mediante criterios de composición objetivos, conforme a unos esquemas de organización en planta.

⁵⁷⁰ Por ejemplo en la Compañía del Norte, las obras realizadas entre el periodo 1858 a 1874, fueron dirigidas íntegramente por ingenieros franceses, surgiendo la colaboración de ingenieros españoles a finales del XIX. AGUILAR I. *La Estación de ferrocarril, puerta de la ciudad*. 1988. Tomo I, pp 121

⁵⁷¹ *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique* por J.N.L. DURAND. pub. Chez l'auteur; 1809

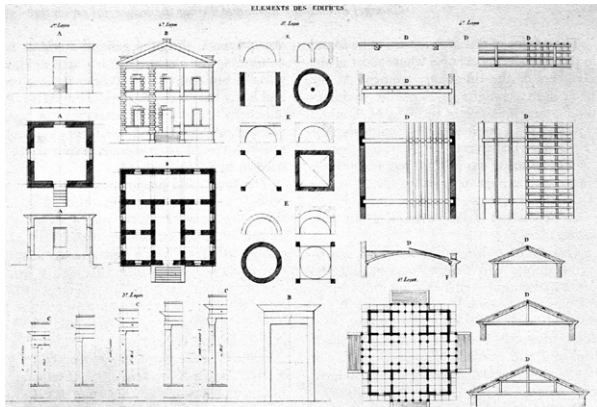


Fig 965.

cuando se compone debemos comenzar por el conjunto, continuar por las partes y terminar por los detalles.

Para la aplicación de esta metodología, se hará uso de la geometría elemental y los sistemas compositivos en base a retículas cuadradas y rectangulares, donde posteriormente permitirá alojar el sistema estructural y obtener la adecuada configuración de la obra. Finalizada la resolución clara de la planta, se pasa a la sección, que debería derivarse con sencillos razonamientos desde de la planta obtenida. A juicio de Durand, cuando se tienen resueltas la planta y la sección, el paso al alzado es inmediato, dependiendo de la elección entre los diferentes estilos que se tenían en el repertorio conocido, por tanto la independencia de partes es total y, con ello, la libertad de elección entre un repertorio de estilos históricos.

En el método propuesto por Louis Durand, el medio para obtener sus principios fundamentales que rigen la arquitectura, estará fundamentado por un planteamiento que proporcione como resultando un esquema esencialmente sencillo, y enemigo de toda inutilidad o aficción, a favor de la economía del edificio, siendo preciso su solidez, salubridad y comodidad para que implique una total conveniencia. Para ello se regirá por el uso de unas superficies más ventajosas

En una superficie dada se observa que cuando está determinada por los cuatro lados de un cuadrado exige un contorno menor que cuando lo está por los de un paralelogramo y menor todavía cuando está determinada por la circunferencia de un círculo; que en cuestión de simetría, de regularidad y de simplicidad, la forma del cuadrado, siendo superior a la del paralelogramo, es inferior a la del círculo, por lo que tendremos que concluir que un edificio será tanto menos costoso cuanto más simétrico, más regular y más simple sea. No es necesario añadir que si la economía prescribe la más grande simplicidad en todas las cosas necesarias, pros-

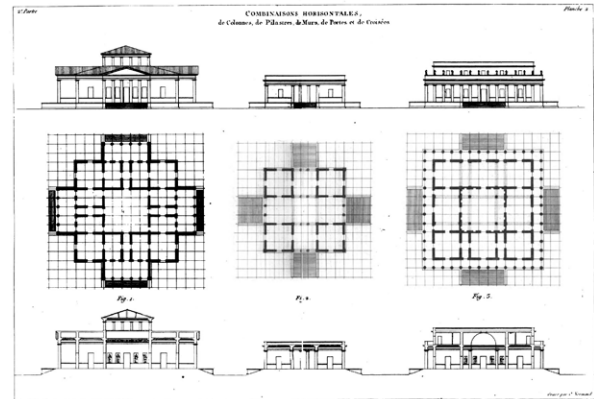


Fig 966.

Fig 965. Lamina sobre los elementos que componen los edificios. DURAND, J. *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique*. Chez l'auteur. 1809

Fig 966. Lamina sobre distintas combinaciones horizontales de columnas, pilastras, muros, puertas y cruces. DURAND, J. *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique*. Chez l'auteur. 1809

*cribe por completo todo lo que es inútil.*⁵⁷²

Como se puede comprobar, Durand propone a sus alumnos, ante el poco tiempo que posee en el curso académico para explicar arquitectura y la amplitud de casos arquitectónicos a estudiar, un método de composición eficaz, tanto para edificios públicos como privados, basándose en un modelo geométrico instituido en el cuadrado y sus posibles combinaciones.

Con la creación en Madrid en 1802 de la Escuela Especial de Caminos Canales y Puertos, se adoptará como referente el modelo académico francés que ya había sido experimentado con éxito, reflejándose en el cuarto curso del programa docente la impartición de una asignatura con la temática de arquitectura civil. Abordaría aspectos como composición y construcción de los elementos constructivos de los edificios, composición de los edificios y de sus partes principales, y finalizaba con el análisis de las diferentes especies de edificios.⁵⁷³ Por tanto, desde la aparición del ferrocarril en España, sobre mitad del siglo XIX, es obvio que en la formación de los ingenieros estaba contemplado el conocimiento de las composiciones de los edificios siguiendo los escritos de Durand, incluso ampliado con el estudio de otras obras de relevancia.

La obra elemental que se adopta para texto de esta clase, es la de elementos de arquitectura de Durand, amplificándolos con las lecciones y apuntes del profesor, y las obras de Bails, Borgnis y Thiollet. Como obras de

⁵⁷² HEREU, Pere; MONTANER, Josep Maria y OLIVERAS, Jordi: *Textos de arquitectura de la Modernidad*, Madrid, Ed. Nerea, 1994. De Jean Nicolas-Louis Durand, París, 1760 – Thiasis 1834. Précis de leçons d'Architecture données à l'École Polytechnique, 2 vols. París, 1802 – 1805. Ed. Revisada París, 1817 – 1819. Edición en español: Compendio de lecciones de Arquitectura. Parte gráfica de los cursos de Arquitectura. Prólogo de Rafael Moneo, Pronaos, Madrid, 1981

⁵⁷³ GUTIERRES, F. Escuela especial de Caminos, Canales y Puertos. Programa del curso de Arquitectura Civil de 1853 a 1854. *Revista de Obras Públicas*. 1853, nº 15, pp 193-195

consulta se proponen las de Vitrubio, Palladio, Desgodest, Stucord Hitorf, etc.⁵⁷⁴

Por tanto, ante la evidencia de que los ingenieros que se ocuparon de la construcción del ferrocarril en España y de sus edificaciones, ya eran conocedores de teorías propias del ámbito industrial y civil, parece evidente que ante las múltiples maneras a partir de las cuales se pueden obtener relaciones de proporcionalidad, desde las transformaciones de los elementos y términos del módulo geométrico, se ha considerado por su mayor sencillez centrar el estudio en la geometría del cuadrado, procedimiento este, empleado a lo largo de los distintos periodos de la historia de la arquitectura. Esta metodología, aparecerá reflejada en las lecciones sobre arquitectura y construcción formalizadas en la Escuela de Caminos y Puertos de Madrid, que adoptará el modelo francés de enseñanza, donde sistematiza el diseño de forma general a cualquier uso y destino del edificio, entendiéndose por tanto que este método sería el que mayoritariamente adoptarían los ingenieros de la época.

Para ello, se ha realizado un primer acercamiento tomando distintas edificaciones ferroviarias correspondientes a estaciones intermedias, para cerciorar si sus autores emplearon herramientas geométricas como instrumentos compositivos en el diseño de estas edificaciones. Esta comprobación, se hace necesaria ante la falta de estudios relacionados con esta materia directamente aplicada en los edificios industriales, pero a su vez, consciente del empleo de un estilo clasicista⁵⁷⁵ en la resolución de los primeros proyectos ferroviarios,

⁵⁷⁴ Indicación del programa de la asignatura de Arquitectura Civil impartida por el profesor Fernando Gutiérrez, en 1854. *Revista de Obras Públicas*. Año 1853, , nº 15, pp 194

⁵⁷⁵ El uso y desarrollo de los estilos empleados en la ejecución de las estaciones de ferrocarril se ha desarrollado en el capítulo 02.3 sobre la estación de ferrocarril como representación de estilos.

puede dar una idea de la vinculación entre esta técnica y el estilo empleado para la resolución del edificio. Así por tanto, se establecería una correspondencia con las materias y la docencia impartidas en las escuelas de ingeniería de la época, donde se contemplaban el uso de herramientas gráficas para la composición del edificio. Todo esto hace necesario, comprobar en los proyectos realizadas para las estaciones que se construyeron durante la segunda mitad del siglo XIX, si era fehaciente la afirmación realizada en sus memorias, sobre la utilizaban de algún procedimiento regulador para obtener la deseada armonía y proporción de los edificios.

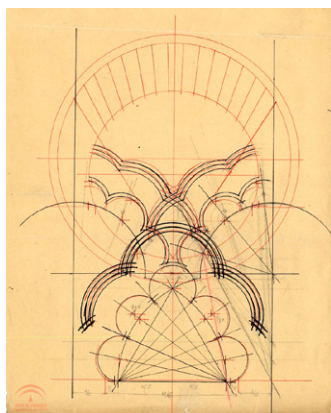


Fig 967.

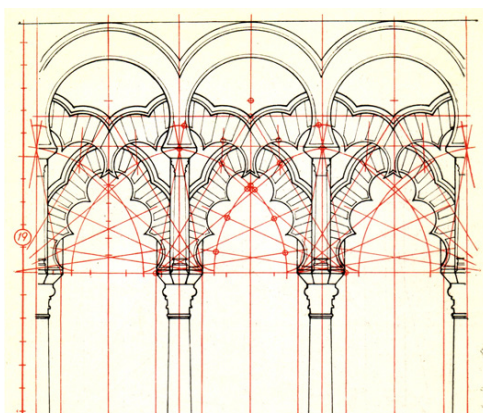


Fig 968.

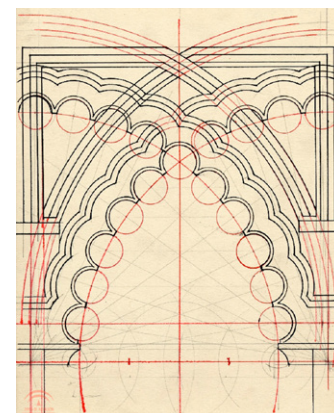


Fig 969.

Los instrumentos geométricos.

Antes de empezar con esta aproximación a las edificaciones ferroviarias, para proceder a la comprobación si se cumplieron alguna de las hipótesis planteadas, se hace necesario realizar un primer acercamiento al conocimiento geométrico básico. El motivo, es que tanto el diseño de su forma, por medio de un trazado regulador clásico, o en la implementación de la metodología de profesor Durand, como para poder comprobar la aplicación de un proceso de coordinación dimensional constructiva. Por tanto, se ha tomado como base la forma geométrica básica del cuadrado, procediendo a estudiar su posible participación en la obtención de relaciones proporcionales, siguiendo los criterios de las teorías compositivas anteriormente mencionadas.

La adopción del cuadrado como figura básica, que forma la unidad principal para la generación del espacio arquitectónico, se basa en la simplificación su uso permite mediante su adopción como plano básico.⁵⁷⁶ Este, será capaz de generar una cantidad de posibilidades prácticamente infinitas de relaciones proporcionales, como generador de rectángulos y parte de composiciones geométricas de gran valor estético,⁵⁷⁷ jugando un papel destacado a lo largo de todas las épocas, en las composiciones geométricas armónicas, aunque desde el punto de vista práctico, sólo unas pocas posibilidades serán contempladas de utilidad, como recurso proporcional desechando las relaciones complejas.

⁵⁷⁶ GÓMEZ, Á. R. *Geometría: paso a paso*. Ed. Tébar. 2001. Pp 172

⁵⁷⁷ Como ejemplo se podría citar del Canon de Vitruvio dibujado por Leonardo mediante un hombre con los brazos y las piernas abiertos que tocan los bordes de una circunferencia que, a su vez, contiene un cuadrado y un Triángulo Equilátero.

Fig 967.

Fig 968.

Fig 969.

Mezquita de Córdoba. Capilla de Villaviciosa. Trazado geométrico de arcos de lóbulo Fuente: Documentación de preparación del libro de Camps Cazorla" [“Módulo, proporciones y composición en la arquitectura califal cordobesa”, CSIC, 1953. Fuente: <http://www.alhambra-patronato.es>

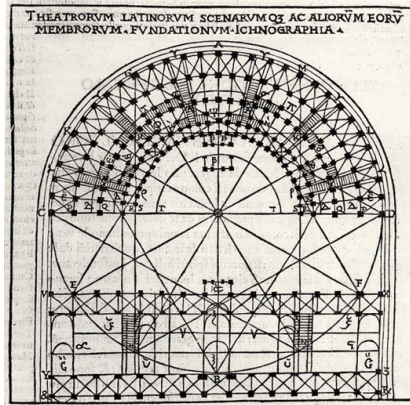


Fig 970.

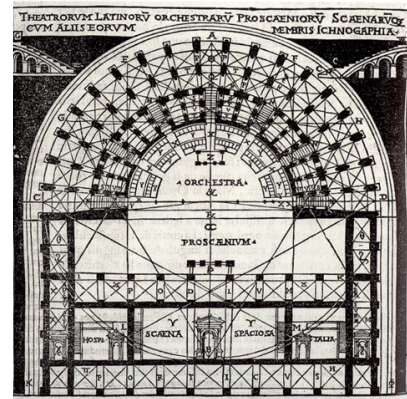


Fig 971.

Fig 970.
Fig 971.
El teatro de Vitruvio según Cesare Cesariano.

Ya desde la antigüedad, Vitruvio explicará los edificios como los teatros romanos y griegos, según estuvieran generados por uno o varios rectángulos que giraban entre sí, permitiendo mediante el uso de manera sencilla de un polígono regular de cuatro lados, formar un módulo de unidad mínima que permite girar, yuxtaponerse o dividirse para configurar espacios arquitectónicos. Del mismo modo, en los escritos realizados por Serlio, Palladio y otros tratadistas renacentistas, emplearán distintos procedimientos para obtener a partir del cuadrado, el trazados de rectángulos proporcionados y armónicos así como y sus posibles relaciones.

Pero principalmente, la importancia en la adopción de la figura del cuadrado, como base de comprobación geométrica realizada en este estudio, radica en que será el recurso geométrico que el profesor Durand utilizó para desarrollar su metodología en el diseño de edificios mediante sencillos juegos de retículas en la L'Ecole Polytechnique. Posteriormente, será tomado como herramienta básica proyectual por los profesores de la Escuela Especial de Caminos, Canales y Puertos en la asignatura de Arquitectura Civil, estableciendo en el programa de la asignatura, en su tercera parte correspondiente a la composición de edificios, los temas de "diferentes combinaciones horizontales y verticales que ofrece la forma rectangular"⁵⁷⁸

⁵⁷⁸ Escuela Especial de Caminos, Canales y Puertos. Programa del curso de Arquitectura Civil de 1853 á 1854. *Revista de Obras Públicas*. num 15 pg.194

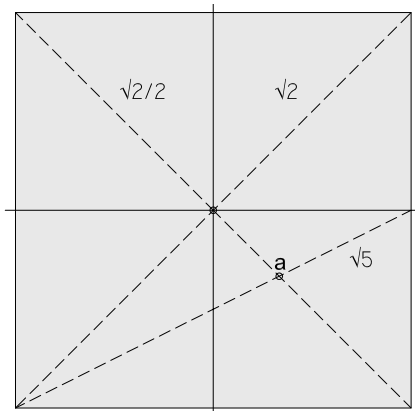


Fig 972.

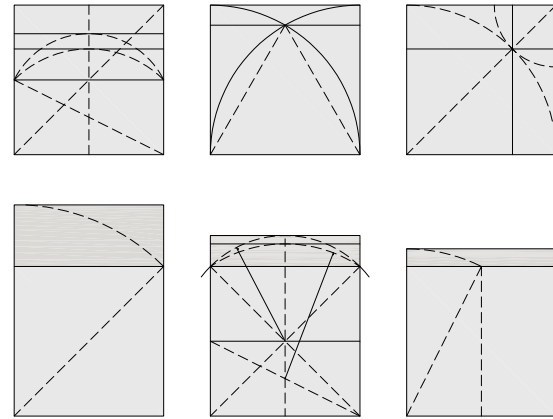


Fig 973.

Cuadrado primordial o Plano Básico

El cuadrado, se contempla como una de las tres formas que Pitágoras definió como básicas junto al círculo y el triángulo equilátero.⁵⁷⁹ El plano básico o en ocasiones llamado cuadrado primordial, es una figura estática que gracias a su sencillez en su trazado, se convertirá en la base para que bajo sencillas operaciones, permita la creación de infinidad de rectángulos estáticos y dinámicos, en función de las razones aritméticas y fraccionarias aplicadas, que permite la obtención de relaciones proporcionales armónicas.

Su centro, es un punto de equilibrio y origen de circunferencias inscritas y circunscritas. Individualmente las diagonales del cuadrado lo dividen en dos rectángulos isósceles, siendo su valor $\sqrt{2}$, que tomando a su vez las dos diagonales se descomponen en cuatro triángulos rectángulos isósceles. Trazando la mediatriz por uno de los lados el cuadrado queda dividido en dos rectángulos de relación $1: \frac{1}{2}$, cuya diagonal tiene valor de $\sqrt{5}$. Tomadas a la vez, las dos mediatrices lo dividen en cuatro Cuadrados de lado $\frac{1}{2}$, cuyas diagonales tienen un valor de $\sqrt{2}/2$. El punto "a" obtenido entre la intersección de la diagonal del cuadrado y del rectángulo correspondiente definen los segmentos armónicamente asimétrico y a la relación entre ambos se le llama áurea.

Aunque se ha priorizado, por la propia geometría de los edificios estudiados, la aplicación de un trazado regulador basado en el cuadrado, también se ha tenido en cuenta, aunque de forma secundaria la utilización del triángulo equilátero y el círculo.

El triángulo equilátero y sus derivados, tuvieron gran importancia en el traza-

⁵⁷⁹ Habría una cuarta forma que completaría la cuarteta conceptual (cuatro elementos, cuatro direcciones, cuatro estados de la materia, etc.), que sería el Pentágono regular. GÓMEZ, Á. R. *Geometría: paso a paso*. Ed. Tébar. 2001. Pp 172

Fig 972. El cuadro o plano básico, contiene cuatro elementos de relación; Las diagonales (valor $\sqrt{2}$), las mediatrices iguales a los lados y las diagonales de los rectángulos de lados igual a 1 y el de lado igual a $1/2$, iguales a dos cuadrantes. (con valor $\sqrt{5}$). Fuente: REDÓN GÓMEZ, A. *Curiosidades del Plano Básico*, *En Geometría plana*. 2011

Fig 973. Obtención de rectángulos armónicos por diversos procedimientos geométricos y partiendo del cuadrado.

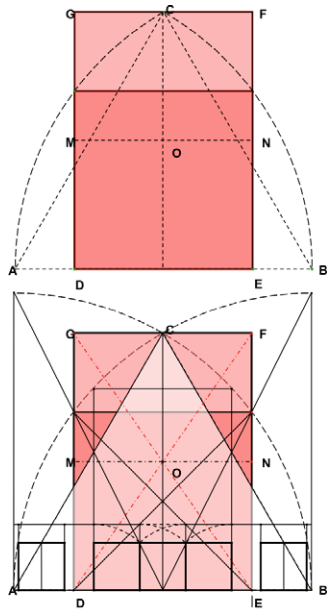


Fig 974.

Fig 974.

Fig 975.

Trazado regulador aplicado a la portada del patio de los Reyes del Monasterio de San Lorenzo del Escorial. Madrid

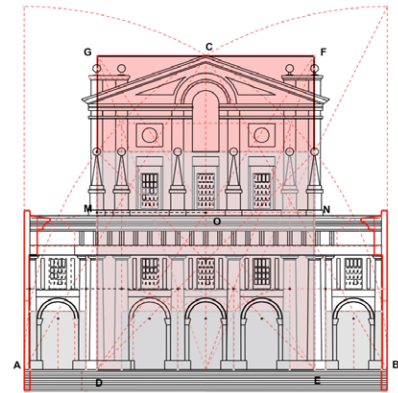
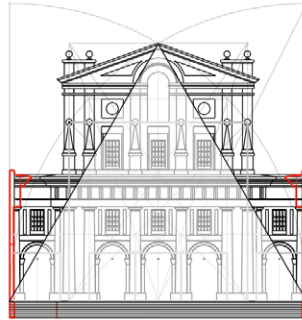


Fig 975.

do de geometrías generadoras de proporciones para los constructores del medioevo, mediante la aplicación de sencillas reglas transferidas a la práctica de la obra. El rectángulo, de gran importancia para los egipcios por considerarlo como sagrado, cuyos lados son proporcionales a los números 3,4 y 5, es el único triángulo cuyos lados se encuentran formando una sucesión aritmética, sobre los cuales se puede construir las figuras del cuadrado y pentágono. Del mismo modo, el círculo se ha empleado únicamente para el trazado auxiliar de en los procedimientos en la obtención de relaciones geométricas.

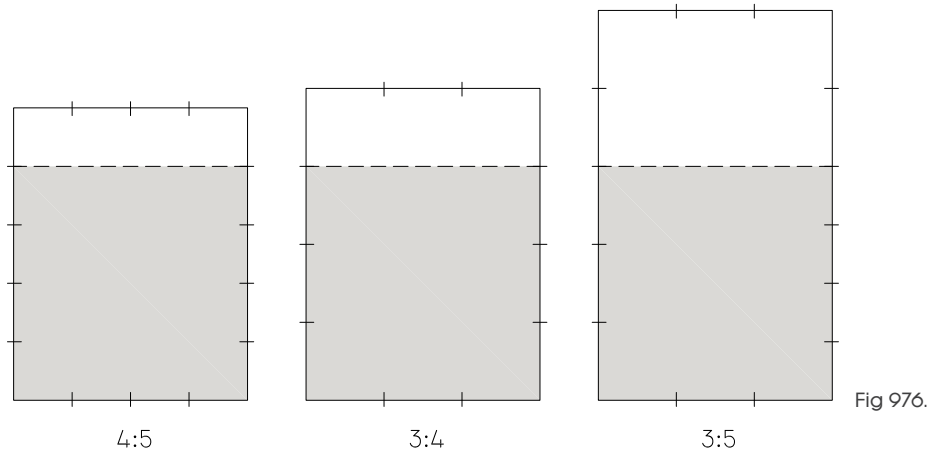
Los trazados reguladores.

En su definición, el trazado regulador se configura como una herramienta de carácter geométrico y numérico, de proporción y razón, que permite el control de la superficie del proyecto, utilizándose para referenciar los principales elementos de la forma arquitectónica.

La búsqueda de una ley que regula la proporción en la arquitectura, se obtiene mediante la repetición de las razones que relacionan las magnitudes, dos a dos, de las partes del edificio, que formarán sucesiones de nuevas relaciones aritméticas, geométricas o ambas a la vez.

Este recurso aporta al objeto arquitectónico de un mecanismo de composición según un orden determinado mediante del que participan los distintos elementos del conjunto arquitectónico. A su vez pueden ir acompañado de recursos geométricos como son; la simetría, la repetición de módulos, redes planas y espaciales, etc...

El trazado regulador es un medio geométrico o aritmético que permite traerle a una composición plástica (arquitectónica, pictórica o escultórica), una precisión muy grande en el proporcionamiento. Aquí no hay ni mística, ni misterio; hay sólo una rectificación, una precisión de las intenciones



que el plasticista ha puesto en su obra.

El trazado regulador no aporta lirismo a la obra; puede, si es neto y categórico, conferir una limpieza, una especie de centelleo, y eso gracias a la unidad que confiere a todos los elementos de la composición. Precisando la composición, afirma la intención⁵⁸⁰

Fig 976. Ejemplos de obtención de diferentes rectángulos estáticos.

Atendiendo a las consideraciones sobre los procedimientos de idealización y los medios metodológicos, que han determinado el uso de trazados geométricos en algunas épocas significativas anteriormente mencionadas, se ha procedido al estudio de las principales figuras generadoras de proporciones

Para ello, y tomando como figura principal el cuadrado, a la vista de la geometría claramente rectangular de los edificios que configuran las estaciones, se ha llevado a cabo la comprobación según la obtención de los rectángulos armónicos más habituales halladas en el análisis geométrico. Dependiendo si responden a la aplicación de razones aritméticas con números enteros obteniéndose rectángulos determinados mediante relaciones estáticas de adición o sustracción, o en cambio, han sido alcanzados por razones fraccionarias, que se denominarán dinámicos, contemplan por último el estudio con los rectángulos irracionales. Para ello, se han retomado a modo introductorio los procedimientos para la generación de relaciones armónicas a partir del cuadrado descrito por el polifacético Matila Ghyinka⁵⁸¹ en 1946.

⁵⁸⁰ LE CORBUSIER; Tracés régulateurs. En *L'Architecture Vivante*, 2e série, Paris, 1929, p. 13. Ref: QUETGLAS, JOSEP. Sobre la planta: retícula, formato, trazados. *ARO*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile. 2004, n.58, pp. 13-23. < <http://www.scielo.cl/scielo.php?lng=es> >

⁵⁸¹ GHYKA, M. *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Ed Courier Dover Publications. 1946. Consultada edición Poseidón Barcelona 1979.

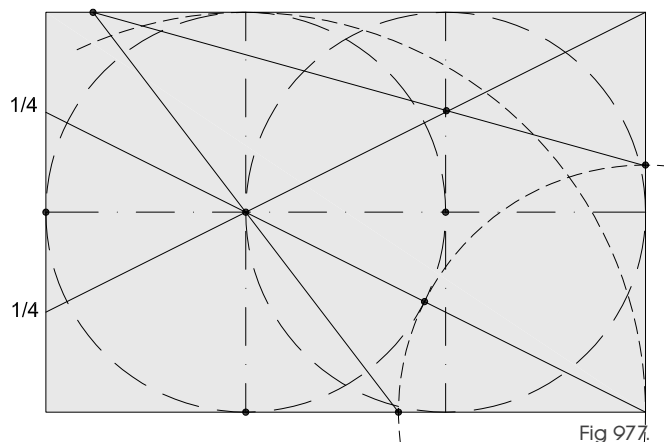


Fig 977.

Fig 977. Proceso de generación y relaciones del rectángulo egipcio.

Rectángulos estáticos

Serán aquellos que están constituidos por lados, cuyas dimensiones se corresponden con valores de números enteros y se obtienen dividiendo el cuadrado en partes iguales, porciones que pasarán a considerarse unidades.

Dividiendo el cuadrado en tres partes iguales y tomando cada una de estas partes será una unidad entera, obtendremos el cuadrado básico 3:3, idéntico al 2:2, 1:1, o cualquier otro número de divisiones en que lo dividamos. Definiendo primero el lado de la base, y a continuación el lado vertical, los más conocidos y utilizados son los definidos como Rectángulo estático 4:5; el

Es evidente que cualquier combinación de partes compondrá un buen rectángulo estático, siempre que estas partes no sean divisibles entre sí; en cuyo caso, se tomará la fracción menor.

Este procedimiento, llamado método de partes o aritmético, está basado en los trazados contenidos en los escritos de Serlio y con posterioridad recogidos en la primera traducción a lengua moderna de tratado de Vitruvio por Cesariano.⁵⁸²

El rectángulo estático más famoso es el 3:2, denominado Rectángulo Egipcio; que tiene la propiedad de contener en su interior una mandorla o especie de óvalo. También conocido como rectángulo vesicular, es destacado su uso desde los hebreos como razón proporcional en la que construyeron sus principales símbolos.⁵⁸³ Su construcción se basa en el resultado de la intersección de dos círculos equivalentes de radios idénticos, cuyos centros son los extre-

⁵⁸² PALESTINI, C. Las investigaciones sobre las proporciones para el control formal de la arquitectura. *Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Sevilla 2000, I.J.D. HERRERA. 774.

⁵⁸³ Como ejemplo, el Arca de la Alianza estaba formada por un paralelepípedo cuya base rectangular medía 11,2 m x 6,9 m. Estas mismas relaciones se utilizarán en la construcción del mítico Templo de Salomón, en Jerusalén.

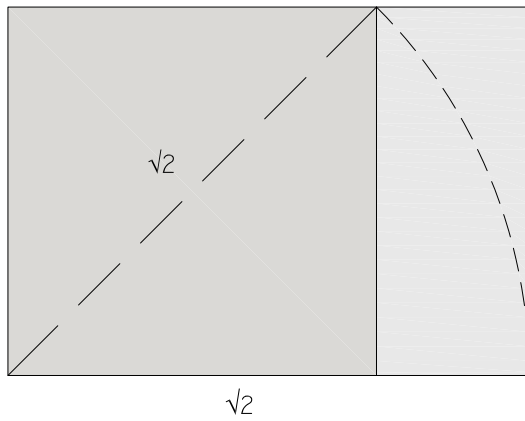


Fig 978.

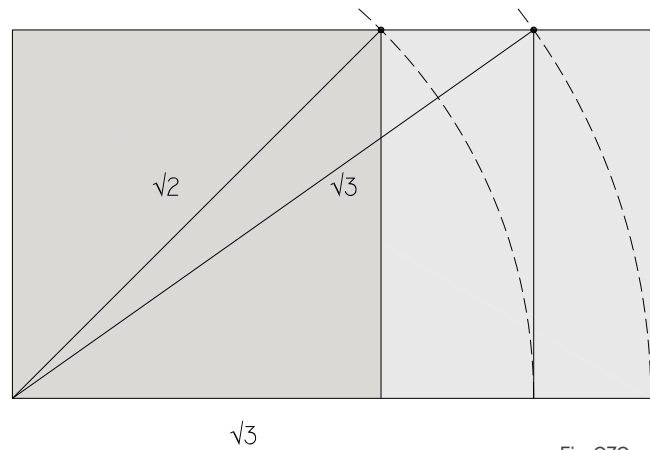


Fig 979.

mos de un segmento de longitud el mismo radio. Su descomposición con la posibilidad del trazado de múltiples líneas auxiliares, da como resultado una disposición que confiere múltiples propiedades como la obtención directa del número áureo o permitir dividir el espacio rectangular de manera armónica

Rectángulos dinámicos

Las proporciones entre segmentos desarrollados por Jay Hambidge,⁵⁸⁴ a partir de la teoría de los rectángulos dinámicos, definen un sistema para el análisis de los trazados reguladores. Esta, parte del cuadrado de lado igual a la unidad y de acuerdo con el procedimiento de abatimiento de su diagonal sobre uno de sus lados, se define una secuencia de formación de rectángulos cuando el lado menor sigue siendo la unidad y el lado mayor del nuevo rectángulo es la diagonal del anterior abatido, generando de forma sucesiva una relación de $1,1; 1, \sqrt{2}; 1, \sqrt{3}; 1, \sqrt{5}; \dots$. Como se ha comentado, a esta sucesión de rectángulos formados se le denomina dinámica, al poseer al poseer la relación entre los lados con un valor que se corresponde con un número irracional.

De esta forma, con el abatimiento de las diagonales de los rectángulos se obtiene una progresión de uno de los lados de los rectángulos, que definen una ley de relaciones convergentes según una escala logarítmica.

⁵⁸⁴ En 1920, Jay Hambidge, publicó un estudio en profundidad sobre las relaciones dinámicas, concibiendo la idea de que el estudio de la aritmética con el agregado de los diseños geométricos fueron el fundamento de la proporción y la simetría en la arquitectura, escultura y cerámica griegas. Formuló un método para establecer relaciones de áreas en el dibujo y la composición, relacionados mediante su sistema dinámico rectángulos irracionales basados en razones tales como $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, y la razón áurea, su raíz cuadrada y su cuadrado. HAMBIDGE J. *Dynamic Symmetry: The Greek Vase*. Yale University Press. New Haven, 1920.

Fig 978. Proceso de obtención del rectángulo dinámico raíz de dos.

Fig 979. Obtención del rectángulo dinámico raíz de dos y raíz de tres.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

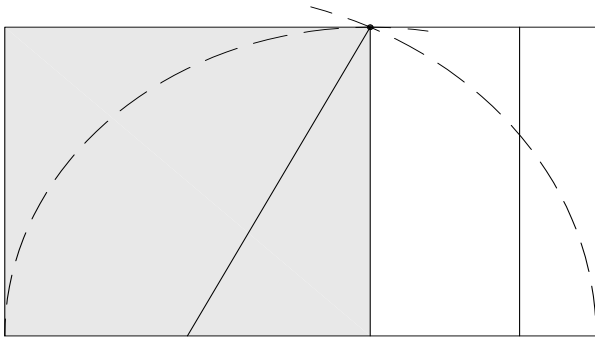


Fig 980.

Fig 980. Obtención del rectángulo raíz de cinco medios.

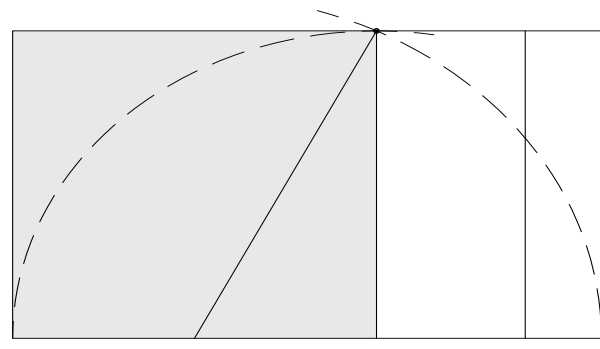


Fig 981.

Fig 981. Obtención del rectángulo raíz de cinco, equivalente a la suma de dos cuadrados base.

Fig 982. Generación de los diferentes rectángulos a partir de la serie de raíces cuadradas.

Fig 983. Obtención de diferentes rectángulos al aplicar longitudes equivalentes a las raíces cuadradas.

El punto de partida, que defina la sucesión de los rectángulos dinámicos, empieza por el rectángulo cuyo lado mayor posee como valor la raíz cuadrada de dos. A partir de esta, como por ejemplo, se basan las fórmulas normalizadas de la agencia alemana sobre industrialización desde el año 1922 o los formatos estándar de papel DIN. Si se continua incrementando sucesivamente el tamaño y la relación de los lados del rectángulo, se obtendrá el rectángulo raíz cuadrada de tres, tomando como lado mayor la diagonal del rectángulo raíz cuadrada de dos. El rectángulo raíz cuadrada de cuatro, será un caso especial por presentar una relación entera con un resultado estático y dinámico al mismo tiempo, ya que será igual al rectángulo formado por dos cuadrados de lado la unidad de razón $2 = \sqrt{4}$.

Rectángulo raíz cuadrada de cinco medios, que aunque habitualmente no esta contemplado en la serie raíz, tiene como característica que podrá emplearse como lado de un rectángulo que tenga como lado mayor el del cuadrado de partida y como menor, el de la diagonal hallada; o bien, añadirle dicha diagonal al semilado del cuadrado inicial, obteniendo un resultado que guardará la misma relación proporcional.

Rectángulo raíz cuadrada de cinco, donde bastará partir del rectángulo $\sqrt{3}$ y aplicar el procedimiento anterior.

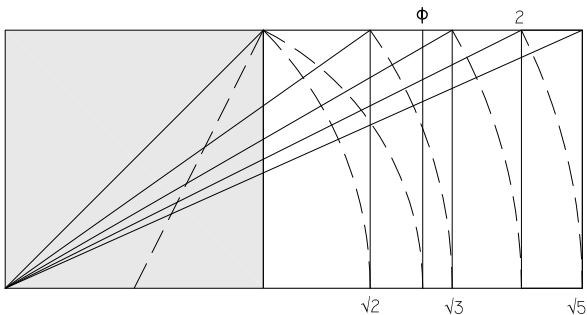


Fig 982.

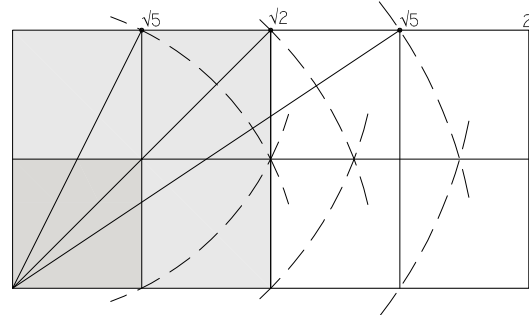


Fig 983.

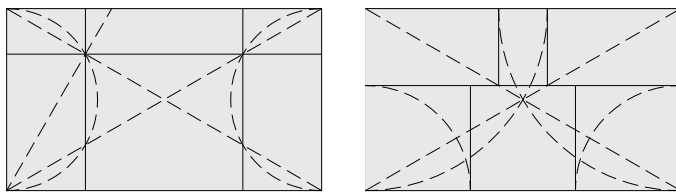
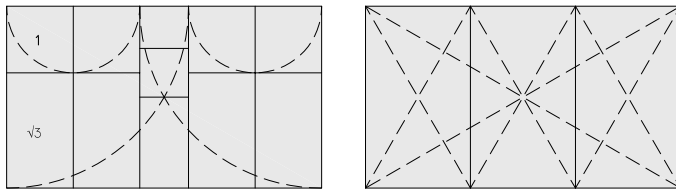
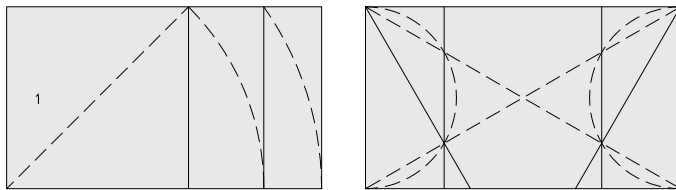


Fig 984.

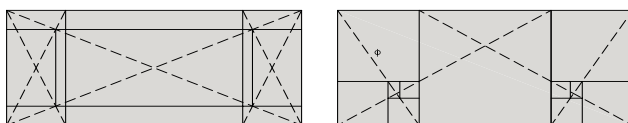
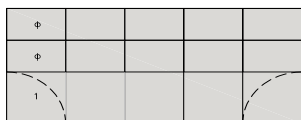
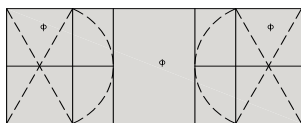
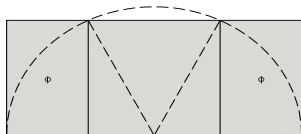
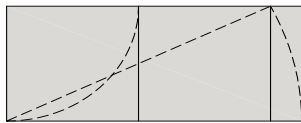


Fig 985.

Fig 984. Obtención de las relaciones a partir del rectángulo raíz de tres.

Fig 985. Obtención de las relaciones a partir del rectángulo raíz de cinco.



Fig 986.

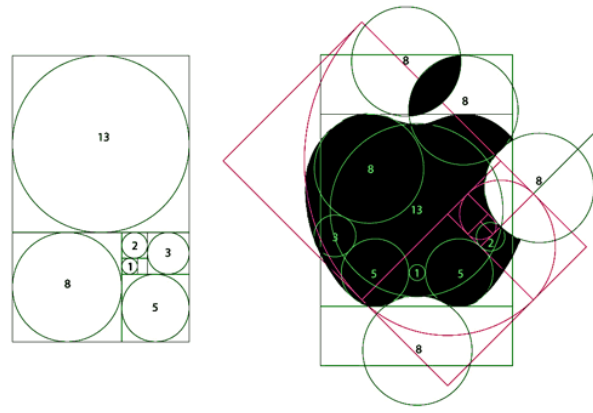


Fig 987.

Rectángulos irracionales

El rectángulo áureo.

El rectángulo áureo está considerado como el rectángulo armónico principal, utilizado por los griegos en época clásica por estimar que estaba dotado de una particular belleza, por lo que lo utilizaron asiduamente en su arquitectura.⁵⁸⁵ Su particular interés hace que hoy en día a la mayoría de las personas también les parezca más agradable, siendo utilizado de forma incluso inconsciente en el diseño de infinidad de elementos.

Se define, como aquel en los que se han tomado para su generación las relaciones proporcionales de la sección áurea, a la vez que es una proporción entre todo y la parte. Tiene como propiedad fundamental, la de auto reproducirse obteniendo una secuencia ininterrumpida de rectángulos semejantes, inscritos los unos en los otros que generan la espiral logarítmica.

La proporción áurea, que no ha llegado a perder la mística despertada desde tiempos antiguos, se sigue empleando en la actualidad en productos cotidianos por poseer cualidades especiales además de dotar un carácter estético especial a los objetos que siguen esta razón.

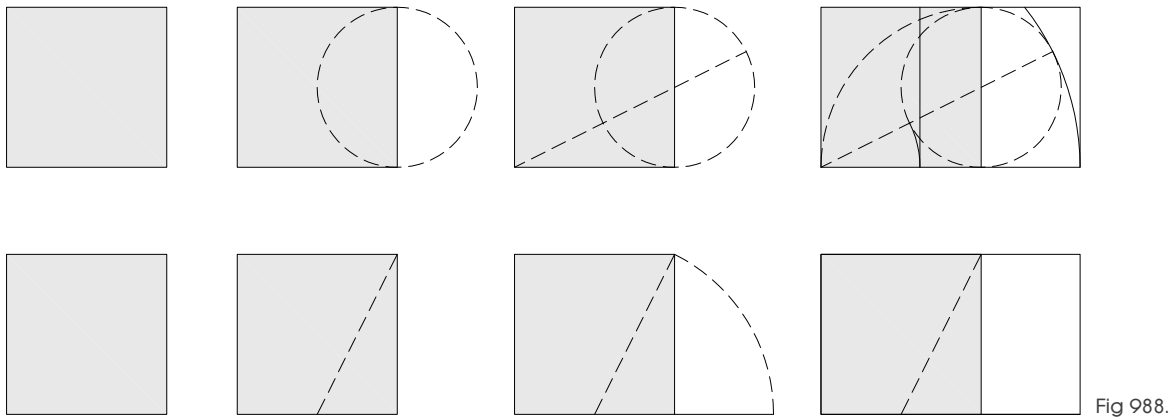
El número 1,618 que resulta del desarrollo en fracción del número irracional $(1 + \sqrt{5})/2$, tuvo el cometido tan importante de reducir a una fórmula matemática la belleza de las proporciones. Se define cuando dos números positivos a y b están en razón áurea si y sólo si cumplen la condición $(a+b)/a = b/a = \phi$

Por tanto un rectángulo áureo, es aquel, en que sus lados están en razón

⁵⁸⁵ Documentado en el libro *Los Elementos de Geometría* de Euclides, alrededor del 300 a.c. "Se dice que una recta está dividida en media y extrema razón cuando la longitud de la línea total es a la de la parte mayor, como la de esta parte mayor es a la de la menor" o dicho de otra manera: "El todo es a la parte como la parte al resto".

Fig 986. Imagen donde puede entenderse que la sección áurea se encuentra en la propia naturaleza.

Fig 987. Diseño del logotipo de la multinacional APPLE siguiendo el trazado del rectángulo áureo.



áurea, es decir, si siendo su altura a y su anchura b se cumple que $b/a = \phi = 1,618034$

Su construcción, se basa en la división de un segmento en media y extrema razón, para la obtención de un rectángulo que tenga como lados la unidad y el número áureo. Para obtener la longitud áurea, se dividirá el lado del cuadrado de partida en dos partes iguales, que se tomará como diámetro del círculo que contiene a los vértices correspondientes. La recta que parte del vértice opuesto y contiene a dicho centro corta al círculo según proporción áurea que se podrá utilizar como lado mayor del rectángulo buscado. La idea es que el todo se divide en dos partes tal que, la razón proporcional entre la parte menor y la mayor, es igual a la existente entre la mayor y el total, es decir, la suma de ambas

Entre las propiedades inmediatas a su construcción, el rectángulo ampliado es áureo, como también su reducción, teniendo si suprimimos el cuadrado inicial, la misma relación. Otra propiedad es que el rectángulo áureo es el único en el cual la prolongación de una diagonal contiene el vértice del mismo rectángulo adyacente colocado verticalmente al lado.

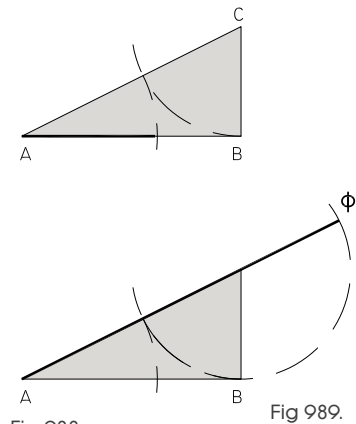


Fig 988.

Fig 989. Procedimiento para la obtención del rectángulo áureo:

El segmento de partida es AB. Para aplicarle la Sección Áurea se le coloca perpendicularmente en un extremo (B) otro segmento que mida exactamente la mitad, $AB/2$. Se define así un triángulo rectángulo con los catetos en proporción 1:2. A la hipotenusa se le resta el cateto menor y la diferencia, que llevamos al segmento AB con otro arco, es la sección áurea de éste. La parte menor B, es a la mayor A, como ésta es, a la suma AB.

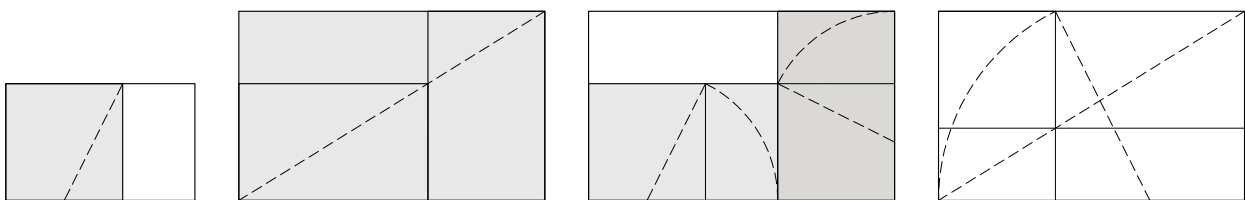


Fig 990. Procedimiento para obtener rectángulos definidos por segmentos de lado mayor y menor cuya relación equivale al número de valor 1,6180. denominado por la letra griega Φ

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

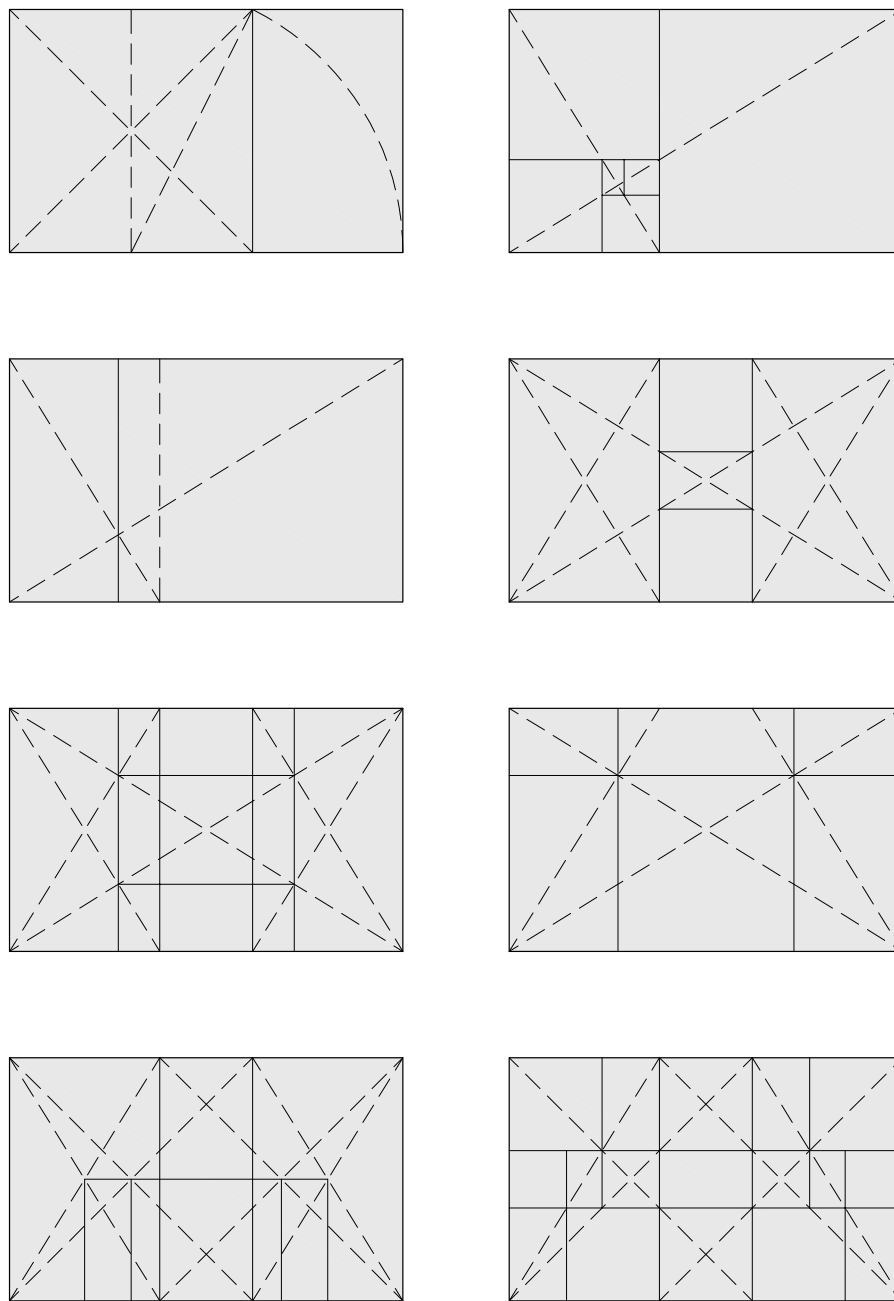


Fig 991.

Fig 991. Divisiones armónicas en base al rectángulo áureo. Ref. GHYKA, M. Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes. Ed. Poseidón. Barcelona 1979. Lam 46.

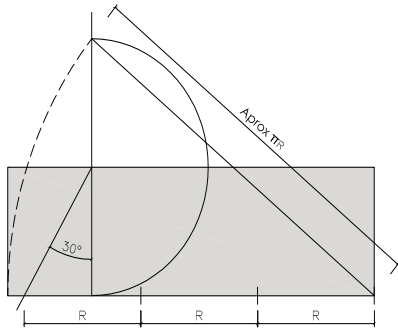


Fig 992. La proporción cordobés fue definida por el arquitecto Rafael de la Hoz y cuyo valor es 1,3065, razón inversa del lado de un octógono y el radio de la circunferencia que lo circunscribe $r/l = 1/\sqrt{2-\sqrt{2}}$

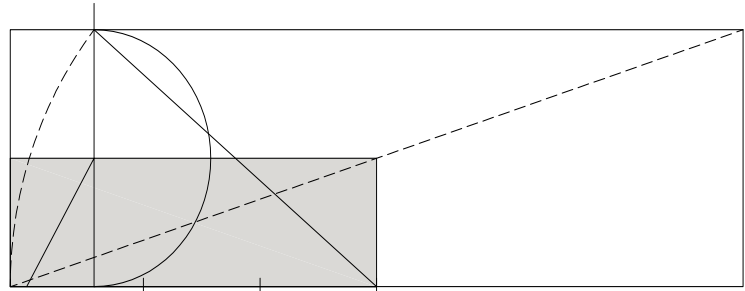


Fig 992.

Rectángulo π .

Presenta como característica que los lados que los componen son la unidad y el número de π , relación que genera un rectángulo excesivamente alargado, por lo que no suele emplearse habitualmente como base del trazado regulador. La dificultad de obtener una longitud exacta del número irracional π aconseja emplear la rectificación de una circunferencia⁵⁸⁶ cuya longitud es dos veces el radio por π , y aprovechar la longitud gráfica de π .

Es recomendable, emplear para la rectificación de la semicircunferencia el método Kochansky o construcción de Mascheroni para la rectificación de un cuadrante, duplicando después la longitud obtenida, conociendo que aunque se duplican los errores se simplifican los trazados.

Rectángulo cordobés.

Su utilización en la Mezquita de Córdoba, de donde recibe su nombre, hace que antes las evidencias de reminiscencias mudéjares en la arquitectura estudiada, parece oportuno contemplar su posible utilización así como el establecimiento de relaciones entre la geometría general del edificio con sus elementos menores.

Presenta un trazado curioso, ya que a partir del cuadrado y tomando su diagonal de $\sqrt{2}$ como uno de sus lados, mediante el trazado de un doble arco, se obtendrá el rectángulo, presentando unas dimensiones del lado menor algo mayores que el de raíz cuadrada de dos.⁵⁸⁷

⁵⁸⁶ Se denomina rectificación a determinar sobre una recta, mediante un procedimiento gráfico, la longitud de una curva, arco o circunferencia. Como es sabido la longitud de una circunferencia es $2\pi r$; su representación gráfica es aproximada dado que la función π es infinita y, por tanto, constituye una imposibilidad para poder operar con regla y compás.

⁵⁸⁷ DE LA HOZ, R. La proporción cordobesa. *Actas de las VII Jornadas Andaluzas*

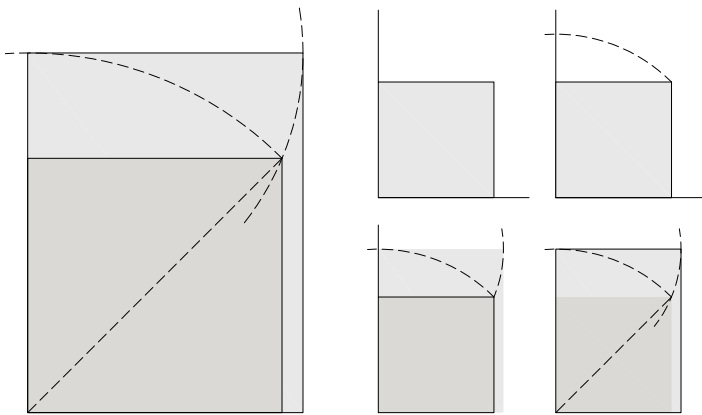


Fig 993.

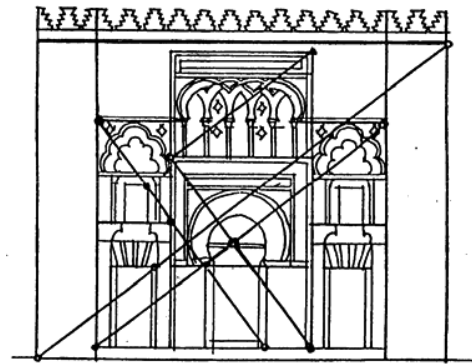


Fig 994.

Rectángulo de plata.

Destaca por su aplicación, siendo el resultado de generar un rectángulo cuya relación entre sus lados es la unidad y el número de plata o razón plateada, que es un número irracional definido por la suma de 1 y la raíz cuadrada de 2: ($\delta = 1 + \sqrt{2} \approx 2,4142135\dots$) Un rectángulo cuya relación de aspecto entre los lados sea igual a la razón plateada se denomina rectángulo plateado y se configura como la yuxtapuestos dos cuadrados con la transformación de uno de ellos en un rectángulo de en raíz cuadrada de dos.⁵⁸⁸

Se caracteriza también por tener unas propiedades auto reproductivas generando infinidad de relaciones proporcionales.

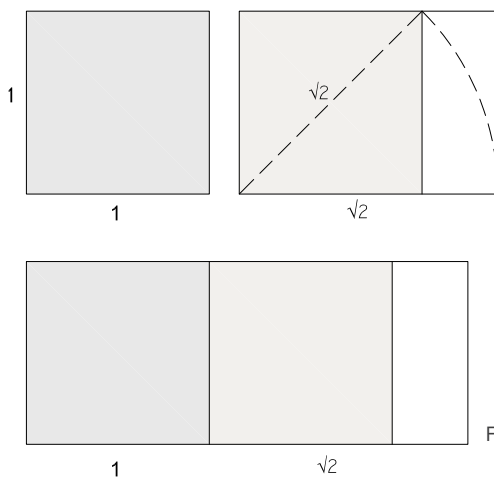


Fig 995.

Fig 993. La proporción cordobés fue definida por el arquitecto Rafael de la Hoz y cuyo valor es 1,3065, razón inversa del lado de un octógono y el radio de la circunferencia que lo circunscribe $r/l = 1/\sqrt{2-\sqrt{2}}$. Se parte de un PB (A-B1-C2-D1) que se transforma en Rectángulo $\sqrt{2}$, con la obtención del vértice B que señala la longitud del segmento [A-B] Con centro dicho vértice y radio la distancia [B-C1] se trazará un arco que cortará a la perpendicular levantada por B en el vértice C buscado.

Fig 994. Aplicación de la proporción cordobesa en la portada de Al-Hakam II de la mezquita-catedral de Córdoba. Fuente: Rafael de la Hoz.

Fig 995. Generación del rectángulo de plata.

de Educación matemática "Thales". Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 1996 pp 67-84

⁵⁸⁸ SOLER SANZ, F. *Trazados Reguladores Octogonales en la Arquitectura Clásica*. Ed. General de Ediciones de Arquitectura. Valencia 2008.

Vistas las diferentes posibilidades de generación de rectángulos armónicos, incluso teniendo la posibilidad de realizar combinaciones de diferentes rectángulos alcanzados por procedimientos distintos, se pueden concretar puntos interiores que cumplan leyes de armónicas o simplemente relacionen los lados del mismo. Estos puntos, permiten al proyectista, distribuir de forma metódica la disposición de vanos en los muros o la ubicación de impostas de forma proporcionada con el volumen general, admitiendo realizar distintas combinaciones y relaciones horizontales y verticales.

Este recuso, utilizado desde la antigüedad, seguirá empleándose incluso en la arquitectura moderna del siglo XX, siendo habitual en las composiciones de grandes arquitectos, donde por ejemplo el mismo Le Corbusier reconocerá:

“El verdadero trazado regulador es el que llega a unificar, en sus características, tal elemento en relación al conjunto, unos fragmentos en relación a los otros que llegan a descubrir la relación matemática susceptible de animar regularmente todos los elementos de la obra”.

Una vez conocidos los distintos rectángulos considerados armónicos, así como el establecimiento de las diferentes interrelaciones armónicas dentro de cada tipo, se considera oportuno comprobar su posible incidencia en las edificaciones ferroviarias realizadas con anterioridad a las existentes en el trazado estudiado.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 996.



Fig 997.



Fig 998.

Fig 996.

Fig 997.

Fig 998.

Distintas vistas de la estación del Grao de Valencia.

Fig 999. Página siguiente. El estudio geométrico de las fachadas de la estación del Grao se ha realizado tomando como base el levantamiento realizado por Francisco Taberner.

Como primer ejemplo que se ha tomado para la comprobación en la existencia de un posible trazado regulador, será la estación de ferrocarril más antigua que sigue en pie en todo el estado español y la tercera en entrar en servicio en España. La estación del Grao de Valencia, perteneciente a la línea Valencia al Grao y Játiva, cuyo proyecto fue realizado por en 1851 por el ingeniero inglés James Beaty y Edward Mamby, y por parte española por Domingo Cardenal, en el que se adoptan, según se expresa en la correspondiente Memoria, unos principios de austeridad tanto en materiales como en dimensiones.

Utiliza un carácter ecléctico con referencias dóricas en los capiteles de las pilastras en la pronunciada cornisa, y su composición simétrica fue marcada por el juego clásico de pilastras y huecos con arcos de medio punto. En el centro cuatro pilastras enmarcan la entrada principal y las ventanas adyacentes, todo ello rematado con un pequeño frontispicio escalonado (hoy curvo), proporcionándonos esa imagen de arco triunfal. Del mismo modo las pilastras sirven para marcar las dos puertas laterales a los extremos de la fachada principal y los huecos de la fachada lateral. El conjunto se caracteriza por su composición, buena proporción y carácter clasicista. Una arquitectura típica de las primeras estaciones con gran influencia inglesa, en la que conjuga arte y técnica, la imagen de la obra pública, severa, bien compuesta y proporcionada con la presencia de la gran revolución tecnológica del siglo, el ferrocarril como nuevo medio de transporte.⁵⁸⁹

La aplicación de un trazado geométrico clásico, parece probado en la idealización de esta estación, de acuerdo con un orden y un ritmo. Es posible que el proyectista se sirviera de una retícula de valor $1/1+\sqrt{2}$ entre los vanos, razón igual a la inversa del rectángulo de plata 2.4142, mientras que en la fachada opuesta se sigue manteniendo la altura del módulo pero bajo un

⁵⁸⁹ AGUILAR, I. *Estaciones y Ferrocarriles Valencianos*. Generalitat Valenciana. 1995. pp 104

ANÁLISIS GEOMÉTRICO

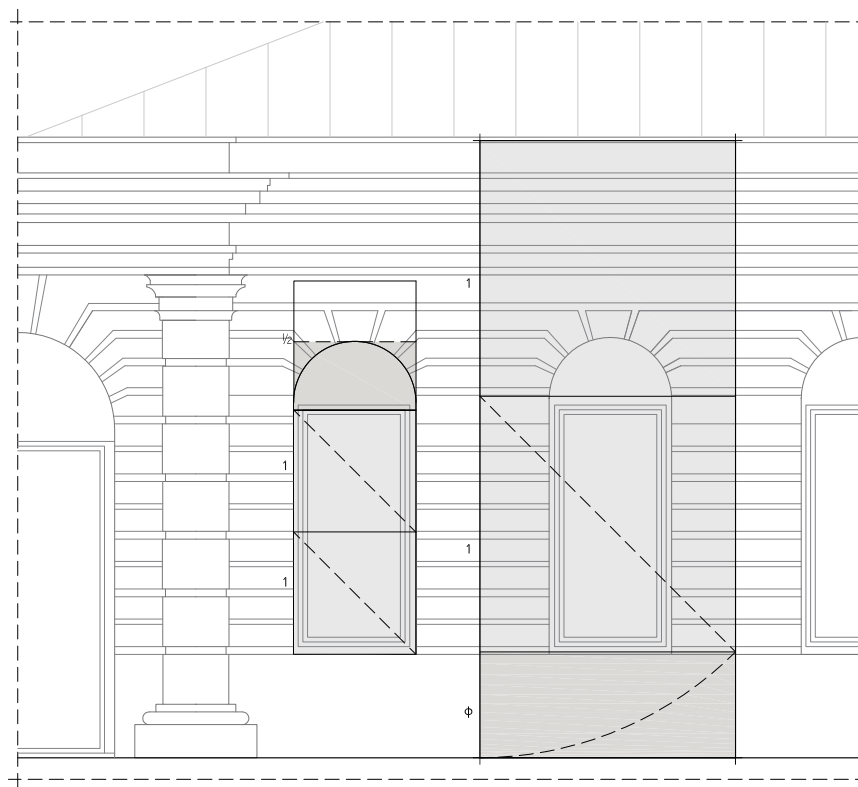
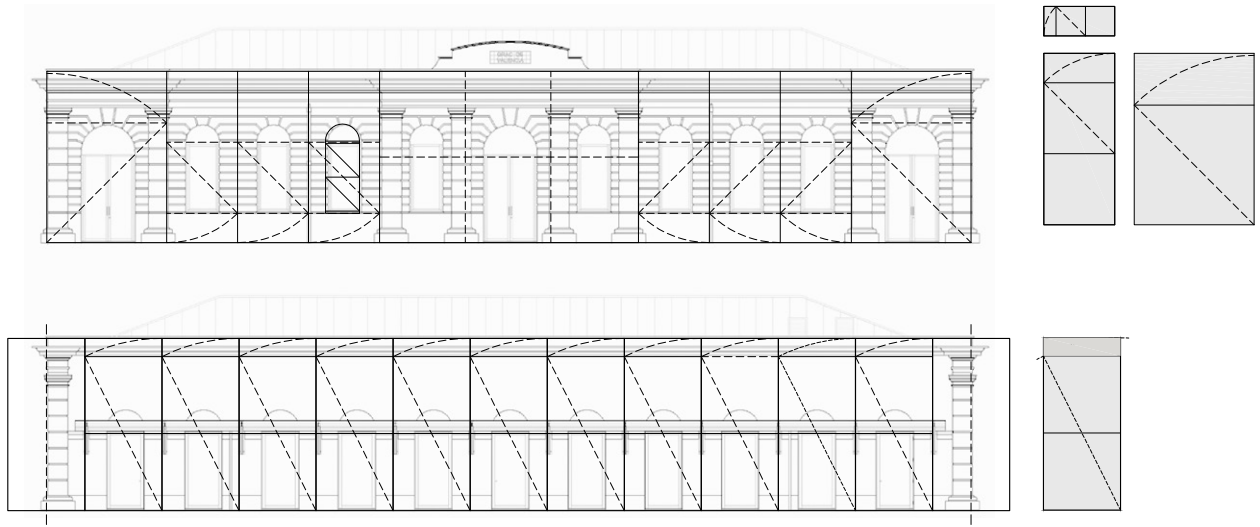


Fig 999.

trazado geométrico del rectángulo raíz. En los accesos laterales se ha seguido el orden del rectángulos en raíz de dos, mientras que en acceso central se mantiene un ritmo bajo el cuadrado base.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1000.



Fig 1001.

Fig 1000.
Fig 1001.
Estación de Novelda. Alicante

Fig 1002. Estación de Tobarra. Albacete.

Fig 1003. Estación de Pozo Cañada. Albacete.

En segundo lugar, se ha procedido a analizar las estaciones intermedias de segunda clase de la línea de Almansa a Alicante,⁵⁹⁰ perteneciente al trayecto desde Madrid a Alicante, ejecutada en el primer periodo de explotación ferroviaria tras la constitución de la Compañía del Ferrocarril de Almansa a Alicante. Es en este momento, cuando se realiza el primer proyecto de la línea y de sus diferentes estaciones, cuyo proyecto de estaciones será redactado por el ingeniero Agustín Elcoro Berecibar, quien reflejará con claridad los conceptos arquitectónicos que se manejan en una de las primeras implantaciones del ferrocarril y las prioridades marcadas para su explotación. En estas edificaciones se explora el trazado regulador a partir de la proporción y la regularidad como sistema utilizado para componer las fachadas.

El edificio para las estaciones de segunda clase planteado desde el proyecto responde a un único cuerpo caracterizado su severidad y sinceridad de formas, resuelto con vanos en arcos de medio punto.

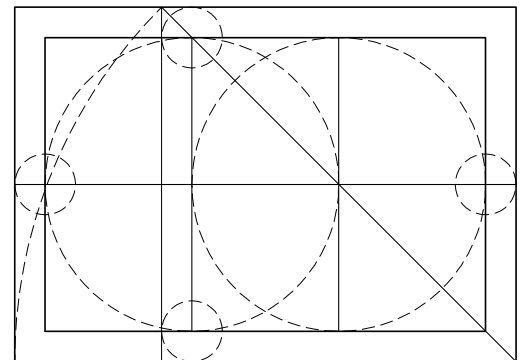
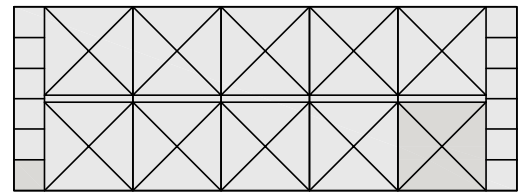
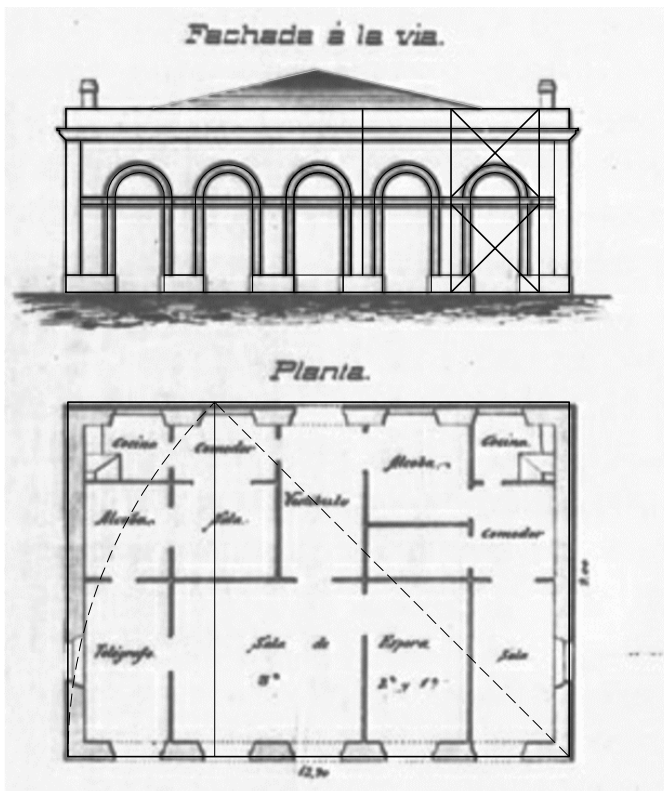
⁵⁹⁰ Proyecto de estaciones A. Elcoro Berecibar, línea Alicante-Almansa, 1853. A.G.A. Caja 11892 <www.150ferrocarrilalicante.gva.es>



Fig 1002.



Fig 1003.



Como se puede apreciar, el modelo seguido tanto en su planta como en los alzados, responden a la aplicación de una retícula base a partir del cuadrado, siguiendo los planteamiento del profesor Durant, destacando la obtención de edificaciones sencillas y funcionales.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1004.



Fig 1005.

Fig 1004. Estación abandonada de Canteras en la línea de ferrocarril de Cartagena-Chinchilla.

Fig 1005. Estación abandonada de Alpera. Albacete, perteneciente a la línea de Madrid a Alicante. Foto Juanan Vaz

Fig 1006. Estación Quintanilla de Onésimo, situada en situadas en el tramo de Valladolid-Peñafiel del ferrocarril de Valladolid - Ariza. Estaba catalogada como de tercera categoría construida en 1895.

Fig 1007. Estación de Castuera situada en el Km 356 del ferrocarril de Ciudad Real a Badajoz. Fue inaugurada en 1866 con la apertura del tramo Almorchón-Castuera.

Se ha tomando en este caso la estación de Belmez, realizada por la Compañía del ferrocarril de Ciudad Real a Badajoz en el proyecto de ferrocarril desde el Castillo de Almorchón a Belmez. Se ha decidido su comprobación por tratarse de una estación que ha sufrido tanto en 1880 como en 1890 ampliaciones y modificaciones ante la incapacidad para satisfacer las necesidades de transporte y gestión de los servicios ferroviarios en sus instalaciones anteriores. Ante la posible previsión desde el proyecto, de futuras ampliaciones se ha planteado la posible aplicación de un trazado regulador, que permitiera realizar de forma sencilla y controlada estas variaciones, por lo que se estima oportuno comprobar su incidencia en la estación.

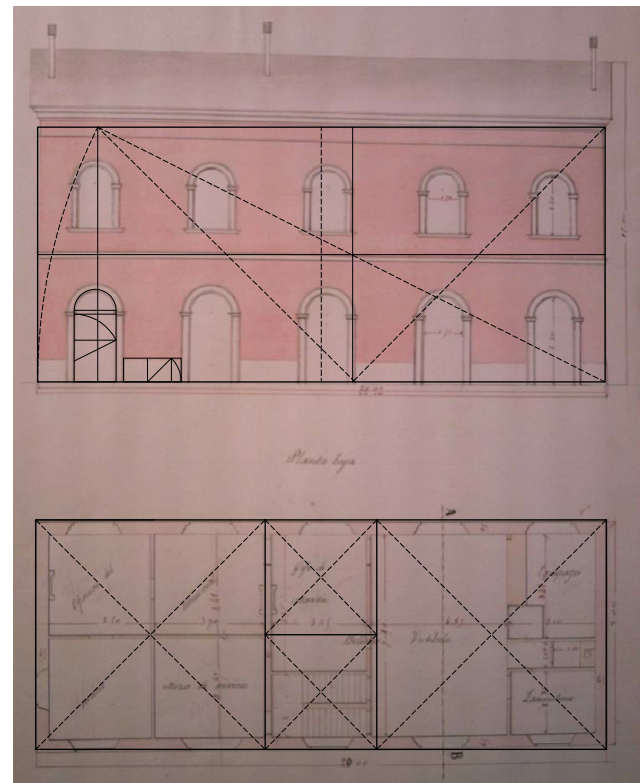
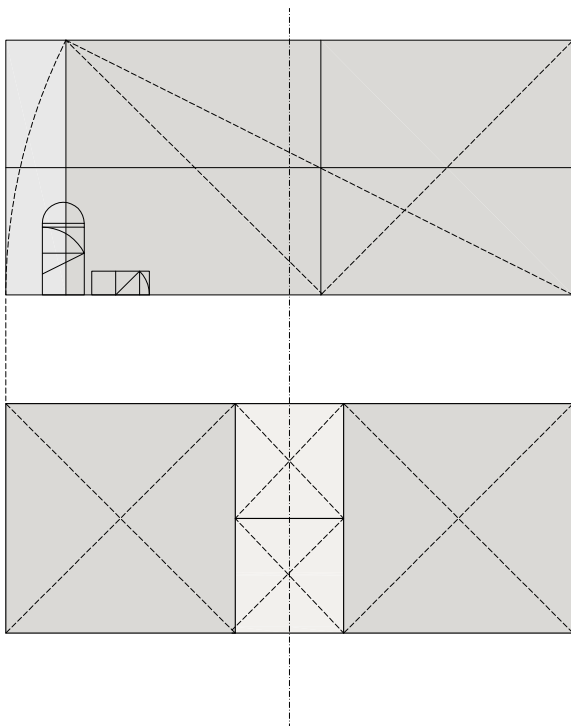
El edificio de viajeros presenta un único cuerpo de dos plantas ocupando una superficie de 24,80 x 9,00 metros. Se caracteriza por su sencillez y austeridad decorativa que definen estéticamente los modelos proyectados para las estaciones de Belmez y la de Peñarroya. En planta baja se organiza sus alzados en cinco grandes vanos con arcos de medio punto para potencian las puertas de entrada y salida de viajeros, en correspondencia con el mismo número pero de dimensiones menores en la planta piso, todo ellos remarcados respecto la fachada.



Fig 1006.



Fig 1007.



Se ha comprobado la aplicación de forma conjunta del método de Durand a partir de cuadrados base para la organización de la planta del edificio, desarrollando posteriormente el alzado mediante la aplicación de un trazado regulador a base de la adición de un cuadrado más el rectángulo raíz de dos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1008.



Fig 1009.

Fig 1008. Estación de Baamonde en Lugo, se encuentra en el punto kilométrico 459,8 del tramo La Coruña-Lugo en la línea férrea de Palencia con La Coruña. Fue inaugurada de 1875.

Fig 1009. Estación de Cesuras en la provincia de A Coruña, inaugurada de 1875 perteneciente a la línea férrea de Palencia con La Coruña.

Fig 1010. Estación de Barbadillo y Calzada. A finales del S. XIX, la Compañía de los Ferrocarriles del Oeste construye las estaciones de la línea Salamanca – Fuentes de Oñoro (Frontera portuguesa) con idéntico formato y aún hoy en uso: Barbadillo, Aldehuela de la Bóveda, Sancti-Spiritus y Espeja

Fig 1011. Estación abandonada de Olmedo y Cerralbo de la línea de ferrocarril de La Fuente de San Esteban a Barca D'Alva en la frontera portuguesa. Construida en 1887 fue clausurada en 1988.

Tomando como siguiente ejemplo las estación de tercera clase planteadas para la línea de ferrocarril de Medina del Campo a Salamanca,⁵⁹¹ redactado por el ingeniero Pelayo Clairac, que aunque sería concedida la línea en 1864 no se finalizaría hasta agosto de 1877. En sus 78 km de longitud se disponen un total de siete estaciones intermedias más un apeadero y sus dos estaciones principales. Planteadas todas ellas, bajo un modelo básico que me modificará dimensionalmente para resolver las distintas clasificaciones de la serie, dotando a todo el conjunto de una unidad estilística en sus edificios de viajeros.

Estas estaciones, siguiendo la misma tónica que el resto de las construcciones ferroviarias de la época, según un trazado a partir de un volumen cuadrangular único, destacado su disposición simétrica y austera, con la disposición de arcos rebajados en sus vanos inferiores que se resuelven de forma adintelada en mismo número en su planta superior. Destaca por albergar un tercer cuerpo de pequeñas dimensiones centrado en su eje de simetría.

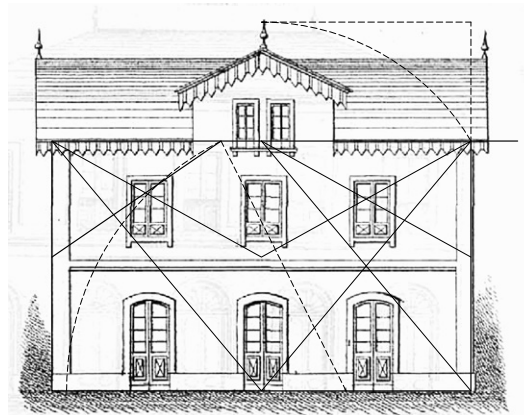
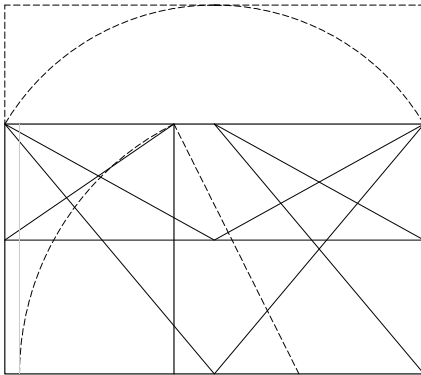
⁵⁹¹ Ferrocarril Medina del Campo a Salamanca. *Anuales de la Construcción y la Industria*. Nº 19 de 10 de octubre de 1877. pp 289-290, Lámina XXVII gráfica tomo II



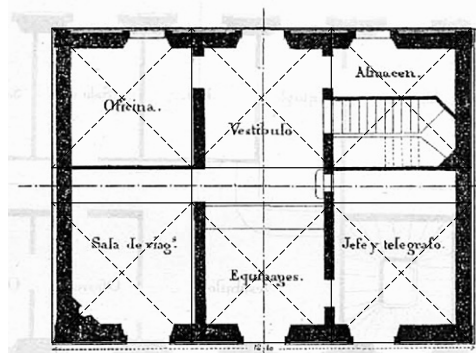
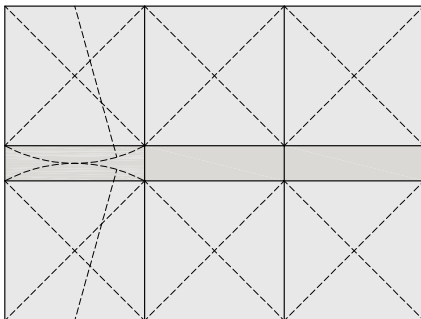
Fig 1010.



Fig 1011.



Planta baja.



Como en el caso de la estación de Belmez, se puede apreciar la aplicación de una retícula rectangular de tres por dos en base al cuadrado, que configura y ordena los espacios de la planta baja, y que en su planteamiento de alzado, se rige por la aplicación de un trazado regulador único a partir de la aproximación a la sección áurea.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA TERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1012.



Fig 1013.

Fig 1012. Estación de Alcañiz en 1966. Fuente: Vicent Ferrer i Herme-negildo

Fig 1013. Estación de Alcañiz. Teruel. Fotos Josep M^a Galindo

Fig 1014. Estación de Quinto de Ebro. Zaragoza.

Fig 1015. Estación abandonada de Nazaret. Valencia

Se ha procedido a analizar la estación de Alcañiz ejecutada en el último tercio del siglo XIX, por formar parte de la futura sección del Teruel a Alcañiz como estación final del trayecto, permitiendo la conexión del Transversal a Zaragoza y el Mediterráneas por San Carlos de Rápita.

La construcción de esta estación se realizará dentro de la línea férrea desde la Puebla de Híjar a San Carlos de la Rápita, pasando por Alcañiz y Tortosa, resultado de una vieja aspiración de los aragoneses para contar con un acceso al mar de forma directa. Sus obras se iniciarán en el año 1882 de tal forma que en el año 1887 las vías llegan a Alcañiz, habiéndose ejecutado el edificio de viajeros, así como un depósito de locomotoras y los correspondientes talleres.

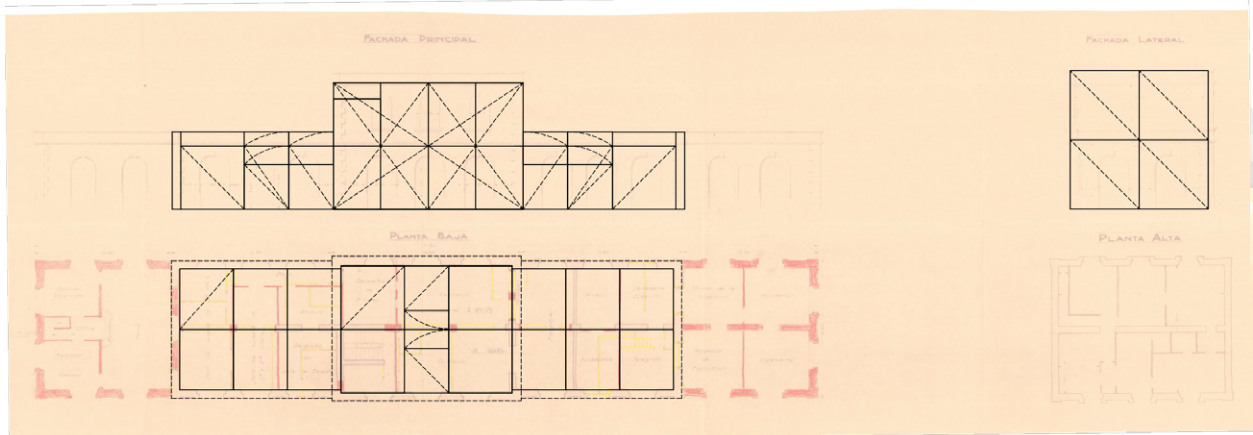
La estación se encuentra totalmente en desuso y bastante deteriorada, aunque todavía se mantiene en pie. Se puede observar, que el edificio de viajeros tiene un cuerpo central de dos plantas y dos cuerpos laterales. Se caracteriza por representar una imagen representativa de las estaciones intermedias con una extrema severidad y sinceridad de formas. Tres grandes vanos con arcos de medio punto, potencian la imagen de gran puerta de entrada y salida de viajeros, que tiene respuesta en mismo número en los cuerpos laterales. El resto de los vanos del cuerpo central, en planta superior se encuentran también resueltos con arcos de medio punto y remarcando el alfeizar. Tanto en el cuerpo central como en los laterales se dispones sencillas cornisas como únicos elementos ornamentales cubriendo su tejado a cuatro aguas.



Fig 1014.



Fig 1015.



Se puede observar, que la aplicación de una retícula en base al cuadrado, permite configurar la planta. En lazado, responde a la aplicación de un rectángulo raíz de dos, a partir del cual, también se articulan los elementos del alzado.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1016.



Fig 1017.

Fig 1016. Estación abandonada de Velilla de Ebro. Zaragoza.

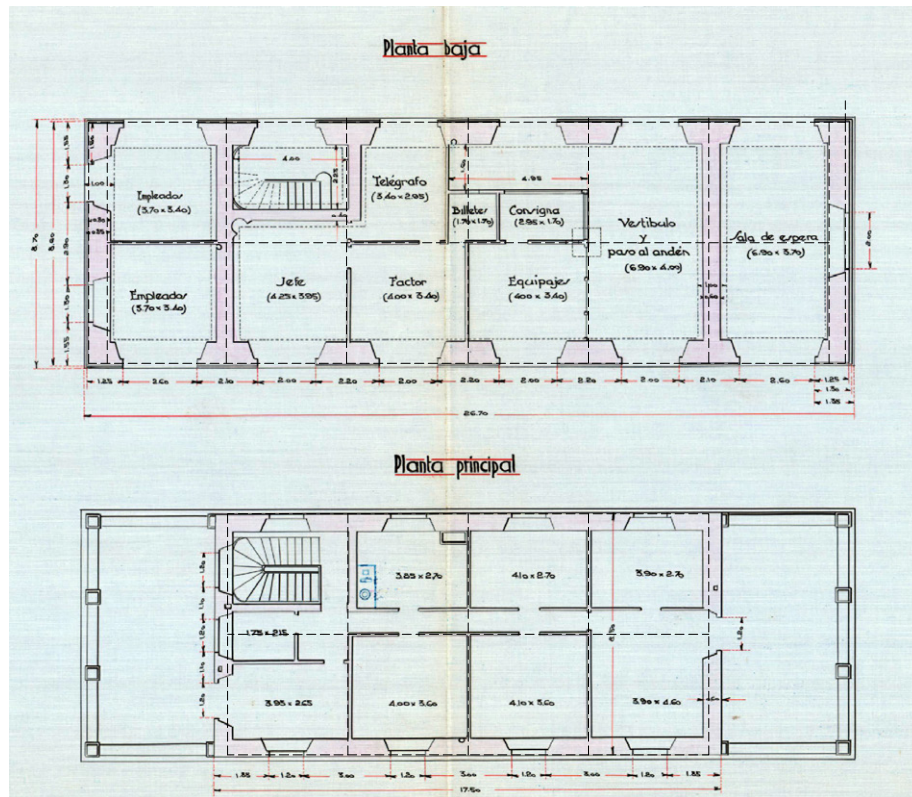
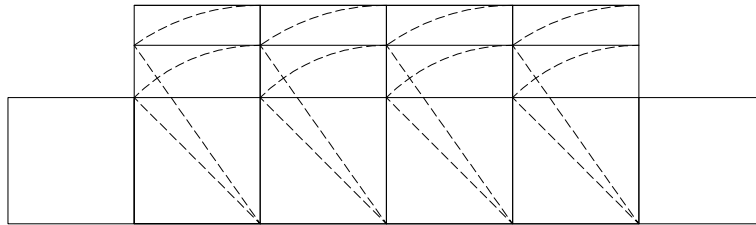
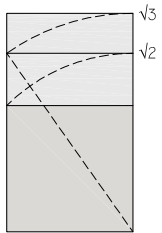
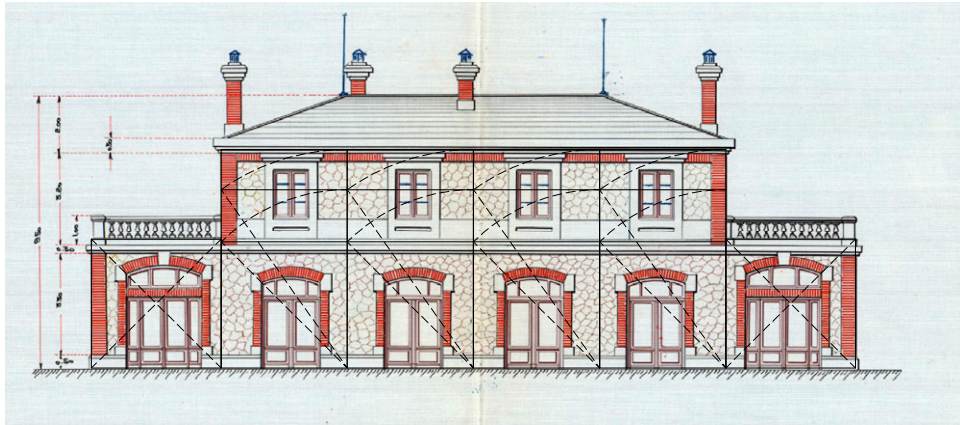
Fig 1017. Antigua estación de Fabara, perteneciente a la línea de Zaragoza a Tarragona

Por último, coetánea en la época y de la misma línea de ferrocarril, se ha procedido a analizar el edificio de viajeros no ejecutado de la estación de Fabara-Maella, de la que se ha podido obtener el plano del replanteo previo fechado en octubre de 1929 por el ingeniero Francisco Ruíz autor del proyecto.⁵⁹² Esta estación, correspondiente al mismo trayecto del ferrocarril Saint Giron's a Baeza, perteneciente a la sección segunda de Alcañiz a Lérida, se caracterizará por no llegarse a realizar ninguna de las edificaciones planteadas.

La edificación, de planta rectangular con unas dimensiones de 26,70 por 8,70 metros, se caracteriza por presentar una composición simétrica resuelta con un cuerpo central a dos alturas, al que se le anexan en planta baja dos cuerpos laterales de una única altura. En planta baja, se disponen grandes vanos resueltos con arcos rebajados y en planta primera, con una dimensión menor se encuentran realizados mediante dinteles rectos, acentuándose la diferenciación de niveles y del cuerpo central. Todos los huecos, así como las esquinas del edificio, se encuentran recercados con ladrillo cerámico rojizo, en contraposición con los paños de fachada resueltos con muros de mampostería poligonal concertada.

Se comprueba, que el alzado principal se encuentra regulado mediante una sencilla aplicación de rectángulos dinámicos en base a raíz de tres, y dos cuerpos extremos anexionados que mantienen el cuadrado unidad. Sus dos plantas responden de forma inmediata a un esquema de retícula rectangular que ordena todas las dependencias.

⁵⁹² A.G.A. Obras Públicas, Caja: 24-11736



En vista a los distintos edificios analizados, se puede afirmar que a modo general, existen una serie de pautas geométricas que han sido utilizadas para facilitar la organización de los edificios de viajeros en las estaciones ferroviarias, mediante la presencia de relaciones geométricas, en consecuencia lógica y manifiesta, de la existencia de unas leyes entre las partes que componen estos edificios.

Esta circunstancia, no quiere decir que los diferentes proyectistas las tuvieran constantemente en cuenta, pero sí que en la pretensión de obtener edificios estéticamente proporcionados y agradables, utilizaron estas leyes como instrumentos útiles y versátiles.

Por tanto, habiendo comprobado que en las estaciones ferroviarias intermedias realizadas con anterioridad a la construcción de esta gran línea, se ha empleado trazados geométricos relativamente sencillos, como instrumentos reguladores de la forma de estos edificios, parece lógico plantear, que los edificios estudiados, también podrían responder al uso de estos instrumentos, por lo que procede a la comprobación de esta primera hipótesis.

Estudio aplicado.

De la misma forma que se ha actuado en los casos anteriores, se ha procedido mediante la aplicación de sencillas relaciones geométricas, a la comprobación de la presencia de algún modelo de trazado geométrico en los distintos edificios que componen la sección de ferrocarril estudiada. Se pretende obtener la comprobación en la existencia de alguna ley compositiva que los proporcionen, favoreciendo el control métrico de su forma.

En primer lugar, se inició la aplicación de diferentes trazados geométricos en los edificios de viajeros, por tratarse de los edificios de mayor envergadura y sobre todo por caracterizarse como los edificios con la mayor representación y presencia en las estaciones estudiadas.

Como se ha podido comprobar anteriormente, desde los primeros ejemplos de estaciones de ferrocarril, puede que por su marcada influencia clasicista como por sus ventajas a la hora de abordar un proyectos ferroviario, se han empleado habitualmente algún trazado geométrico para su concepción como herramienta eficaz para su proporción y dimensionado. De acuerdo con ello, se estima interesante seguir cotejando la existencia de herramientas que se hayan seguido, utilizando más de medio siglo después de aparecer el ferrocarril y con lenguaje estilístico muy distinto a sus ejemplos antecesores.

Partiendo de su planta, que corresponde a una superficie rectangular con unas dimensiones medias de 20 metros de longitud por 9 de anchura, en la que se desarrolla todo el programa propio del edificio de viajeros, se ha procedido a la aplicación por tanteo de trazados geométricos partiendo tomando como base al rectángulo áureo. De esta manera, comprobado que su planta responde a un rectángulo contenedor desarrollado mediante el cuadrado base más la suma de dos partes áureas. Bajo el mismo planteamiento, se ha intentado deducir si su planta también responde al rectángulo

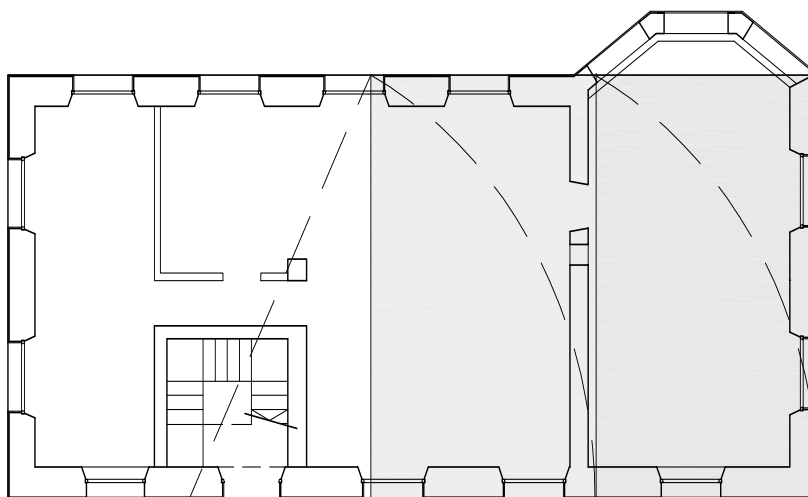


Fig 1018.

Fig 1018. Aplicación de un trazado en base al rectángulo áureo en la planta del edificio de viajeros.

lo dinámico raíz, aplicando el método de la progresión del cuadrado raíz, obteniéndose como resultado, la aplicación mediante la serie formada por rectángulo raíz a partir de cuadrado que tiene por unidad la anchura de 9 metros que presenta los edificios. Del mismo modo, también coincide con la delimitación de la superficie al llegar al rectángulo de raíz de 5.

En consecuencia de lo expuesto, tras este primer acercamiento se ha podido comprobar que el proyectista podría haber seguido el planteamiento de un posible trazado regulador para facilitar la obtención de las dimensiones de la planta en los edificios de viajeros, en base a un planteamiento clásico regulador.

Con el mismo planteamiento, y en vista de que las estaciones previas estudiadas responden en a la configuración desde un planteamiento de una retícula rectangular, se ha procedido a aplicar el procedimiento del profesor Durand. Por tanto, mediante la descomposición de la planta como elemento principal generador del proyecto, en una retícula base a partir del cuadrado, y bajo la confirmación de la aplicación de este método se pasará a comprobarlo en sus alzados y secciones. Para la dimensión del cuadrado, se han tomado diferentes medidas en un proceso de aproximación sucesiva.

En primer lugar, aunque las dimensiones de la planta son bastante regulares y haría pensar la facilidad de la aplicación de un procedimiento bajo una retícula base, según se ha cotejado, aunque en un primer término podría responder el perímetro de la planta a la aplicación de una retícula, únicamente se aprecia la relación entre el cuerpo de la torre y el resto del edificio. Pero en cambio no se contabiliza la existencia de ninguna relación clara y directa,

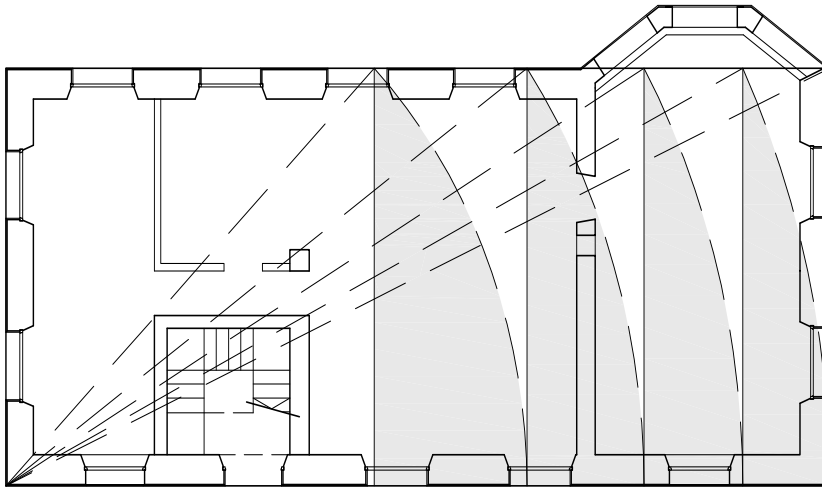


Fig 1019.

que de respuesta de forma precisa, tanto a la planta como la correspondencia y relación de sus vanos o elementos definidores, por lo que se estima que no responde a una estrategia de retícula base cuadrangular.

Destaca, que la garita o ventana de control existente en planta baja, como un resultado del cumplimiento propio de programa de necesidades, parece estar planteada desde un decágono regular al que únicamente es visible tres de sus lados.

Fig 1019. Aplicación de un trazado en base a la serie del rectángulo raíz en la planta del edificio de viajeros.

Fig 1020. Comprobación de la aplicación de una retícula cuadrangular en base a un módulo de tres metros

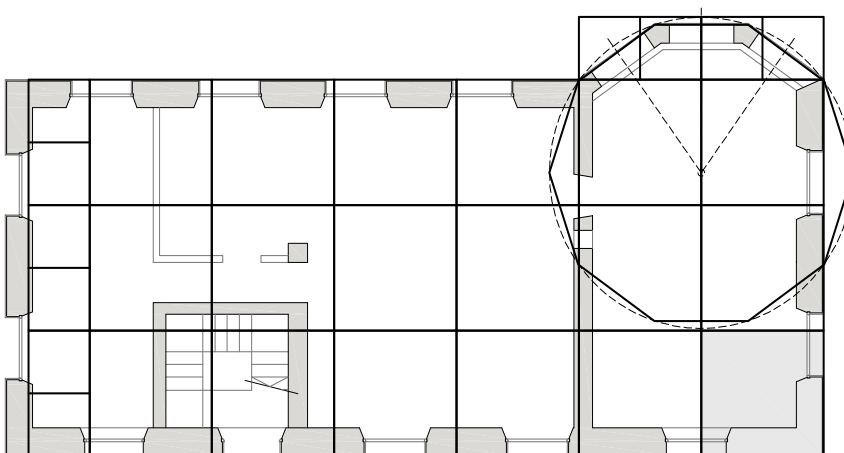
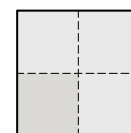


Fig 1020.



LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

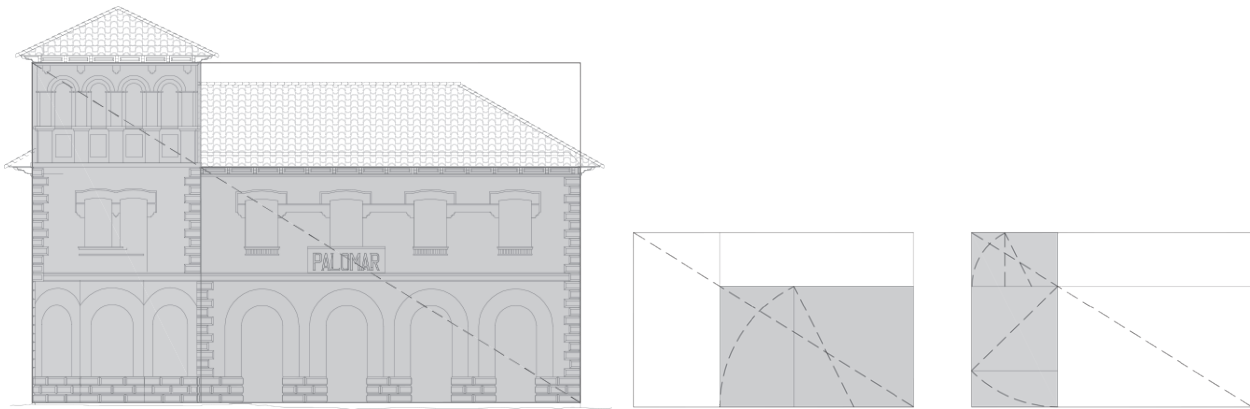


Fig 1021.

Fig 1021. Obtención de la relación entre los cuerpos que definen el alzado principal del edificio de viajeros.

Respecto a sus alzados, estas edificaciones de geometría esencialmente rectangular, con un volumen que presenta dos cuerpos rectangulares manifiestamente diferenciados, tanto por corresponder a edificios rectangulares en una implantación paralelos al las vías, como por la presencia de la torre en uno de sus laterales que quiebra la simetría del conjunto. Presentan dos pares de alzados correspondientes por un lado a las fachadas laterales, que dan acceso al andén y a la población como los alzados más representativas en la imagen del edificio tanto de las personas que llegan a la estación como las que parten de ella, y en perpendicular, las correspondiente a los lados cortos o testeros de su planta. Todas ellas, destacan a excepción del alzado recayente al vial, por su marcada asimetría, debido principalmente a la incidencia de la torre ubicada en un extremo de la edificación.

Tomando el alzado recayente a las vías, como el más representativo del conjunto, por disponer en primer plano el cuerpo de la torre, podría descomponerse en dos volúmenes, el primero de ellos correspondiente al cuerpo principal del edificios con unas dimensiones de 14 x 8,60 metros, y en segundo lugar el cuerpo que forma la torre definido por unas cotas de 6,15 x 14,70 metros. En ambos casos, se ha decidido prescindir de la cubierta por entender que al encontrarse en otro plano, no incidiría en la posible regularización de los alzados.

Se ha procedido a probar diferentes configuraciones por aproximación, para encontrar la regla o método que relaciones estos volúmenes, así como su generación. En un primer lugar, se parte de la generación de un rectángulo que envuelva toda la superficie de la fachada, obteniendo unas dimensiones de 20,00 x 12,50 metros ($\pm 0,03$) como cota más alta correspondiente con el arranque de la cubierta de la torre. Tomando 12,50 como la unidad, se comprueba que este contorno responde de forma evidente a la geometría del rectángulo áureo, coincidiendo con el volumen contenedor. A partir de

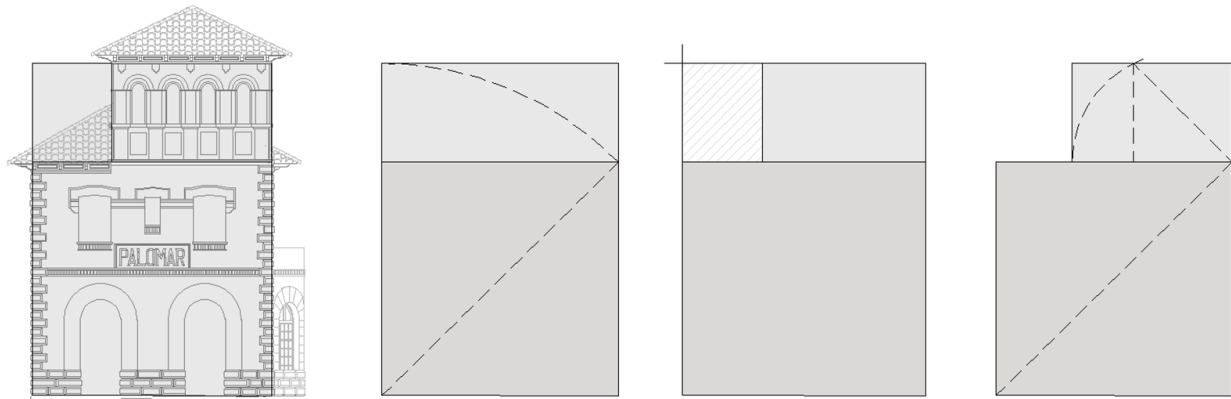


Fig 1022.

este rectángulo áureo, mediante sus propiedades de relación se ha procedido la descomposición armónica, iniciando el trazado de sus diagonales desde los extremos del rectángulo contenedor, resulta que la intersección entre los dos cuerpos del edificio, se encuentra emplazada aproximadamente sobre esta diagonal, por lo que quedan relacionados directamente de forma armónica.

La coincidencia de la intersección de los dos cuerpos principales del edificio sobre esta diagonal, hace presuponer que sus dos cuerpos, el de la torre y del cuerpo central de la estación, responden de nuevo a dos rectángulos áureos inscritos en este contorno general. De acuerdo con ello, se ha obtenido mediante sencillos procedimientos geométricos, tanto el cuerpo central en respuesta al rectángulo áureo, y el cuerpo de la torre, a la descomposición en el rectángulo áureo y el rectángulo raíz de dos.

Acerca de sus alzados laterales, tomando en primer término la fachada que contiene el cuerpo de la torre, se ha procedido de la misma manera con la aproximación desde el tanteo con la aplicación de diversos rectángulos armónicos. Del mismo modo, se ha cotejado que responde tanto en su superficie total contenedora, como el cuerpo superior de la torre, a la generación bajo un rectángulo dinámico de raíz de dos.

Con todo lo anterior, se puede afirmar, que tanto la planta como sus alzados, responden a priori a la posible aplicación de un trazado regulador para facilitar la obtención de su geometría, permitiendo además establecer una relación de proporción en su alzado principal de los dos volúmenes de los que están compuestos los edificios de viajeros.

Fig 1022. Obtención del trazado geométrico del alzado lateral que contiene la torre.

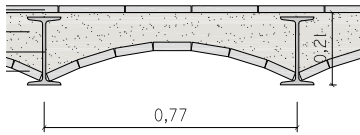


Fig 1023.

Fig 1023. Detalle constructivo de la composición del forjado utilizado en los edificios de viajeros.

Fig 1024. Vista de la aplicación de una modulación en base al intereje del forjado, apreciando la diferencia entre la dimensión de los tres paños cubiertos.

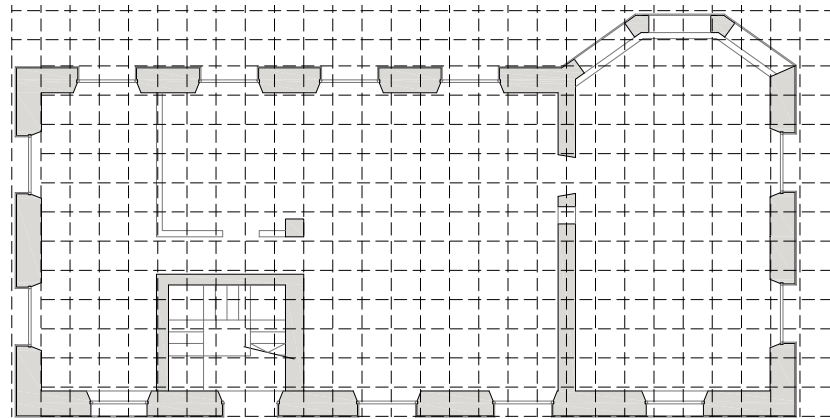


Fig 1024.

Relación con las partes del edificio.

Para el análisis compositivo y dimensional de las edificios, se ha procedido realizando un estudio consistente en comparar la relación que existe entre las distintas partes del edificio, siguiendo la teoría platónica de que la belleza consiste en la expresión de la unidad en la variedad. Para ello se han estudiado también si existía un procedimiento geométrico en el diseño de los diferentes vanos que componen el edificio.

En el alzado principal del edificio, se ha podido constatar que aunque podría aplicarse algún trazado regulador mediante repetición de cuadrados y rectángulos raíz de dos, la distribución de los vanos responde a una disposición rítmica y equilibrada derivada de alterar los vanos y los paños macizos en relación con el ancho de la fachada, sin existir una relación clara con la planta. Además, las dos fachadas principales, al no ser simétricas y presentar distintas dimensiones en sus paños al albergar el alzado recayente a los andenes, la ventana poligonal para facilitar el control de los trenes por parte del personal ferroviario, ordenan sus huecos de forma autónoma, llegando incluso como se puede observar en la planta, a no quedar sus vanos alineados.

Resulta llamativo, que en su planta a pesar de utilizar un planteamiento en base a un trazado regulador clásico para facilitar su obtención, el que no exista ninguna relación lógica entre la composición del rectángulo áureo y la disposición interna de la planta más allá de la coincidencia del cuerpo de la torre. Esta circunstancia, hace pensar que debió existir algún motivo para no seguir con un planteamiento, que una vez aplicado bajo sencillas relaciones permitiera el ajuste de todos los elementos de la planta.

El motivo podría encontrarse en la estructura horizontal del edificio, es decir, los forjados de viguetas metálicas y revoltones de ladrillo que presentan la disposición en tres vanos; el primero con una luz libre de 5,00 metros correspondiente al cuerpo de la torre y que además de ser difícilmente modifica-

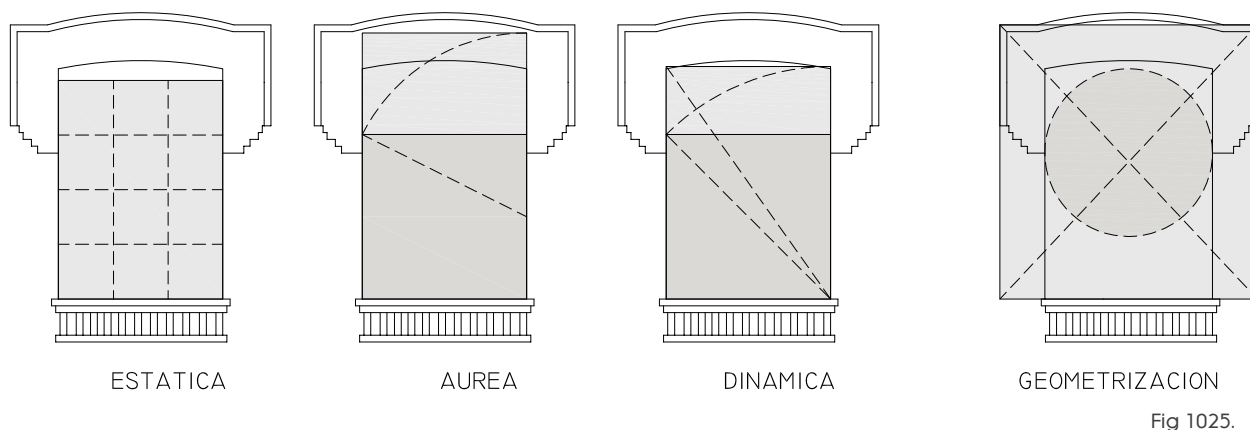


Fig 1025.

ble se ajusta al propio trazado regulador, y los otros dos vanos que configuran el edificio como tal, con luces de 6,50 y 6,25 metros respectivamente. El no igualar estos dos paños de forjado, ajustándolos al trazado regulador, responde según las comprobaciones realizadas,⁵⁹³ que para la luz libre de 6,50 metros del vano central, se ha utilizado un perfil IPE 200 con una longitud a de 7 metros, para permitir el apoyo de 25 cm sobre cada muro, optimizando según los precálculos realizados el perfil empleado con las cargas y la luz que presenta.

El igualar la dimensión de los dos paños, conllevaría disponer viguetas de 6,35 metros de longitud y la necesidad de emplear la misma longitud de 7 metros de perfiles por ser estandarizados,⁵⁹⁴ debiendo de mecanizar por corte todas las viguetas frente al modelo actual en el que únicamente deben de cortar la mitad.

Por consiguiente, se puede entender que existe una convivencia entre la adecuación a un planteamiento geométrico clásico que facilita la obtención de la traza en la planta, y la lógica constructiva y económica de una construcción industrial. En consecuencia, ante el número de edificios a realizar, el coste económico y el tiempo de ejecución, se llegarían a imponer el criterio de optimización de recursos frente a un valor formal o compositivo.

⁵⁹³ Se ha procedido a la comprobación de su capacidad portante y justificación de cálculo en el capítulo 03.4

⁵⁹⁴ Prontuario para el empleo de viguetas de acero en la construcción de edificios. Altos Hornos de Vizcaya. Bilbao. 1929

Fig 1025. Análisis geométrico de los vanos superiores en los edificios de viajeros.

Fig 1026. Página posterior. Vista del alzado opuesto al andén donde se puede apreciar la desalineación vertical de los vanos en la propia fachada.

Fig 1027. Página posterior. Vista de los grandes vanos de planta baja en los edificios de viajeros.

Fig 1028. Página posterior. Trazado geométrico del modelo de vano inferior.

Fig 1029. Página posterior. Vista del cuerpo de la torre.

Fig 1030. Página posterior. Trazado geométrico del modelo de vano en el cuerpo superior de la torre.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1026.



Fig 1027.

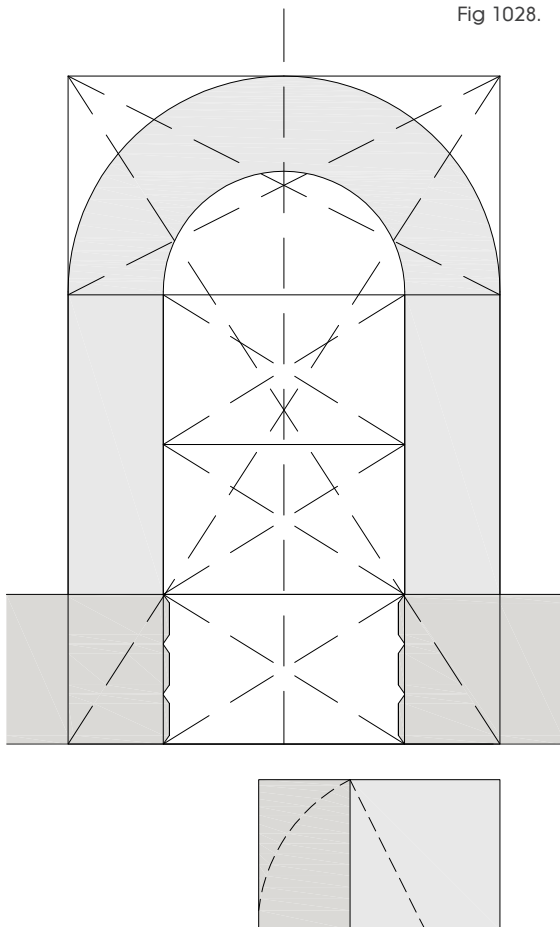
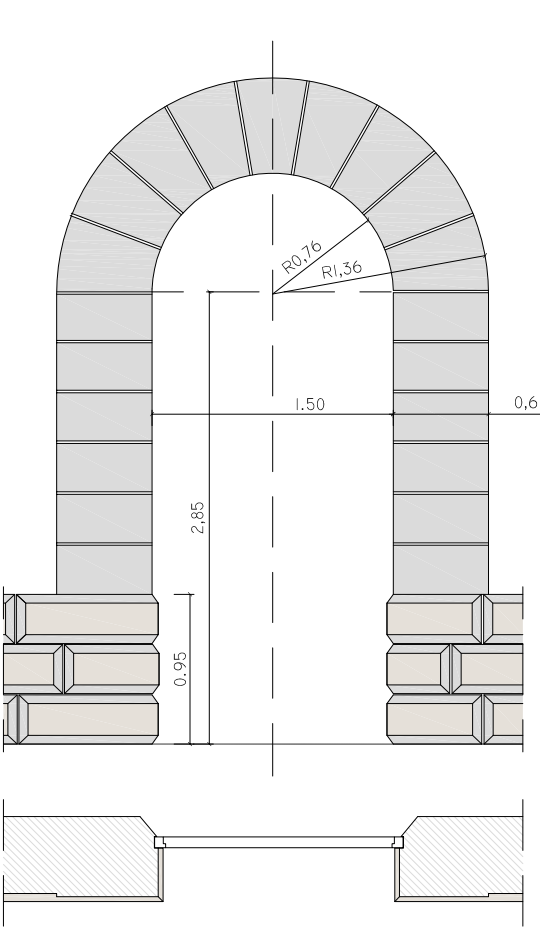


Fig 1028.





Fig 1029.

Análisis geométrico de los elementos del edificio.

Conocer por qué los vanos, como elementos más destacados que configuran estos edificios, se encuentran resueltos con unas determinadas dimensiones, ha planteado la continuidad en la aplicación de la comprobación geométrica, pero en este caso a una escala menor adaptada al elemento constructivo.

Para ello, se han comprobado la geometría que define estos elementos de forma análoga a la realizada para el edificio, mediante tanteos por aproximación, que han permitido comprobar que existe un procedimiento geométrico, empleando el uso de figuras simples para dimensionar los vanos del edificio.

Respecto a los grandes vanos inferiores que dan acceso desde el andén y el vial al edificio, se ha podido constatar las relaciones entre sus diferentes partes, observando su generación bajo un rectángulo áureo, coincidente con la dimensión del zócalo.

Los restantes vanos, que comprenden las ventanas de la primera planta, se ajustan en dimensión a la composición bajo la ley de un rectángulo raíz de dos, ya que aplicando la sección áurea quedarían huecos demasiado altos para las dependencias.

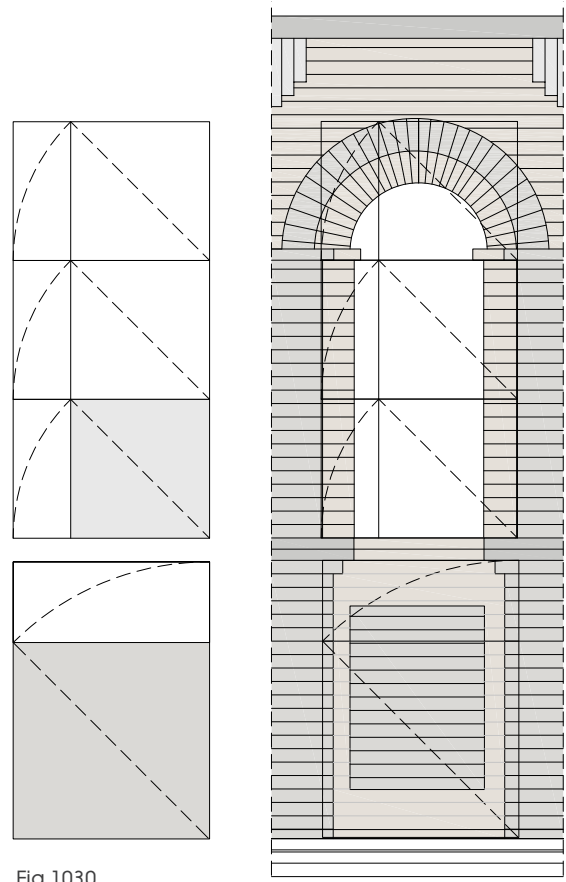


Fig 1030.



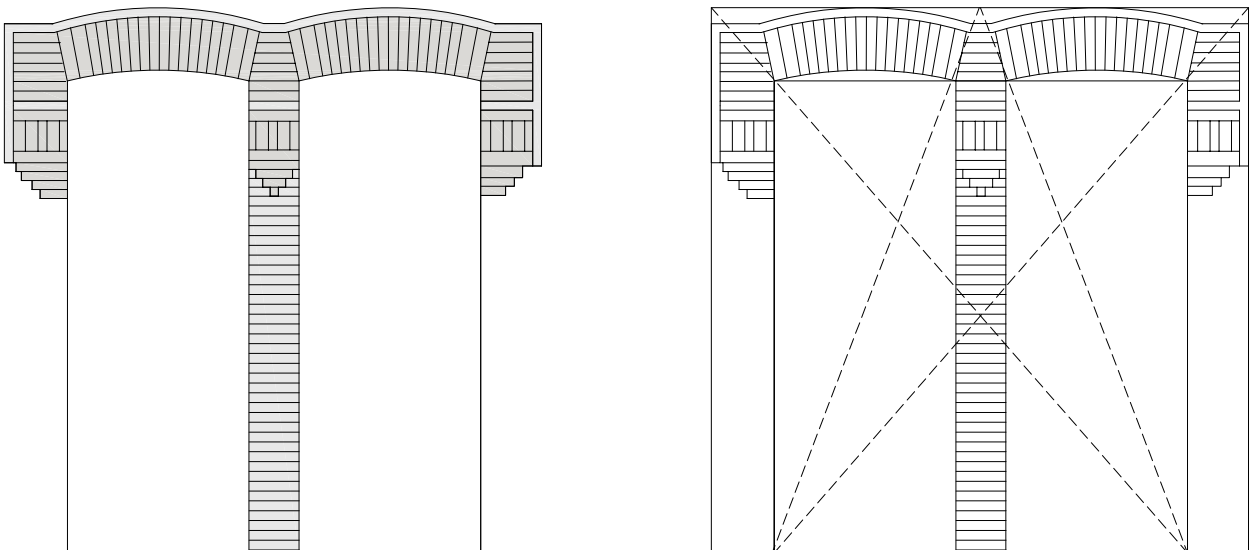
Fig 1031.

Fig 1031. Vista de los vanos de la planta piso de la estación de Palomar.

Fig 1032. Trazado geométrico del hueco del balcón en plante primera.

De los cuatro tipos distintos de vanos que configuran los edificios de viajeros, se ha podido comprobar que existe cierto criterio y rigor geométrico en el diseño y dimensión de los vanos, en los que mediante la aplicación de relaciones en base al rectángulo áureo y de raíz de dos, se puede obtener de manera sencilla su composición. De acuerdo con ello, se puede afirmar, que en el diseño de estos edificios, el uso de la geometría, sus relaciones y trazados, pudieron estar tenidas en cuenta por su proyectistas como herramientas útiles para facilitar su diseño.

Fig 1032.



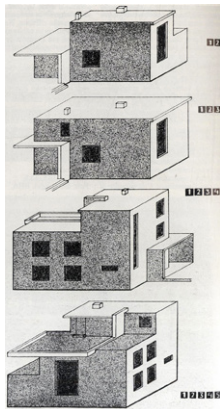


Fig 1033.



Fig 1034.



Fig 1035.

LA COORDINACIÓN DIMENSIONAL COMO CRITERIO DE DISEÑO.

Planteamiento de la hipótesis.

El uso de piezas prefabricadas de geometría en "L",⁵⁹⁵ de forma generalizada en la construcción de los edificios que componen las estaciones estudiadas, tanto en los de viajeros como en los muelles de carga, servicio de retretes y casetas ferroviarias, indica la introducción de elementos fabricados desde la industria, como un proceso de racionalización de la construcción tradicional.

Su objetivo principal, puede deberse a la obtención de un mayor rendimiento a la obra, pero también permite conjeturar con el planteamiento de que estos edificios hayan sido concebidos, diseñados y realizados a partir de un módulo menor, elemento constructivo que permite configurar todo el edificio y organizar su construcción, integrando y ensamblando perfectamente el resto de elementos.

Este planteamiento, se justifica a partir de las ventajas que se obtienen en el empleo de elementos estandarizados y prefabricados procedentes de la industria y su incorporación en el proceso de construcción que ha permitido su materialización. Esta intención, configura uno de los procesos de desarrollo desde el hábito tradicional sin antecedentes en la historia, que tras la Revolución Industrial iniciada en Inglaterra, rápidamente adoptarán la mayoría de países europeos. En el ámbito constructivo, supondrá el uso de nuevos materiales, nuevas técnicas y sobre todo un cambio de mentalidad, que conformará en gran medida la arquitectura desarrollada en el siglo XX.

Este proceso de mejora en la construcción, con la introducción de nuevos productos y el estudio para el perfeccionamiento de métodos y procesos

⁵⁹⁵ Describas y analiza en el capítulo 03.3 sobre el Análisis técnico constructivo y materiales empleados.

Fig 1033.

Fig 1034.

Sistemas prefabricados de Walter Gropius (1922), *Baukasten im Großen* (traducido al español, módulo de gran tamaño) es un proyecto no construido, en el que se presenta un nuevo sistema constructivo propuesto por el arquitecto Walter Gropius, en colaboración con Adolf Meyer. Fuente: ARGÁN, Julio Carlo: *Walter Gropius y el Bauhaus*. Buenos Aires. Ediciones Nueva Visión, 1977, 105-106.

Fig 1035. Fotografía histórica de la ejecución de la vivienda que se presentó como parte de la Exposición Weissenhof Siedlung, celebrada en la ciudad de Stuttgart en 1927, obra de Gropius. Fuente: NERDINGER, Winfried: *Walter Gropius 1883 - 1969*. Milán: Electa, 2006, pp. 116.

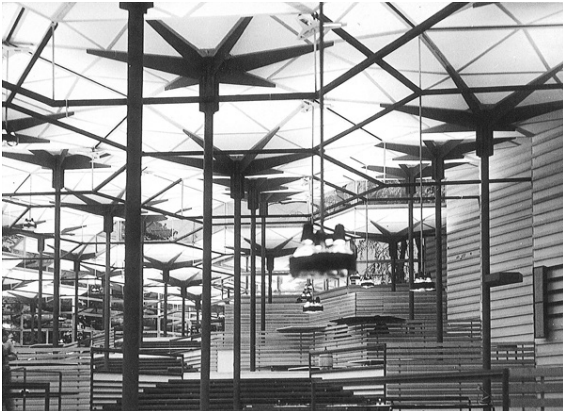


Fig 1036.

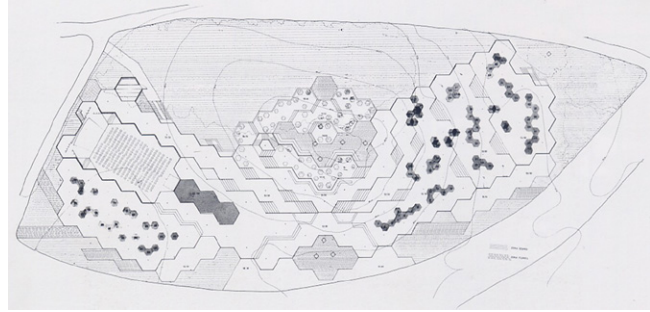


Fig 1037.

Fig 1036.

Fig 1037.

Planta e imagen del pabellón de España en la Exposición de Bruselas de 1958, realizado por J. A. Corrales y R. Vázquez Molezón.

de ejecución, tendrá como objetivo el disminuir el tiempo de ejecución en aumento de la cantidad, mejorar la calidad de lo ejecutado y reducir los costes materiales al utilizar productos fabricados en a gran escala, racionalizando las operaciones que se realizan como primer paso hacia la arquitectura industrializada y que compartirá objetivos con la utilización de estrategias como la arquitectura estandarizada.

El desarrollo que ha experimentado el ámbito de la construcción, desde el sistema tradicional hasta la industrialización, que en mayor o menor medida desembocará en la arquitectura prefabricada, no ha sido un proceso rápido ni inmediato, desarrollándose en una continua racionalización de la actividad constructiva. Desde la introducción de materiales más elaborados, hasta la toma de conciencia de un carácter industrial del edificio, entendiendo este como la expresión científica y de coherencia que se funda en la colaboración entre industria y edificación, estableciendo la integración de ambas tanto en la estandarización y normalización de los productos obtenidos desde la industria, a la aplicación de un rigor en el diseño del proyecto y ejecución.

Walter Gropius, uno de los pioneros en la arquitectura prefabricada que desarrolló a partir de la década de 1920⁵⁹⁰ afirma que:

La plena inserción de la técnica industrial en el proceso creador de la arquitectura, no implica solo una puesta al día de los criterios de organización y de los medios técnicos, en vista a una más rápida producción del edificio, más económica y más técnicamente funcional. Implica la plena clarificación de los motivos y de las finalidades sociales, sea de la activi-

⁵⁹⁰ Walter Gropius proyectó para la Werkbund Exhibition de 1927 en Stuttgart dos casas enteramente prefabricadas. La racionalización de la casa unifamiliar y su total prefabricación tenía por finalidad proponer un nuevo modelo de vivienda de una forma renovada y económica

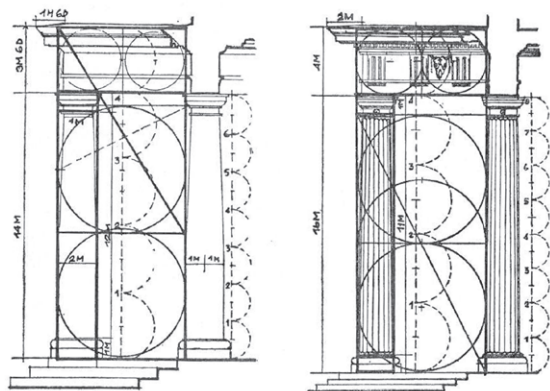


Fig 1038.

dad de la edificación, o bien de la actividad productiva de la industria⁵⁹⁷

En este proceso que pretende llevar a cabo el objetivo de la racionalización de la construcción hacia la industrialización, no es suficiente con la incorporación de un nuevo material o nueva técnica constructiva en el proceso de ejecución, ya que para poder darse la integración entre edificación e industria se hace necesario que exista un cambio en el criterio de diseño y concepción del proyect. Ello justifica la necesidad en una perfecta coordinación dimensional de todos los elementos, como herramienta de planificación eficaz, necesaria para alcanzar la integración dimensional que evite pérdidas de material, minimizando los desperdicios por corte o adaptación que consecuentemente reducirán la mano de obra y el tiempo necesaria para la ejecución. Esta coordinación modular⁵⁹⁸, se establecerá como una condición fundamental hacia la industrialización de la construcción, siendo necesario que para que se efectiva, se inicie en el proceso de diseño mediante la aplicación de un método sistemático por medio de un sistema de modulación. Su aplicación permitirá una relación y coordinación de todos los elementos que participen en el proceso constructivo simplificando y beneficiando a todos los que intervienen en este proceso.

Por tanto, se formula la demostración del grado de racionalización que han sido objeto las construcciones de los edificios estudiados, mediante la comprobación de la existencia de un módulo base que permita establecer una coordinación dimensional como criterio de diseño aplicado en la construcción de los edificios que conforman las estaciones. El reconocimiento en el caso de aplicación de esta herramienta, posibilita además, de una estabili-

⁵⁹⁷ CAPORIONI, GARLATTI ,MONTINI, T. *La coordinación modular*. Ed. Gustavo Gili. 1971. pp 11

⁵⁹⁸ "La coordinación modular es un método de componer dimensiones arquitectónicas con la ayuda de módulo". Kurent, Tine. *La coordinación modular de las dimensiones arquitectónicas*. Boletín del Museo Arqueológico Nacional. Madrid. 1985

Fig 1038. Detalle del módulo emplead como unidad de medida en la construcción de templos del período helénico. Fuente: CAPORIONI, GARLATTI ,MONTINI, T. *La coordinación modular*. Ed. Gustavo Gili. 1971. pp 82

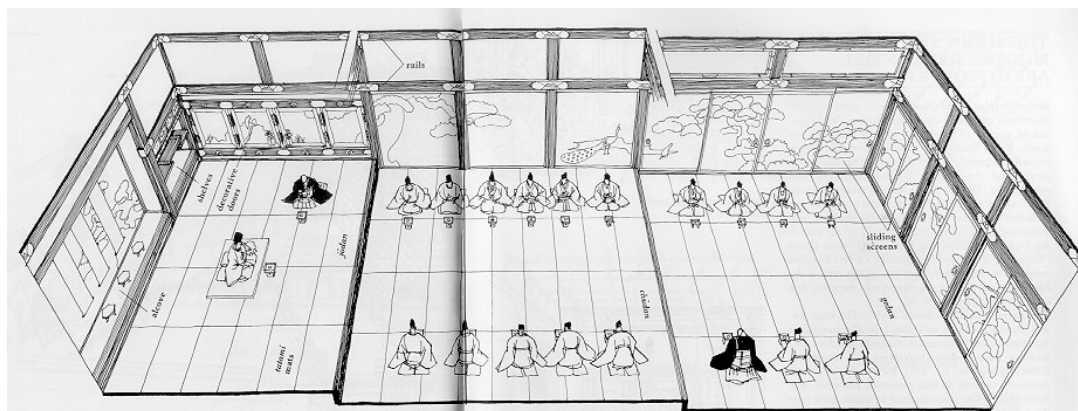


Fig 1039.

Fig 1039. Ilustración de la ordenación de un espacio interior en función del módulo de un tatami.

dad racional y simplificación del proceso constructivo, un sistema integrador que permita la relación entre todos estos elementos constructivos que configuran la edificación en que han sido incorporados.

La coordinación modular en las construcciones.

La aplicación de una modulación en la arquitectura no es un concepto reciente, ya que desde la antigua Grecia ya se empleaba como herramienta útil para relacionar las partes de la obra y el todo, resultando uno de los fundamentos en referencia a la proporción, mediante la repetición de razones en la obtención de una armonía arquitectónica. Aunque el uso de un módulo por la arquitectura griega, en cierta manera producía una relativa simplificación en la construcción, esta no resultaba su razón de ser, respondiendo a la intención de utilizar el módulo como instrumento de composición de sus obras y que retomará posteriormente la arquitectura romana. El mismo Vitrubio planteo la teoría modular más antigua conocida del mundo occidental, formulando:

*La composición de los edificios depende de los tamaños modulares, cuyas relaciones deben de ser diligentemente observadas por los arquitectos. Derivada de la proporción, llamada analogía por los griegos. La proporción es el cálculo y la co-modulación de una unidad de tamaños, porque sin tamaños modulares ni proporción no existe composición racional en ningún edificio: debe seguirse la relación entre los miembros de un hombre bien formado*⁵⁹⁹

⁵⁹⁹ Traducción realizada por el profesor Kurent de la Universidad Edvard Kardelj. (antigua Yugoslavia) sobre un fragmento del Libro III cap. 1.1 del Tratado de Vitruvio orientado a la búsqueda del sentido original de las palabras de Vitruvio. KURENT, TINE. *La coordinación modular de las dimensiones Arquitectónicas*. Boletín del Museo Arqueológico Nacional. Madrid, III. 1895. Universidad Edvard Kardelj. Yugoslavia.



Fig 1040.

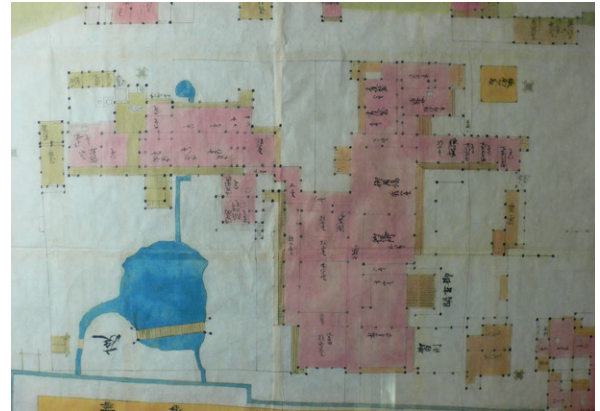


Fig 1041.

En cierta medida, con la desaparición del imperio romano y toda su cultura constructiva, hará que se pierda en parte estos instrumentos, poniéndose en valor otros atributos:

La degradación o la pérdida de los sistemas métricos modulares tuvieron como resultado la alteración, o incluso una decadencia, de la composición arquitectónica. La gradual desaparición de las medidas estándares romanas y la aparición de abundantes sistemas locales destruyeron la fiabilidad de las medidas. La arquitectura todavía modular del Románico tuvo que dar paso al estilo geométrico gótico.⁶⁰⁰

Con el tiempo, la modulación tomaría nuevas acepciones, empleándose como factor de configuración de todas las dimensiones de la obra, buscando como objetivo una repetición que facilite el proceso constructivo. Las sistematizaciones más antiguas que se conoce sobre la relación directa entre la modulación teniendo como base las dimensiones de los elementos constructivos con el diseño de edificios las adopta Japón, donde tras el gran incendio de Tokio a mediados del siglo XVII, se fijó el tamaño de las casas a partir de un sistema de medidas denominado "método Kiwaricho", adoptando como unidad básica el Ken o pie japonés (1,818 m). La separación entre ejes de muros se medían con múltiplos y submúltiplos del Ken, las ventanas, puertas y también los tatamis se dimensionaban en base a esta unidad, lo que significó la construcción de viviendas en Japón mucho más económicas, en menor tiempo y simplificando todos los procesos. En Alemania, tiempo más tarde pero antes de que entrara en vigor el sistema métrico decimal, también se realizó una sistematización similar en la construcción de casas tradicionales en entramados de madera, introduciendo la unidad de medida del pie prusiano⁶⁰¹.

⁶⁰⁰ Ibid

⁶⁰¹ NEUFERT, E. *El arte de proyectar en arquitectura*. 15ª edición española. Gustavo Gili. 2006. pp 54-55

Fig 1040. Takayamajinya (gobierno civil de Takayama)

Fig 1041. Planos originales de la histórica casa gubernamental de la ciudad japonesa de Takayama Jinya.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

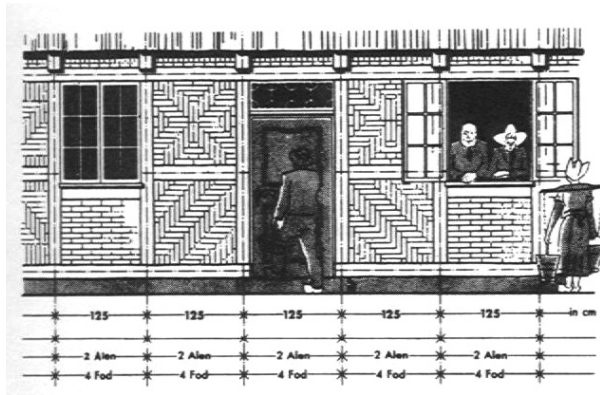


Fig 1042.

Fig 1042. Antigua casa danesa de entramado de madera, con separación entre pilares de 1 casilla. Fuente: NEUFERT, E. *Arte de proyectar en arquitectura*. 14ª edición. 1995

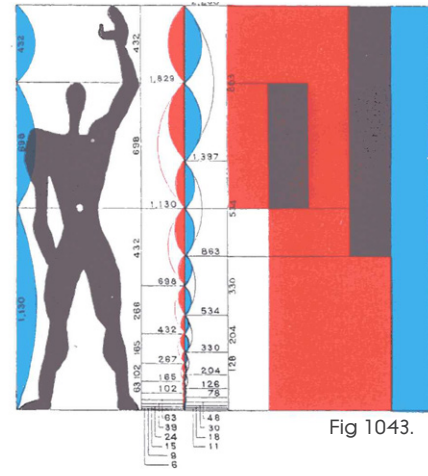


Fig 1043.

Fig 1043. El "Modulor" de Le Corbusier. Sistema de proporción que parte desde la medida del hombre con la mano levantada (226 cm) y de su mitad, la altura del ombligo (113 cm). Desde la primera medida multiplicando sucesivamente y dividiendo de igual manera por el número aureo se obtiene la llamada serie azul, y de la segunda del mismo modo la roja. Ambas como sucesiones de Fibonacci permiten múltiples combinaciones armónicas.

Posteriormente, tras las repercusiones de la Revolución Industrial y sus cambios en la manera de concebir la producción y construcción, la modulación se tomaría como factor de configuración, que delimitará las dimensiones de las obras. Se tomará como estrategia en un sistema de repetición aditivo para facilitar en el proceso constructivo la introducción de los crecientes y novedosos productos, que desde la industria, permitan reducir las operaciones in situ en obra, a fin de lograr una reducción de costes.

Sera el siglo XX, cuando comenzará a plantearse un nuevo concepto sobre el módulo y su coordinación, pretendiendo relacionar las dimensiones de los materiales de construcción con las del edificio donde están incorporados, priorizando estos para permitir, como objetivo una racionalización continua del proceso constructivo bajo la adopción de una sistematización en la fase de diseño, permitiendo en gran medida la simplificación en toda su ejecución. Alrededor del primer cuarto del siglo XX, comenzarán a aparecer las primeras normas desde la industria para unificar los criterios y coordinar el dimensionado en la fabricación de diversos elementos, pero sin llegar aún a pensar en coordinar todos los elementos que integran un edificio. Será Alfred F. Bemis, quien en 1930 desarrollaría en su obra *The Evolving House*,⁶⁰² la posibilidad de utilización de la coordinación modular, no limitándose a la consecución de forma individual de la proporción estética por un lado, o de la rentabilidad constructiva por el otro, unificando ambos criterios en lo que se planteara como un nuevo sistema completo. Le Corbusier retomará de forma más contundente estas ideas con su reconocido "Modulor",⁶⁰³ plan-

⁶⁰² La importancia del trabajo del americano Alfred F. Bemis, fue servir de base para la aparición en la década de 1940 de las primeras normativas en Estados Unidos y Europa sobre normalización y unificación dimensionales. BEMIS, A; BURCHARD, J. *The Evolving House*. Technology Press, Massachusetts Institute of Technology, 1930.

⁶⁰³ Le Corbusier definió una gama de dimensiones constituida por dos series, que crecen según la ley de Fibonacci, siendo su relación la áurea.

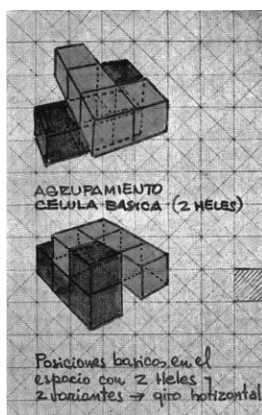


Fig 1044.

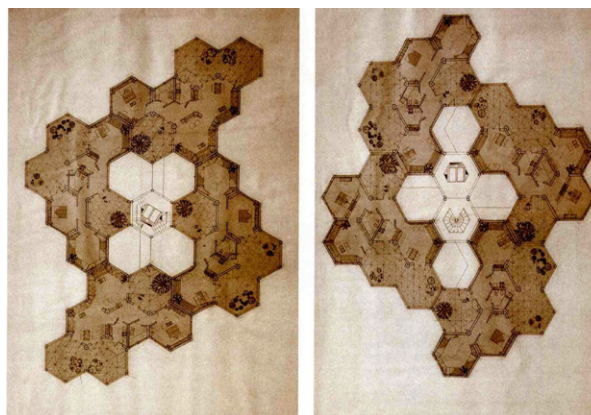


Fig 1045.

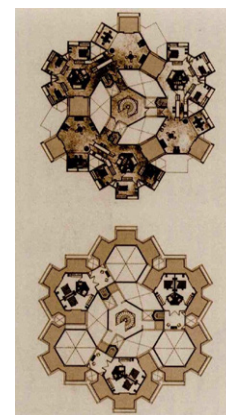


Fig 1046.

teando dos series modulares en base a las medidas de hombre y la proporción armónica con el objetivo de conciliar los aspectos formales, humanos y productivos. Su aplicación, permitirá la posibilidad de que la coordinación modular, se introduzca en el proceso de diseño arquitectónico como herramienta para lograr espacios mejor proporcionados, con medidas relacionadas a los componentes constructivos y a la vez ventajas desde el aspecto constructivo, lo que aplicará a su "máquina de habitar"

Tras la Segunda Guerra Mundial, ante la necesidad de construir una gran cantidad de viviendas y edificios en las zonas devastadas, la coordinación modular se estableció como un criterio fundamental para poder abarcar tal reto. Desde la Agencia de Productividad Europea,⁶⁰⁴ se introducirá la adopción de normas específicas para facilitar el diseño y fabricación de elementos constructivos.

En España, será notable el trabajo del arquitecto Rafael Leoz iniciados a final de la década de 1950, en la búsqueda del módulo a modo de átomo arquitectónico que bajo una composición sencilla, permitirá bajo su agrupación componer el espacio de forma ordenada y modulada.⁶⁰⁵ Con este planteamiento, estableció dos formas distintas de compartimentar el espacio: mediante la yuxtaposición de determinadas figuras o por la disposición de las mismas unas dentro de las otras, para lograr elementos de base o "moléculas" que se pudieran unir en múltiples direcciones creando diferentes composiciones.

⁶⁰⁴ En 1955 la Agencia de Productividad Europea o OCDE, presento el Proyecto 174, aunque ya en 1942 la DIN 4171 alemana introdujo el módulo de 12.5 cm y el Modulor de Le Corbusier.

⁶⁰⁵ La publicación en 1968 en su libro "Redes y Ritmos espaciales", recogerá la base del extenso trabajo de Leoz que se basó en las ideas de Platón sobre la organización del espacio físico por medio de figuras geométricas. LEOZ, RAFAEL. *Redes y ritmos espaciales*. editorial Blume. 1969

Fig 1044. Rafael Leoz de la Fuente, *Redes y ritmos espaciales* (1969).

Fig 1045. Rafael Leoz. Estudio de distribución de viviendas de planta hexagonal, 1968 Fuente: *Geometría habitable*. Rafael Leoz, del Módulo Hele a los hiperpoliedros. Jesús López Díaz. *Arquitectura Viva* n.144

Fig 1046. Rafael Leoz: Embajada de España en Brasilia, edificio de viviendas, 1976. Fuente: *Geometría habitable*. Rafael Leoz, del Módulo Hele a los hiperpoliedros. Jesús López Díaz. *Arquitectura Viva* n.144

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

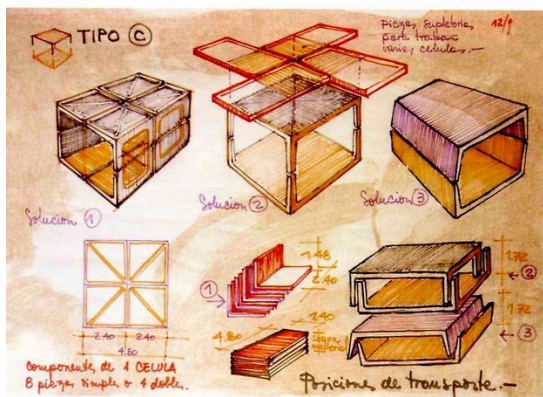


Fig 1047.

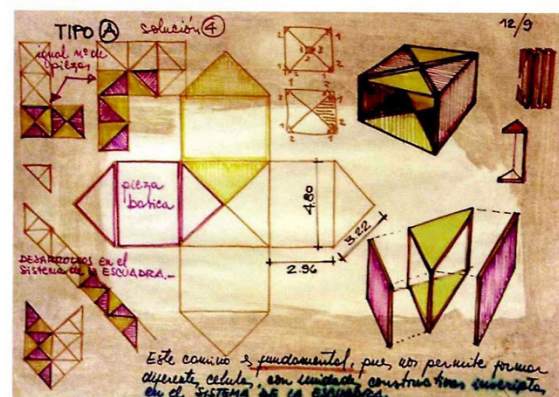


Fig 1048.

Fig 1047.

Fig 1048.

Estudio realizado por Rafael Leoz, de soluciones de despieces de células prefabricadas para su transporte, 1969. Fuente: Geometría habitable. Rafael Leoz, del Módulo Hele a los hiperpoliedros. Jesús López Díaz. *Arquitectura Viva* n.144

Con la participación cada vez mayor de la industria en el proceso constructivo y la modificación de las técnicas de proyectar, desencadenara el desarrollo en años posteriores de la arquitectura prefabricada, convirtiéndose la intervención de la industria en fundamental y básica para su desarrollo. El concepto del módulo seguirá siendo esencial en esta arquitectura, pero no se basará en el empleo de una unidad de medida como la base de generación de todas las medidas. La idea del módulo dentro de la arquitectura prefabricada, está ligado también al concepto de repetitividad y conformará su base de partida, posibilitando de forma sencilla una gama inmensa de posibilidades que gracias al uso de retículas espaciales apropiadas, permitirán sistematizar y agilizar el trabajo de conformación de las distintas composiciones.

Por tanto, desde una visión actual del rápido desarrollo que ha sufrido la construcción desde la incidencia de la Industrialización hasta el día de hoy, se puede observar como el empleo del módulo ha tenido diferentes estrategias de uso, que ha ido variando a lo largo de los años, siempre bajo los objetivos de obtención de proporción, adecuación, economía y rapidez, tanto por separado como integrándose.

La estrategia de ejecutar los edificios ferroviarios estudiados bajo una arquitectura estandarizada y repetitiva, con la adopción de elementos prefabricados, plantea la necesidad de una previsión previa de todo el proceso desarrollado, bajo un modelo básico de edificación que responda de forma fehaciente a estos criterios, evitando errores, pérdidas en tiempo y costes en la improvisación. Para ello la planificación es necesaria, tanto del proceso de ejecución como el de diseño, siendo la construcción industrial la herramienta que permite reducir tiempos frente a la construcción tradicional que impone tiempos mucho más dilatados. Se evitarán bajo su previsión, errores a favor de una mayor calidad, por lo que podría suponer que todo él se rige por

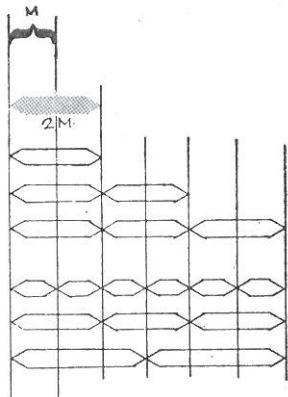


Fig 1049.

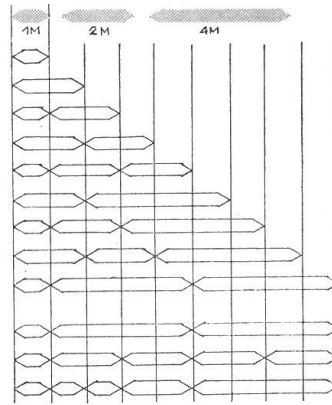


Fig 1050.

parámetros de modulación y coordinación dimensional, como necesidad primaria hacia una construcción prefabricada e industrial.

Esta suposición inicial, se verá potenciada en gran medida por el uso extensivo como material prioritario, de piezas prefabricadas de geometría en "L" procedentes de la industria para abordar la mayoría de las edificaciones. Si además, en la participación de estos proyectos desde la fase de diseño era constante la figura del ingeniero conocedores de los métodos organizativos del profesor Durand, en la obtención de edificios útiles y convenientes bajo planteamientos en base a una retícula, cabe cuestionar, si la incorporación de estos nuevos materiales desde la industria y la utilización de las singulares técnicas constructivas en estos edificios, se queda como parte del proceso hacia una mayor racionalización constructiva como aportación del hombre en la mejora de los métodos de trabajo en el campo de la construcción. Puede que en su aplicación, aún no haya madurado lo suficiente para alcanzar una construcción industrializada en todos los sentidos.

Por otra parte, estas edificaciones podrían estar dotadas de un mayor grado de desarrollo en la adopción de un método de diseño y planteamiento de ejecución de los edificios, tomando como premisa fundamental un módulo justificado en los materiales constructivos empleados, que permitiendo una coordinación dimensional adecuada y sistemática de los elementos constructivos, podría ser un método hábil y útil para el diseño del propio edificio. Teniendo como objetivos prácticos la obtención de la máxima economía en los materiales, aprovechando la producción en masa frente a una producción local y artesanal, el poder dimensionar todos los componentes de manera que se eviten los antieconómicos procesos de corte y ajuste en obra y finalmente el reducir el tiempo en la ejecución del edificio, resolvería los problemas planteados de partida.

Si esta premisa es cierta, cabría comprobar si además el empleo de esta

Fig 1049.

Fig 1050.

Correlaciones modulares en base a un elemento menor. Fuente: CAPORIONI, GARLATTI, MONTINI, T. *La coordinación modular*. Ed. Gustavo Gili. 1971. pp 32

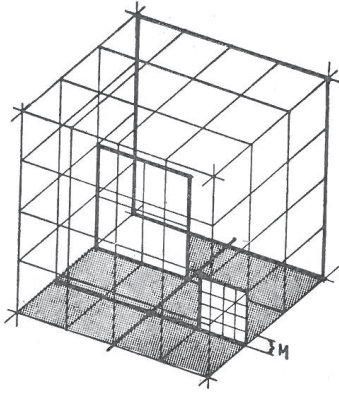


Fig 1051.

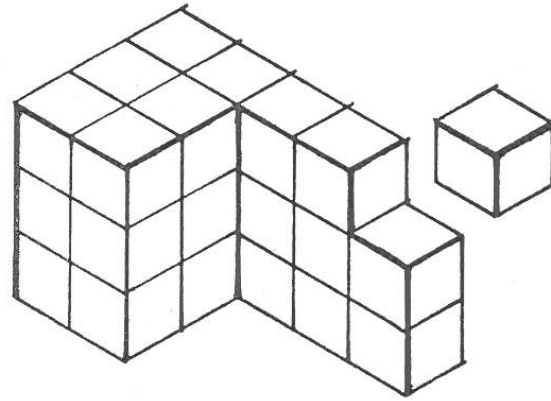


Fig 1052.

Fig 1051. Modulación tridimensional del espacio cúbico a partir de un módulo base Fuente: CAPORIONI, GARLATTI, MONTINI, T. *La coordinación modular*. Ed. Gustavo Gili. 1971. pp 33

Fig 1052. Composición volumétrica a partir de un cubo modular base Fuente: CAPORIONI, GARLATTI, MONTINI, T. *La coordinación modular*. Ed. Gustavo Gili. 1971. pp 34

coordinación modular tanto de los elementos constructivos como su concordancia con el edificio, conlleva un proceso de proporción y coordinación modular completo, aunque se es conocido que estos planteamientos se realizaron tiempo después de la ejecución de estos edificios.⁶⁰⁶

Procedimiento de la coordinación dimensional como criterio de diseño

Como primer paso en asegurar una coordinación de los elementos constructivos que intervienen en la construcción, sus dimensiones estarán basadas en una medida única, el módulo, cuyo empleo debe ser general en la edificación y permitir una coordinación dimensional para un adecuado acoplamiento.

La base por tanto de este sistema, se fundamente en la existencia de un módulo que mediante una coordinación dimensional, establezca una relación entre los tamaños y las dimensiones de los distintos elementos de construcción, con el fin de asegurar y facilitar el ajuste en la obra. Aunque la coordinación de todo el edificio en base a un módulo mínimo de un elemento constructivo, parece poco probable en vista de la confirmación de la primera hipótesis establecida con el uso de un trazado regulador clásico, pero en vista del uso reiterativo de piezas prefabricadas regulares en la configuración de la estructura muraria de la mayoría de sus edificios y por responder a una arquitectura industrial estandarizada, permite al menos conjeturar en la consideración de que exista un planteamiento previo en el diseño del modelo a seguir, que contemple la coordinación dimensional como criterio proyectual.

Para poder afrontar este planteamiento, es necesaria la comprobación en base a la elección de un módulo que responda a una serie de criterios

⁶⁰⁶ De forma internacional por el americano Albert Bemis en 1930 y en España Rafael Leoz en su propuestas al final de la década de 1950.

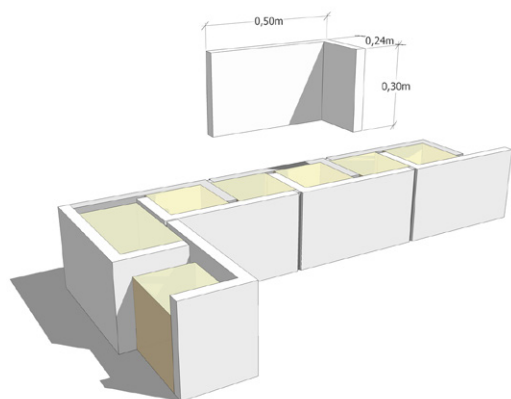


Fig 1053.



Fig 1054.

estratégicos.

El módulo, se configura en un proceso de industrialización de la construcción en la unidad de medida y factor numérico e intervalo de la edificación, pero además debe permitir que todos los elementos estén fácilmente relacionados facilitando su colocación y ensamble. Se adaptará a las necesidades del proyecto, considerado como el fundamento de cualquier sistema de coordenadas modular.

La simplificación del módulo y correspondencia con el todo, son las bases de la elección de un módulo correcto que permita configurar la edificación. Para conseguirlo, lo primero que se debe adoptar es la dimensión del módulo en base al cual se desarrollara todo el edificio a que su planteamiento puede plantear diversas problemáticas, dado que por una parte, la elección de la dimensión debe ser lo más pequeña posible para favorecer la relación y correspondencia con los demás elementos constructivos, pero por el contrario debe ser lo suficientemente grande para reducir en la medida de lo posible el número de piezas y juntas.

Por normalización de utilización y fabricación, el valor de la dimensión del módulo adoptado desde las primeras normativas de 1955⁶⁰⁷ ha sido un número entero, que permita una relación sencilla con el sistema de medidas empleado. Es común en los países con el sistema métrico decimal, utilizar módulos en base de 10 centímetros que corresponde con el de 4" del sistema pie-pulgada de países anglosajones. La adopción de un módulo en base a un número entero parece ventajoso, ya que la planta de los edificios de viajeros también presenta unas la dimensiones enteras, por lo que deberá existir correspondencia a priori.

⁶⁰⁷ El 21 de agosto de 1955 la Agencia Europea de la Producción, publicó el informe *La coordination modulaire dans le bâtiment*, con el fin de normalizar las dimensiones del modulo base para la industria. Segundo Informe, pp 124

Fig 1053. Pieza en L de hormigón prefabricado empleada para configurar los muros de los diferentes edificios de las estaciones.

Fig 1054. Imagen de la pieza en L de hormigón prefabricado de los muelles de Palomar de Arroyos.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

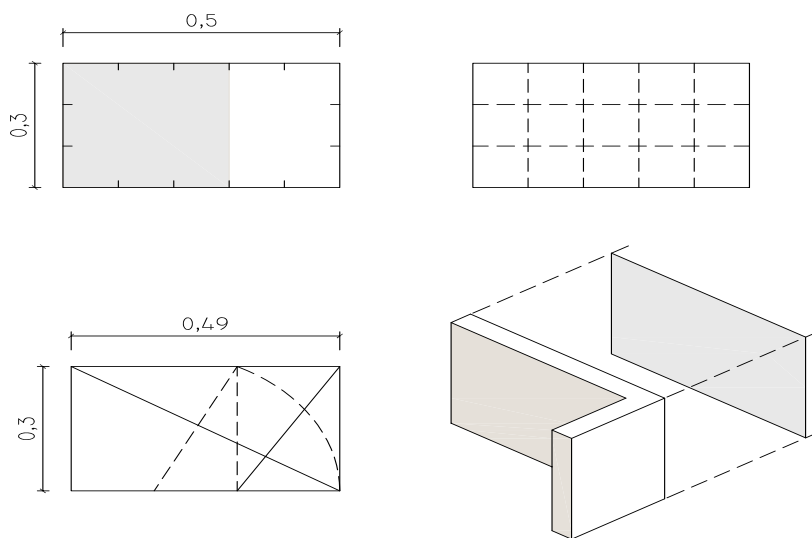


Fig 1055.

Fig 1055. Detalle del módulo empleado para la comprobación dimensional a partir de la pieza prefabricada de hormigón.

Tomando como base el módulo de 10 cm, por entenderse como habitual en las dimensiones adoptadas por los materiales procedentes desde la industria, incluso antes de la normalización y partiendo del concepto que la “adición de partes nos dará un todo”, se convertirá en unidad de medida y base de su ejecución. Procediendo a comprobar, si las piezas prefabricadas que componen los paños de la fachada responden al módulo base adoptado, para poder ser empleados como elemento generador del proyecto. Aunque es aconsejable no establecer las dimensiones del módulo respecto a las medidas existentes de un único elemento,⁶⁰⁸ su abundancia y la incidencia de este producto en las construcciones, se ha procedido a su comprobación.

En estas piezas, tras la realización de un sondeo entre todas las edificaciones ferroviarias estudiadas que han empleado estas piezas, se ha adoptado una dimensión nominal de 48,5 centímetros de largo por 29 de alto, con una disgregación de ± 3 milímetros, por lo que responde de forma aproximada a la generación en base a una retícula del módulo base con una relación de 3/5, que mediante la repetición organizará las fachadas de los diferentes edificios reconociéndose fácilmente la modulación en fachada, al dejarse como el despiece visto en imitación a piezas de sillería. Es a tener en cuenta, que el dimensionado de los materiales para su ejecución y aparejo en la albañilería se realiza teniendo en cuenta la dimensión nominal, es decir, el tamaño real de la pieza o unidad más la mitad de los espesores de las juntas por todas sus caras. Por tanto, tomando que las juntas son alrededor de un centímetro y medio, se obtendría una dimensión nominal de 50x30 cen-

⁶⁰⁸ Caporioni. Carlatti, Tenca-Montini. *La coordinación modular*. Gustavo Gil. Barcelona 1971. pp 87

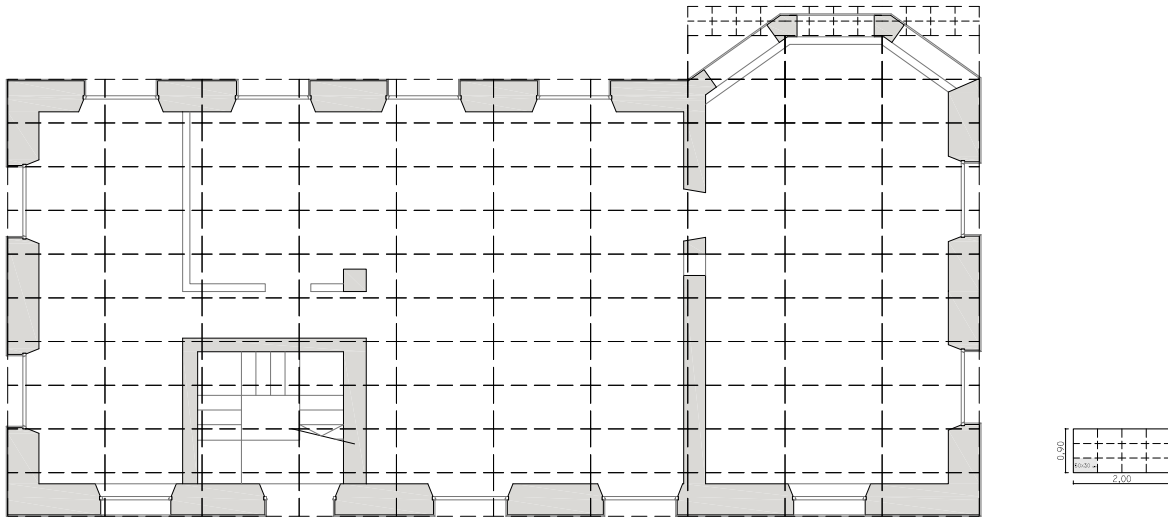


Fig 1056.

fímetros, que correspondería exactamente con una retícula de 3M por 5M.

Asimismo este rectángulo responde al trazado áureo tomando como base el cuadrado de 3 módulos, por lo que parece muy oportuno permitiendo relacionar de forma directa este elemento industrial con la sección áurea y un rectángulo estático en base al módulo, empleado como instrumento habitual para proyectar productos industriales, por conferirle innumerables posibilidades de crecimiento, relación y acoplamiento.

Propuesto el módulo base, se ha planteado su repetición en planta para comprobar la posible coordinación de este módulo y la geometría del edificio, observando que en un primer término que la planta tanto en su envolvente como en la relación con los elementos que la configuran, sí que responde a la retícula generado por la progresión del módulo de 5Mx3M.

A continuación, se ha procedido a aplicar lo que Bemis afirmó es su teoría del "módulo cúbico", donde el elemento dimensional base para todas las partes y en las tres dimensiones del edificio debería fijarse bajo un cubo modular, como unidad de medida que genera una retícula espacial de referencia. Esta idea, permite relacionar el volumen de la edificación con todas las partes de la construcción, organizado bajo un trazado geométrico elemental que responde a la necesidad de repetir una misma magnitud equivalente a una serie geométrica como representación de la progresión aritmética de razón igual a su término inicial, es decir, el módulo base.

Se es consciente, de que la aplicación de la teoría de Bemis, que se planteó de forma coetánea a la construcción de las edificaciones, es bastante improbable, ya que supondría un anticipo frente a los planteamiento de la arqui-

Fig 1056. Aplicación del módulo 5Mx3M aplicado a la planta del edificio de viajeros, donde se aprecia que se ajusta a las dimensiones generales del edificio.

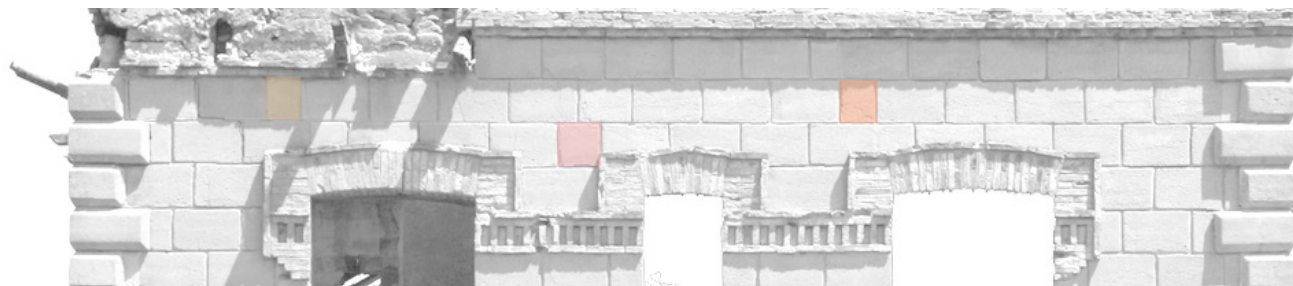


Fig 1057.

Fig 1057. Coronación de la fachada testera del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos donde se puede comprobar la existencia de piezas seccionadas dispuestas a lo ancho del paño del muro.

itectura industrial desarrollados con posterioridad, pero la geometría cubica del edificio, el uso de elementos prefabricados desde la industria y el ajuste de planta en función del módulo 5M planteado, hace al menos estimar esta hipótesis.

Tras realizar las oportunas comprobaciones, se ha constatado que no se ha producido una coordinación dimensional de todo el edificio. Sin embargo, se ha procedido a comprobar siguiendo la geometría de la planta, las relaciones del módulo y la disposición de los vanos y paños ciegos, como elementos primarios en la configuración del edificios, observando que tampoco existe relación entre la planta y la adopción en base a 5 módulos.

Como consecuencia, se ha negado la concordancia entre planta y vanos, y por tanto, produciéndose desajustes y falta de acoples entre la dimensión de las piezas prefabricadas y las dimensiones tanto de vanos como de los paños de muro entre ellos. Esto motiva la necesidad de rotura y ajuste de piezas in situ, perdiéndose toda las ventajas de la aplicación de la coordinación dimensional.

En una segunda posibilidad, se procederá a comprobar si la construcción al menos de los paños de fachada en los edificios esta ajustado en base a las piezas prefabricadas utilizadas. Se ha tomado de nuevo las piezas como base del módulo de 3Mx5M como dimensión nominal, con 1,5 cm de junta en la obtención de su dimensión directriz, por ser necesario el cumplimiento como mínimo de dos reglas básicas utilizadas en la ejecución de fábricas.

- En una fábrica, las dimensiones de los entrepaños de los muros habrán de ser múltiplos del módulo elegido, menos una junta.
- A su vez, las dimensiones de los huecos serán múltiplos del módulo, más una junta.

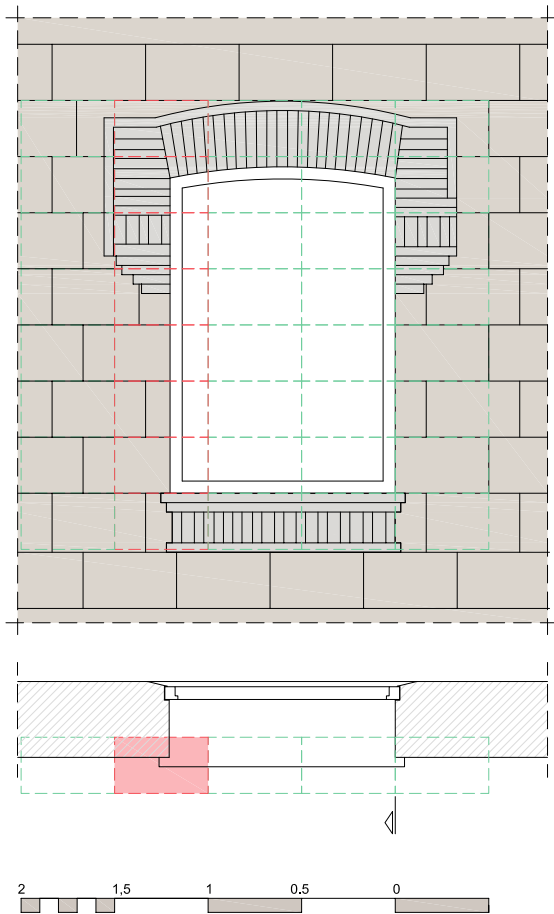


Fig 1058.

Iniciando la comprobación en una de las fachadas testeras de los edificios de viajeros con una longitud total de nueve metros, se ha procedido a eliminar las piezas de piedra prefabricada que remarcan las fachadas, que presentan una longitud variable dependiendo de cada hilada, variando entre 0,60 o 0,40 metros por cada esquina.

De esta forma se obtiene unas dimensiones totales de 7,80 metros ($9 - (0,60 \times 2)$) y 8,20 metros ($9 - (0,40 \times 2)$).

El cociente de la distancia resultante de la fachada menos una junta, entre la dimensión directriz tomada como módulo constructivo, se obtienen los siguientes resultados:

$$8,24 / 0,50 = 16,48 \text{ módulos}$$

$$7,75 / 0,50 = 15,50 \text{ módulos}$$

Como se puede observar, los dos resultados obtenidos son números decimales, por lo que nunca podría resolverse las hiladas de las fachada con un número entero de piezas, debiendo de romper o cortar para poder ajustarse

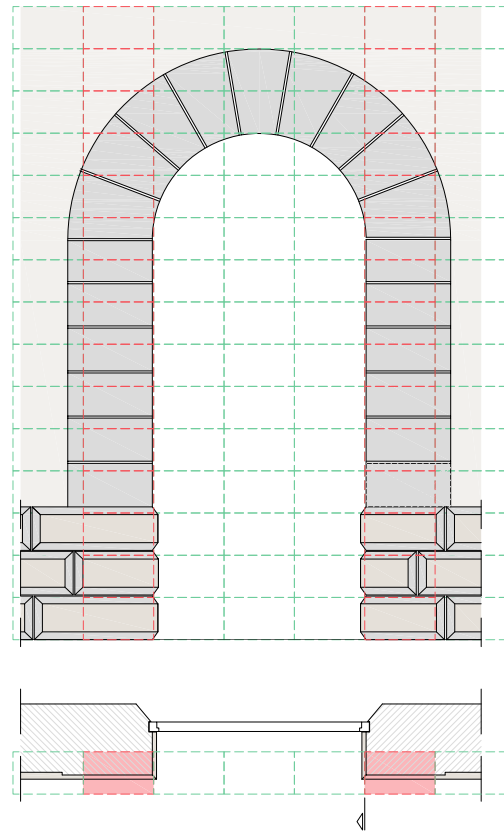


Fig 1059.

Fig 1058. Aplicación del módulo de 5Mx3M en el vano superior, observándose que su dimensión de 1,20 metros no se ajusta al propio módulo.

Fig 1059. Aplicación del módulo de 5Mx3M en el vano inferior, que aunque su luz sí que se ajusta al módulo, el recercado perimetral de piedra artificial hace que se pierda la coordinación dimensional.

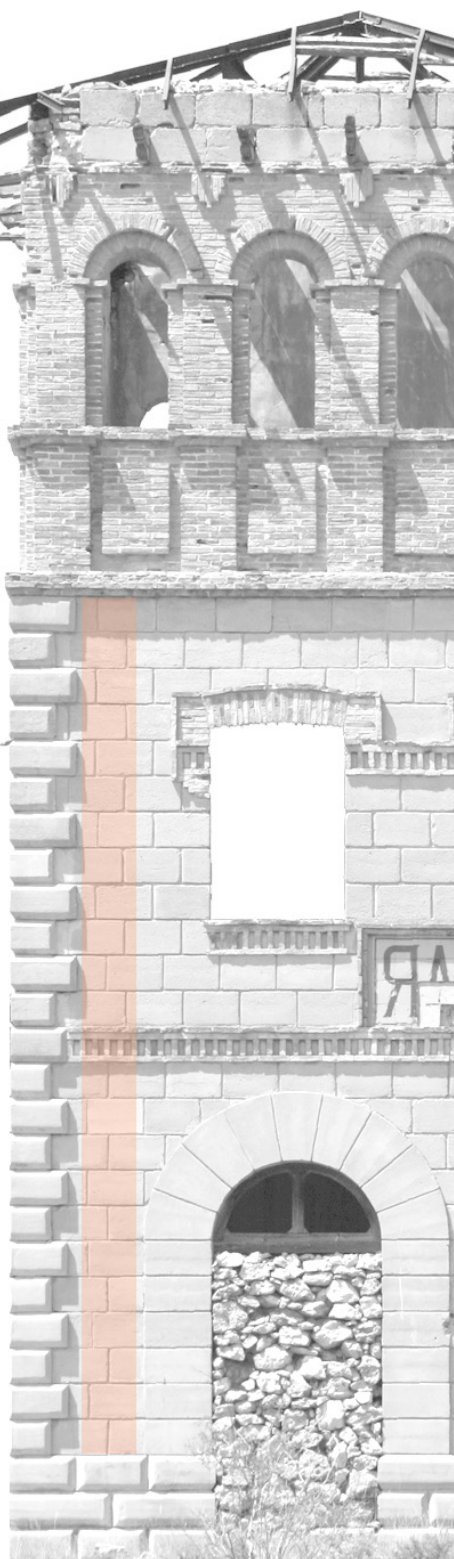


Fig 1060. Vista de la fachada testera con el cuerpo de la torre del edificio de viajeros de Palomar de Arroyos donde se puede comprobar la disposición de piezas enteras en la altura del paño del muro..

y acoplarse. Esto supone una pérdida de tiempo y material por no existir una coordinación dimensional entre elementos constructivo y dimensiones de las fachadas.

Si además de analizar numéricamente los datos, se realiza un análisis gráfico mediante el levantamiento, se puede observar como se interrumpen la disposición de piezas enteras para insertar medias piezas en todas las hileras, impidiendo que el criterio de diseño de estos edificios responda a una estrategia de ahorro de costes materiales y tiempo de ejecución.

En cuanto a si la dimensión de sus vanos, responde al menos a una mínima coordinación métrica que evite el continuo ajuste de piezas a lo largo de sus paños de fachada, tomando la dimensión de un módulo más una junta con una dimensión directriz de 0,5 metros, se obtiene el siguiente resultado:

Vanos planta baja: dimensión 1,50 metros; 3 módulos

Vanos planta primera: dimensión 1,20; 2,4 módulos

Analizando los dos vanos existentes en los edificios, el único podría presentar un ajuste con el criterio establecido son los situados en la planta baja. Observando estos vanos, se aprecia que no se puede tomar únicamente la dimensión libre del vano, ya que se encuentra por completo recercado en sus jambas por piedra artificial de 60 centímetros, por lo que sería necesario contemplar también su dimensión para posibilitar el ajuste con la parte ciega de la fachada, por lo que se obtiene un ancho total de 2,70 metros, que hace inviable la existencia de una coordinación dimensional en planta.

Por consiguiente, la falta de una correlación dimensional entre las piezas prefabricadas y las esquinas de los edificios, rematados con piezas de piedra artificial, genera que aunque la planta este dentro de la retícula en base a cinco módulos, se deba de ajustar piezas prefabricadas en las zonas de

Fig 1060.

paños de fachada, ya que la falta de esta correlación, impide el perfecto acople de todos los elementos que componen la fachada.

Partiendo de los resultados de que en planta, se ha demostrado que no se ha seguido un criterio constructivo mediante la coordinación dimensional, procediendo a comprobar también la adecuación del módulo constructivo en altura, y observar si la cota que presentan los paños de fachada realizados con estas piezas responden a la hipótesis anterior.

Tomando como ejemplo la misma fachada, presenta una altura desde el suelo hasta la imposta donde comienza el cuerpo de la torre ejecutado con ladrillo cerámico de 8,30 metros. Aunque se ha considerado la altura del zócalo que no llegaría a incidir en la comprobación ya que las piezas de piedra artificial presentan el mismo canto que las piezas prefabricadas, para obtener un cálculo más afinado se ha decidido no contemplar el zócalo, obteniendo una cota total de 7,35 metros.

Retomando la misma pieza de bloque de hormigón, dotada de una altura o dimensión nominal 30 cm y considerando una junta media de 2 cm entre las piezas, resulta una altura directriz de 0,32 metros.

Procediendo de la misma forma que anteriormente se obtiene:

$$7,35/0,32 \approx 23 \text{ módulos}$$

Con ello, se puede afirmar que si existe concordancia entre el módulo constructivo de la pieza prefabricada y la altura de los paños de fachada, coincidiendo la dimensión de la altura de las piezas empleadas para la ejecución de la fachada, las de piedra artificial empleadas en el zócalo y la altura de las impostas de ladrillo, permitiendo el acople en altura sin tener que hacer trabajos de ajuste en las piezas.

Por consiguiente, aunque parece que se ha tenido en cuenta la dimensión de la pieza prefabricada de hormigón para su uso como módulo básico para la posible obtención de la planta, a la hora de poder sacarle el máximo rendimiento como estrategia a su aplicación, no se ha producido, por lo que ha perdido cualquier ventaja en la posibilidad de contemplar una coordinación dimensional en el planteamiento formal del edificio de viajeros.



Fig 1061.

Fig 1061. Vista de la fachada lateral de los muelles de mercancías de la estación de Palomar de Arroyos.

MUELLES.

Los muelles de mercancías, se caracterizan por presentar un carácter de edificio mucho más industrial que los ejemplos anteriores, respondiendo a la configuración y a la geometría habitual de la fábrica, donde su planta rectangular se genera mediante la seriación de pórticos formados por soportes y cerchas metálicas equidistantes, que dependiendo del número de pórticos y su repetición configuran los edificios más o menos alargados, dependiendo de las necesidades a cubrir.

Por tanto, su composición parece responder a la repetición de los pórticos que se disponen de forma equidistante en la longitud del conjunto, que tiene respuesta por su alzado exterior en el remarcado de los soportes que quedan alojados en el interior de pilastras de piedra artificial, delimitados por el zócalo en la parte inferior y una imposta de ladrillos cerámicos en su parte superior. Los paños de fachada, que quedan acotados por estas pilastras quedarán resueltos con piezas prefabricadas en "L", disponen de vanos en su interior, en alternancia de puertas o ventanas.

En primer término, se ha procedido a comprobar la aplicación de trazados reguladores en base a mallas rectangulares o cuadradas, tomando como modelo los muelles de mayores dimensiones que se establecen en la sección, presentado unas cotas de 25x9,50 metros. Estableciendo en primer lugar la comprobación de su planta, los muelles se encuentran formados por dos partes para permitir acopiar la mercancía, una zona abierta al exterior y otra cubierta. Al aplicar diferentes posibilidades de relaciones proporcionales, se comprueba que responden a una geometría generada a partir de un cuadrado, que tiene como unidad la anchura de los muelles más un rectángulo áureo, coincidiendo perfectamente con los límites interiores del muelles cubierto. En su parte descubierta, siguiendo con el mismo cuadrado base, se comprueba que su dimensión responde a la aplicación de dos partes del

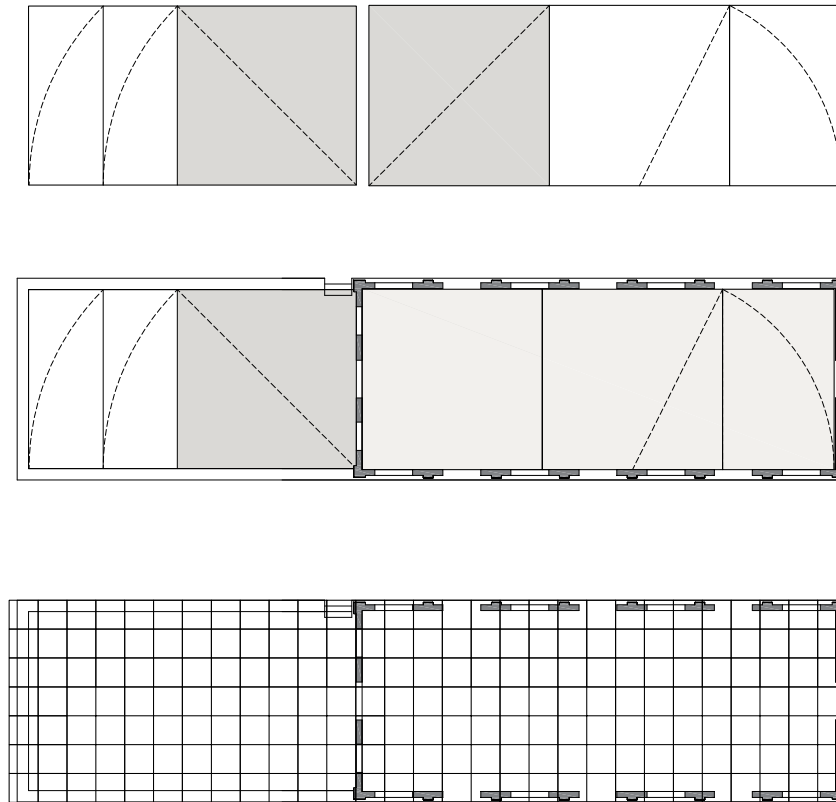


Fig 1062.

rectángulo raíz de dos, coincidiendo de forma precisa con la delimitación de los muelles descubiertos.

Aplicando esta misma geometría, en base al rectángulo dinámico raíz de dos y la sección áurea al alzado longitudinal de los muelles, se puede observar que su aplicación, aunque posible no se ajusta perfectamente el trazado a la geometría del alzado, sin encontrar una relación directa y satisfactoria desde su planta al alzado.

En una segunda comprobación, se ha procedido a implantar una retícula rectangular tomando como base la mitad de la separación entre pórticos, es decir, un cuadrado de 1,80x1,80 metros. En base a la aplicación de esta retícula, se puede observar como en planta los muelles cubiertos se ajustan de forma bastante adecuada a la retícula, quedando organizada la disposición de los vanos laterales.

Siguiendo el mismo planteamiento de retícula, se ha procedido a aplicar este módulo cuadrangular al alzado lateral, tomando la delimitación entre pilastras que definen la estructura de pórticos, evidenciando que de forma

Fig 1062. Detalle de la aplicación del método clásico para el trazado del muelle de mercancías y la aplicación de una retícula en base a un módulo de 1,80x1,80 metros, como la mitad de la dimensión entre pórticos.

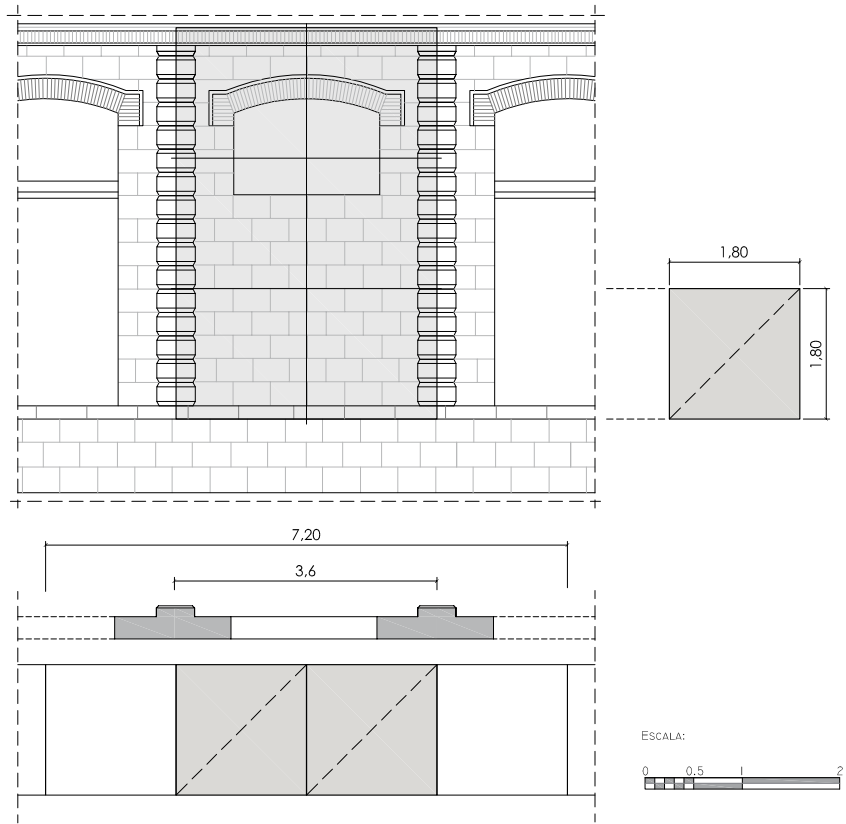


Fig 1063.

Fig 1063. Comprobación en la fachada longitudinal de los muelles de mercancías de la aplicación de un módulo basado en 1,80 x 1,80 metros, como la mitad de la luz entre pórticos en el ajuste tanto en altura como en anchura del paño de fachada.

análoga a su planta, se acerca de forma bastante aproximada a la geometría

En la comprobación del adecuado uso de los materiales de construcción y su coordinación dimensional, tomando como base de la modulación la piezas prefabricadas en "L" formadas por 5 módulos de 10 centímetros de longitud y 3 módulos en altura, se ha podido observar que la distancia entre las pilastras que definen el pórtico, respeta perfectamente la disposición de piezas enteras prefabricadas. Ello permite evitar la rotura de piezas, a excepción de la siguiente hilada, que por la ejecución del aparejo y para evitar que coincidan la llagas, se debe de cortar una pieza en dos partes colocando dichas mitades en los extremos, pero se entiende que el ajuste es mínimo y por un puro tema constructivo.

La justificación numérica se basa en la distancia de 3,00 metros que existe entre las pilastras, que tomando una longitud nominal de 0,50 metros, se obtiene un resultado de seis piezas exactas.



Fig 1065.



Fig 1064.

En la siguiente cuestión que se plantea, se trataría de responder a la cuestión de:

¿por qué se ha empleado en separación entre pórticos de la estructura una luz de 3,60 metros, cuando en un proceso de optimización de recursos los pórticos metálicos podrían distanciarse una mayor dimensión, reduciendo por tanto su número?

La respuesta se encuentra en el correcto cumplimiento de las funciones y necesidades de los muelles. Los muelles, destinados al acopio, almacenaje y trasiego de mercancías, desempeñan perfectamente con la función de almacenaje. También, se debe contar con una distribución que admita realizar las tareas de carga y descarga de forma rápida y cómoda. Para ello, las puertas recayentes a las vías deben permitir encararse perfectamente a los vagones de mercancías, por lo que deben estar dispuestas respetando la distancia que existe entre las puertas de dos vagones de carga consecutivos.

Desde el inicio del ferrocarril en España hasta su primer cuarto del siglo XX, existía una gran diversidad de material móvil ferroviario, ya que cada compañía ferroviaria compraba a su criterio a diferentes empresas vagones de pasajeros y mercancías existiendo diferentes dimensiones. Hasta el final de la década de 1920, la Oficina de Unificación Material diseñó una serie de furgones unificados⁶⁰⁹. Aun así, era común que los vagones de mercancías presentaran una longitud de alrededor de entre 7,00 y 7,50 metros⁶¹⁰, por lo

⁶⁰⁹ El Estado adquirió una corta serie de furgones diseñados por la Oficina de Unificación de Material, construidos por la empresa La Material entre 1927 y 1928 destinados a trenes de mercancías, con una distancia entre ejes de 9,200 m y una dimensión de caja de 8,000 metros de longitud con una tara de 12300 Kg. PUIG RODÓ. ALFRED. *Historia de los coches y furgones del ferrocarril español*. alfredpuro.wordpress.com

⁶¹⁰ ARENAL GUTIÉRREZ, N. Materiales y construcción en la arquitectura ferroviaria del corredor del Duero. Línea de FFCC Valladolid-Ariza, tramo Valladolid (Km 0,558)-Aranda del Duero (Km 98,683). *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, A Coruña 1998, 13-19.

Fig 1064.

Fig 1065.

Fachada longitudinal de los muelles de mercancías de Alfambra, donde se aprecia la disposición entera de las piezas en el paños de muro entre pilastras de piedra artificial.

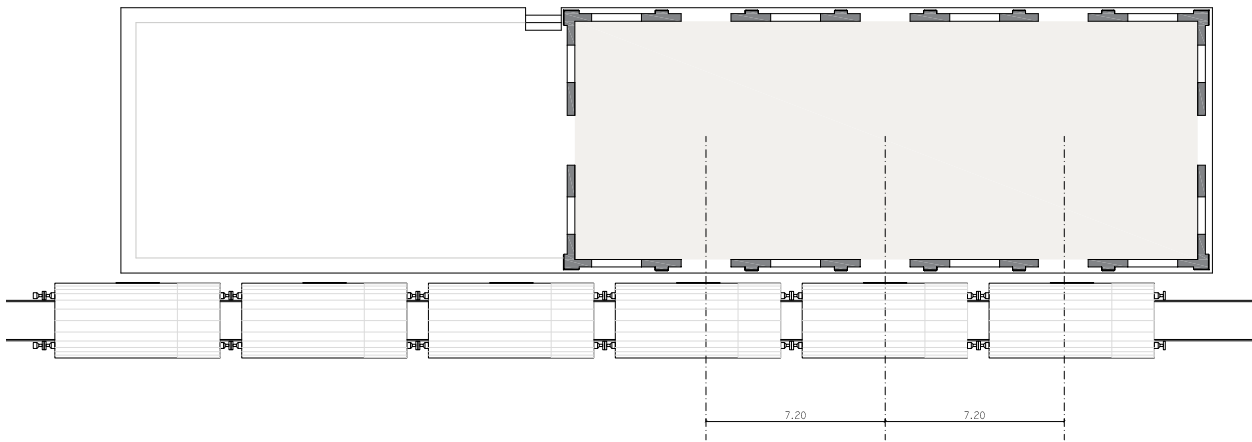


Fig 1066.

Fig 1066. Comprobación en la fachada longitudinal de los muelles de mercancías, en la correspondencia de las puertas de los vagones del ferrocarril con las del edificio.

que si se toma la distancia de dos módulos donde coinciden la disposición de puertas, ya que se alternan los vanos de puertas y ventanas, se obtiene una distancia de 7,20 metros que se encuentra justo dentro del rango anteriormente definido. Si se aumentaran esos módulos, a razón de las dimensión de las piezas prefabricadas, con aumentar una pieza por módulo se obtendría una distancia entre puertas de alrededor 8,20 metros, por lo que no podrían coincidir las puertas de los vagones con las de los muelles, dificultando en gran medida los trabajos en el manejo de las mercancías y por tanto el tiempo que debería estar estacionado el tren en la estación. Por tanto, existe una relación de coordinación entre los diferentes materiales empleados en la construcción de los muelles de mercancías y la dimensión óptima para favorecer el funcionamiento de estas instalaciones, siendo necesario un planteamiento y organización previa para su cumplimiento.

Tomado la altura de su alzado longitudinal, sorprende comprobar como no se ha seguido el criterio de optimización de los materiales constructivos, ya que aunque la altura guarda relación a la dimensión directriz de estas piezas prefabricadas, como se puede comprobar por el interior de los muelles, por el exterior al disponerse la cornisa de ladrillo cerámico hace necesario la inserción de una hilada de piezas cortadas horizontalmente. Por ello, impide la consecución en alzado, lo que de una forma fácil hubiera dado como resultado una optimización constructiva con una correcta manipulación de los materiales. Presumiblemente, el único motivo lógico que daría respuesta a este ajuste en altura sería la propia naturaleza del muro, que al desempeñar únicamente la función de cerramiento, debería adecuarse a la dimensión prevista de los soportes metálicos como elemento principal.

Como excepción, únicamente en los pocos muelles como los de las estaciones de Peralejos, donde se ha utilizado como material de cerramiento



Fig 1067.



Fig 1068.

para su fachadas bloques huecos de hormigón de tamaño menor, que ha optimizado la disposición tanto en anchura como en altura de los elementos constructivos. En ellos se mantiene la misma modulación, apreciándose en este caso, una correcta manipulación y coordinación de los materiales empleados.

De este estudio, se deduce que los muelles de mercancías, como edificios con una carácter mucho más industrial, no se rigen por un trazado geométrico regulador que sistematice por completo su geometría, pero en cambio, sí que se ha tenido en cuenta tanto las dimensiones de los elementos propios para su funcionamiento en la disposición rítmica de sus huecos para carga y descarga en la fachada longitudinal, como la relación con las dimensiones directrices de los materiales empleados en su construcción para su diseño.

Fig 1067. Vista del exterior de los muelles en la estación de Palomar de Arroyos donde se aprecia la rotura de la última pieza prefabricada de hormigón para alojar la cornisa de ladrillo cerámico.

Fig 1068. Vista del interior de los mismos muelles donde se aprecia que la pieza se mantiene entera.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ



Fig 1069.



Fig 1070.

Fig 1069. Vista exterior de la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de la población de Palomar de Arroyos

Fig 1070. Vista exterior de la casilla para operarios ferroviarios en las proximidades de la población de Castell de Cabra.

En consecuencia, se ha permitido una optimización del proceso constructivo sin la pérdida del funcionamiento de las instalaciones. Aún así, excepto en casos concretos, no se puede afirmar que en general estos edificios son el resultado óptimo de una correcta manipulación de sus materiales, ya que como se ha podido comprobar en sus alzados, no se han ejecutado de forma consecuente con el planteamiento tan intencionado realizado en su planta.

Casillas de operarios ferroviarios.

Tomando como siguiente tipología representativa las viviendas ocupadas por los trabajadores a lo largo del recorrido del ferrocarril, pero con la característica propia de ubicarse fuera de los límites del ámbito de la estación ferroviaria y presentar un carácter más privativo o doméstico de relación entre trabajadores y empresa, se ha procedido a estudiar la aplicación de las dos hipótesis anteriormente expuestas a estas edificación.

Iniciando su estudio a partir de la planta, las casillas ferroviarias que de forma general se encuentran compuestas por agregación de dos viviendas y ejecutadas con una técnica similar a los edificios de viajeros, responde a un criterio análogo, ya que su geometría parece ajustarse de manera fehaciente, a la composición de dos viviendas en base a un módulo trazado geométricamente desde la sección áurea. Tomando como base el cuadrado, ocuparía todo el ámbito de una de las viviendas y su desarrollo a la sección áurea ocuparía el patio trasero o corral.

Respecto a su alzado principal, puede reconocerse la aplicación de otro trazado geométrico a partir de un rectángulo irracional, formado por un cua-

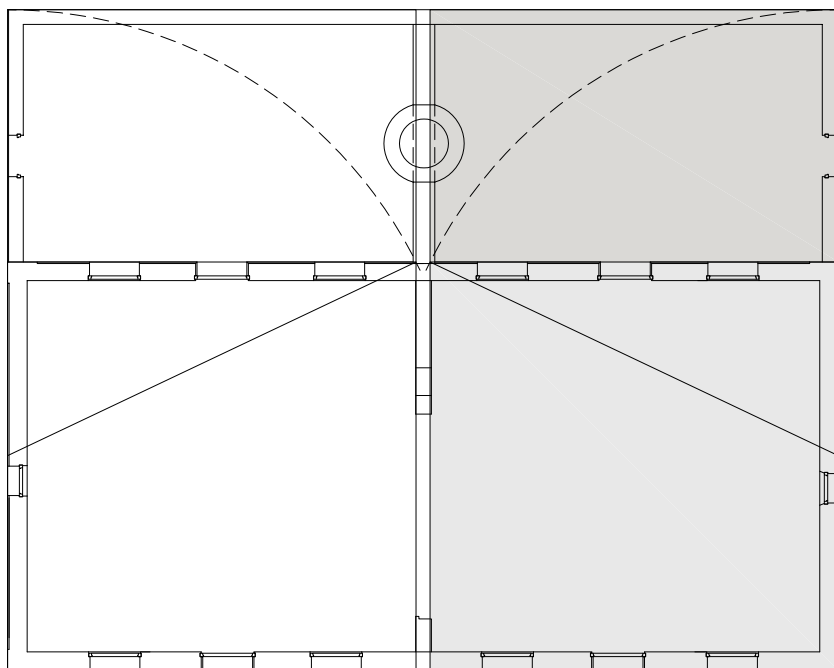


Fig 1071.

drado con la base igual a la altura de estas edificaciones y la yuxtaposición de otro idéntico, pero transformado en raíz de dos, también llamado rectángulo plata.

Se puede observar simplemente por inspección visual, que en sus alzados principales, no se ha tenido en cuenta la dimensión directriz de sus materiales para la consecución de su geometría, apareciendo piezas cortadas y acopladas a la entre los paños de su fachada, respetándose únicamente la dimensión nominal en la altura de los edificios, como ocurría en los edificios de viajeros, pero existiendo algún caso, donde también se aprecia que han tenido que realizar ajustes en altura.

Existen otras casillas ferroviarias, como la situada en las proximidades de Teruel, cerca de la intersección con la antigua línea ferroviaria minera de Ojos Negros, que aunque su forma y composición son idénticas al resto, se ha empleado para su construcción piezas de bloque hueco de hormigón que presentan unas dimensiones de 43 centímetros de largo por 19 de ancho y 22 de alto, siendo más acordes con las piezas usadas en la actualidad. En estas construcciones si que ha existido una coordinación dimensional en el manejo y disposición de estas piezas, relacionando la geometría del edificio en base a la dimensión de las piezas, pudiéndose justificar por el mayor coste constructivo que supone el corte y ajuste de estas piezas respecto a

Fig 1071. Aplicación de un sencillo trazado mediante el rectángulo áureo. Permite obtener la parte de vivienda que correspondería al cubo unidad, y la zona de patio o corral, con la proporción áurea.

LA ARQUITECTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA FERUEL-ALCAÑIZ

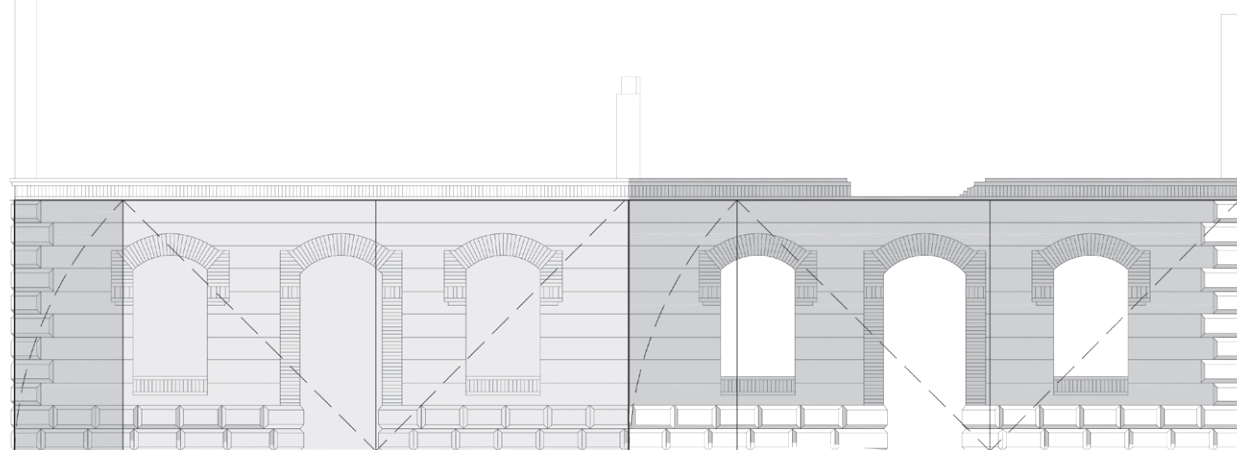


Fig 1072.

Fig 1072. Aplicación de un sencillo trazado mediante el rectángulo raíz de dos, que permite obtener la composición del alzado.

las de geometría en "L" empleadas en el resto de edificios, que permiten un manejo y ajuste más sencillo.

Del análisis realizado se deduce, que las construcciones estudiadas no se produce una coordinación modular entre sus elementos constructivos ni las dimensiones de su geometría, no habiéndose tenido en cuenta la geometría ni dimensiones de los elementos constructivos en el planteamiento de diseño de estos edificio. Por lo menos, no se ha tenido en consideración de forma coherente, ya que su planteamiento no se rige en principio por factores que beneficien conjuntamente la coordinación dimensional de los elementos constructivos y su relación con el edificio. Tampoco parece haber una coordinación ni normalización, entre los diferentes producto introducidos desde la industria, apareciendo interferencias entre el ritmo de construcción de piezas moldeadas, piezas de piedra artificial e incluso el ladrillo cerámico, ya que su dimensiones impiden una relación constructiva coherente debiendo de recurrir a la modificación de las piezas para su ajuste, aunque no se puede completamente descartar del todo la premisa de que se encuentra en un punto de desarrollo hacia una arquitectura industrializada, ya que existen evidencias de su intención.

Como posible motivo del desajuste entre los materiales empleados y las interferencias que se producen, podría estar motivado por la introducción al sistema métrico decimal realizado en 1849,⁶¹¹ pero que no será adoptado hasta finales de siglo, provocando la desaparición de la coordinación modular de las medidas y el caos resultante en las dimensiones de los compo-

⁶¹¹ El sistema métrico decimal, implantado desde 1791 por la Academia de Ciencias de París para acabar con la diversidad de medidas locales existente, fue introducido en España e implantado durante el reinado de Isabel II, mediante el Real Decreto de 1849.



Fig 1073.



Fig 1074.

nentes constructivos en la primera era industrial.⁶¹²

Obviamente la producción de elementos y materiales específicos desde la industria hacia el ámbito de la construcción, esta en su fase inicial, así como la concienciación de una normalización y métrica que incida sobre todo el proceso.

Por tanto, estas edificaciones se encontrarían en esos primeros pasos en la adopción de materiales para la ejecución de forma íntegra de un edificio y la aplicación de forma correcta y consecuente de la coordinación dimensional desde la fase de diseño.

Fig 1073. Alzado principal de la casilla ferroviaria ubicada en las proximidades de la población de Calanda.

Fig 1074. Alzado principal de la casilla ferroviaria ubicada en las proximidades de la estación de Castellserás.

Fig 1075. Entorno de la ubicación de la casilla ferroviaria de Castell de Caba.

⁶¹² KURENT, T. *La coordinación modular de las dimensiones arquitectónicas*. Boletín del Museo Arqueológico Nacional. Madrid 1981



Fig 1075.



04 CONCLUSIONES

04.01 CONCLUSIONES

El hecho de construir una línea de ferrocarril que de forma directa, pudiera unir Europa y el norte de África, no es un proyecto nuevo. Aunque en la actualidad sigue debatiéndose la posibilidad de construcción de diversos corredores, hacen que la complejidad del trazado, el coste económico y los intereses políticos, provoquen que su materialización se dilate en el tiempo.

El significado del proyecto de la línea de Saint Girons a Baeza, fue recoger estas intenciones, aunando las voluntades para poder ejecutarse. Además, respondería a criterios de Estado, para mejorar la comunicación y fomentar la industrialización de las regiones más desfavorecidas, permitiendo dar trabajo a miles de operarios en una época de tensión social y política.

El primer resultado obtenido ha sido fruto del trabajo de campo, ya que ante la inexistencia de una mínima documentación, se ha acudido a la fuente primera, los edificios que definen cada una de las estaciones.

Así, se ha podido reconocerlos, dibujarlos, medirlos y fotografiarlos. Un tiempo esencial y requerido, que fomenta una atenta lectura de sus restos, como huellas de las fábricas, materiales y técnicas constructivas, así como del programa de necesidades y de composición que definen la imagen de estas edificaciones, logrando entenderlos e interpretarlos.

Toda esta información aportada, constituye en sí misma, la primera y fundamental aportación necesaria hacia la recuperación de su memoria, permitiendo desarrollar los estudios que han posibilitado, la puesta en valor de estas edificaciones en relación con el conjunto del patrimonio ferroviario nacional, llegando a determinar que legado ha supuesto su construcción.

El principal objetivo del trabajo ha sido verificar si estas edificaciones son merecedoras de ser consideradas bienes patrimoniales. Para ello, y tras analizar los diferentes aspectos que reúnen estas construcciones, se procede a

enumerar las diferentes aportaciones alcanzadas, atendiendo a los criterios y metodología que se define en el Plan Nacional de Patrimonio Industrial, para identificar y valorar un bien industrial.

Por tanto, atendiendo a este planteamiento se exponen los resultados de los valores aportados:

La arquitectura ferroviaria ha representado en gran medida la actividad que ha facilitado en gran parte el desarrollo económico del país de los últimos dos siglos, configurando en gran medida el cambio del modelo económico, la industrialización de las regiones y el marco del progreso a partir del siglo XIX. El anuncio de la creación de esta línea generó tremendas expectativas de desarrollo en una región históricamente desatendida. Expectativas que fueron frustradas con el abandono de los trabajos, pero que ha dejado huella sobre el territorio gracias a la inversión económica, al esfuerzo humano, social y político, surgiendo como testimonios de la voluntad de una época.

Por tanto estas estaciones constituyen un **valor testimonial**, por mostrar un momento significativo, con un cambio en la política estratégica del país, que propició la realización de infraestructuras que pudieran vertebrar todo el territorio en un intento de fomentar el desarrollo económico de las zonas más deprimidas.

Por otro lado, su valor también se constituye como **intrínseco**, por mostrar de forma concreta la ejecución de esta línea férrea como parte del gran corredor transversal, que supondría un cambio en la política ferroviaria con la ruptura de la rígida estructura radial, con una clara voluntad de conectar el sur de la Península Ibérica con el resto de Europa. Intención, que a día de hoy, sigue estando de actualidad.

Es por ello, que surgen como elementos de gran **valor de la identidad colectiva y de la historia regional y social**, como símbolo de cambio y progreso frustrado de la sociedad turolense. Por su configuración formal y sus moderadas dimensiones, constituyen un posible recurso, que en el futuro podría dinamizar de nuevo el territorio mediante la adopción de nuevos usos compatibles con su carácter, como estrategia para su preservación y salvaguarda. Destaca por tanto su **valor patrimonial social e histórico**.

Estas edificaciones no pueden entenderse como un hecho aislado, sino como un conjunto que forma parte de una estrategia de optimización de recursos propios de la arquitectura industrial, adoptando la condición de ser una arquitectura ejecutada en serie a partir de un modelo tipo. Su propia naturaleza hace que esté condicionada por criterios como la economía de medios, la reducción de costes o la optimización formal y constructiva, que ha supuesto la existencia de diversos ejemplares de un mismo modelo con una fisonomía particular. Este hecho supone un cambio en la metodología proyectual, donde se debe hacer un planteamiento previo completo, basado en una estrategia que permita dar respuesta a sus rasgos fundamentales, a su vez que resulte satisfactoria hacia los usuarios. Por lo tanto, su presencia aporta un **valor de representación tipológica y formal** de una arquitectura construida bajo las premisas de un modelo concreto y preconcebido.

La ejecución de estas construcciones con un claro carácter industrial pero que a su vez dejan paso a un lenguaje arquitectónico característico, presupone una motivación desde el proyecto en su consideración, atestiguando un cambio en la política de la arquitectura ferroviaria. La adopción de los rasgos propios del lenguaje arquitectónico de la región que evocan el estilo histórico y tradicional donde se implanta, supone un cambio sustancial en la estrategia en la que habitualmente se resolvían

las construcciones ferroviarias, en un intento de querer asimilar el ferrocarril y la industrialización con la tradición del lugar, que le aporta un **valor arquitectónico** a estas edificaciones de origen industrial.

Este mismo carácter industrial hará que como arquitectura estandarizada para ejecutarla en serie, deba existir un modelo pensado previamente para optimizar tanto los recursos constructivos como los formales. Como recurso o estrategia de composición se ha comprobado que tanto las dimensiones generales como la de sus elementos constructivos, no pueden considerarse como arbitrarias ni caprichosas, ya que responden a la aplicación de sencillos procedimientos geométricos que proporcionan y permiten trazar de forma regular la composición de los edificios. Por tanto, estas edificaciones representan el uso de una metodología proyectual desde el mismo planteamiento, que se basa en la elección de un modelo o ley de relaciones como estrategia de diseño.

Este planteamiento compositivo y perteneciendo a un modelo arquitectónica dominado por su ejecución seriada y sistemática, no ha impedido que al realizar un análisis pormenorizado de cada edificio, se ha podido constatar que aunque se ha mantenido el esquema compositivo de los edificios, se han producido alteraciones formales y materiales que caracteriza de forma única y singular a cada estación, dotándoles de un **valor intrínseco**.

Teniendo en cuenta los datos del contexto histórico, el periodo donde se desarrollan estas edificaciones corresponde a una época de gran pluralidad estilística. La adopción de un lenguaje regionalista teniendo en cuenta los dos estilos históricos predominantes en Aragón, hace considerar su arquitectura más hacia un eclecticismo, con un fuerte carácter de la arquitectura tradicional de la zona.

Su estilo, más que a un determinado movimiento propiamente dicho, cabría atribuirlo a un historicismo renacentista con fuertes influencias mudéjares de tradición local, que mediante la sinceridad y racionalización que caracteriza la arquitectura industrial. Como resultado se produce una aproximación entre un marcado carácter regionalista en su arquitectura, hacia una interpretación más racional de este estilo, que generarán un léxico propio y particular, en un intento de querer asimilar el ferrocarril y la industrialización con la tradición, dotando a estas edificaciones de un claro valor arquitectónico y artístico, destacando por su **singularidad y representatividad tipológica**.

En base a lo característico de su arquitectura así como de su implantación en el territorio, a lo largo de los años, ha llegado a integrarse y a formar parte del propio paisaje del altiplano turoense, convirtiéndose en un **valor paisajístico** que llega a identificar el entorno de la región.

El ferrocarril y su arquitectura, como símbolo del desarrollo y del progreso, fomentará el uso de nuevas técnicas y materiales constructivos provenientes de la industria, hacia la optimización y racionalización de la construcción. Esta condición se hace necesaria para agilizar la ejecución en una arquitectura seriada y estandarizada, como estrategia hacia reducción de costes y tiempos. Ello ha incentivado el uso de elementos prefabricados en su ejecución, que permiten generar un interesante punto de Interacción entre estos materiales procedentes de la industrialización con las técnicas y los modos de hacer tradicionales. Su convivencia representa un momento de inflexión en la historia de la construcción, donde los operarios, aún faltos de destreza en el manejo de las últimas técnicas y sistemas constructivos, asimilarán la aplicación de los nuevos materiales utilizándolos de forma análoga a los métodos tradicionales.

Merece especial interés el empleo inédito en las edificaciones de piezas prefabricadas de hormigón y de piedra artificial, tanto por su singularidad como por su innovación en las técnicas constructivas. La piedra artificial destaca por desempeñar una función estructural frente al uso ornamental más habitual, resaltando sus buenas propiedades y comportamiento. En cuanto a las piezas prefabricadas de hormigón sobresalen por simbolizar en si mismas, todo el significado en cuanto a la búsqueda de nuevos procesos y técnicas permitiendo optimizar el proceso constructivo, adquiriendo estas construcciones un **valor representativo y singular** en cuanto al sistema constructivo empleado.

Todas estas circunstancias son las que hacen de las construcciones estudiadas, un crisol de experimentación de los nuevos materiales y toda la tecnología desarrollada en la época de su construcción, procediendo a revisar o reinterpretar conceptos tradicionales constructivos ante la presencia de los nuevos materiales. Es por ello que representan un **valor tecnológico e histórico de la construcción**, donde se percibe los primeros indicios hacia un sistema de arquitectura industrial y prefabricada.

Por todo ello, todos estos resultados conducen a la conclusión que permite dar respuesta al primero de los objetivos planteados en esta investigación, permitiendo afirmar la necesidad de considerar estas edificaciones como **bienes dignos de ser considerados parte del patrimonio industrial**.

La circunstancia de que en la actualidad ninguna de estas construcciones se encuentre recogida en ningún tipo de inventario o catálogo, por lo que no se encuentran respaldadas con ningún nivel de protección, ha motivado un estado de total abandono, fomentando el expolio e incluso su derribo.

Por ello, se ha realizado un catálogo donde se encuentren recogidas todas las edificaciones existentes en el trazado ferroviario desde Teruel a Alcañiz,

permitiendo conocer en primer término el alcance y extensión de los bienes que existen, dejando constancia de su realidad arquitectónica, en previsión de futuras pérdidas

Posibilita además, obtener una visión completa e identificativa del conjunto de edificaciones, así como de forma pormenorizada, favorecer la identificación de sus características específicas, ordenadas de forma coherente y legible tanto de sus particularidades como del estado de conservación en que se encuentran.

Este catalogo se configura como un instrumento que pretende establecer un conocimiento sistemático en un documento abierto, que favorezca la investigación, el análisis y profundización en su conocimiento.

El catalogo obtenido se recoge como primera herramienta hacia la protección legal de este patrimonio, que favorezca su difusión, puesta en valor y salvaguarda de este patrimonio industrial, en grave peligro de desaparición.

Pero más allá de lo que la disciplina arquitectónica pueda aportar al conocimiento, la conclusión final es la propia existencia de estas estaciones como hechos construidos. Ellas relatan parte de nuestra historia reciente, donde en una época de limitaciones y escasez se consiguió poner en marcha un ambicioso proyecto, que hizo elevar el ingenio humano para procurar su materialización, que años después se convertiría en una propia disciplina arquitectónica. Este proyecto dio la oportunidad a los deseos y esperanzas de toda una sociedad por el progreso, en busca de una salida de un abandono histórico. Finalmente, fruto de las desavenencias económicas junto con la coyuntura social y política capaz de desencadenar en una guerra que llegaría a desmembrar el país, frustró todas las esperanzas depositadas en este proyecto, resultando en vano todo el trabajo y esfuerzo realizados, y que incluso hoy en día vuelve a mirarse como una oportunidad malograda.

SÍNTESIS.

En la actualidad, sigue siendo una aspiración la creación de un gran corredor ferroviario que conecte el sur de la Península con Europa. Pero este enorme proyecto, ya se comenzó a gestar a finales del siglo XIX, cuando intereses principalmente franceses pretendían conectar París con sus colonias del norte de África. El estado español, reacio en sus primeras posturas, comprendió las enormes posibilidades que tendría la realización de este gran eje transversal, posibilitando la salida de los productos nacionales al mercado europeo y favoreciendo la industrialización de las comarcas más desfavorecidas.

Pero su ejecución, aunque hubo numerosas propuestas e intentos durante años, tuvo que esperar al advenimiento de la dictadura del general Primo de Rivera, que incentivaría la construcción de numerosas obras públicas, contemplando entre ellas este gran eje ferroviario.

No es fácil imaginar, como en un momento de escasez económica se pudo abarcar la ejecución de un proyecto de tal envergadura, donde tanto por el número de edificios, como por los tiempos de ejecución y obviamente los costes, hicieron adoptar nuevos planteamientos y estrategias hacia la optimización completa del proceso constructivo.

Su ejecución, caracterizada por comprenderse en un época de continuos avatares políticos, ocasiono que tanto por el desinterés de los gobiernos posteriores, la fractura de la Guerra Civil y sus posteriores años de postguerra, e incluso imposiciones desde estamentos extranjeros, que tras años de esfuerzo y trabajo se paralizaran las obras a principios de la década de los años sesenta, dejando abandonadas e inacabadas un gran número de infraestructuras y estaciones.

Es de este modo, como surgen las construcciones ferroviarias dispuestas entre las poblaciones de Teruel a Alcañiz, formando parte del trazado del ferrocarril transversal desde Saint Girones a Baeza, que delimita el ámbito de extensión que contempla la presente tesis doctoral.

Estas edificaciones, presentan como inicial problemática hacia su estudio, la falta de fuentes documentales concretas que las definan y caractericen, por lo que se ha tomado el propio hecho construido, como fuente básica de la presente investigación. Para ello se ha procedido a realizar un preciso y completo levantamiento gráfico, como herramienta fundamental protagonista de esta investigación.

Previa a la investigación de estas construcciones, se ha procedido a conocer que motivos planteo la adopción de su singular lenguaje arquitectónico. Para ello se ha realizado una contextualización de la arquitectura ferroviaria, con el fin de entender tanto sus diversas fases de su expansión, como las motivaciones y características propias que la definen.

Se ha realizado un análisis formal de los diferentes tipos encontrados en el trazado ferroviario, describiendo sus rasgos e identificando los posibles referentes que han justificado su lenguaje arquitectónico. Se ha comprobando la existencia de numerosas similitudes tanto a nivel histórico, como edilicio en las construcciones coetáneas a la época de su ejecución, que condicionaron la adopción de un lenguaje de carácter regionalista en su arquitectura, que generarán un léxico propio y particular, en un intento de querer asimilar el ferrocarril y la industrialización con la tradición.

Con los antecedentes de su construcción y ante los posibles indicios observados en otros ejemplos de arquitectura ferroviaria, se ha comprobado la utilización de procedimientos geométricos para facilitar el trazado de sus plantas y alzados, en la búsqueda de obtener edificios agradables al públi-

co, pero desde la simplificación de la composición geométrica de sus volúmenes, ha dado como resultado edificaciones útiles y adecuadas.

Ante la singularidad de su planteamiento constructivo, se ha continuado con la realización de un análisis sobre las posibles técnicas utilizadas para su construcción, observando la introducción de procedimientos desde la industria, en un intento de racionalización y optimización constructiva.

La utilización de materiales prefabricados en su configuración constructiva, y la inexistencia de planteamientos constructivos similares en la actualidad, ha fomentado la profundización sobre las cualidades y el comportamiento de estos materiales, por lo que se han realizado diferentes ensayos para posibilitar una profundización en su conocimiento.

Ante los resultados obtenidos sobre el valor paisajístico, arquitectónico, tecnológico, histórico y social que presentan estas edificaciones, se plantea que pasen a formar parte como bienes del patrimonio industrial, procediendo a considerar su posible protección legal para asegurar su salvaguarda.

Finalmente, con los datos adquiridos del levantamiento gráfico, junto con el estudio y análisis pormenorizado de cada edificación, se ha realizado un catálogo que permite reflejar el número y extensión de estas edificaciones, indicando su ubicación, características y estado de conservación. Este documento se configura como el único que refleja la existencia de todas estas edificaciones, formulándose como el instrumento que pretende favorecer su investigación, divulgación y protección, ante el riesgo de posibles desapariciones.

FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a las posibles líneas de investigación para posteriores trabajos, han existido puntos que aunque se han introducido en el estudio, no se han profundizado como medida que evitara la dispersión de los objetivos de la investigación, pero que parece oportuno desarrollarlos. Para todos ellos esta presente un elemento en contra, el paso del tiempo y la acción del hombre en las propias edificaciones, donde muchas de ellas presumiblemente desaparezcan en un corto periodo de tiempo, por lo que se propone las siguientes propuestas:

- 1.- Documentar, estudiar y analizar el resto de edificaciones del ferrocarril de Saint Girons a Baeza.

En base al interés y valor de las construcciones estudiadas del trazado de Teruel a Alcañiz, parece oportuno ampliar el estudio al resto de edificaciones construidas en las distintas secciones que configuran todo el recorrido. Además se ha podido constatar la inexistencia de documentación en el Archivo de la Administración de muchas de las edificaciones de otras secciones, que ante el estado de conservación de muchas de las estaciones, existe el peligro de su desaparición. Por tanto se propone hacer extensivo este estudio al resto de las edificaciones de la línea, como una de las primeras tareas hacia su posible catalogación.

- 2.- Con el estudio del resto de construcciones existente en el resto del ferrocarril transversal, se propone ampliar el catalogo, permitir su conocimiento y puesta en valor.
- 3.- Ante la singularidad de los materiales encontrados en la construcción de las edificaciones de la línea Teruel a Alcañiz, se propone profundizar en su conocimiento, realizando un mayor número de ensayos mecánicos⁶¹³

⁶¹³ La utilización de ensayos in situ mediante el uso de gatos hidráulicos calibrados,

y análisis químicos. Con estos datos se podrá aportar más datos que explique el buen estado y el comportamiento de los sistemas empleados, facilitando la información para futuras actuaciones y facilitando su conocimiento a la comunidad científica.

- 4.- Existen otras construcciones ferroviarias en la línea de Cuenca a Utiel, similares formalmente y construidas de forma coetánea. Su autoría, que se ha atribuido al emblemático arquitecto Secundino Zuazo, podría hacer pensar que las edificaciones estudiadas siguieron los mismo patrones, llegando incluso a tener el mismo autor. Como se ha demostrado, la atribución de estas estaciones ferroviarias es errónea y es por ello que teniendo en cuenta los referentes arquitectónicos analizados, se plantea si las edificaciones estudiadas de la línea Teruel a Alcañiz, pudieran haber llegado a inspirar a las del Cuenca a Utiel. Ante la falta de documentación, no ha sido posible probar esta afirmación, dejado para nuevas investigaciones que avancen en su profundización.

podría arrojar datos reales del comportamiento en su conjunto, más allá de evidenciar cada material por separado y realizar una posterior idealización del conjunto. También permitiría verificar lo acertado de los datos obtenidos en los ensayos ya realizados por medios tradicionales.





05

BIBLIOGRAFÍA

Publicaciones:

- AA.VV. *Prefabricación, Teoría y práctica*. Ed. E.T.A. S.A. Barcelona, 1974.
- AA.VV. *Los tratados de Arquitectura de los siglos XVI-XVII*. Ed. Consell General del Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana. Valencia, 2001.
- AA.VV. *Patrimonio Arquitectónico. Estudios Previos*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 2002.
- AA.VV. *Investigando los Bienes Arquitectónicos*. Ed. Ediciones Generales de la Construcción. 2005.
- AA.VV. *Colección Territorio. Comarca de las Cuenca Mineras*. Ed. Diputación Aragón. Zaragoza, 2007.
- AA.VV. *Colección Territorio. Comarca de la comunidad de Teruel*. Ed. Diputación Aragón. Zaragoza, 2007.
- AA.VV. *Documentación gráfica del Patrimonio*. Ed. Ministerio de Cultura. Madrid, 2010.
- AA.VV. coord. AGUILAR CIVERA, I. *Historia del Ferrocarril de las Comarcas Valencianas. La Plana Utiel-Requena*. Ed. Generalitat Valenciana. Conselleria D'Infraestructures i Transport. 2008.
- AA.VV. coord. AGUILAR CIVERA, I. *Historia del ferrocarril en las comarcas valencianas de la plana de Utiel-Requena*. Ed. Generalitat Valenciana. 2008.
- ABAD BALBOA, T; CHÍAS NAVARRO, P. *La Estación del Norte en Valencia: la unión de todas las artes*. Ed. RENFE D.L. Madrid, 1993.
- ACHILE, P. V. E. T. P. B. B. *Tecnología de la Arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1970.
- ADELL ARGILÉS, J. M. *Arquitectura de Ladrillos del siglo XIX. Técnica y forma*. Ed. Fundación Universidad-Empresa. Madrid, 1986.
- AGUILAR CIVERA, I. *La estación de ferrocarril, puerta de la ciudad*. Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència. Valencia, 1988.
- AGUILAR CIVERA, I. *Estaciones y Ferrocarriles Valencianos*. Ed. Generalitat Valenciana. Valencia, 1995.
- AGUILAR CIVERA, I. *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*. Ed. Museu d'Etnologia de la Diputació de Valencia. Valencia, 1998.

- AGUILAR CIVERA, I. *El patrimonio arquitectónico industrial*. Ed. Instituto Juan de Herrera. Madrid, 1999.
- AGUILERA, N. *Introducción a la Arquitectura de las estaciones en España*. Ed. ALMAGRO GORBEA, A. *El levantamiento arquitectónico*. Ed. Universidad de Granada. 2004.
- BAKER, G. H. *Análisis de la Forma*. Ed. Gustavo Gil. Barcelona, 1985.
- BARBEROT, E. *Tratado Práctico de Edificación*. Ed. Barcelona, 1927.
- BIEL IBAÑEZ, M., HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, A. *La arquitectura neomudéjar en Aragón*. Ed. Instituto Fernando el Católico. Zaragoza, 2005.
- BIEL IBAÑEZ, M. P. *El patrimonio industrial en la Denominación comarcal de Zaragoza. Ausencias y presencias*. Ed. Gobierno de Aragón. 2011.
- BONELL, C. *La divina proporción. Las formas geométricas*. Ed. Publicaciones de la Universidad de Barcelona. Barcelona, 1999.
- BUILL, F. N., M. AMPARO; RODRIGUEZ, J. JUAN *Fotogrametría arquitectónica*. Ed. Aula D'Arquitectura. Ediciones Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, 2007.
- CAPORIONI, GARLATTI, MONTINI, T. *La coordinación modular*. Ed. Gustavo Gili. 1971.
- CASARES ALONSO, C. *Estudio histórico-económico de las construcciones ferroviarias españolas del siglo XIX*. Ed. Madrid, 1973.
- CASTRO VILLALBA, A. *Historia de la construcción arquitectónica*. Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, 1999.
- CERDÁ PÉREZ, M. *Arqueología Industrial*. Ed. Universitat de Valencia. Valencia, 2009.
- CHUECA GOITIA, F. *Invariantes castizos de la arquitectura española*. Ed. Dossat. Madrid, 1947.
- CHUECA GOITIA, F. *Historia de la Arquitectura Occidental*. Ed. Madrid, 1986.

- COMÍN, F, MARTÍN, P, MUÑOZ, M, VIDAL, J. *150 años de historia de los ferrocarriles españoles: La era de las concesiones a las compañías privadas*. Ed. Gráficas Muriel. Madrid. Fundación de los Ferrocarriles Españoles/Grupo Anaya, S.A. 1998.
- COMÍN, F, MARTÍN, P, MUÑOZ, M, VIDAL, J. *150 años de Historia de los Ferrocarriles Españoles. La nacionalización de las redes: Renfe y los ferrocarriles autonómicos*. Ed. Gráficas Muriel. Madrid. Fundación de los Ferrocarriles Españoles/ Grupo Anaya, S.A, 1998.
- CUÉLLAR VILLAR, D, JIMÉNEZ VEGA, M, POLO MURIEL, F. *Historia de los poblados ferroviarios en España*. Ed. Fundación Ferrocarriles Españoles. 2005.
- DE ARCE, J. *Resistencia de materiales y Estabilidad de las Construcciones. Lecciones de Clase*. Ed. Tomo II Ed. Idamor Moreno. Madrid, 1898.
- DE HEREDIA, R. *Desarrollo Histórico de la arquitectura industrial*. Ed. ETSI. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 1995.
- DELIBES LINIERS, A. *Tecnología y Propiedades Mecánicas del Hormigón*. Ed. INTEMAC, 1994.
- DESPLACES, A. *Construir la arquitectura. Del material en bruto al Edificio*. . Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2010.
- DÍAZ, R, GARCÍA, F, PERÍS, D, VILLAR, R. *Arquitectura para la Industria en Castilla-La Mancha*. Ed. Com. Castilla-La Mancha. Toledo, 1995.
- DURAND, J. *Précis des leçons d'architecture données à l'École royale polytechnique*. Ed. Chez l'auteur. París, 1809.
- FATÁS G; BORRÁS, G. M. *Diccionario de términos de arte y arqueología*. Ed. Guara. Zaragoza, 1980.
- FERNÁNDEZ GOMEZ, M. *La teoría clásica de la Arquitectura*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 2005.
- FERNÁNDEZ CLEMENTE, E. *Historia del ferrocarril turolense*. Ed. Instituto de Estudios Turolenses. Teruel, 1987.
- FOERSTER, M. *Materiales de construcción*. Ed. Labor. Barcelona, 1928 (2ª ed. 1935).

- GANIVET, A. *Granada la Bella*. Ed. Diputación Provincial de Granada, 1896.
- GARCÍA CODOÑER, Á. *Patrimonio arquitectónico: estudios previos*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 2002.
- GARCIVAL, G. *Tesoros de España. Estaciones de ferrocarril*. Ed. Espasa. ABC-Endesa. Madrid, 2000.
- GER Y LÓPEZ, F. *Manual de Construcción Civil*. Ed. La Minerva Extremeña. Badajoz, 1898.
- GHYKA, M. *El número de oro, ritos y ritmos pitagóricos en el desarrollo de la civilización occidental*. Ed. Poseidón Barcelona, 1978.
- GHYKA, M. *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Ed. Poseidón. Barcelona, 1979.
- GIEDION, S. *Espacio, tiempo y arquitectura: el futuro de una nueva tradición*. . Ed. Reverté. Barcelona, 2009.
- GÓMEZ FERNÁNDEZ, M. *La teoría clásica de la arquitectura. Clasicismo y Renacimiento* Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 1999.
- HERCE INÉS, J. A. *Apuntes sobre la arquitectura Industrial y Ferroviaria de Castilla-La Mancha 1850-1936*. Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla la Mancha. 1998.
- ICOMOS *Recommendations for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage. Principles*. Ed. Stocolmo, 1998.
- JIMÉNEZ MARTÍN, A. ,PINTO PUERTO, F. *Levantamiento y Análisis de Edificios; Tradición y Futuro*. Ed. Universidad de Sevilla. Sevilla 2003.
- LOPEZ, F. G. *Manual de Construcción Civil*. Ed. La minerva extremeña, Badajoz, 1915 2ª edición, primera en 1869.
- LÓPEZ GARCÍA, M. *MZA. Historia de sus estaciones*. Ed. Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Madrid, 1986.
- MAURE RUBIO, L. *Zuazo, arquitecto*. Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. 1987.
- MAYMÓ, M. *Guía del industrial : Manual de Mecánica aplicada con varias tablas y cálculos hechos para uso de los ingenieros, arquitectos, maestros*

de obras, constructores, directores de fábricas y talleres, é industriales en general. Ed. Imp. y Lib. Religiosa y Científica. Barcelona, 1872.

MORALES Y MARÍN, J. L. *Historia de la Arquitectura Española.* Ed. Madrid, 1987.

NACENTE, F. *El constructor Moderno, Tratado teórico practico de Arquitectura y albañilería.* Ed. Ignacio Monrós y Compañía. Barcelona, 1890.

NAVASCUÉS PALACIO, P. *Arquitectura y arquitectos madrileños del siglo XIX.* Ed. Instituto de Estudios Madrileños. Madrid, 1973.

NAVASCUÉS PALACIO, P. *Del neoclasicismo al modernismo. Historia del arte hispánico.* Ed. Alhambra, Madrid, 1978.

NEUFERT, E. *Industrialización de las construcciones.* Ed. Gustavo Gili, 1965.

NEUMANN, F. *Tratado de Construcción.* Ed. Gustavo Gili. 1967.

PARDO, M. *Materiales de Construcción.* Ed. Imprenta Muel Tello. Madrid, 1885.

PELLICER, D., SANCHEZ-OSTIZ, A. *El ladrillo cerámico en la construcción arquitectónica.* Ed. Dossat. Madrid, 2009.

PETRIGNANI, A. *Tecnologías de la arquitectura.* Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1968.

POLO MURIEL, F. *150 años de ferrocarril en Albacete (1855-2005).* Ed. Ayuntamiento de Albacete. 2007.

PRIETO I TUR, L., ENGUIZ I PEIRÓ, J. *El transpirenaico del Noguera Pallaresa y el ferrocarril Lleida-Teruel-Baeza.* Ed. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1996.

RAHOLA, S. *Tratado de Ferrocarriles.* Ed. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid, 1914.

RAHOLA, S. *Estaciones y movimiento.* Ed. Sucesores de Rivadeneyra. Madrid, 1916.

REBOLLEDO, J. A. *Manual del Constructor.* Ed. Sáenz de Jubera, Hermanos. Madrid, 1893.

RENDÓN GÓMEZ, A. *Geometría: paso a paso.* Ed. Tébar. 2001.

RONDELET, J. *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir.* Ed. Paris, 1802-1817.

- ROVIRA Y RAVASSA, A. *El hierro, sus cortes y enlaces*. Ed. Ribó y Marín. Barcelona, 1900.
- RUIZ DE LA ROSA, J. A. *Traza y simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medioevo*. Ed. Sevilla, 1987.
- SÁNCHEZ SÁNCHEZ, N. *Geometría de los arcos. Guía para la construcción y trazado de arcos*. Ed. Consejería de Educación, Formación y Empleo. Murcia, 2011.
- SANZ AGUILERA, C. *Historia del ferrocarril Central de Aragón*. Ed. Teruel, 2010.
- SEBASTIÀ TALAVERA, J. *La belleza industrial Historia de la fábrica y su estética*. Ed. Fundació Bancaixa. Valencia, 2007.
- SOBRINO SIMAL, J. *Arquitectura industrial en España (1830-1990)*. Ed. Cátedra Madrid. Madrid, 1996.
- SOLER SANZ, F. *Trazados Reguladores Octogonales en la Arquitectura Clásica*. Ed. General de Ediciones de Arquitectura / ETSAV. Valencia, 2008.
- URIOL SALCEDO, J. *Historia de los Caminos de España*. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2001.
- URRUTIA, A. *Arquitectura Española del Siglo XX*. Ed. Ediciones Cátedra. Madrid, 1997.
- VALDES, N. *Manual del Ingeniero y Arquitecto*. Ed. Gabriel Alhambra. Madrid, 1870.
- VIDAL I RAICH, E. *Fronteras y ferrocarriles: Génesis, toma de decisión y construcción de los carriles transpirenaicos (1844-1929)*. Ed. Universitat de Lleida. Lleida, 1999.
- WAIS, F. *Origen y desarrollo de los ferrocarriles aragoneses*. Ed. Diputación provincial de Zaragoza. 1956.
- WAIS, F. *Historia de los ferrocarriles españoles*. Ed. Nacional, Madrid, 1974.
- Prontuario para el empleo de viguetas de acero en la construcción de edificios*. Ed. Altos Hornos de Vizcaya. S.A. Bilbao, 1929.

Aportes en Publicaciones:

- ABAD BALBOA, T. ,CHÍAS. La estación de Francia. En: *Obras singulares de la Arquitectura y la Ingeniería en España*. Madrid: Fomento de Construcciones y Contratas, 2004.
- ABAD BALBOA, T. ,CHÍAS NAVARRO, P. Las estaciones de ferrocarril en España. Siglo XIX. Siglo XX. En: *Lugares de Encuentro: Puertos, Estaciones y Aeropuertos*. Madrid: Fomento de Construcciones y Contratas, p. 180-245.
- AGUILAR CIVERA, I. La investigación sobre Patrimonio Industrial. Una revisión bibliográfica. En: *Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*. 2001, vol. 1, p. 86-169.
- CASANOVAS, X. Metodología de diagnosis. En: *Manual de diagnosis e intervención en estructuras de hormigón armado*. Barcelona, 2000, p. 63-71.
- ESPARZA URROZ, J. M. Arquitectura renacentista. En: *Comarca de las Cuencas Mineras, Teruel*. Zaragoza, 2007, vol. Colección Territorio nº 24, p. 133-141.
- FORCADELL ALVAREZ, C. Población y crecimiento agrario en el Aragón del siglo XIX. En: *Historia de Aragón*. 1989, vol. Vol. 1, p. 247-254.
- GESTO DE DIOS, R. Resistencia a compresión de las fábricas de bloques de hormigón. En: *Manual técnico Normabloc*. Madrid, 2007.
- JIMENEZ VEGA, M. ,POLO MURIEL, F. Redescubriendo espacios: una mirada al Patrimonio Ferroviario de la provincia de Albacete. En: *150 años de ferrocarril en Albacete (1855-2005)*. Albacete, 2007.
- NAVASCUES, P. ,AGUILAR CIVERA, I. La arquitectura de la estaciones en España. En: *El mundo de las estaciones*. Madrid, 1980, p. 137-230.
- NAVASCUÉS PALACIO, P. Regionalismo y arquitectura en España (1900-1930). En: *Arquitectura y Vivienda*. 1985.
- RODRIGUEZ CUNILL, I. Arquitectura del último tercio de Siglo XIX. En: *Arte Español*. Madrid: Nassa N.T. Siglo XXI, 2001, pp. 1-27.
- SOBRINO SIMAL, J. La arquitectura de la industria y la organización territorial

en España, 1925-1965. En: *La Arquitectura de la Industria, 1925-1965*. Barcelona: , 2005, pp 6-13.

SOBRINO SIMAL, J. La Arquitectura de la Industria y la Organización Territorial en España. 1925-1965. En: *La Arquitectura de la Industria, 1925-1965: Registro Docomomo Ibérico*. Barcelona, 2005, pp. 6-13.

Ponencias en Congresos.

AGUILAR CIVERA, I. Arquitectura Industrial: Características básicas. Criterios para la valoración del Patrimonio Arquitectónico Industrial. *Actas del X Congreso Internacional de la AEHE. Patrimonio Histórico Industrial y Economía*, Sevilla, UNIV. PABLO DE OLAVIDE CARMONA 2011.

ANAYA DÍAS, J. EL donativo Cebrían. Origen de la divulgación de las tipologías constructivas en el primer tercio del siglo XX en España. *Actas del V Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Burgos, Instituto Juan de Herrera, 2007.

ARACIL MARTI, R. La investigación en Arqueología Industrial. *Actas del I Jornadas sobre protección y la revalorización del Patrimonio Industrial*, Bilbao, 1982, pp 17-24.

ARENAL GUTIÉRREZ, N. Materiales y construcción en la arquitectura ferroviaria del corredor del Duero. Línea de FFCC Valladolid-Ariza, tramo Valladolid (Km 0,558)-Aranda del Duero (Km 98,683). *Actas del II Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, A Coruña, Instituto Juan de Herrera, 1998, pp 13-19.

BARÓ, J. L., GUIMARAENS, G., SONGEL, J. M. Las cerchas metálicas de la Roma Antigua verificadas por Palladio. El caso particular del Panteón de Agripa. *Actas del VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, Instituto Juan de Herrera, 2009, pp 163-176.

BECERRA GARCÍA, J. M. La legislación española sobre patrimonio histórico, origen y antecedentes. *Actas del V Jornadas sobre Historia de Marchena. El Patrimonio y su conservación* AD. MARCHENA 1999, pp 9-33.

BOFILL COROMINAS, M. ,BORRAS ROCA, M. La industria de fibrocemento en

Cataluña. *Actas del VIII Congreso Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial*, Madrid, 1992, pp 105-116.

CUADROS TRUJILLO, F. Regionalismo, historicismo y eclecticismo en las estaciones ferroviarias andaluzas: la estación de Jerez de la Frontera, la línea de Sevilla a Huelva y la estación de linares de MZA. *Actas del V Congreso de Historia Ferroviaria*, Palma de Mallorca, 2009, pp.

DE LA HOZ ARDERIUS, R. La proporción cordobesa. *Actas del VII Jornadas Andaluzas de Educación matemática "Thales"*, Córdoba, S.D.P.D.L.U.D. CÓRDOBA 1996, pp 67-84.

DE LUIS ROLDAN, E. La tipología de las viviendas ferroviarias: una aproximación. *Actas del III Congreso de Historia Ferroviaria*, Gijón, 2003, pp.

DOMOUSO DE ALBA, F. J. Manuales sobre hormigón y cemento armado en España: 1902-1910. *Actas del IV Congreso Nacional de Historia de La Construcción*, Cádiz, Instituto Juan de Herrera, 2005, pp 353-362.

GARCÍA ÁLVAREZ, A. Patrimonio ferroviario Aragonés. Propuesta para una red de Museos especializados. *Actas del Jornadas Patrimonio industrial y obra pública*, Zaragoza, 2007, pp 240-252.

GONZÁLEZ FRAILE, E. El depósito de máquinas de la estación de Valladolid. *Actas del II Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, A Coruña, Instituto Juan de Herrera, 1998, pp.

IBAÑEZ, M., ZABALA, M. El patrimonio Industrial Vasco. *Actas del Plan Vasco de la Cultura*, Victoria-Gasteiz, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2004, pp 18-24.

MARTÍNEZ, A. La modulación implícita de la arquitectura a través de los sistemas tradicionales de construcción. *Actas del IV Congreso Nacional de Historia de La Construcción*, Cádiz, Instituto Juan de Herrera, 2005, pp 749-758.

MESTRE MARTÍ, M. El patrimonio ferroviario de la provincia de Alicante. Una revisión histórica de la arquitectura de las estaciones de ferrocarril. *Actas del Ingeniería y Arquitectura U. Internacional Isabel I*, pp 459-476.

MOLADA GÓMEZ, A. Los materiales de construcción y el cambio estético: sobre la estética del hierro y el cemento. *Actas del I Congreso Nacional*

- de Historia de La Construcción*, Madrid, Instituto Juan de Herrera, 1996, pp 369-374.
- MUÑOZ FERNANDEZ, F. J. La arquitectura del tren en Bilbao: estaciones y viviendas ferroviarias de una metrópoli. *Actas del VI Congreso de Historia Ferroviaria*, Vitoria Gazteiz, 2012, pp.
- NAVARRO ESTEVE, P.,SENDER CONTELL, M. Levantamiento arquitectónico como fase preliminar a las intervenciones sobre el patrimonio. *Actas del XII Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica: Congreso Internacional de Expresión Gráfica*, Valencia, 2008, pp 789-798.
- PALESTINI, C. Las investigaciones sobre las proporciones para el control formal de la arquitectura. *Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Sevilla, Instituto Juan de Herrera, 2000, pp 771-778.
- REVUELTA CRESPO, D. ,GUTIÉRREZ JIMÉNEZ, J. P. Estimación de la resistencia a compresión del hormigón mediante el muestreo, extracción y rotura de probetas testigo. *Actas del II Jornadas de Investigación en Construcción. Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja"*, Madrid, 2008, pp 1337-1349.
- SAGARNA ARANBURU, M. Si el huevo o la gallina fue primero. La evolución de las técnicas constructivas del hormigón armado y la transformación del lenguaje arquitectónico. *Actas del VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, Instituto Juan de Herrera, 2009, pp 1285-1296.
- VÁZQUEZ ASTORGA, M. Materiales y sistemas constructivos en las escuelas de instrucción primaria pública de Aragón (1923-1936). *Actas del VI Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Valencia, Instituto Juan de Herrera, 2009, pp 1431-1439.
- Carta de Nizhny Tagil sobre Patrimonio Industrial. In, 2003.

Artículos en publicaciones seriadas.

- BURGOS NÚÑEZ, A. El desastre del Tercer Depósito, cien años después. Revista de Obras Públicas. *Revista de Obras Públicas*, Septiembre 2005, nº 3.458, pp 25-48.
- COTTON, R. Ornamental Concrete Block Houses. *The Old-House Journal*, 1984, XII, nº 8, 180-185.
- CUETO ALONSO, G. El patrimonio industrial como motor de desarrollo económico. *Patrimonio Cultural de España*, 2010, nº 3, 159-173.
- FLORES, J. M. Rehabilitación de un edificio ferroviario singular: La cabina de enclavamientos de Soto de Rey. *Arqueología y patrimonio industrial*, 2010, nº enero.
- LALANA SOTO, J. L. ,SANTOS Y GANGES, L. Las fronteras del patrimonio industrial. *Lámpara. Patrimonio industrial*, 2009, nº 2, 7-20.
- LÓPEZ GONZALEZ, M. C. ,GARCÍA VARDECABRES, J. El levantamiento, la metrología y la geometría. <http://www.sanjuandelhospital.es>.
- LÓPEZ GONZALEZ, M. C. ,GARCÍA VALLDECABRES, J. Una metodología para el análisis de los trazados reguladores clásicos de la arquitectura. *EGE. revista de expresión gráfica en la edificación*, 2012, nº 7, 108-114.
- QUETGLAS, J. Sobre la planta: retícula, formato, trazados. *ARQ*, 2004, nº 58, 13-25.
- RIHÓLA, E. Nuevo concepto de Patrimonio Industrial, evolución de sus valores, significado y rentabilidad en el contexto internacional. *Bienes Culturales*, 2007, nº 7, 59-70.
- VERGARA, O. Conociendo el pasado industrial. Perspectivas desde la arqueología. *Ab initio*, 2011, nº 3, pp 165-197.
- AA.W Estaciones de Ferrocarril en España 2006, pp 553.
- AGUILAR CIVERA, I. Arquitectura industrial, testimonio de la era de la industrialización. *Revista Bienes Culturales*, 2007, nº 7, pp.
- ALCAIDE GONZÁLEZ, R. El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana: el caso de Barcelona 1848-1900. *Revista Scripta Nova*, 2005,

- Vol IX Num. 194, pp.
- ALVAREZ QUINTANA, C. Apuntes para una estética de la arquitectura industrial del siglo XIX. *Abaco: Revista de cultura y ciencias sociales*, 1996, nº 8, pp 47-56.
- ÁLVAREZ-ARECES, M. A. Patrimonio Industrial. Un futuro para el pasado desde la visión europea. *Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 2008, 21, nº 1, pp 6-25.
- BIEL IBÁÑEZ, M. P. Una aproximación a la arquitectura industrial en Aragón. *Artigrama*, 1999, nº 14, pp 26.
- CASADO GALVÁN, I. La arquitectura de la industrialización *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, diciembre 2009, pp.
- DELGADO VIÑAS, C. Entre el puerto y la estación. la influencia de las infraestructuras de transporte en la morfología de las ciudades portuarias españolas (1848-1936). *Revista Scripta Nova. (revista electrónica de geografía y ciencias sociales)*, 20 de julio de 2010, Vol. XIV, núm. 330, pp.
- DOREL-FERRÉ, G. Arqueología Industrial; pasado y presente. Entrevista a Louis Bergeron. *Revista de Historia Industrial.*, 1995, nº 7, pp 169-198.
- GALLEGO, E. Muros de edificios. *La Construcción moderna*, 15/4/1925, nº 7, pp 116-119.
- GALLEGO, E. Calculo gráfico de muros de edificios. *La construcción moderna*, 1925, nº 7, pp 102-106.
- GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, J. L. La aparición de las normativas. *RE: revista de edificación*, 1998, Nº. 28, pp 82-87.
- GUERRERO, A. Elogio y censura de la arqueología industrial desde la arquitectura. *Llámpara, revista sobre Patrimonio industrial*, pp 29-37.
- HERNANDEZ MARTINEZ, A. ¿Conservamos o destruimos el patrimonio industrial? El caso del matadero municipal de Zaragoza (1888-1999). *Artigrama*, 1999, nº 14, pp 157-182.
- KURENT, T. La coordinación modular de las dimensiones arquitectónicas. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 1985, Tomo III, nº 1, pp 69-95.

- LÓPEZ GARCÍA, M. Las estaciones ferroviarias. Templos de la tecnología. *Via Libre*, 1989, nº 303, pp 46-47.
- NAVARRO ESTEVE, P; CABANES GINÉS, J. L. Edición avanzada de fotomodelos de edificios. *EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica*, 2009, pp 68-73.
- NAVASCUÉS PALACIO, P. El problema del Eclecticismo en la arquitectura española del siglo XIX. *Ideas Estéticas*, 1971, 114, pp 23-37.
- OLIVER Y ROMÁN, B. Bloques de hormigón para construcciones urbanas. *Revista de Obras Públicas*, 1906 1906, 1587, pp 97-106.
- WAIS SAN MARTÍN, F. Estaciones pequeñas de ferrocarril. *Revista Obras Públicas*, 1928, tomo I, nº 2507, pp 289-291.

Tesis doctorales.

- CAMPS GOSET, S. *Los pioneros del hormigón estructural: de Europa a Cataluña*. Universitat Politècnica de Catalunya, 2009.
- GARCÍA VARDECABRES, J. *La métrica y las trazas en la iglesia de San Juan del Hospital de Valencia*. Universidad Politécnica de Valencia, 2010.
- GARCÍA GAMALLO, A. M. *La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera Revolución Industrial*. ETS Arquitectura de Madrid, 1997.
- GARCÍA GAMALLO, A. M. *La evolución de las cimentaciones en la historia de la arquitectura, desde la prehistoria hasta la primera Revolución Industrial*. Universidad Politécnica de Madrid, 1997.
- LÓPEZ PATIÑO, G. *Chimeneas industriales de fábrica de ladrillo en el Levante y Sureste español. Influencia sobre otros territorios. Estudio y análisis de las tipologías constructivas*. Universidad Politécnica de Valencia, 2013.
- RODRIGUEZ NAVARRO, P. *La torre árabe observatorio en tierras valencianas. Tipología arquitectónica*. [Tesis doctoral no publicada]. Universitat Politècnica de València, 2008.

RODRÍGUEZ ORTÍZ, F. *Introducción y desarrollo del léxico del ferrocarril en la lengua española*. Universitat de Barcelona, 1996.

SANCHEZ MUSTIELES, D. *Metodología para la recuperación y puesta en valor del patrimonio industrial arquitectónico. Antiguas fábricas del Grao de Valencia*. Tesis doctoral inédita. Universidad Politécnica de Valencia, 2013.

Para la realización de esta investigación, ha resultado imprescindible la consulta, acopio de datos y reproducción de documentos, de los siguientes archivos y bibliotecas.

Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares, fondos de obras Públicas. (AGA)

Archivo Histórico Ferroviario de la Fundación de Ferrocarriles Españoles. (AHF)

Biblioteca Nacional de España (BNE)

Instituto de Estudios Turolenses (IET)

Hemeroteca digital. Biblioteca Nacional de España.

Prensa histórica (Consultado el periodo 1900-1938.)

Diario de Teruel,

Eco de Teruel

Gaceta de Madrid

Heraldo de Aragón

La Voz de Teruel.

Miscelánea Turolense

Principales páginas Web consultadas

www.150ferrocarrilalicante.gva.es - www.adifes - www.albaf.org - www.amigosdelferrocarril.es - www.afevi.org - www.atafteruel.blogspot.com.es - www.azaft.org - www.cefne.es - www.docutren.com - www.euroferroviarios.net - www.fcfa.cat - www.ffe.es - www.ferropedia.es - www.museodelferrocarril.org - www.pferroviaria.es - www.spanishrailway.com - www.todotrenes.com - www.trendelsllacs.cat - www.trenscat.com - www.vialibre.org



06
CATÁLOGO

JUSTIFICACIÓN

EL considerar las edificaciones estudiadas como patrimonio industrial, implica entender el patrimonio como aquello que se posee y se considera valioso, por lo que para posibilitar su protección, conservación y darlo a conocer, es prioritario en primer lugar conocer lo que se tiene. Por lo tanto una de las herramientas fundamentales para llevar acabo esta tarea es la realización de los inventario y catálogos.

La existencia de un número elevado de edificaciones que forman parte del proyecto de ferrocarril que pretendía unir las ciudades de Teruel y Alcañiz, en una longitud de más de ciento sesenta kilómetros y ante todo por el precario estado de conservación que presentan junto con la constatación de un acelerado proceso de desaparición, ha motivado la realización de un catalogo que permita conocer y documentar en primer término las edificaciones que existen.

Su finalidad, será la realización en primer lugar del reconocimiento y el alcance del volumen de bienes existentes como base para posteriores investigaciones, dejando constancia de su existencia así como reflejar la realidad arquitectónica de estas construcciones y sus características específicas, ordenando de forma coherente y legible tanto sus particulares como el estado de conservación que presentan a día de hoy en previsión de futuras pérdidas. Además permite una visión profunda y de conjunto que facilita el análisis y las relaciones entre las diferentes edificaciones y los elementos que las definen.⁶¹⁴

⁶¹⁴ MUÑOZ COSME, ALFONSO. Catálogos e inventarios del Patrimonio en España. En: *El catálogo monumental de España (1900-1961): investigación, restauración y difusión*. Ministerio de Cultura. 2012. pg 28

Por lo cual, la elección en la realización de un catálogo como relación ordenada y organizada de la información en la que se describen de forma individual elementos relacionados entre sí con aspectos descriptivos que puede llegar a tener un diferente nivel de profundidad, se establece como un instrumento fundamental dirigido a documentar este patrimonio industrial como primer paso para fomentar su protección y conservación.

La extensión del catálogo queda delimitado por el propio trayecto del antiguo trazado del ferrocarril entre Teruel y Alcañiz, como parte de un proyecto más ambicioso que discurría desde la población francesa de Saint Giron hasta Baeza en la provincia de Jaén. Se contemprarán para formar parte del catálogo las edificaciones existentes en la actualidad, sin tener en cuenta obras de fábrica e infraestructuras como tejeas, aguadas o pontones. De este modo se han recogido 9 estaciones con un total de 24 edificios, presentado además la existencia de 9 casillas o viviendas ferroviarias a lo largo de todo el recorrido, obteniendo un cifra total de 33 elementos reflejados. Se han tenido en cuenta incluso aquellas que su estado se podría calificar de ruina pero que con su inclusión permiten obtener una mejor lectura del conjunto. No obstante el catálogo se ha estructurado de forma que no quede agotado y pueda contemplarse en un futuro con todas las obras existentes en el trayecto incluyendo las infraestructuras, así como la posibilidad de continuar y profundizar con las diferentes secciones que conforman todo el trazado del ferrocarril transversal.

METODOLOGÍA.

Conocidos el ámbito de extensión y los límites en los que se va a desarrollar el catálogo, para poder realizarlo de forma ordenada y metódica se ha fijado un procedimiento que de forma sistemática permita la recogida de datos y facilite su lectura, relación y comprensión tanto descriptivos como gráficos.

Para ello y dada la relevancia de establecer un metodología en la elaboración de una inventario o catalogación, se ha desarrollado esta labor sistemática planificada en tres fases.

En una primera fase heurística, el primer punto ha consistido en el reconocimiento e identificación de los bienes a contemplar en el proceso. Para ello en un primer termino se han consultado las pocas referencias existentes en el Proyecto de replanteo de la línea respecto a la ubicación de las diferentes construcciones, o al menos a obtener una relación del número que se establecieron en el momento de redacción del Proyecto.

Conocida las construcciones que de forma teórica constaba la línea de ferrocarril, se ha iniciado un trabajo de campo que se ha empezado recorriendo el trayecto de la línea férrea, comprobando y verificando su existencia así como el estado de conservación que presentan, realizando un inventario de todas ellas.

Esta tarea a priori sencilla, en ocasiones se ha convertido en una labor ardua debido principalmente ha la ubicación de algunas edificaciones en lugares donde no ha sido posible acceder por lo escarpado y áspera de la orografía junto al hundimiento del interior de los túneles que dan acceso, por lo que ha procedido a utilizar fotogrametría aérea plana y oblicua para poder comprobar la existencia de alguna construcción relacionada con el ferrocarril.

Verificado el número y estado de las edificaciones existentes que establecen la extensión del catálogo, se ha procedido con la recogida de datos resultando imprescindible establecer las pautas a seguir de forma que sea un proceso ordenado y preciso

Para ello, a partir del levantamiento gráfico llevado a cabo para la investigación, se ha reforzado con la realización de visitas e inspecciones, permitiendo obtener información detallada de cada estación y de sus construcciones, adquiriendo suficiente material gráfico y descriptivo para describir de forma completa y profunda cada edificación, siguiendo un criterio de orden, precisión y detalle.

En una segunda fase se ha procedido al análisis de toda la información recogida del trabajo de campo, mediante la elaboración de diferentes fichas por cada elemento analizado, que siguiendo con un método sistemático ha permitido recoger los datos de forma ordenada y concreta para su posterior consulta.

Para la elaboración del modelo de ficha seguido, se ha optado por seguir las referencias sobre catalogación realizadas por diferentes organismos específicos sobre patrimonio industrial,⁶¹⁵ así como ejemplos llevados a cabo en diversas catalogaciones realizadas por la Administración⁶¹⁶ o la consulta de trabajos específicos sobre la materia.⁶¹⁷

⁶¹⁵ Se ha tomado fichas como la específica para patrimonio industrial realizada por ICOMOS (INTERNATIONAL COMMITTEE ON CULTURAL ROUTES).

⁶¹⁶ A.A.V.V. *Catálogo del Patrimonio Industrial Ferroviario de la Antigua línea férrea de Murcia-Zariche Caravaca*. Publicación Servicio de Patrimonio Histórico Dirección General de Bienes Culturales Consejería de Cultura y Turismo. 2013. pp 307-317

⁶¹⁷ Uno de los últimos trabajos realizados específicamente sobre la catalogación y elaboración de fichas destinadas al patrimonio industrial es el presentado por Diana Sánchez Mustieles. SANCHEZ MUSTIELES, D. *Metodología para la re-*

Como resultado se ha realizado un ficha que recoge los aspectos que definen estas construcciones adaptándose a las características específicas de los elementos analizados y que se han ordenado de la siguiente forma:

- Tipo de edificación, identificación y localización.
- Datos del elemento.
- Plano cartográfico.
- Descripción del bien.
- Descripción constructiva.
- Estado de conservación.
- Definición gráfica. Plantas y alzados

Para una mayor grado de conocimiento de cada una de las tipologías que aparecen representadas en el trazado de la línea, se han desarrollado gráficamente en mayor profundidad al menos un modelo de cada tipo, quedando reflejada en la parte de definición gráfica de la ficha.

Por último se ha procedido a una fase de ordenación de toda la documentación reflejada mediante las fichas, estableciendo un criterio que permita de forma flexible su activa y continua ampliación. Para ello se ha optado en ordenar en primer termino las estaciones y sus edificaciones bajo el termino de la provincia donde se encuentran, lo que permitirá ampliar el catálogo con otras estaciones ubicadas en diferentes provincias por donde discurre la línea completa del ferrocarril. Posteriormente se ha organizado por estaciones en orden según su disposición desde Teruel a Alcañiz, recogiendo todas las edificaciones que forma parte de cada estación, priorizando en primer lugar los edificios de viajeros por su mayor relevancia. Las estaciones se identifican mediante tres siglas seguidas de un número que define el orden de ubicación en el trazado, seguido finalmente por un dígito que identifica el edificio.

cuperación y puesta en valor del patrimonio industrial arquitectónico. Antiguas fábricas del Grao de Valencia. Tesis doctoral inédita. Universidad Politécnica de Valencia. 2013

Posteriormente se han contemplado las edificaciones exteriores al ámbito de las estaciones, dispuestas de forma ordenada bajo el mismo criterio.

El resultado obtenido es la realización de un catálogo donde quedan plasmadas todas las edificaciones existentes en la línea de ferrocarril de Teruel a Alcañiz, disponiendo de todos los datos de forma ordenada y ágil para su consulta.

La documentación que se presenta en el catálogo realizado no se entiende únicamente como una parte más del proceso de investigación, sino como un documento autónomo que permite tener una visión en conjunto de las diferentes tipologías formales y constructivas de estas edificaciones, estableciéndose como una herramienta eficaz y fundamental que facilita la labor investigadora y siempre bajo un criterio que permita su ampliación como metodología documental activa de carácter abierta y continua.

ÍNDICE DEL CATÁLOGO

REF.	TIPO DE BIEN	PÁGINA
TE-EST01	Estación de Villalba Baja	10
TE-EST01-EV	Edificio de Viajeros	12
TE-EST01-ER	Edificio de Retretes	22
TE-EST01-M	Muelles de mercancías	26
TE-EST02	Estación de Peralejos	30
TE-EST02-EV	Edificio de Viajeros	32
TE-EST02-M	Muelles de mercancías	38
TE-EST03	Estación de Alfambra	42
TE-EST03-EV	Edificio de Viajeros	44
TE-EST03-M	Muelles de mercancías	50
TE-EST04	Estación de Perales	54
TE-EST04-EV	Edificio de Viajeros	56
TE-EST04-ER	Edificio de Retretes	62
TE-EST04-M	Muelles de mercancías	66
TE-EST05	Estación de Valdeconejos	70
TE-EST05-EV	Edificio de Viajeros	72
TE-EST05-ER	Edificio de Retretes	78
TE-EST05-M	Muelles de mercancías	82
TE-EST05-D	Deposito de máquinas	86
TE-EST06	Estación de Palomar	88
TE-EST06-EV	Edificio de Viajeros	90
TE-EST06-M	Muelles de mercancías	98

REF.	TIPO DE BIEN	PÁGINA
TE-EST07	Estación de Alcorisa	102
TE-EST07-EV	Edificio de Viajeros	104
TE-EST07-ER	Edificio de Retretes	110
TE-EST07-D	Muelles de mercancías	114
TE-EST08	Estación de Pitarra	118
TE-EST08-EV	Edificio de Viajeros	120
TE-EST08-ER	Edificio de Retretes	126
TE-EST08-D	Muelles de mercancías	130
TE-EST09	Estación de Castelseras	134
TE-EST09-EV	Edificio de Viajeros	136
TE-EST09-ER	Edificio de Retretes	140
TE-CF-01	Casilla ferroviaria, Teruel	144
TE-CF-02	Casilla ferroviaria, Peralejos	148
TE-CF-03	Casilla ferroviaria, Alfambra	152
TE-CF-04	Casilla ferroviaria, Perales	156
TE-CF-05	Casilla ferroviaria, Sant Just	160
TE-CF-06	Casilla ferroviaria, Palomar	164
TE-CF-07	Casilla ferroviaria, Castell de Cabra	168
TE-CF-08	Casilla ferroviaria, Pitarra	172
TE-CF-09	Casilla ferroviaria, Castelseras	176

TE-EST 01 ESTACIÓN DE VILLALBA BAJA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Comunidad de Teruel
Municipio: Vallalba Baja.
Carretera N.º 20 Km 590 F.
Ref. Catastral: 44900180200316

SUPERFICIE:

- 1,11 Ha

UBICACIÓN: (UTM ET 389 Huso 30)

X: 6626749

Y: 4475886,97

Altitud aproximada: 944 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Servicio de retretes (B)
- Muelles de Mercancías (C)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCIÓN

Primera de las estaciones dispuestas desde Teruel a Alcañiz, emplazada a pocos metros de la población de Yebra Baja, paralela a la carretera N 420.

El ámbito de la estación se sitúa en una planicie aterrazada entre el cerro Alfambra y la falda de la formación montañosa, que dota a la estación de una superficie de alrededor de 8000 m², generando una amplia playa de mercancías con una distancia entre el edificio de viajeros y los muelles de 150 metros.

Destacan sus edificios por presentar una de las variantes de materialidad al modelo general seguido por estas estaciones, con la inclusión del ladrillo cerámico y la piedra caliza como grandes exponentes. También destaca en sus edificios de viajeros al resolver sus vanos superiores con un adintelado recto, que no encuentra replica en ningún otro edificio.

ESTADO ACTUAL

Todos sus edificios se encuentran abandonados, destacando el estado ruinoso que presenta el edificio destinado a retretes que ha perdido parte de su estructura muraria.

Su edificio de viajeros presenta la falta completa del material de cubierta, lo que ha provocado serios daños en sus forjados, aunque su estructura muraria presenta buenas condiciones en general.

Su muelles han perdido por completo su material de cobertura pero mantiene su estructura metálica y sus cerramientos por completo. A pesar de todo se puede reconocer perfectamente el ámbito y configuración de la estación con la disposición de sus edificios sobre la línea ferroviaria.



TE-ESTACIÓN EV

ESTACIÓN DE VILLALBA BAJA

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: octubre 2011, septiembre 2013

DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 20x9 metros

VAN

SUPERFICIE: 180 m²

inferior mampostería poligonal

ALTURA: 8,30 m

superior: ladrillo cerámico fabrica ladrillo

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga, arcos metálicos

FACHADA: inferior mampostería poligonal
superior fabrica ladrillo



DESCRIPCIÓN:

El edificio de viajeros de la estación de Villalba Baja se caracteriza por su elaborada manufactura tanto en piedra como en ladrillo, destacando por generar una variante del modelo de estación utilizado en esta zona, al utilizar paños de piedra caliza con aparejo poligonal en planta baja y cuerpo de la planta primera y la torre enfatizando su rotundidad y ladrillo cerámico en su planta piso y cuerpo superior de la torre. Sus vanos inferiores destacan por utilizar cuatro roscas de ladrillo cerámico en la resolución de un panel de arco de medio punto, mientras que sus jambas se utiliza piedra.

Su zócalo se encuentra resuelto con piezas de mampostería regular de piedra natural, siendo el único edificio de toda la línea donde se ha utilizado la piedra natural de forma tan asidua.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

Piedra caliza en sillería para la resolución de zócalo, remates de esquina y vanos inferiores, con mampostería de piedra con aparejo poligonal en la resolución de sus paños inferiores de fachada.

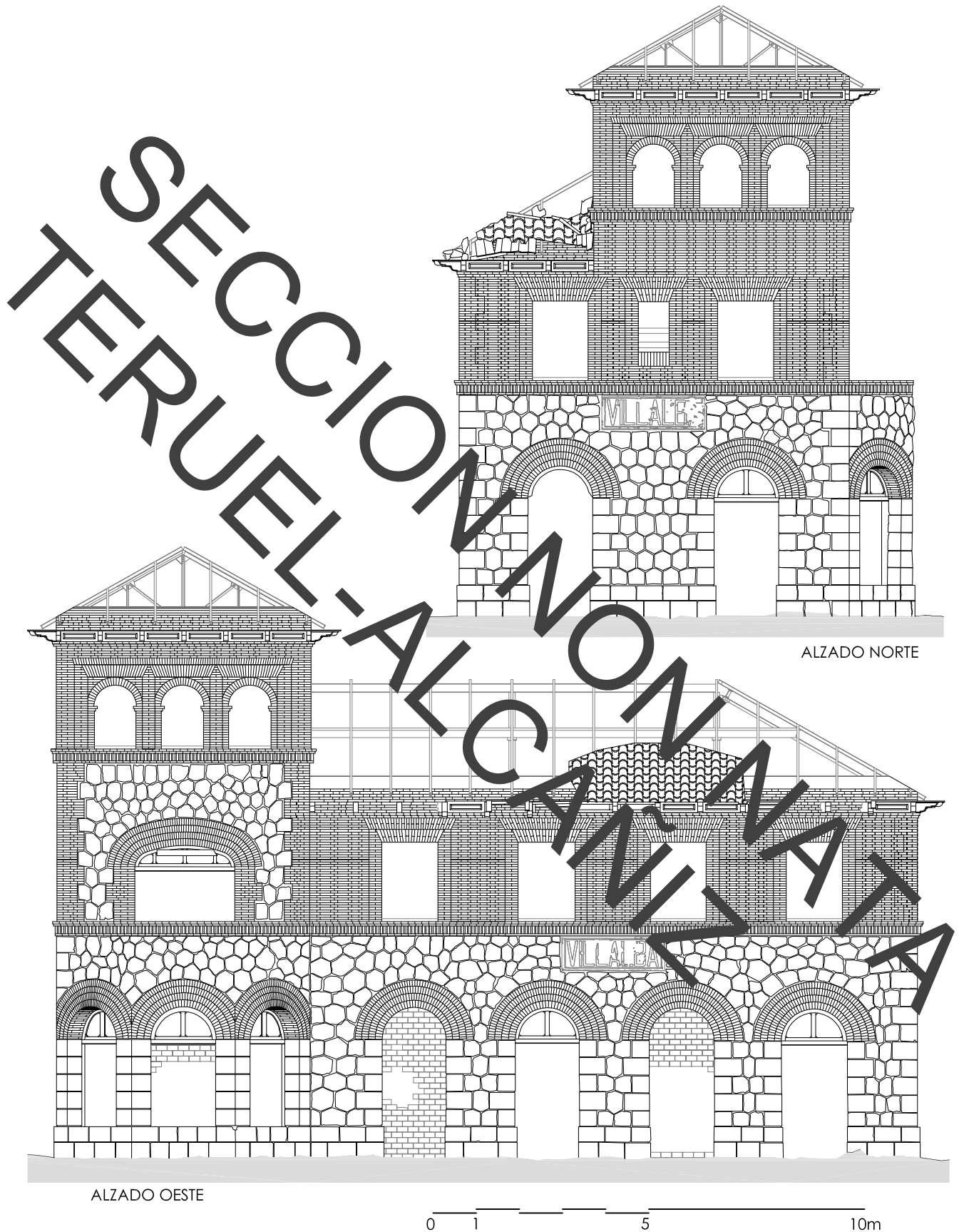
El ladrillo cerámico se utiliza en planta piso y torre, así como en todos los remates de impostas, cornisas, dinteles y alfeizar.

ESTADO DE CONSERVACION

El edificio destaca por su pésimo estado de conservación, con la cubierta completamente colapsada que ha provocado sobrepeso de material en su forjado de planta piso. su estructura de cubierta se mantiene pero el generoso alero que caracteriza estas construcciones ha desaparecido.

No se aprecian daños sustanciales en su estructura muraria a excepción de pérdidas y roturas de parte de su imposta.

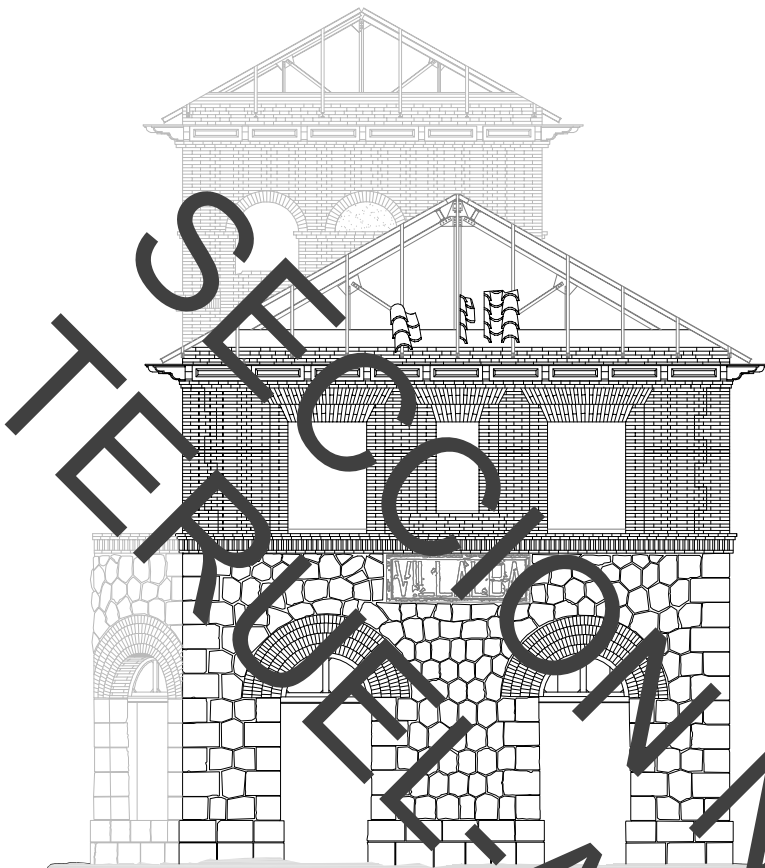




ALZADO NORTE

ALZADO OESTE

0 1 5 10m

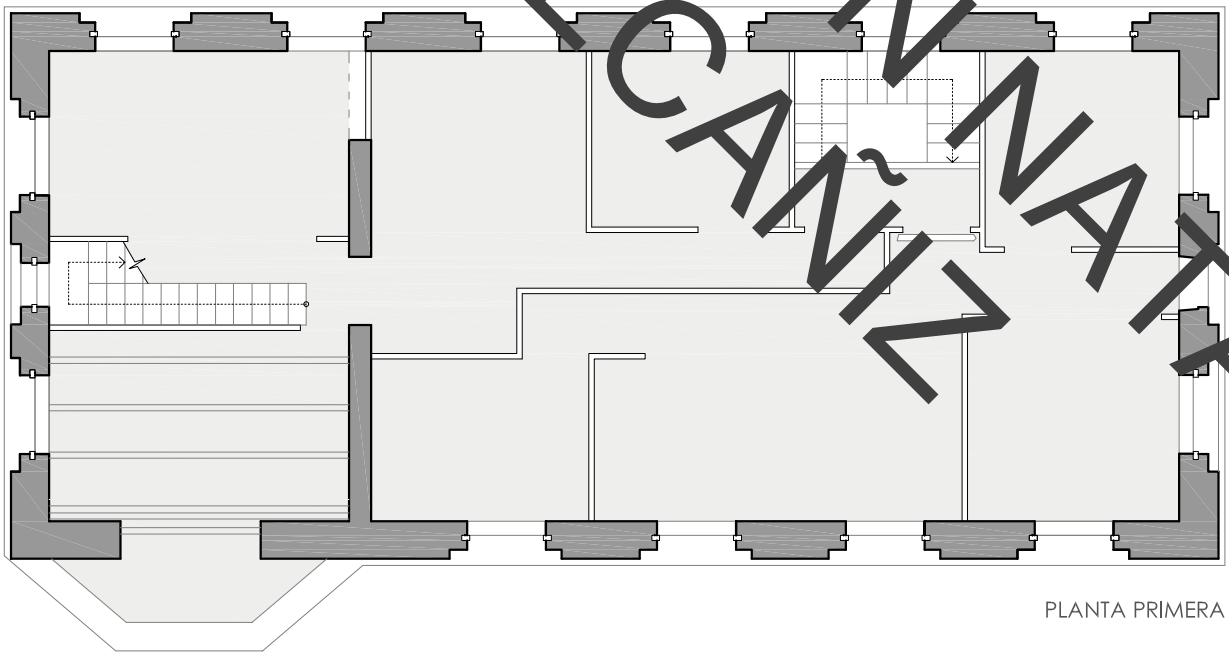
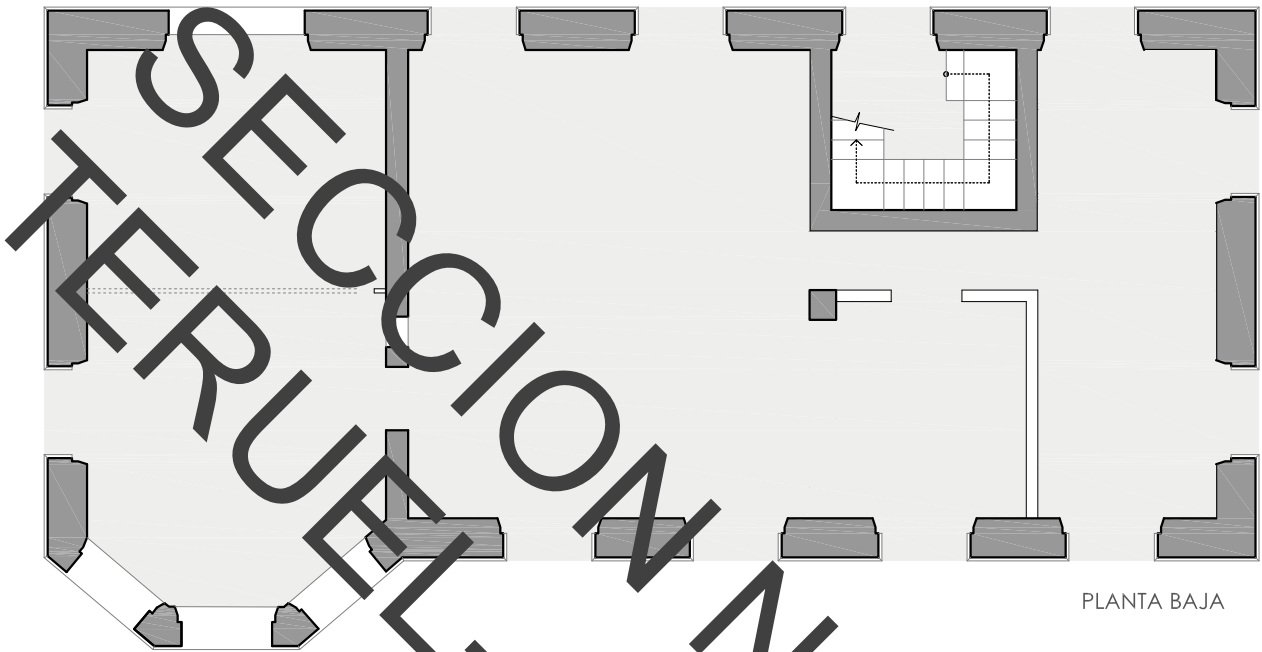


ALZADO SUR

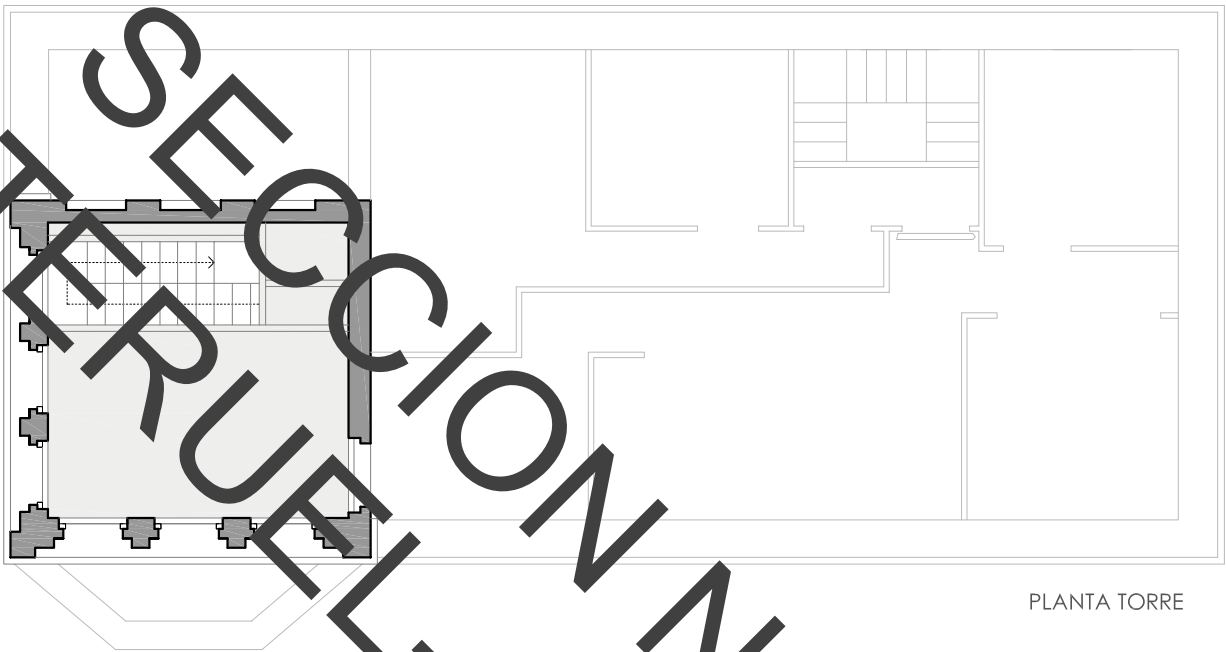


ALZADO ESTE

0 1 5 10m



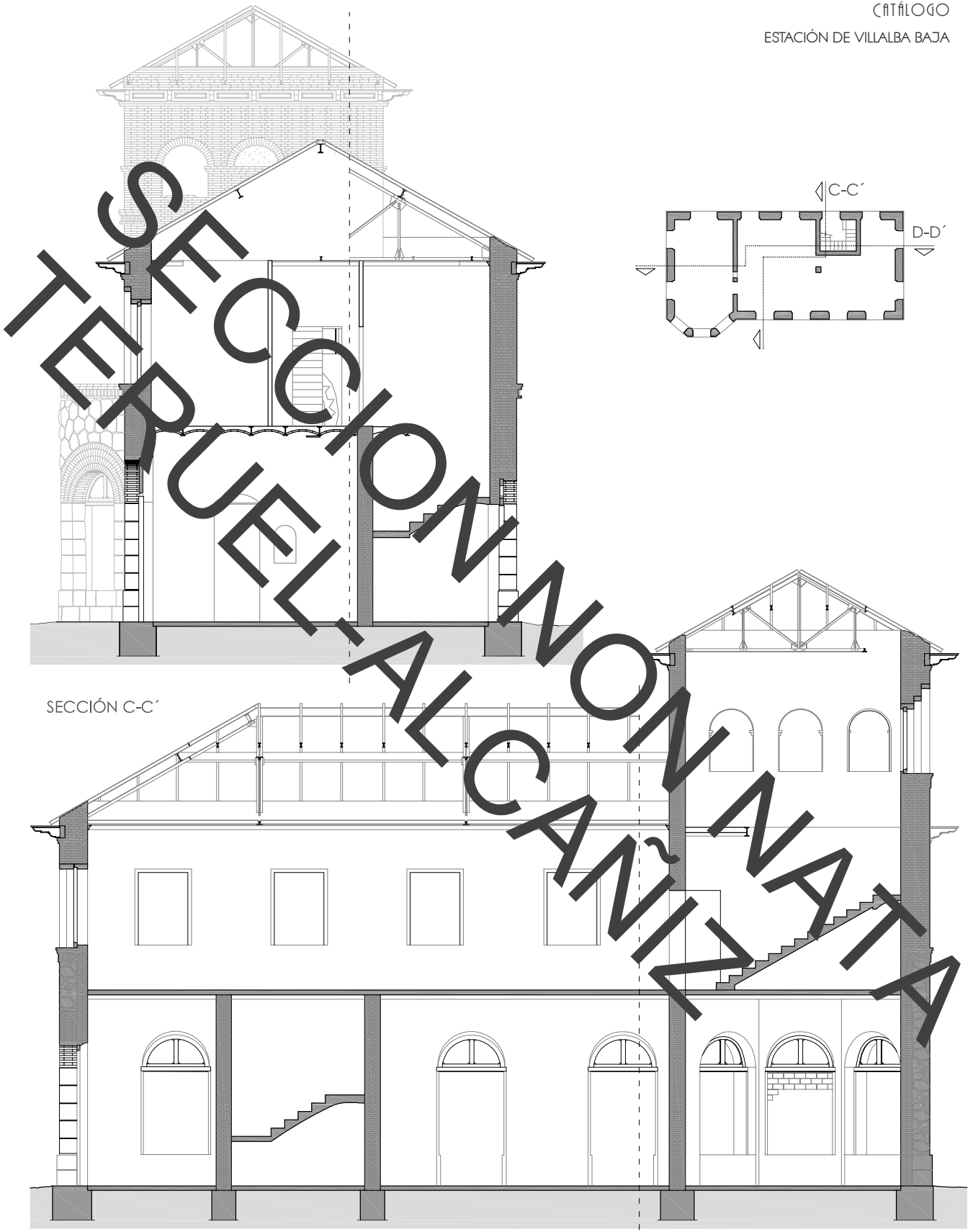
0 1 5 10m



0 1 5 10m

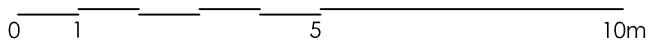


SECCIÓN C-C'

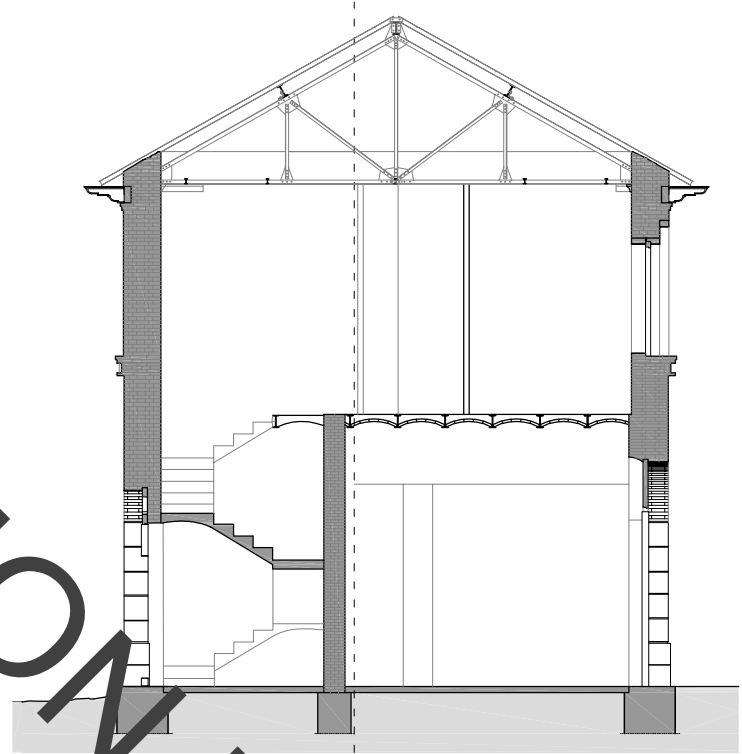


SECCIÓN C-C'

SECCION D-D'



TRUCCION ALCAÑIZ NATTA

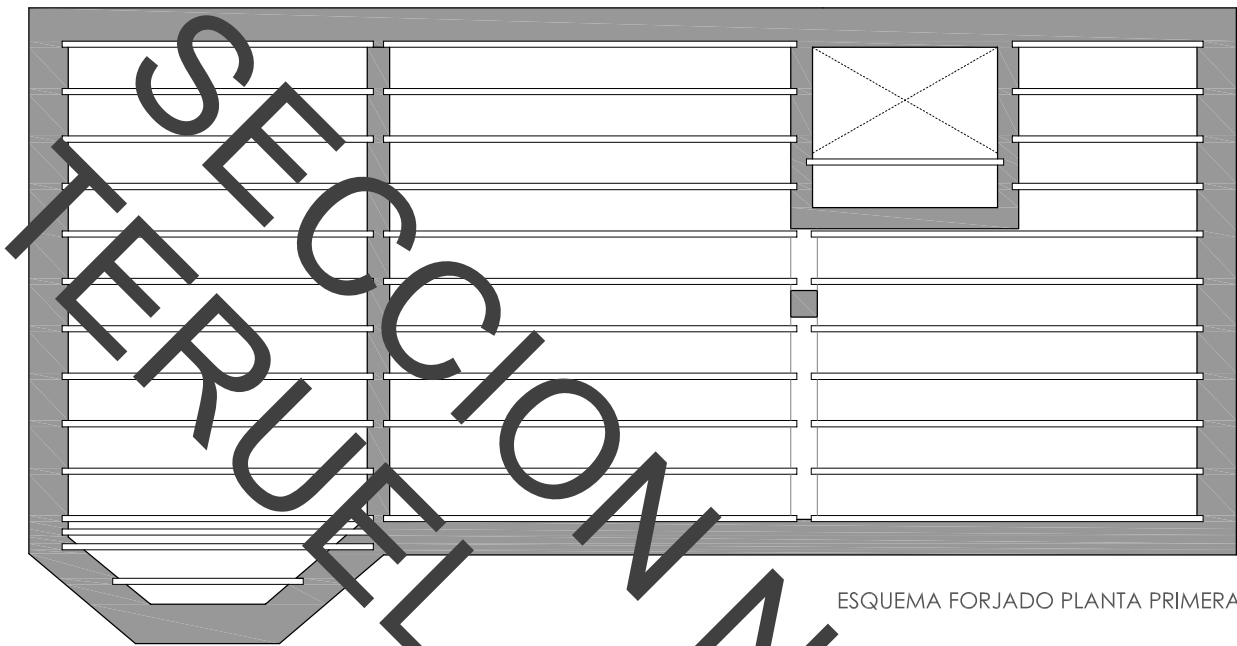


SECCION E-E'

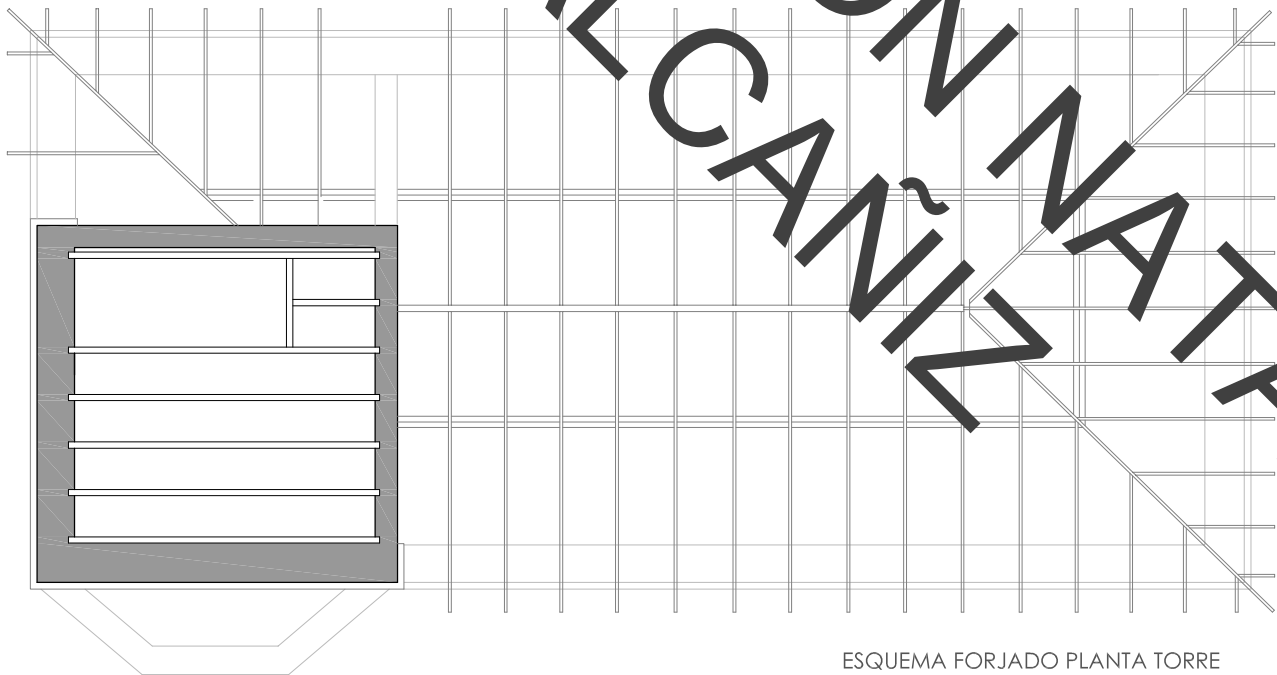


SECCION F-F'

0 1 5 10m



ESQUEMA FORJADO PLANTA PRIMERA



ESQUEMA FORJADO PLANTA TORRE

0 1 5 10m

TE-ESTOJER

ESTACIÓN DE VILLALBA BAJA

EDIFICIO DE RETRETES

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de retretes

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviaria

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Digna recuperación

FECHA DOCUMENTACION: marzo-septiembre 2011



DATOS DEL ELEMENTO

DIMENSIONES: 7,00 x 4,50 m

SUPERFICIE: 32,30 m²

ALTURA: cumbre 5,70 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: muros mampostería.

FACHADA: mampostería concertada poligonal en piedra natural

Basamento en sillería de piedra natural

VARIOS:

Arcos de medio punto en ladrillo cerámico

DESCRIPCION:

Edificio resuelto con cubierta a dos aguas de dimensiones reducidas ubicado a escasos 6 metros del destino al servicio de viajeros. La parte del edificio destinado a retretes presenta dos accesos diferenciados para cada sexo dispuestos en la parte opuesta al andén, mientras que la zona prevista para lampistería, presenta su acceso al lado de las vías para favorecer el trabajo de los operarios.

El edificio se asienta sobre un zócalo desde donde arrancan sus fachadas, que destacan por disponerse en su parte superior una serie de ventanas corridas en todo su perímetro, resueltas mediante arcos de medio



punto, que tienen la función de favorecer la ventilación y salubridad a la vez de ocultar vistas.

MATERIALIDAD

El edificio se resuelve de forma análoga al cuerpo inferior del edificio de viajeros, mediante un muro de mampostería poligonal a extradós mientras que en su interior se dispone un muro de mampostería ordinaria con alto contenido de mortero terroso de pobre manufactura. Tanto su zócalo como las esquinas del edificio se encuentran rematadas con piezas de sillera de piedra caliza con acabado abujardado, siendo este acabado una excepción en el resto de edificios de la línea. Tanto el remate de las jambas de accesos como todas los remates y arcos en las ventanas superiores se encuentran resueltas con ladrillo cerámico. Destaca la colocación como alfeizar de las ventanas en todas sus fachadas de una pieza prefabricada de hormigón. No se han encontrado restos de la cubierta, sugiriendo la utilización de una estructura leñosa para su resolución con cobertura de teja cerámica curva.

ESTADO DE CONSERVACION

El edificio presenta un estado avanzado de abandono y deterioro, destacado el derrumbe de parte de la fachada recayente a los andenes así como la pérdida completa de su cubierta y la compartimentación interior. También ha sufrido el expolio de parte de sus piezas de sillería en las esquinas de su fachada, debilitando aún más si cabe su estabilidad. Se entiende que el edificio no llegó a concluirse por no presentar ningún enlucido interior como ocurre en otros casos.



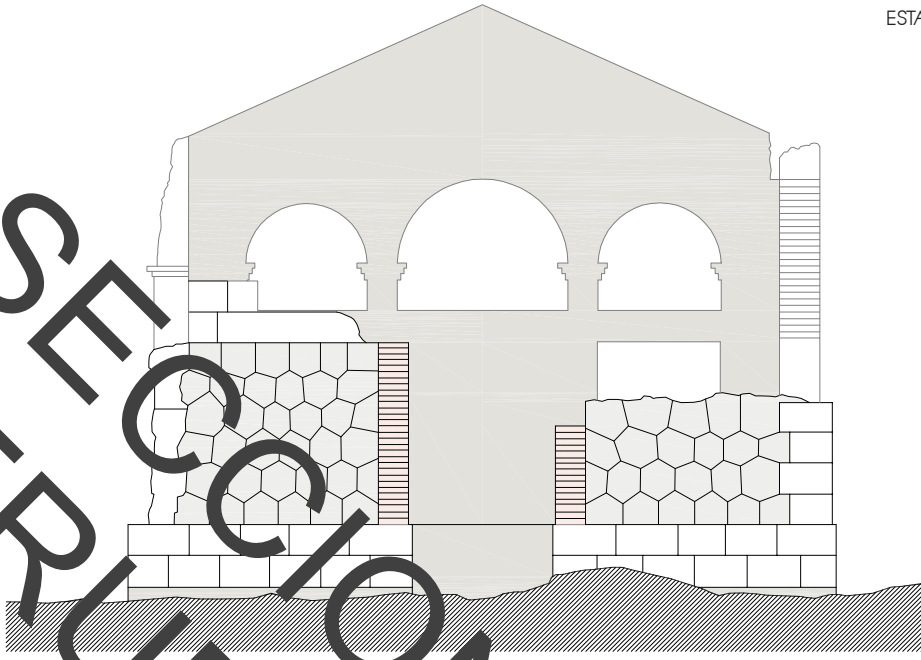


ALZADO VIAL

ALZADO LATERAL DERECHO

ALZADO LATERAL IZQUIERDO

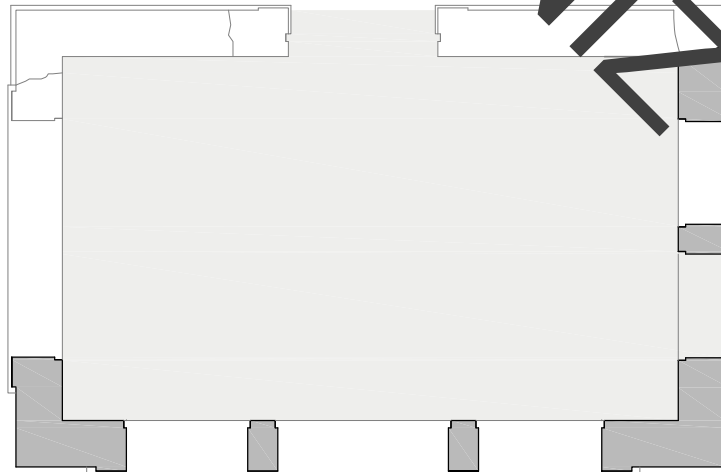
0 1 5



ALZADO ANDÉN



PLANTA BAJA



SECCION VANOS

TERCERA SECCION ALCAÑON VILLA MATTA

TE-ESTOIM

ESTACIÓN DE VILLALBA BAJA

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO: Muelles

FECHA DE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGÍA: Industrial ferroviaria

AMBITO PAISAJÍSTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACIÓN: Recuperable..

FECHA DOCUMENTACIÓN: marzo 2011, abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierta 32x9,5 m; descubierta 24x11,30 m. VANOS:

SUPERFICIE: 580 m²

ALTURA: cumbre 9,12 m; cornisa 0,18 m

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Fabrica ladrillo

Basamento sillería piedra natural

Arcos escarzos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN:

Edificio destinado al acopio de mercancías y su transferencia tanto al ferrocarril como a otro medio de transporte. Dispuesto a una distancia elevada respecto al edificio de viajeros de 180 metros del edificio de viajeros no se ha encontrado cabina de facturación, desconociendo si quedó finalizado tras la paralización de las obras aunque se puede observar que su interior presenta enlucido de yeso por el intradós de sus cerramientos, por lo que se entiende que debió de quedar cubierto y bastante avanzadas sus obras. Presenta un muelle descubierta de 24 x 11,30 metros y una parte cubierta libre interior de 32



x 9,50 metros que suman un total de 575 m² de superficie de acopio para mercancías. Los hastiales de sus fachadas transversales se resuelven con un tímpano con un óculo que caracteriza los muelles dispuestos en esta línea.

MATERIALIDAD

Destaca este edificio respecto a otros de muelles dispuestos en la línea por ser el único en emplear ladrillo cerámico para resolver sus cerramientos, así como piedra caliza en el basamento y el remate de sus esquinas. Su estructura se encuentra realizada con techo pórtico de periferia metálica con cerchas tipo prisma. Como base estructural a su cubierta, quedando sus soportes ocultos tras las pilas de piedra caliza abujardada de su fachadas longitudinales, con una separación de pórticos de 3,50 metros.

ESTADO DE CONSERVACION

Los muelles de mercancías presentan un estado de abandono, con la pérdida completa del material de cubrición. Su calidad de sus materiales y robustez constructiva de la que hace gala, le han permitido preservar de forma completa su estructura metálica y cerramientos, presentando un buen estado de conservación.

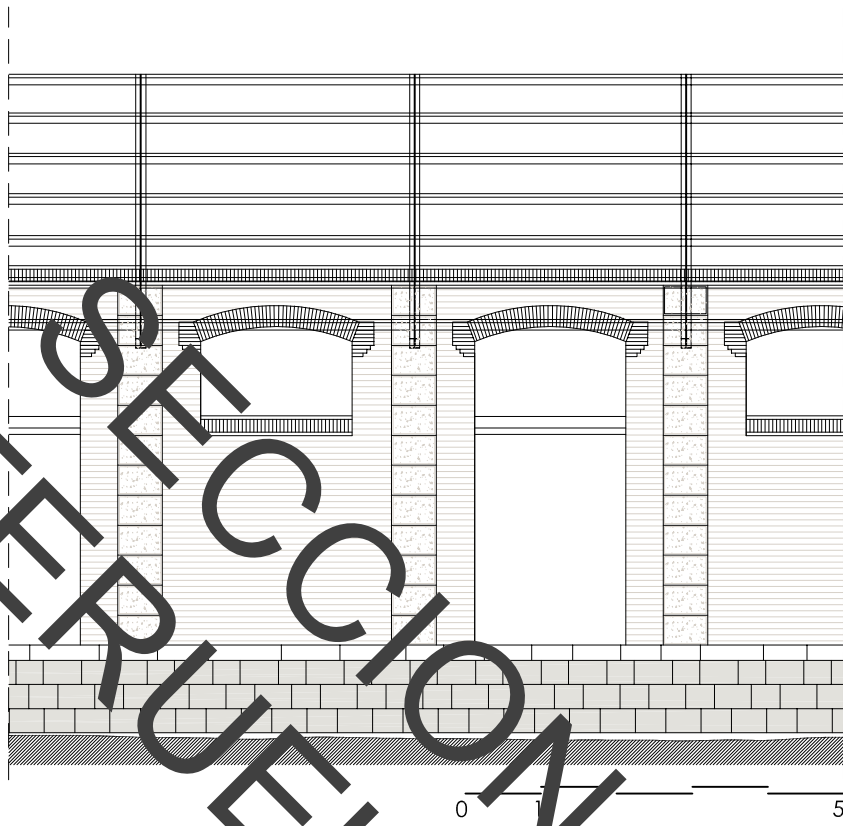




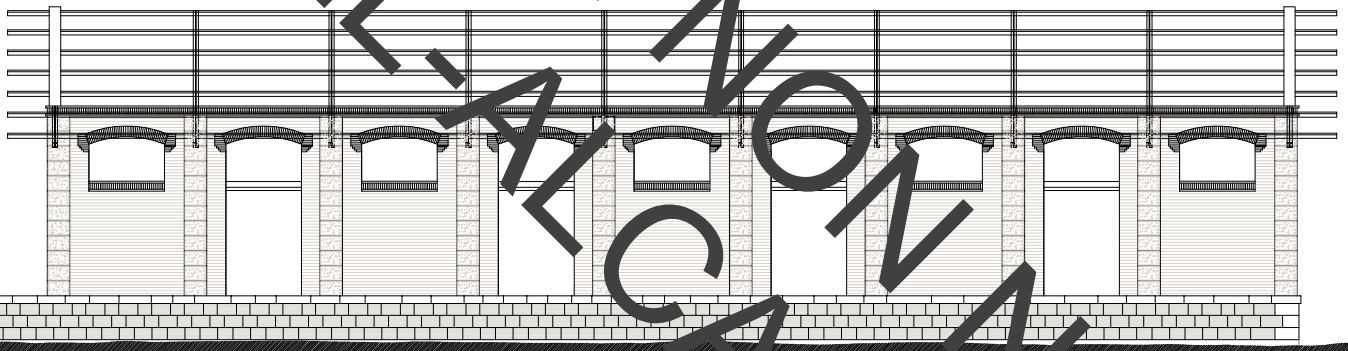
ALZADO LATERAL

0 1 5 10m

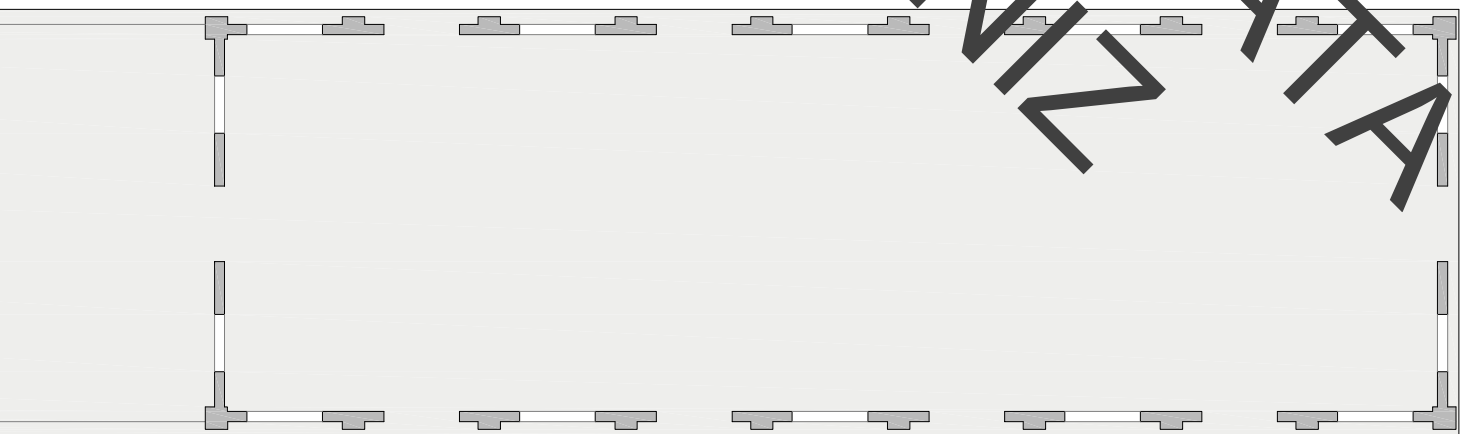




DETALLE VANOS



ALZADO LONGITUDINAL



PLANTA

Escala:

0 5 10m

TE-EST 02 ESTACIÓN DE PERALEJOS

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Comunidad de Teruel

Municipio: Perales

Carretera N 420 km 5,3

P.º. Catastral: 44191 0120900

SUPERFICIE:

- 110 Hm²

UBICACIÓN: (UTM MRS93 Huso 30)

X: 666218,76 m

Y: 448173789

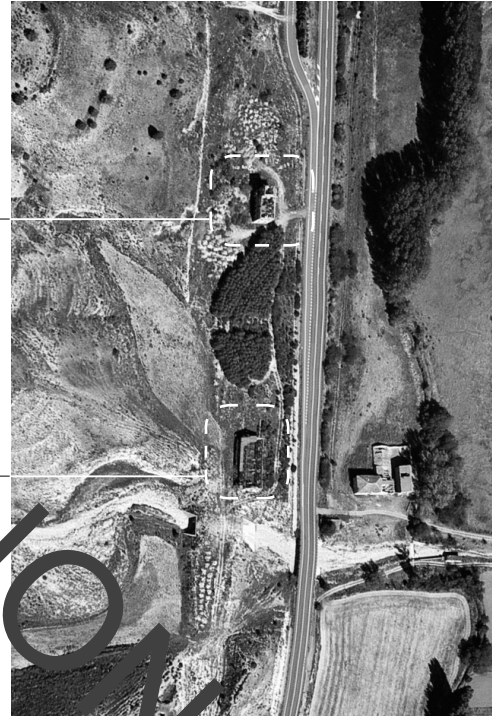
Altitud aproximada: 980 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Muelles de Mercancías (B)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCIÓN:

Una estación ubicada en el mismo acceso a la población de Alfambrá, situada paralela a la carretera N 415 en su punto kilómetro nº 68, se desarrolla en un ámbito estimado de alrededor de 1,00 Ha.

Como se ha podido comprobar en las fotografías históricas, en el momento de la paralización de los trabajos se encontraba en construcción el edificio de viajeros hasta el arranque de sus pisos superiores, también se comprueba la existencia de toda la carpintería del edificio de viajeros.

ESTADO ACTUAL

Todos sus edificios se encuentran abandonados, y aunque no presentan un riesgo inminente de ruina su deterioro es continuo al no presentar ninguno de ellos su cubierta.

La característica que presentan en edificio de viajeros es el hundimiento de su base de solado, dejando a la vista el sistema de cimentación empleado, pero no habiendo observado fallos relevantes en su estructura muraria.

Respecto a su muelles, son los únicos de toda la línea que aún se puede llegar observar el su estructura de cubierta completa con cerchas y correas así como el material de cobertura mediante placas de fibrocemento al quedar algún paño de cubierta en su estado original.



TE-EST02-EV

ESTACIÓN DE PERALEJOS

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGÍA: Dotación al ferrocarril

ÁMBITO PAISAJÍSTICO: Rural

NECESIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACIÓN: Recuperable

FECHA DOCUMENTACIÓN: Marzo 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 20 x 9 metros

SUPERFICIE: 180 m²

ALTURA: 8,30 m

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga, tejados mixtos

FACHADA: Inferior: piezas prefabricadas hormigón, zócalo a base de piedra artificial.

Superior fabrica ladrillo

VANOS:

Inferior: mampostería poligonal

Superior: ladrillo cerámico

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Este edificio se caracteriza por conjugar en su materialidad el ladrillo cerámico en planta piso con materiales más novedosos procedentes de la industria como la piedra artificial y el bloque de hormigón para la resolución de su planta baja.

Sus vanos inferiores se resuelven del modo más habitual en toda la línea mediante piezas de piedra artificial a modo de dovelas de piedra generando una amplia arcada sin destacar ningún vano respecto a otro a excepción de la ventana poligonal que sobresale del plano de fachada para favorecer el control sobre los trenes del jefe de estación.

Sus vanos superiores siguen la tipología más habitual del resto de estaciones mediante disposición de guardapolvos con



derrame lateral y vierteaguas con el mismo motivo en ladrillo de la imposta de fachada.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

Este edificio se caracteriza por conjugar en su materialidad el ladrillo cerámico en planta piso con materiales más rudos procedentes de la industria como la piedra artificial y el bloque de hormigón para la resolución de su planta baja.

Sus vanos inferiores se resuelven del modo más habitual en toda la línea mediante piezas de piedra artificial a modo de dovelas de piedra generando una amplia arcada sin destacar ningún vano respecto a otro a excepción de la ventana poligonal que sobresale del plano de fachada para favorecer el control sobre los trenes del jefe de estación.

Sus vanos superiores siguen la moldura más habitual del resto de estaciones mediante disposición de guardapolvos con derrame lateral y vierteaguas con el mismo motivo en ladrillo de la imposta de fachada.

ESTADO:

El edificio se encuentra completamente abandonado y aunque su estructura muraria presenta un buen estado sin que destaque cuadro fisurativos de relevancia, su cubierta se encuentra colapsada, sin material ni tablero de cubrición, quedando únicamente su estructura metálica.

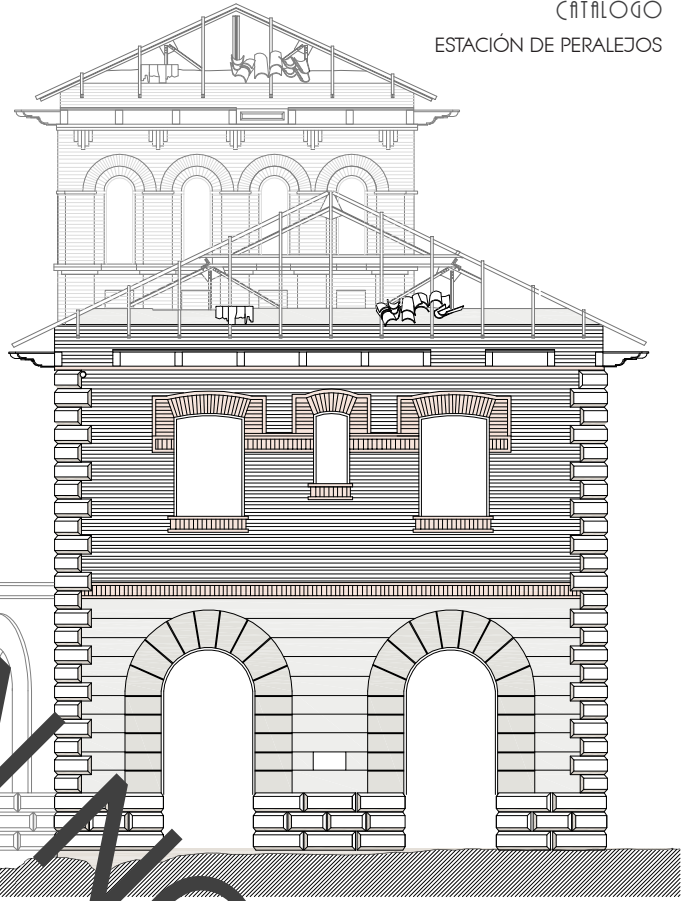
Su forjado presenta un buen en general en buen estado sin roturas o colapsos considerables aunque sobre ellos se encuentra el sobrepeso de la tabiquería derribada en parte por el vandalismo y restos del material de cubrición, pudiendo observar de forma completa e íntegra sus escaleras de acceso. Destaca de este edificio el hundimiento de todo el plano de apoyo del solado en su planta baja a más de un metro de profundidad, dejando completamente a la vista toda la cimentación.



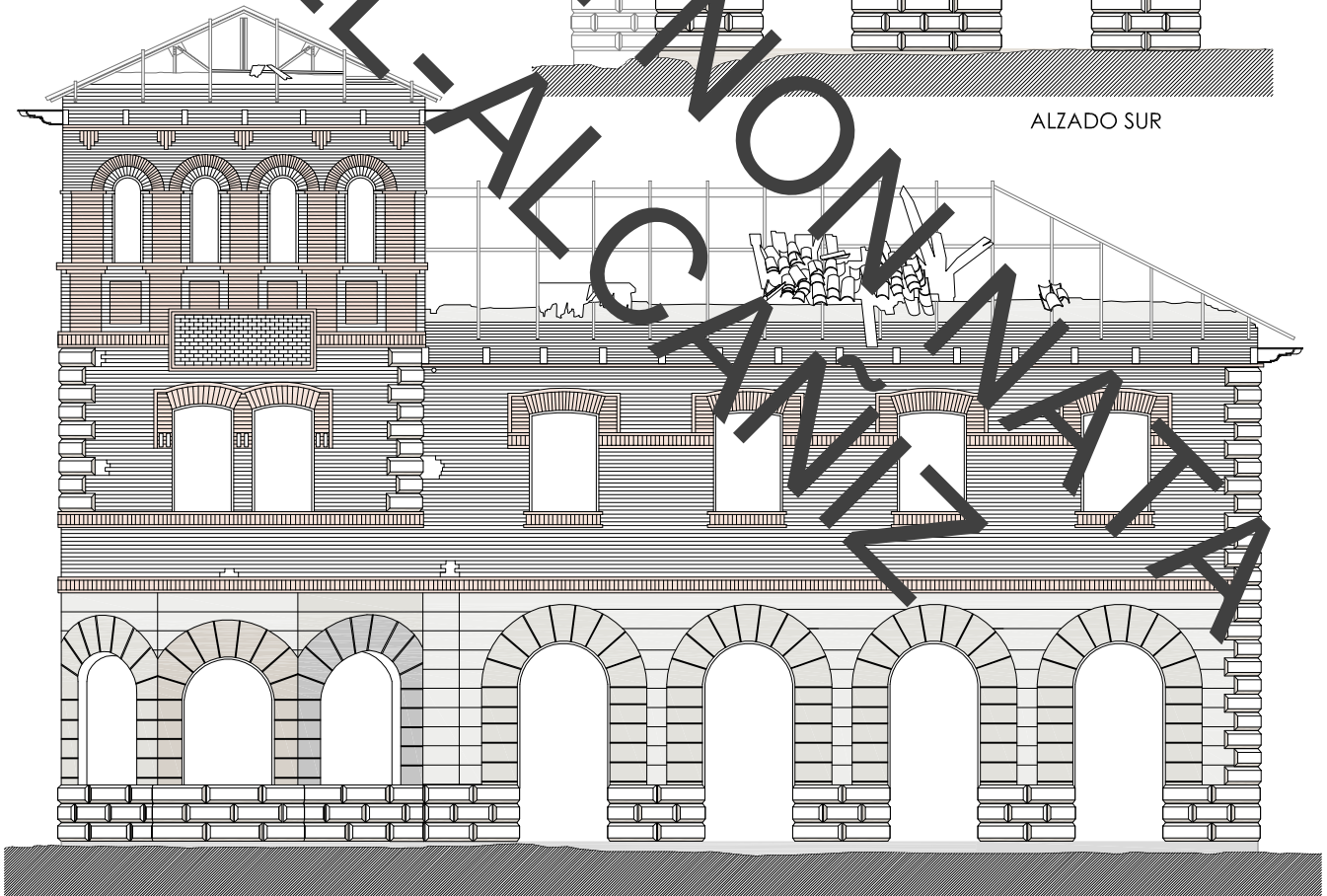


ALZADO ESTE

TERCERA SECCION ALCAZAR DE MURCIA



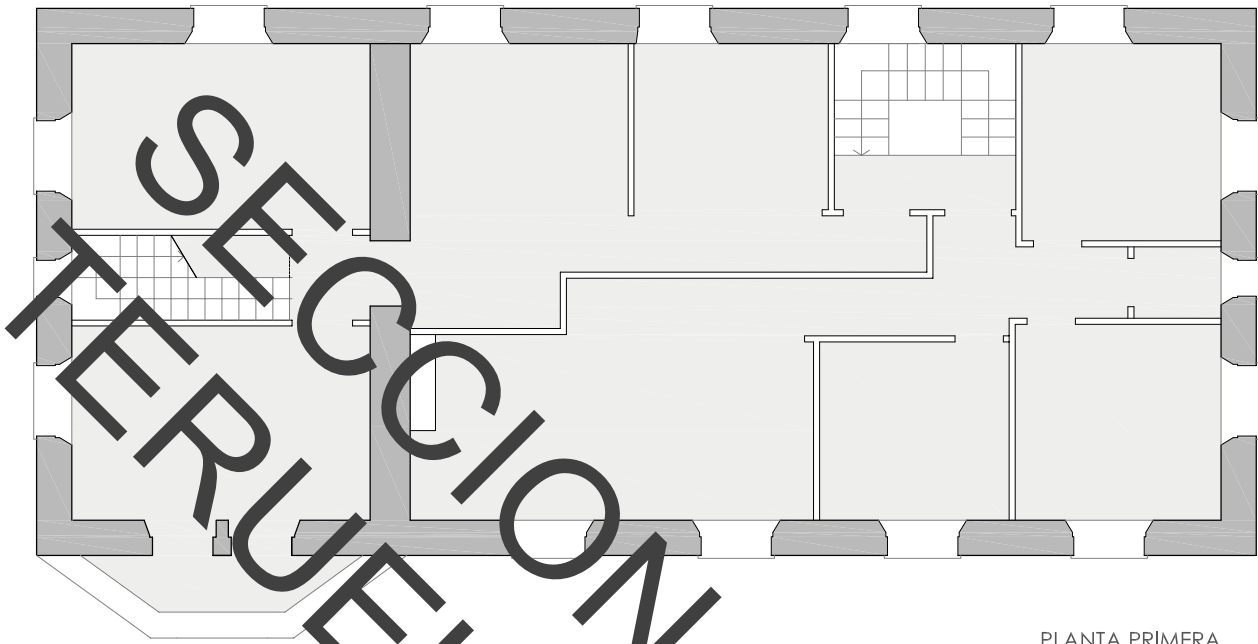
ALZADO SUR



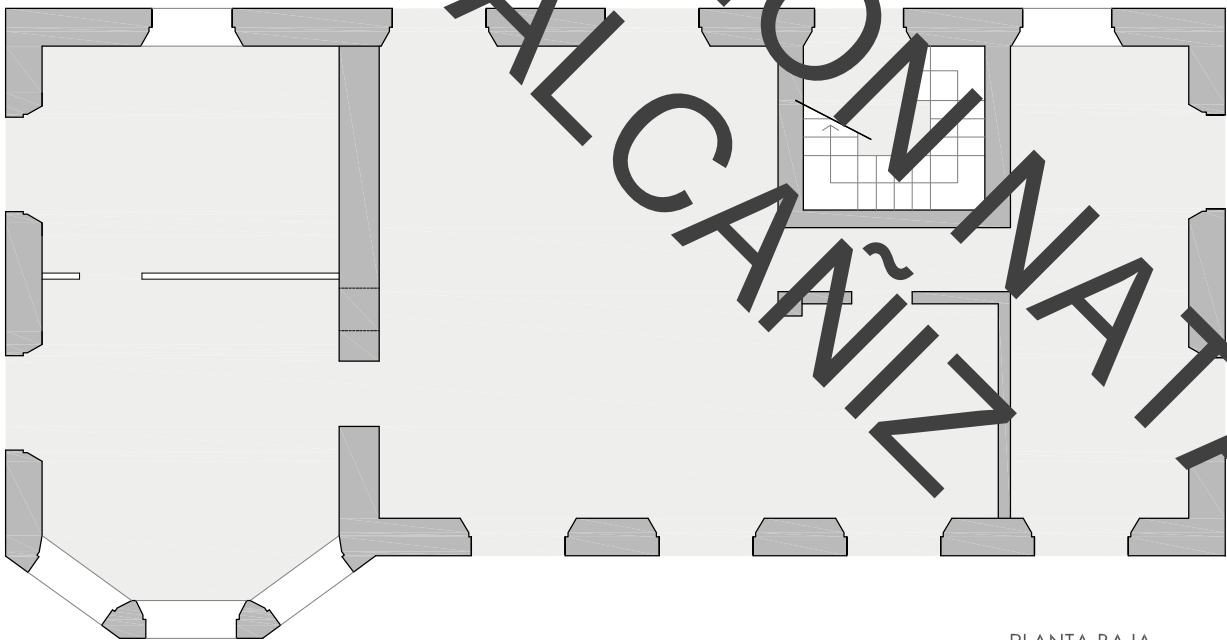
ALZADO OESTE

ESCALA:

0 1 5 10m



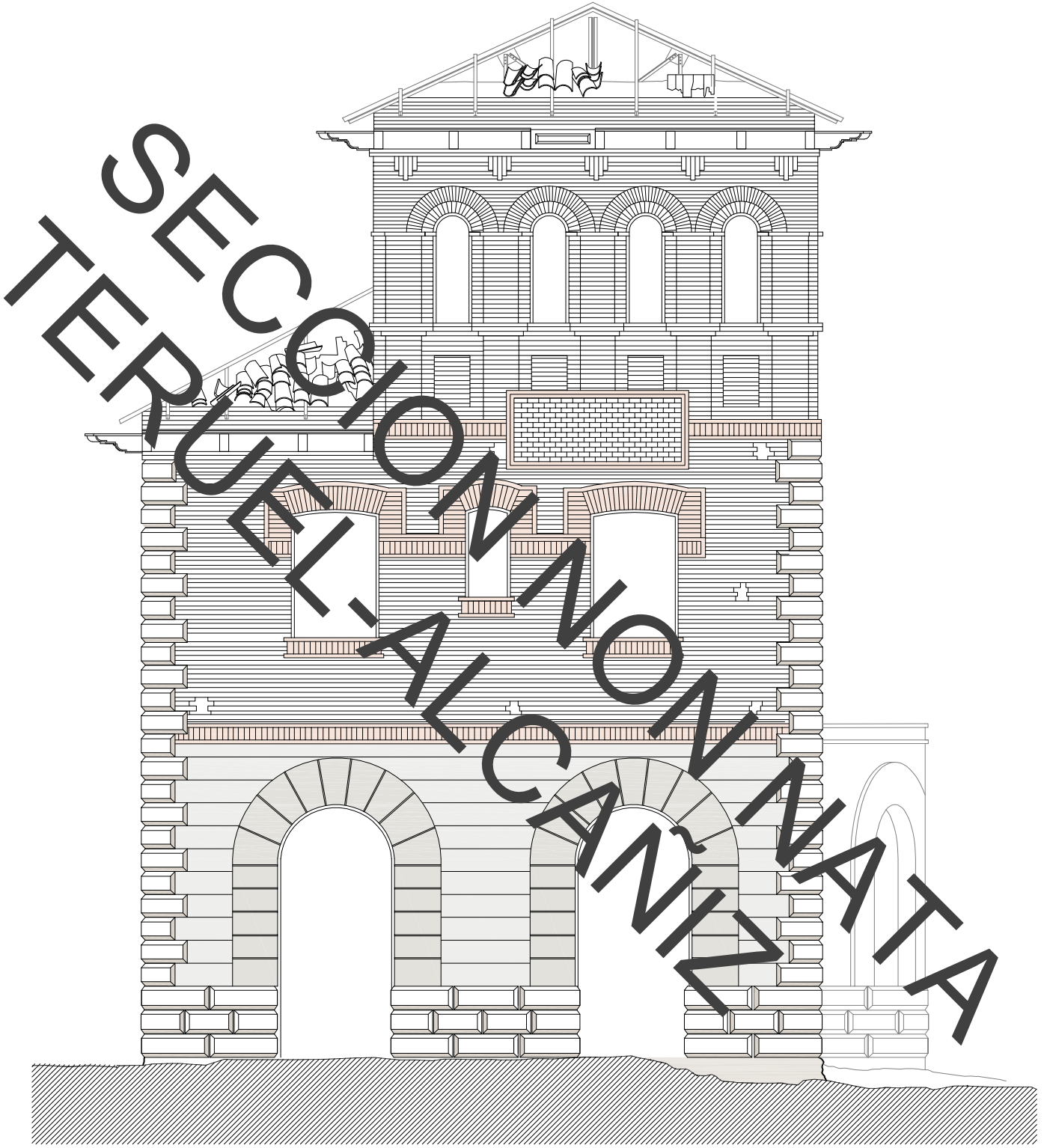
PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

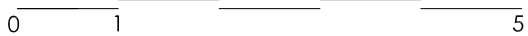
ESCALA:

0 1 5 10m



ALZADO NORTE

ESCALA:



TE-EST02-M

ESTACIÓN DE PERALEJOS

MUELLE DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO: Muelles

DATACIÓN: 1927

TOPOLOGÍA: Industrial ferroviario

ÁMBITO PAISAJÍSTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACIÓN: Recuperable..

FECHA DOCUMENTACIÓN: marzo 2011, abril 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierto 32x9,5 m; descubierta 24x11,30 m. CUBIERTOS:

SUPERFICIE: 580 m²

Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

ALTURA: cumbre 8,42 m./ cornisa: 6,1 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: pórticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio de planta rectangular con cubierta a dos aguas ubicado paralelo a la vía de servicio, formado por una zona de muelles descubiertos orientados hacia el edificio de viajeros de 24 x 11,30 metros, y una parte cubierta y cerrada con unas cotas interiores de 32 x 9,50 metros, a una distancia entre edificios de 121 metros. Todo el conjunto se encuentra elevado una cota de 1,20 m. para favorecer las tareas de carga y descarga.



DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El edificio se encuentra resuelto por pórticos de estructura metálica separados 3,50 metros y cerchas tipo Prus para soportar la cubierta resuelta con placas de fibrocemento. Su cerramiento se encuentra ejecutado con piezas de bloque de hormigón rematados en sus esquinas y tres basamento mediante piezas de piedra artificial a modo de sillería, que también se dispondrán para recubrir los soportes metálicos, generando por su exterior una imagen de pilastras de piedra que organizan la fachada longitudinal de forma rítmica.

Todos los dinteles y alfeizeres de los vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico que también se utilizará en la cornisa que recorre toda la edificación, así como la imposta que remarca el muro hasta al modo de tímpano.

ESTADO :

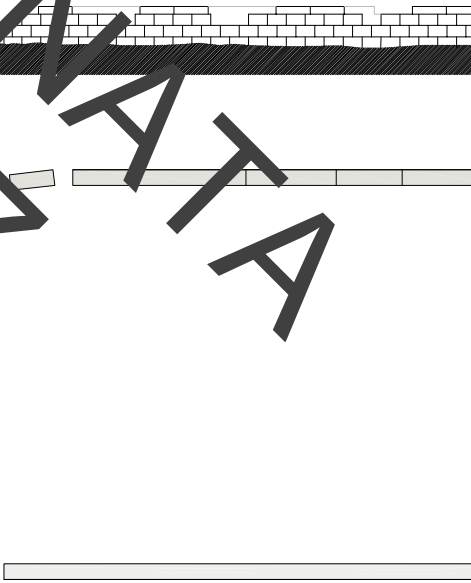
Los muelles de presentan un estado de conservación bastante análogo al resto de ejemplos de la línea, con una estructura metálica y cerramientos en bastante buen estado, pero con la cobertura de su cubierta completamente colapsada, por lo que su interior queda completamente expuesto a las inclemencias meteorológicas. Se puede observar que ha sufrido el expolio de las piezas de piedra natural ubicadas en la arista superior de su basamento, quedando gran parte descarnada. Parte de la cimentación por su parte interior ha quedado al descubierto por no haberse solado.

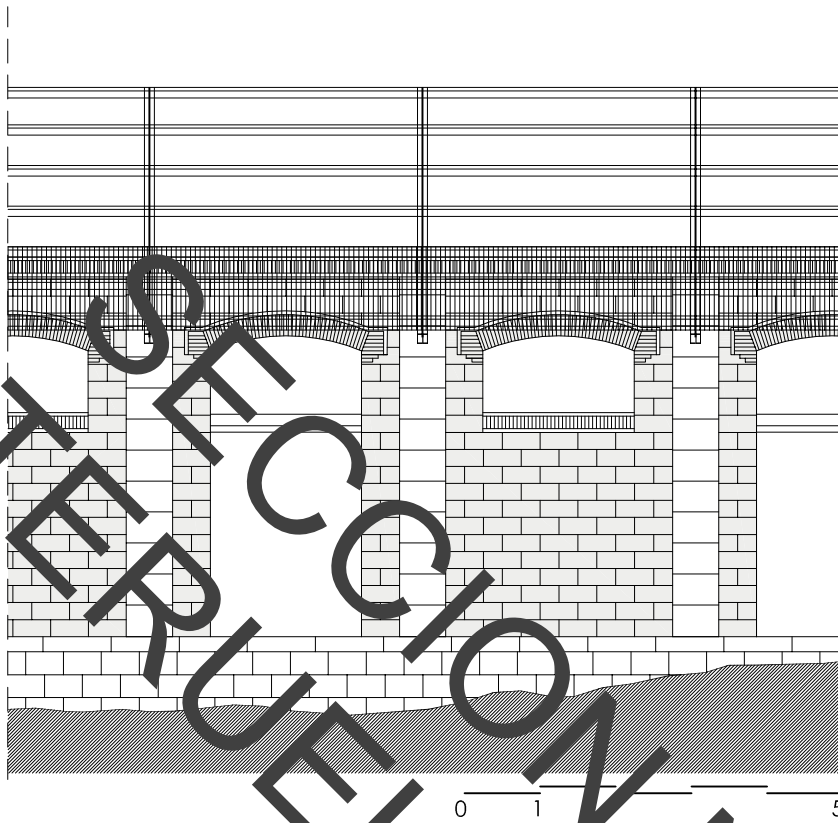




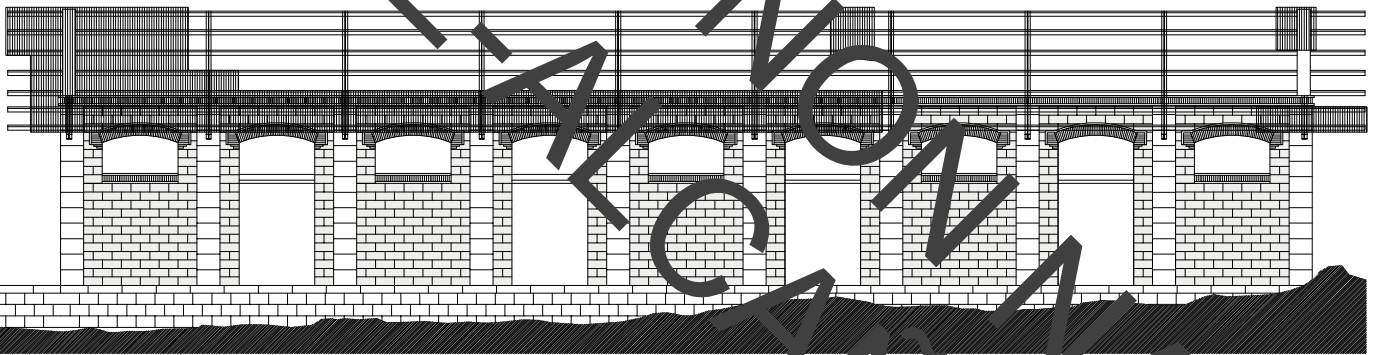
ALZADO LATERAL

0 1 5 10m

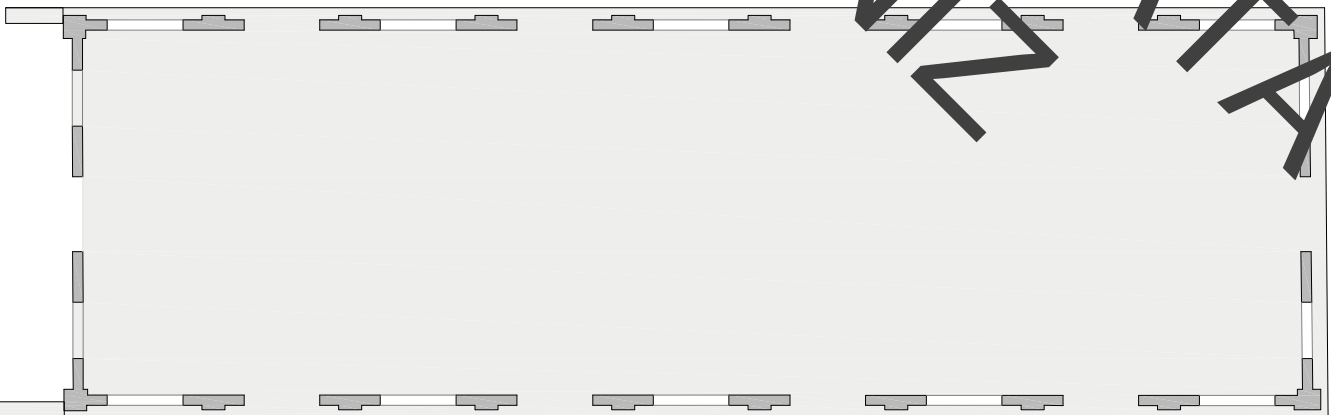




DETALLE VANOS



ALZADO LONGITUDINAL



PLANTA

Escala:

0 5 10m

TE-EST 05 ESTACIÓN DE ALFAMBRA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Comunidad de Teruel

Municipio: Alfambra

Carretera N-410 Km 66

Registro Catastral: 4401600070029

SUPERFICIE:

- 110 Ha

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huso 30)

X: 666723.67 m

Y: 4490105.09 m

Altitud aproximada: 1023 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)

- Muelles de Mercancías (B)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCIÓN:

Única estación ubicada en el mismo acceso a la población de Alfambra, situada paralela a la carretera N 420 en su punto kilométrico nº 607, se desarrolla en un ámbito estimado de alrededor de 1,00 Ha.

Como se ha podido comprobar en las fotografías históricas, en el momento de la paralización de los trabajos se encontraba en construcción el edificio de retretes hasta el arranque de sus vanos superiores, también se comprueba la existencia de toda la carpintería del edificio de viajeros.

ESTADO ACTUAL

Todos sus edificios se encuentran abandonados y aunque no presentan un riesgo inminente de ruina su deterioro es continuo al no presentar ninguno de ellos material de cobertura.

En general la estructura muraria del edificio de viajeros y los pórticos metálicos de los muelles presenta buenas condiciones portantes, aunque sus interiores están completamente desmantelados, presentando peligro de caída de material el interior del edificio de viajeros a causa del mal estado que presenta su forjado.



TE-EST02-EV

ESTACIÓN DE ALFAMBRA

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACION: 1927

TIPOLOGIA: Dotación ferroviaria

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: marzo 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 5,11 x 9,1 metros

SUPERFICIE: 185,75 m²

ALTURA: 8,60 m

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga de hormigón forjados metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas de hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Inferior: Arcos de medio punto con sillería artificial.

Superior: Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio resuelto de la manera más común a los edificios de viajeros de la línea, tanto formal como constructivamente. Su zócalo y remates de esquina de fachada se encuentra resuelto con piezas de piedra artificial con almohadillado en inglete, mientras que los paños de fachada se encuentran íntegramente ejecutados con piezas prefabricadas de hormigón a modo de sillería regular.

El ladrillo se encuentra utilizado para la resolución del cuerpo superior de la torre, así como para la ejecución de los dinteles y vierteaguas de los vanos superiores. También se utilizará para resolver las impostas y la cor-



nisa del edificio.

Sus fachada también se encuentra la cerámica, empleada para indicar el nombre de la estación de ferrocarril, el tipo de tráfico en azul sobre fondo amarillo.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El sistema estructural está resuelto mediante muros de piezas prefabricadas rellenas con hormigón, apoyados sobre el zócalo de piedra artificial, con espesores que varían de los 65 cm en la planta baja a los 30 cm en la planta primera.

Los forjados se han ejecutado con perfilera IPE 200 y revoltones de una rosca de la chimenea. Su cubierta se resuelve con cercha metálica tipo inglesa y cobertura de teja cerámica curva sobre tablero de madera.

ESTADO :

El edificio se encuentra completamente abandonado y aunque su estructura muraria presenta un buen estado sin que destaque cuadro fisurativos de relevancia, su cubierta se encuentra colapsada sin material ni tablero de cubrición, quedando únicamente su estructura metálica.

Sus forjados se encuentran completamente colapsados, con grandes paños en los que se han perdido el revoltón quedando únicamente el entramado de las viguetas metálicas.

Sus dos escaleras, tanto la del acceso a planta primera como al cuerpo de la torre se encuentran derruidas haciendo imposible su acceso.





ALZADO OESTE



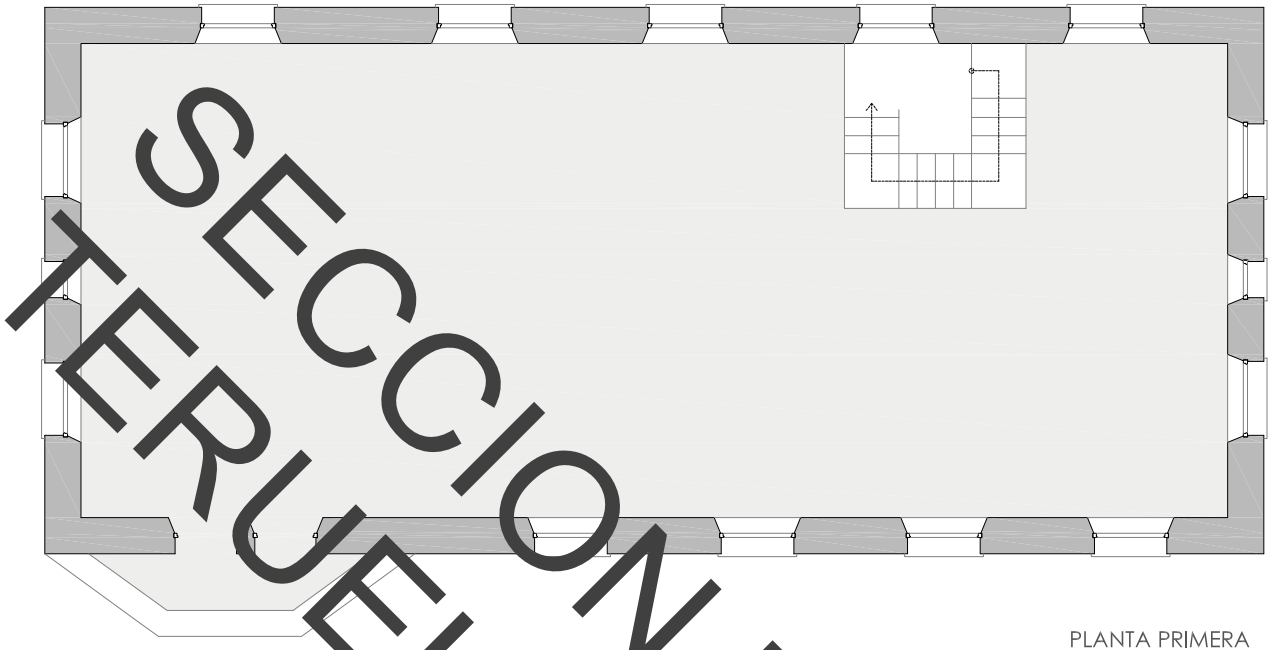
ALZADO NORTE



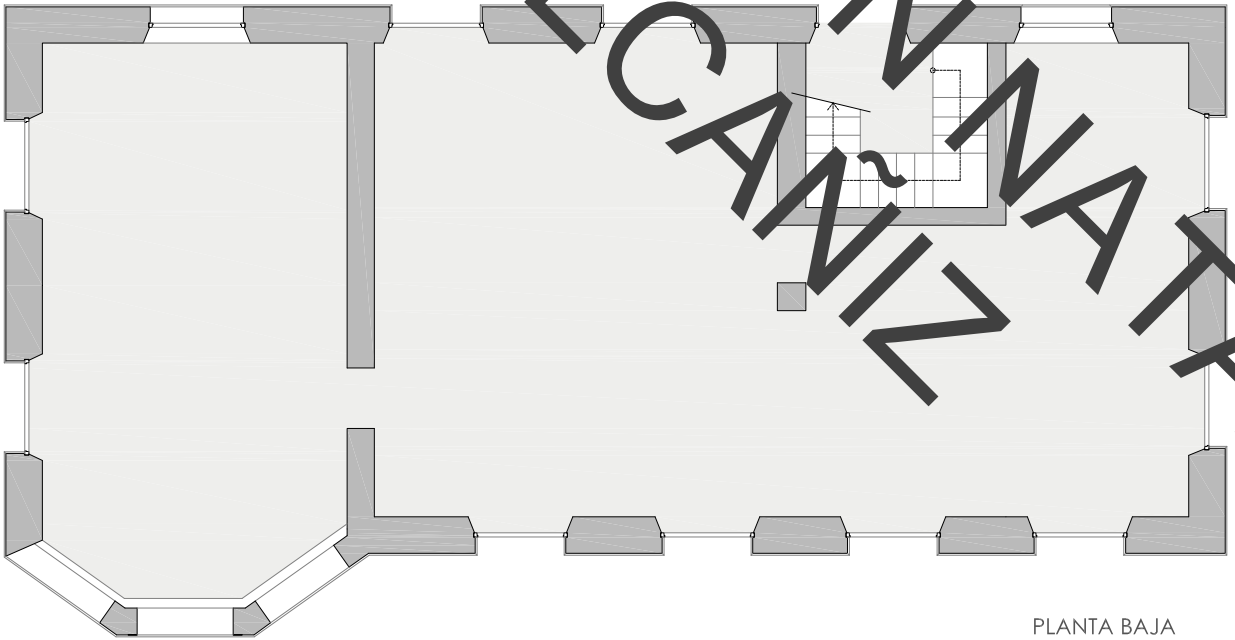
ALZADO ESTE

ESCALA:

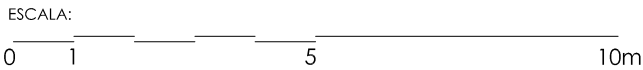
0 1 5 10m



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA





ALZADO SUR

ESCALA:



TE-ESTOS-EV

ESTACIÓN DE ALFAMBRA

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Muelles

FECHA DE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Industrial ferroviario

AMBITO PASAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recusable.

FECHA DOCUMENTACION: marzo 2011

DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierto 25,95 m; descubierto 18x11,5 m

SUPERFICIE: 445 m²

ALTURA: cumbre 8,40 m./ cornis. 6,15 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio de planta rectangular con cubierta a dos aguas ubicado paralelo a la vía de servicio, formado por una zona de muelles descubiertos orientados hacia el edificio de viajeros de 18 x 11,30 metros, y una parte cubierta y cerrada con unas cotas interiores de 25 x 9,50 metros, a una distancia entre edificios de 150 metros. Todo el conjunto se encuentra elevado una cota de 1,20 m. para favorecer las tareas de carga y descarga.

Su interior se encuentra completamente diáfano a



excepción de la disposición de una oficina de facturación en una de las esquinas, que convive con un grupo de viajeros esperando al tren de forma perpetua que simboliza la escultura "el sueño" de Juan José Barragán alojada en la zona del muelle descubierto.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El edificio se encuentra resuelto por peticos de estructura metálica separados 3,50 metros y cerchas tipo Pratt para soportar la cubierta resuelta con placas de fibrocemento de las que no quedan restos. Su cerramiento se encuentra resuelto con piezas en abriduras de hormigón rematadas en sus esquinas y todo basamento mediante piezas de piedra artificial almohadilladas, que también se dispondrán para recubrir los soportes metálicos, generando por su exterior una imagen de pilastras de piedra que organiza la fachada longitudinal de forma rítmica.

Todos los dinteles y alfeizares de los vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico que también se utilizará con un motivo de hiladas dentelladas o sardinel tanto en la cornisa que recorre toda la edificación, como la imposta que remarca el muro hastial a modo de tímpano.

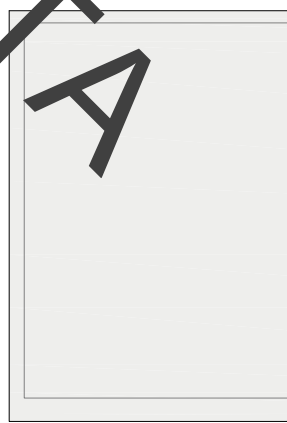
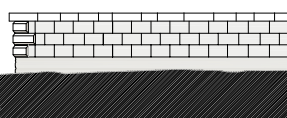
ESTADO :

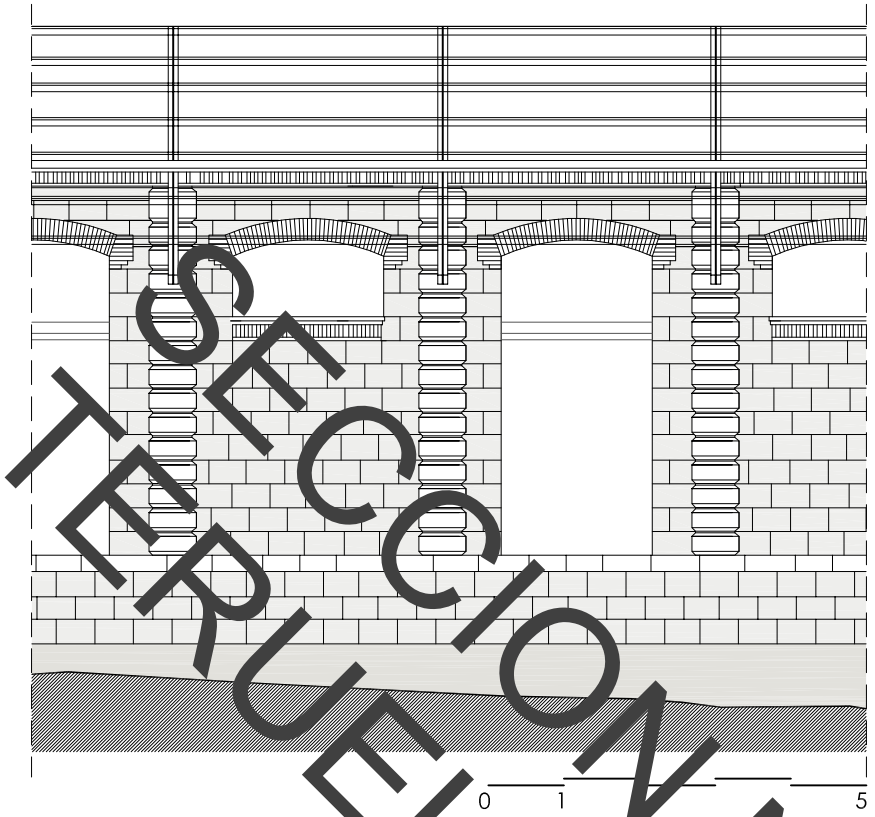
Los muelles de presentan un estado de conservación bastante análogo al resto de ejemplos de la línea, con una estructura metálica y cerramientos en bastante buen estado pero con la cubierta sin material de cobertura, por lo que su interior queda completamente expuesto a las inclemencias meteorológicas, así como la oxidación de todo material metálico.



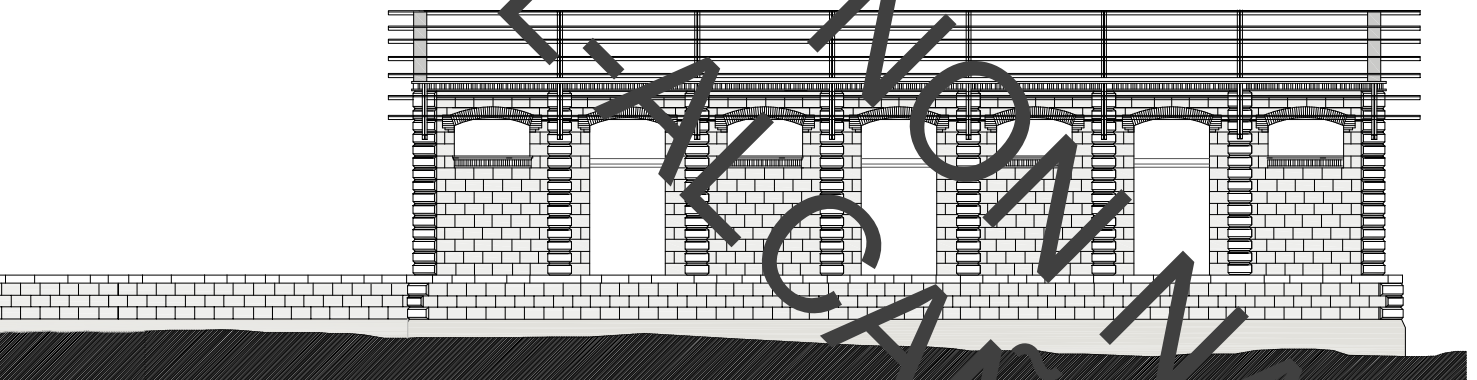


ALZADO LATERAL

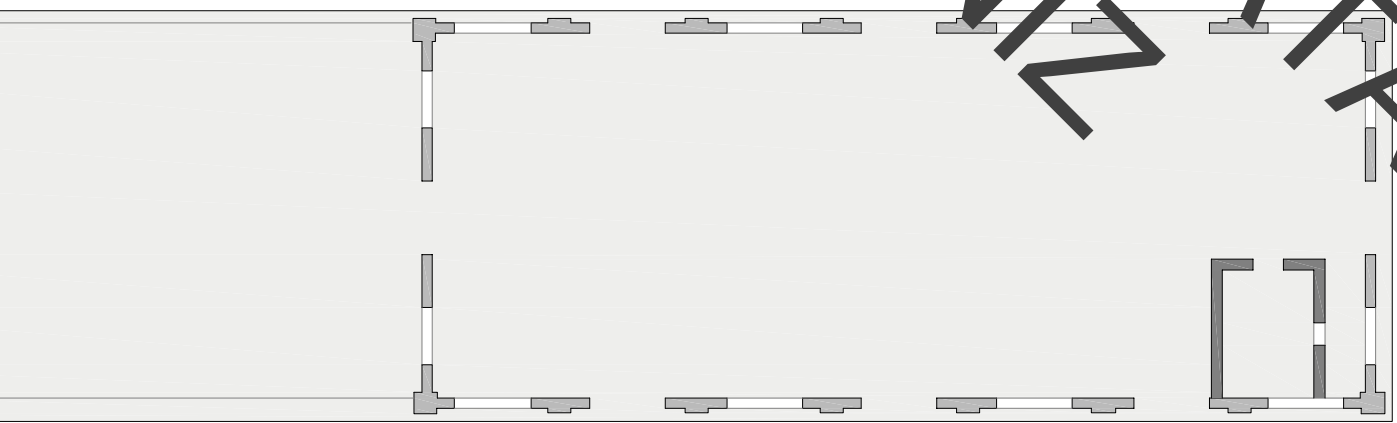




DETALLE VANOS



ALZADO LONGITUDINAL



PLANTA

Escala:
0 5 10m

TE-EST 04 ESTACIÓN DE PERALES DEL ALFAMBRA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Comunidad de Teruel

Municipio: Alfambra

Carretera N-410 Km 66

Reg. Catastral: 441925010902

SUPERFICIE:

- 1,4 Ha

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huso 30)

X: 668364,5 m

Y: 4500404,4 m

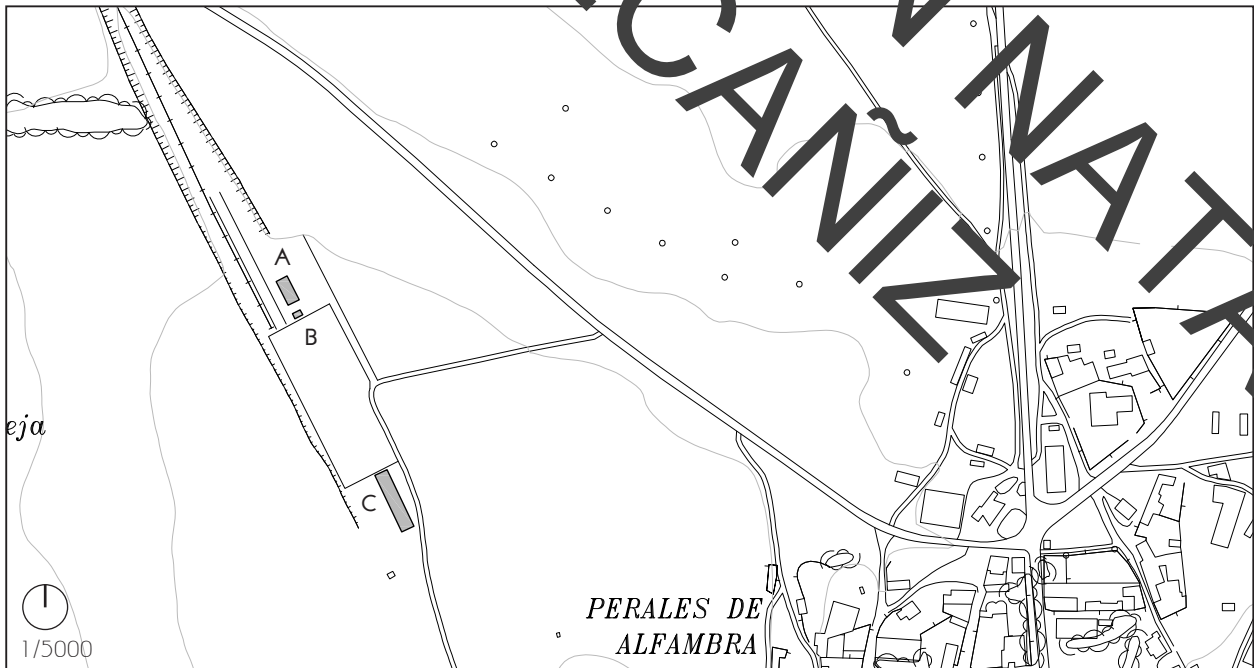
Altitud aproximada: 1157 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Edificio de Retretes (B)
- Muelles de Mercancías (C)

ESTADO:

- Rehabilitada



DESCRIPCION:

Tercera estación de la línea desde Teruel y la última antes de iniciar el ascenso al puerto de Sant Just. De las existentes es la única estación que ha sido rehabilitada de forma integral todos sus edificios, tanto el de viajeros para convertirlo en albergue, los retretes y los muelles en los que se ha ejecutado una piscina cubierta climatizada.

La estación se encuentra a escasos seiscientos metros de la población de Perales del Alfambra, paralela a la carretera A-1067 desde esta población a Vuesco, y su extensión es de una extensión estimada de 1,5 Ha, ha permitido albergar un campo de fútbol y estación deportiva del municipio.

Se puede aún comprobar la existencia de los límites del antiguo andén en las proximidades del edificio de viajeros, mediante los restos de su perímetro en piedra.

ESTADO ACTUAL

Al estar todos sus edificio rehabilitados tras una intervención reciente, presenta un estado óptimo de conservación, permitiendo vislumbrar las enormes posibilidades que permiten albergar estos antiguos edificios adecuándose perfectamente a un cambio de uso sin sufrir modificaciones en su composición volumétrica y formal exterior y manteniendo su esencia original.



TE-EST04-EV

ESTACIÓN DE PERALES DEL ALFAMBRA

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Dotacional (Albergate)

CONSERVACION: Muy buena

FECHA DOCUMENTACION: marzo 2013, septiembre 2013

DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 20,19 x 8,28 metros

VANOS

SUPERFICIE: 172,60 m²

Inferior: Arcos de medio punto con sillería artificial.

ALTURA ALERO: 8,30 m

Superior: Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga de hormigón, forjados metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas de hormigón. Superior de bloques de hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.



DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio rehabilitado para un cambio de uso destinado a albergue que en la actualidad aún no se ha finalizado. Su estructura resuelta siguiendo el criterio básico mediante zócalo y remates en esquinas de fachada con sillaría de piedra artificial, pero a diferencia de las otras estaciones, se cambia el modelo de pieza de hormigón para resolver la planta baja, además de no disponerse en el zócalo de ladrillo cerámico que une los vanos superiores, al igual que la imposta que delimita los niveles en fachada, que está resuelta en piedra artificial en vez del motivo en hilado dentellado a sardinel utilizado para resolver los alfeizares. El resto de elementos, tanto vanos inferiores como superiores o el cuerpo de la torre responde a los mismos criterios que el resto de estaciones.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El sistema estructural está resuelto mediante muros de piezas prefabricadas rellenas con hormigón apoyados sobre el zócalo de piedra artificial, pero como característica específica, al sobrepasar la imposta que marca la diferencia entre los dos pisos se utiliza un modelo de bloque de hormigón rectangular de menores dimensiones, apreciándose un cambio de textura en el lienzo de la fachada.

En este edificio, al estar rehabilitado se ha repuesto la cubierta de teja cerámica curva, apreciándose su planitud en toda la magnitud, a falta del montaje de los canes del alero.

ESTADO :

El edificio se encuentra completamente rehabilitado a falta de montaje de carpinterías y el montaje del alero, además se ha procedido a la urbanización exterior del recinto.





ALZADO ESTE

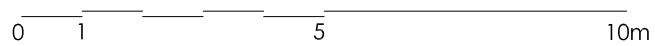


ALZADO SUR



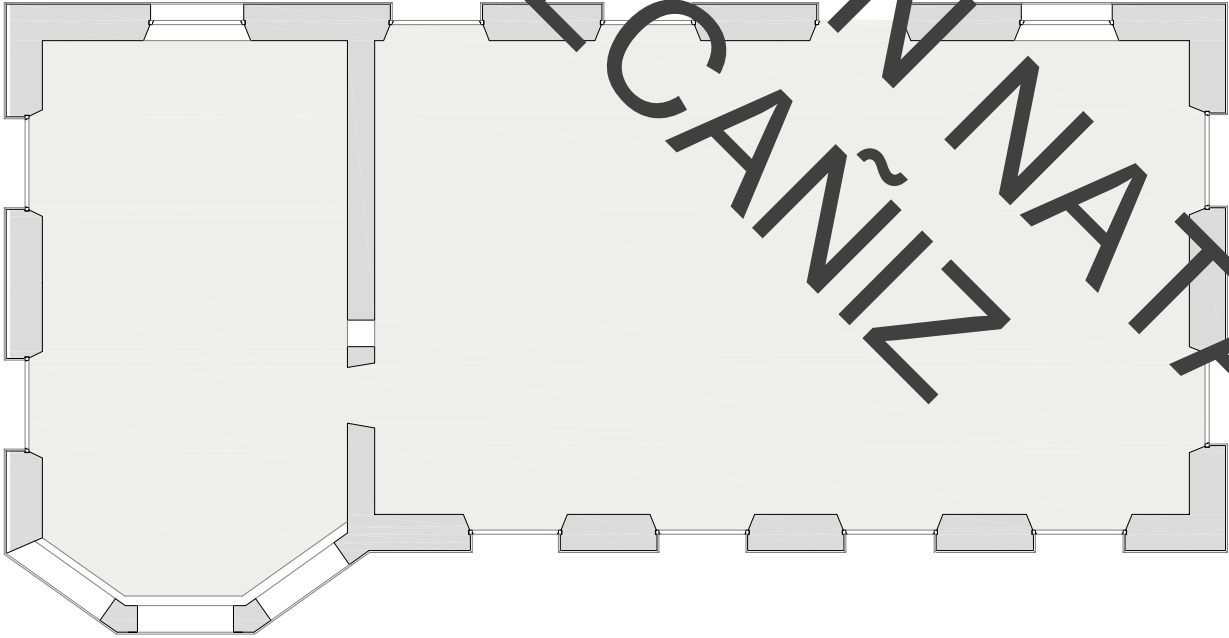
ALZADO OESTE

ESCALA:





PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

ESCALA: 0 1 5 10m



ALZADO NORTE

ESCALA:



TE-ESTACIONER

ESTACIÓN DE PERALES DEL ALFAMBRA

EDIFICIO DE RETRETES

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de retretes

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotación ferroviaria

AMBITO PASAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Rehabilitado

CONSERVACION: Muy Buena

FECHA DOCUMENTACION: marzo 2011, septiembre 2015



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 7,00 x 4,70 m

SUPERFICIE: 32,60 m²

ALTURA: cumbre 6,15 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: muros bloque.

FACHADA: Bloques de hormigón acabado rústico.

Basamento en sillera de piedra artificial

ARCOS:

Arcos de medio punto en ladrillo cerámico

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio completamente rehabilitado resuelto con cubierta a dos aguas de dimensiones reducidas ubicada a 7 metros del destinado al servicio de viajeros. El edificio presenta tres accesos diferenciados, cambiando la configuración respecto al resto de modelos de la línea, entendiéndose que cada uno de ellos debería servir a los servicios de señoras y caballeros así como el tercero para dar acceso a la lampistería.

El edificio se resuelve de forma análoga al edificio de viajeros de la estación, destacando la pérdida de la cornisa de ladrillo en la rehabilitación.



DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

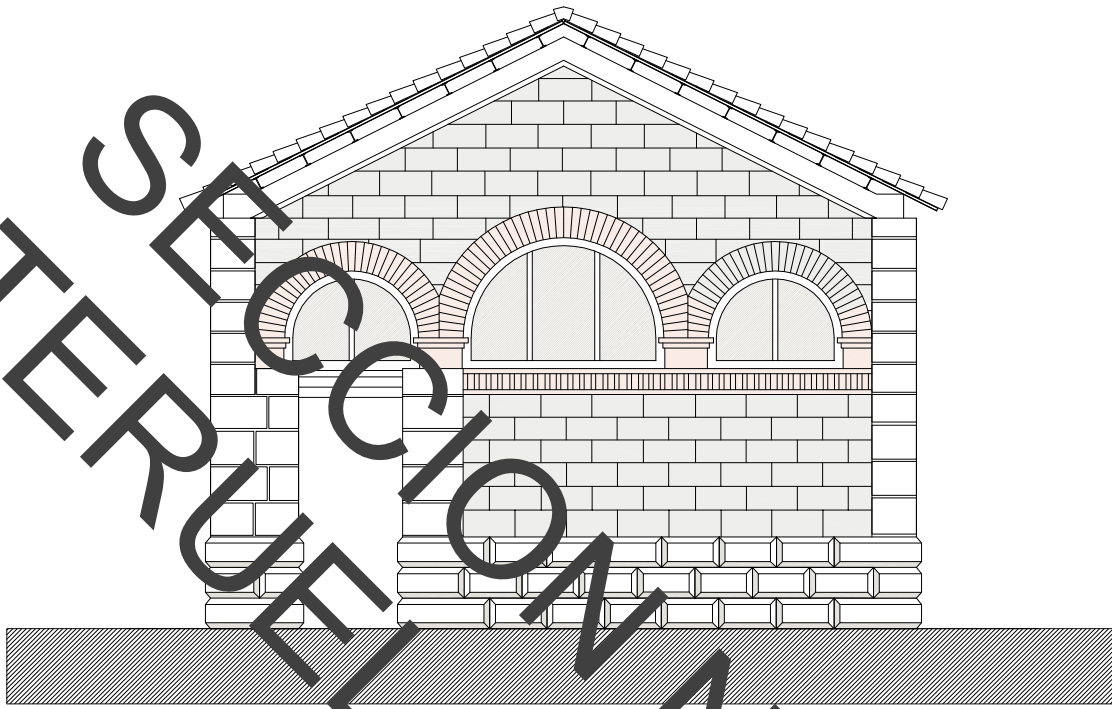
El edificio se resuelve mediante el arranque desde el suelo con un zócalo de las mismas dimensiones que el edificio de viajeros, sobre el que se resuelven sus fachadas con bloques de hormigón con acabado rústico imitando la piedra. Todos los vanos se encuentran resueltos con arcos de medio punto y alizares de ladrillo cerámico prolongándose estos últimos a modo de imposta hasta las esquinas ejecutadas con piedra artificial.

Su cubierta ha sido resuelta a la molinera mediante perfilera metálica apoyada sobre los muros hastiales, con una terminación de teja cerámica curva.

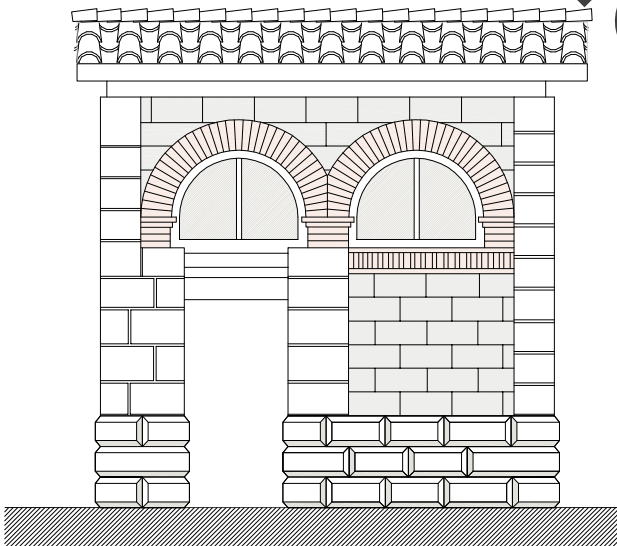
ESTADO :

El edificio se encuentra completamente rehabilitado a falta del montaje de carpinterías en los vanos superiores.

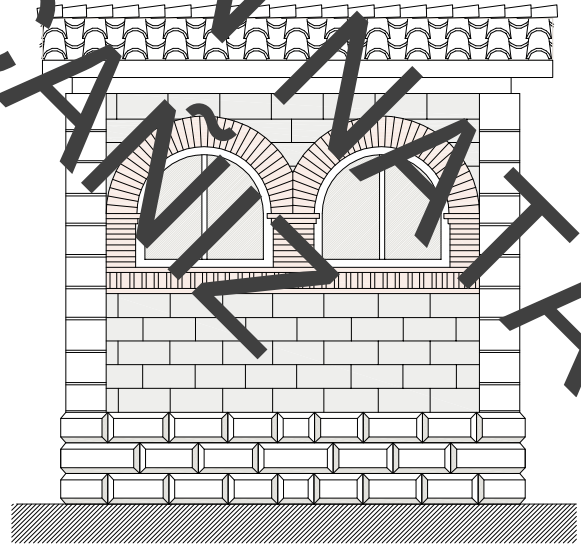




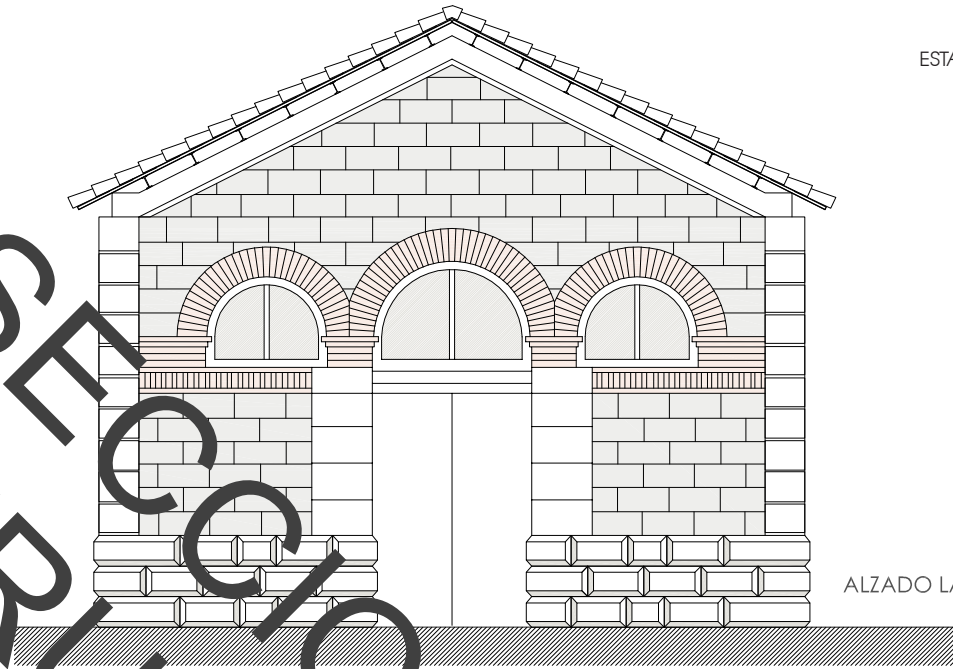
ALZADO LATERAL DERECHO



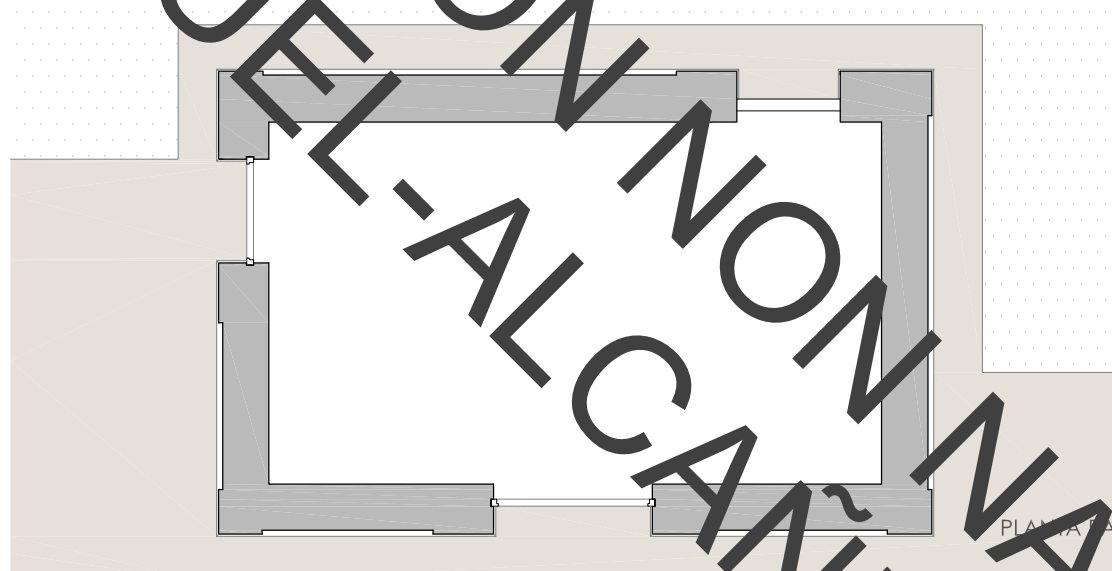
ALZADO VIAL



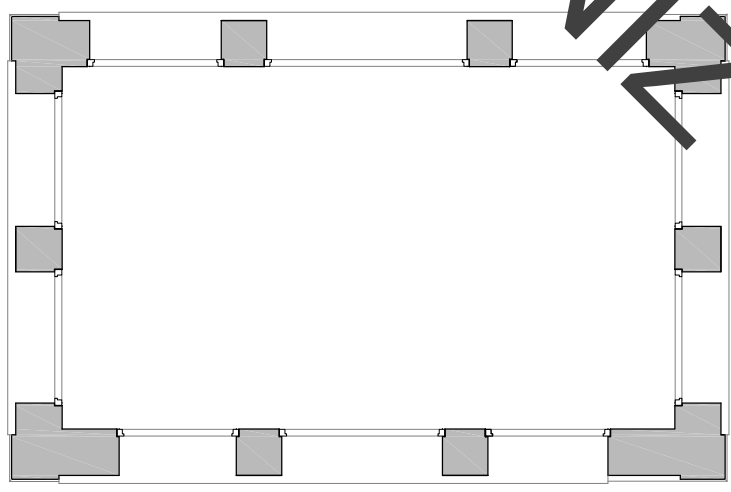
ALZADO ANDÉN



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



PLANTA CAJA



SECCION VANOS

TERCERA SECCION ALCAÑON CANIN MATTA

TE-EST04-M

ESTACIÓN DE PERALES DEL ALFAMBRA

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Muelles

FECHA DE CONSTRUCCION: 1927

TIPOLOGIA: Industrial ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Piscina

CONSERVACION: Muy buena

FECHA DOCUMENTACION: marzo 2011, sep. 2015



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierto 25x9,5 m; descubierto 8x11,5 m VANOS:

SUPERFICIE: 329 m²

Arco escarzanos en ladrillo cerámico.

ALTURA: cumbre 8,70 m./ comba: 6,10 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio completamente rehabilitado de planta rectangular con cubierta a dos aguas ubicado paralelo a la vía de servicio, formado por una pequeña zona de muelles descubiertos orientados hacia el edificio de viajeros de 8 x 11,30 metros, y una parte cubierta y cerrada con unas cotas interiores de 25 x 9,50 metros, a una distancia entre edificios de 162 metros. Todo el conjunto se encuentra elevado una cota de 1,20 m. para favorecer las tareas de carga y descarga.

El interior ha sido reformado para ubicar una piscina



climatizada y las dependencias para su uso y funcionamiento, por lo que ha sido excavado su interior para alojar al vano de la piscina y se ha realizado en parte de la planta un alfiler con estructura metálica.

Destaca de este edificio respecto al resto de muelles de la línea el tratamiento de su fachada testera más próxima al edificio de viajeros, con una modificación en el planteamiento de sus vanos, significando la puerta y sus ventanillas bajo un gran arco rebajado que actúa de dintel alejándose de la rigidez que caracteriza a este modelo.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

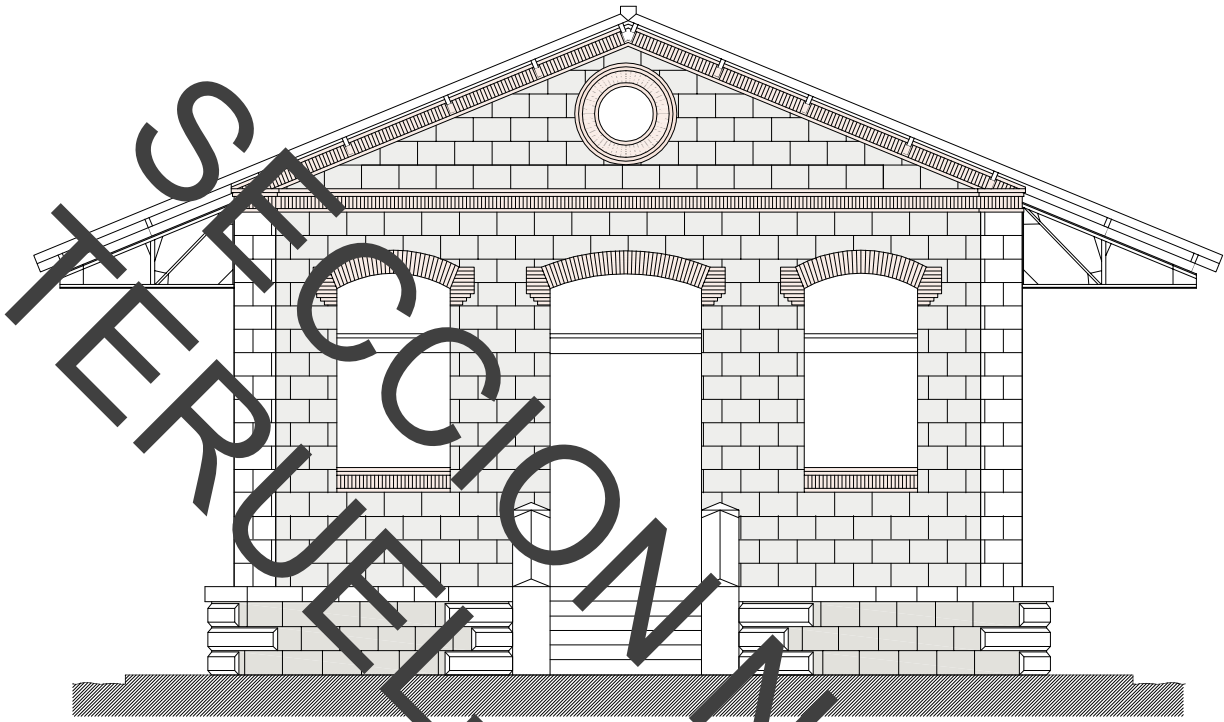
El edificio se encuentra resuelto por pórticos de estructura metálica separados 3,50 metros y cerchas tipo Pratt para soportar la cubierta que en el caso de la rehabilitación se ha dispuesto paneles sandwich en los que descansa una cubrición de chapa metálica.

En estos muelles se ha utilizado las piezas prefabricadas en L para resolver todo los cerramientos, incluso el recrecido a modo de pilastras para ocultar los soportes metálicos, únicamente interrumpido por el uso del ladrillo cerámico para ejecutar los dinteles y alfeizares de los vanos así como las cornisas que al igual que el alfeizar utilizar un motivo de hiladas dentelladas a sardinel para destacar en la edificación.

ESTADO :

Los muelles de presentan un buen estado de conservación por estar completamente rehabilitados, sin haber sufrido cambios formales importantes con el cambio de uso, únicamente en su interior.

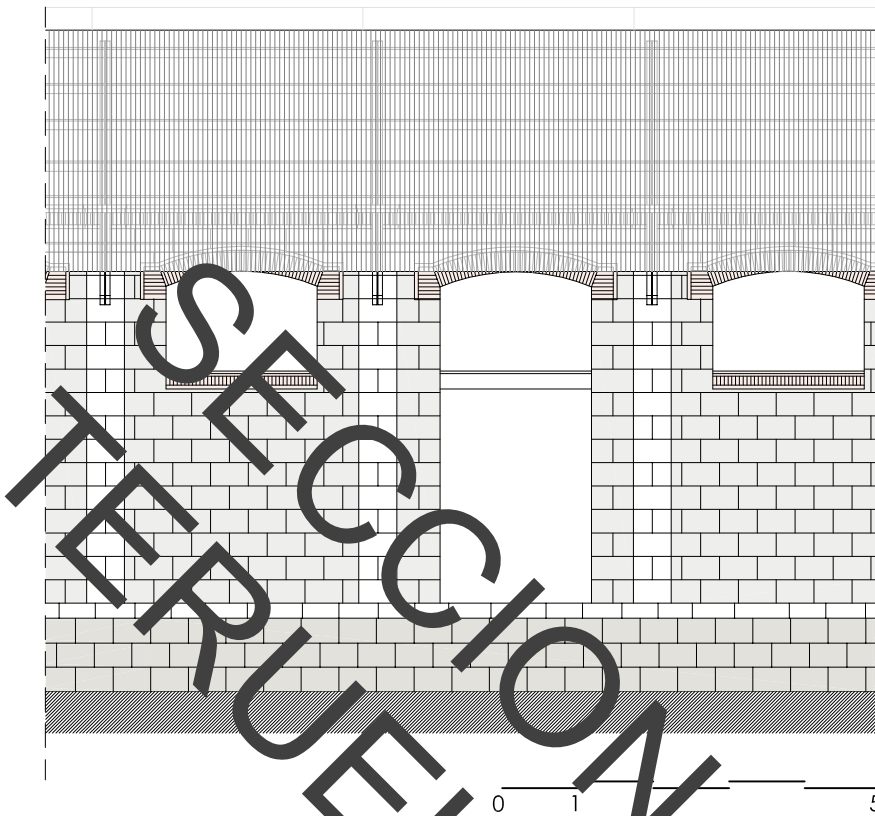




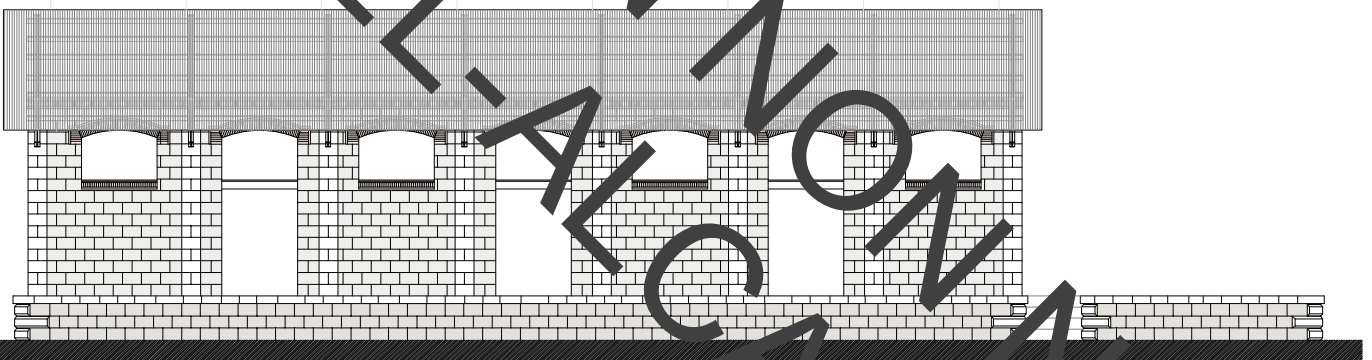
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



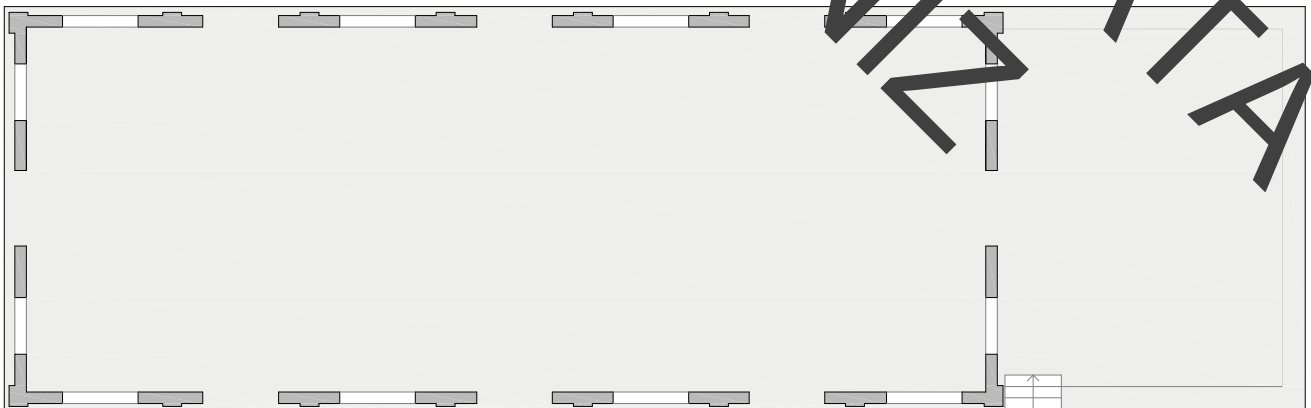
ALZADO LATERAL DERECHO



DETALLE VANOS



CORTADO LONGITUDINAL



Escala:

0 5 10m

PLANTA

TE-EST 05

ESTACIÓN DE VALDECONEJOS

LOCALIZACIÓN:

- Comarca: Cuencas Mineras
- Municipio: Ezucha (Valdeconejos).
- Carretera N.º 20 Km 640
- Ref. Catastral: 44104/10500230

SUPERFICIE:

- 1.901 m²

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huso 30)

- X: 682.10.36 m
- Y: 45137.29.45 m
- Altitud aproximada: 1367 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Edificio de Retretes (B)
- Muelles de Mercancías (C)
- Deposito de Máquinas (D)

ESTADO:

- Abandonada.



DESCRIPCIÓN:

Estación ubicada sobre el puerto de Sant Just, paralelo a la carretera N-420 en su punto kilométrico 640 que se encuentra bastante alejada del núcleo de población de Valdeconejos por situarse a cuatro kilómetros de distancia, donde su implantación responde a la criterios estratégicos del trazado y al disponerse en una gran planicie del puerto con un ámbito de alrededor de 1,60 Ha, que pretendía albergar dos tamales, tanto a las minas de Escudina y próximas como a la zona minera de Rillo y Son del Puerto, creando un importante nodo minero.

Aunque sigue un criterio formal afín al resto de edificaciones, esta estación y principalmente su edificio de viajeros destaca por alejarse del modelo, introduciendo diversas modificaciones.

La estación también es la única en albergar un depósito de máquinas para realizar tareas de reparación, mantenimiento y depósito del material móvil.

ESTADO ACTUAL

Como mucho de los ejemplos de las estaciones de la línea, esta estación presenta un estado completo de abandono, que alejada de cualquier núcleo de población y en un punto geográfico caracterizado por su duras condiciones climáticas, presenta un estado de conservación bastante deficiente. Destaca la desaparición de todo el forjado del edificio de viajeros quedando como una enorme envolvente vacía de contenido, así como la perdida completa de sus muelles y servicio de retretes.



TE-ESTOS-EV

ESTACIÓN DE VALDECONEJOS

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: marzo-julio 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 21,30 x 9,05 metros

VANOS:

SUPERFICIE: 202,50 m²

Inferior: Arcos de medio punto con sillería artificial.

ALTURA ALERO: 8,15 m

Superior: Arcos de medio punto en ladrillo cerámico.

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga de mampostería, forjados en sillares

FACHADA: Mampostería para reestir. Suplanta, Mampostería polilóna

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio que marca la excepción del modelo seguido de edificios de viajeros, que aunque mantiene el mismo carácter volumétrico y composición, se parecen algunas variaciones que no tiene replicadas en ningún otro edificio de viajeros. La más evidente comienza por su materialidad, resuelto completamente en piedra natural que ya lo distingue del resto de edificios. El siguiente cambio sustancial es el cuerpo de la torre, mucho más ancha que en el resto de edificios por desarrollarse con todo el ancho de la fachada testera. Respecto a sus vanos, aparece un cambio en la resolución de sus dinteles, siendo el único edificio de viajeros donde se emplea tanto en los vanos inferiores como en los superiores arcos de medio punto de forma exclusiva. En su planta piso aparece un balcón en la fachada opuesta a los andenes, con la apertura de un hueco de mayores



dimensiones para dar acceso a este balcón. Destacan también en sus arquillos del cuerpo de la torre, la utilización de elementos de hormigón para soportar los arcos, combinado con hormigón, piedra y ladrillo cerámico en su fachada.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El edificio se encuentra en su totalidad completamente en estructura mixta de mampostería, utilizando una mampostería ordinaria en su planta pis, para revestir, y separada por la imposta una mampostería apareada poligonal mucho más trabajada, donde aún se llegan a apreciar los mechales dejados por el incendio, por lo que se evidencia la interrupción brusca de sus trabajos.

Los vanos superiores se resuelven con arcos de medio punto con ladrillo cerámico, mientras que sus jambas, al estar resueltas las fachadas con mampostería apareada, se ha utilizado piezas prefabricadas de hormigón para confeccionar los telares.

El resto de elementos como forjados o cubiertas se encuentran resueltos de manera similar al resto de edificios de viajeros.

ESTADO :

El edificio se encuentra completamente abandonado, presentando un estado de conservación algo mejor que otros edificios debido a que aún mantiene la cubierta con su cobertura de teja cerámica, aunque presenta zonas hundidas en la cubierta de la torre.

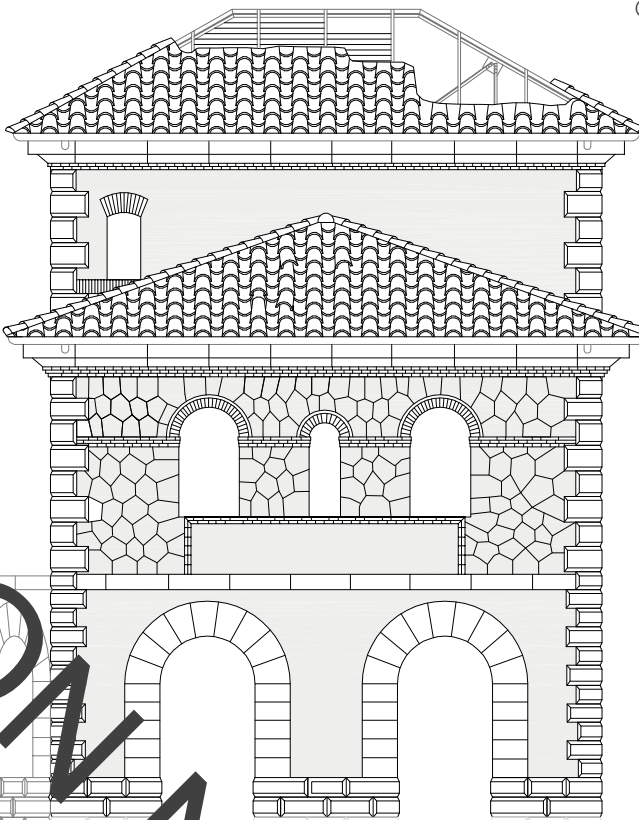
De sus forjados, resuelto de forma análoga al resto de estaciones, sólo queda un pequeño trozo a modo de testimonio, ya que todo el resto ha sido cortado y retirado, apreciando únicamente las cabezas de las viguetas metálicas empotradas en el muro y quedando todo el material de los revoltones en el suelo de la planta baja.



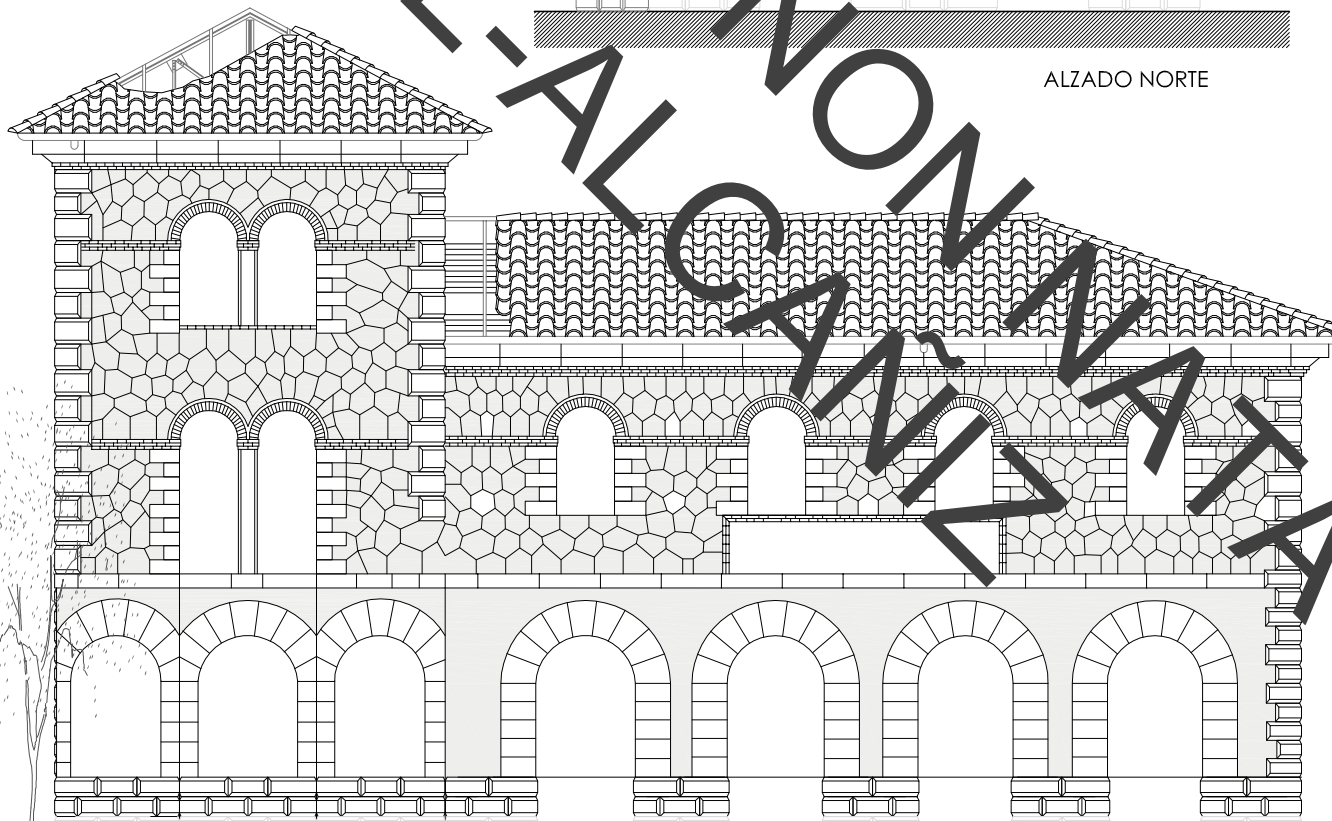


ALZADO OESTE

TERCER EJECUCION ALONON AYAMAYATA

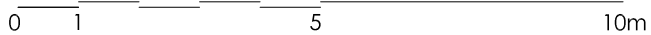


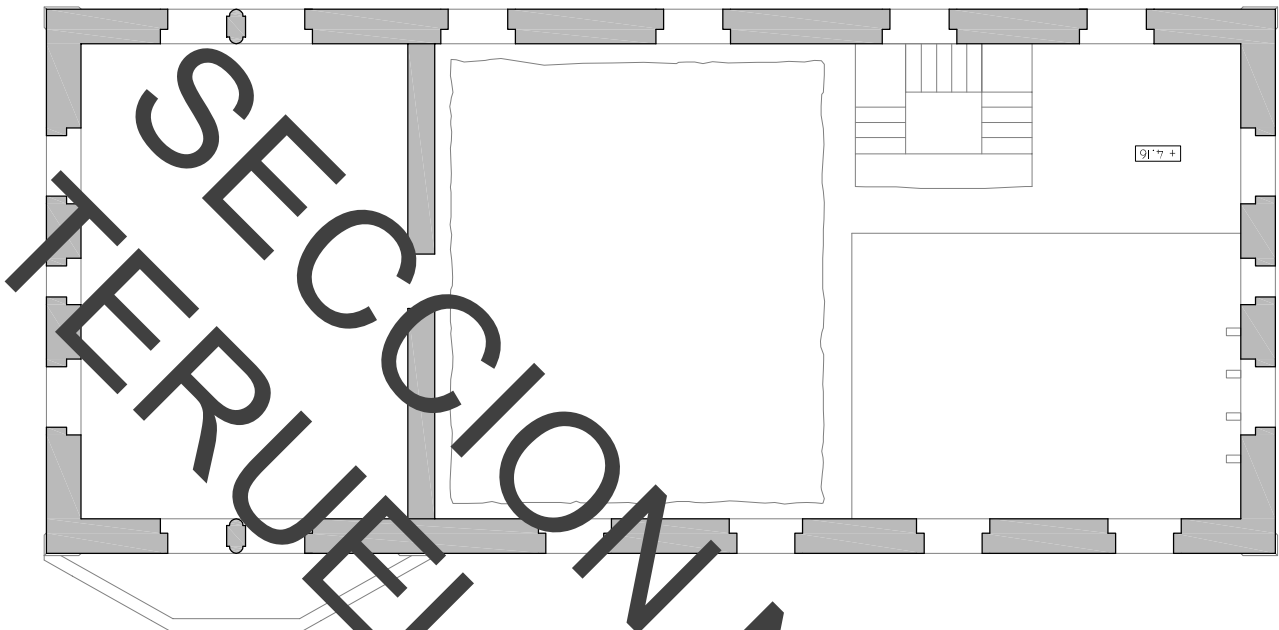
ALZADO NORTE



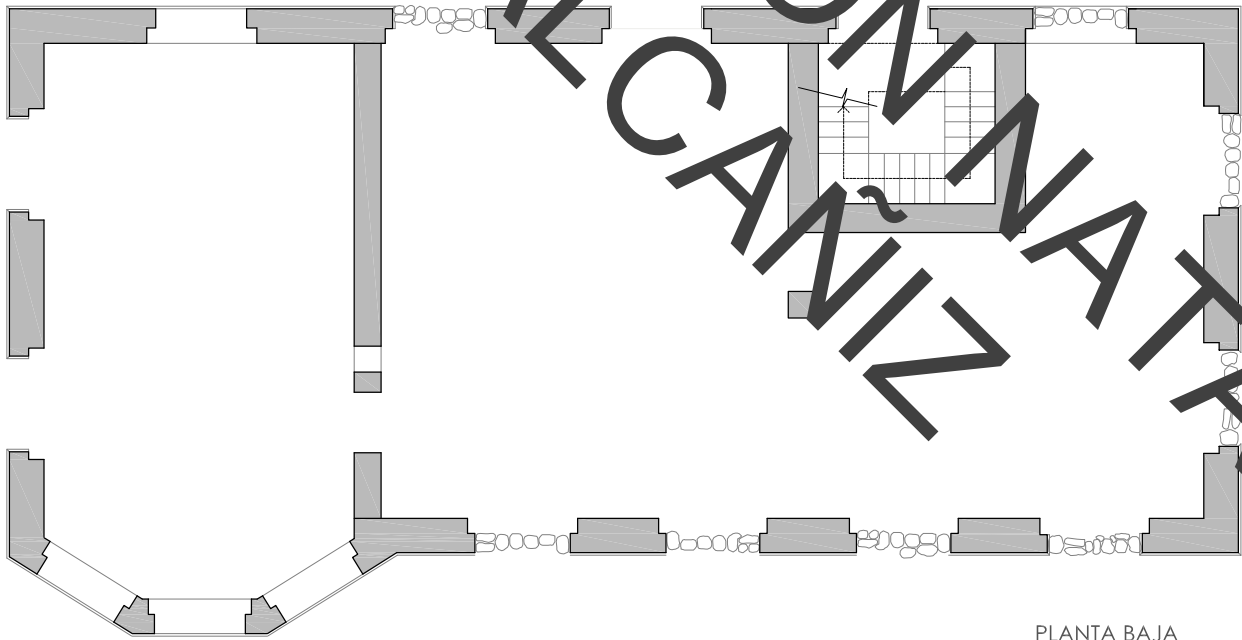
ALZADO ESTE

ESCALA:





PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

ESCALA:

0 1 5 10m



ALZADO SUR

ESCALA:



TE-ESTOS-ER

ESTACIÓN DE VALDECONEJOS

EDIFICIO DE RETRETES

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de retretes

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotación ferroviaria

AMBITO PASAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Fácil superación

FECHA DOCUMENTACION: marzo-julio 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 7,00 x 4,00 m

SUPERFICIE: 32,30 m²

ALTURA: cumbre -

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: muros mampostería

FACHADA: mampostería concertada poligonal en piedra natural

Basamento en sillera de piedra artificial

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Del edificio de retretes únicamente quedan los restos de su zócalo y un paño de muro alrededor de 1,50 metros de altura, habiendo desaparecido todo el resto del edificio.

Se encuentra resuelto de forma idéntica al piso superior del edificio de viajeros pero no teniendo constancia, ni por los restos de la resolución de sus vanos.



DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

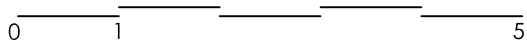
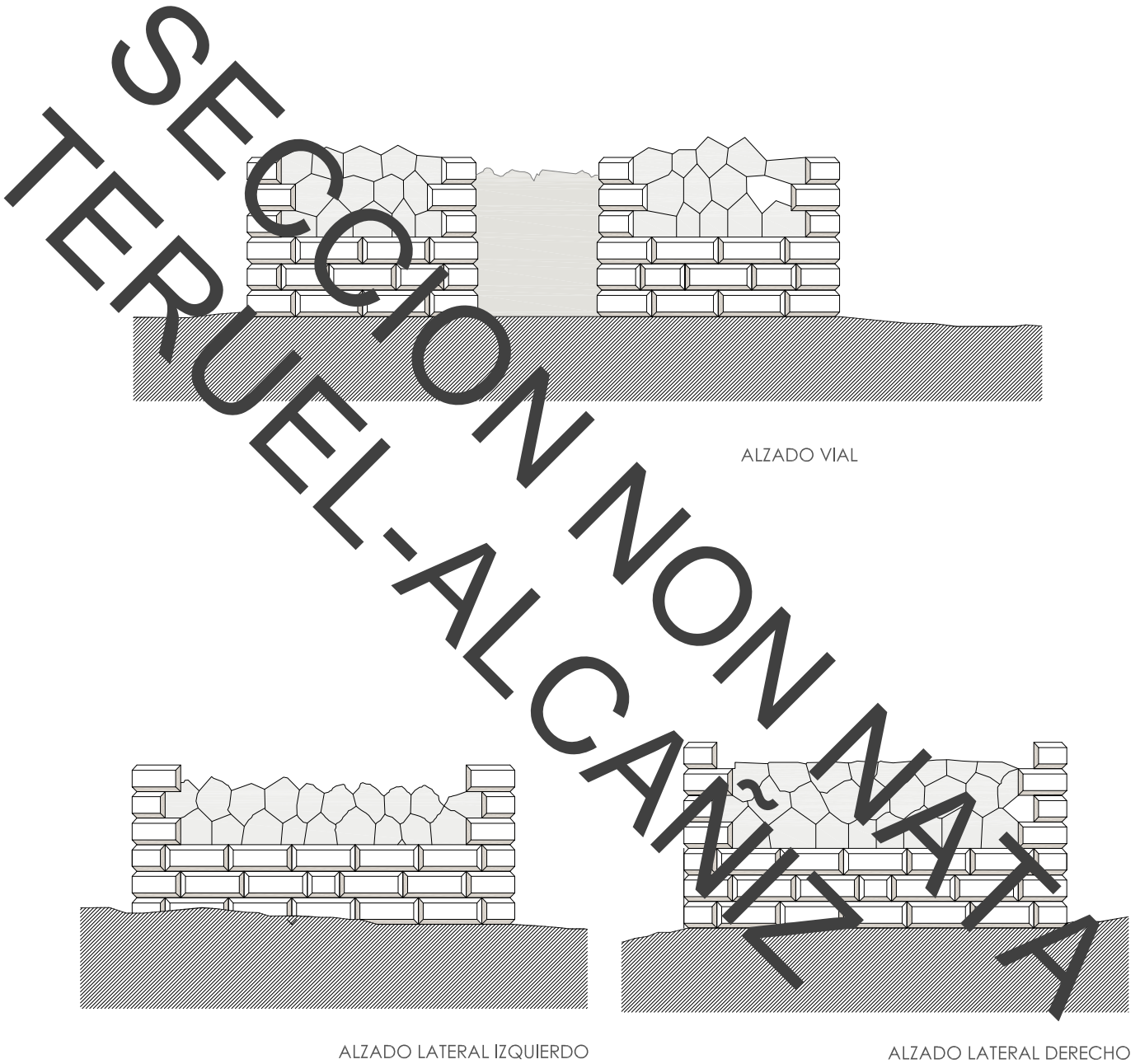
El edificio se resuelve mediante un muro de mampostería poligonal a extradós, mientras que en su interior se dispone un muro de mampostería ordinaria. Tanto el zócalo como las esquinas del edificio se encuentran rematadas con piezas de sillaría ahohadillada siguiendo el mismo criterio que el edificio de vieiros.

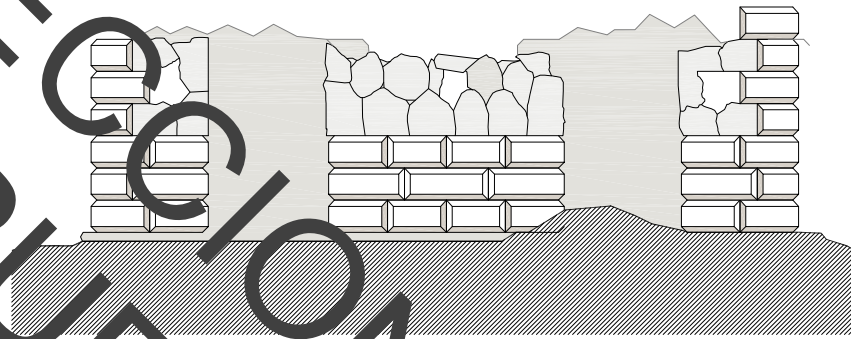
La parte de los huecos de acceso que se pueden ver en la planta puede comprenderse como los huecos que estaba resolviendo con piedra, realizando la tina de cada una de las piezas para su ubicación.

ESTADO :

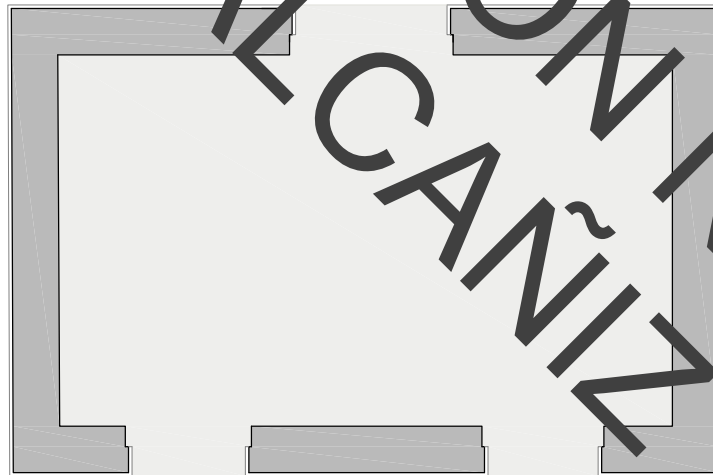
Los restos del edificio forma parte de la propia ruina, conteniendo la parte del edificio que se ha derruido hacia el interior.







ALZADO ANDÉN



PLANTA BAJA

TERCER SECCION ALZADO ANDÉN CANIL MATTA

TE-ESTOS-D

ESTACIÓN DE VALDECONEJOS

DEPOSITO DE MÁQUINAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Depósitos

FECHA DE CONSTRUCCIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Industrial ferroviario

AMBITO PASAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado

CONSERVACION: Recusable

FECHA DOCUMENTACION: marzo-julio 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 27,80 x 10,70 m

SUPERFICIE: 300 m²

ALTURA: cumbre 8,70 m./ cornisa: 6,10 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Este edificio destinado a la reparación y mantenimiento del material móvil se dispone en una planta rectangular, en las que en una de sus fachadas testeras se alojan dos grandes huecos de acceso para las máquinas. Al igual que los muelles de mercancías, sus fachadas se resuelven mediante la colocación de pilastras de piedra artificial coincidiendo con la posición de los soportes metálicos, pero en este caso sus cerramiento se resuelven mediante muros de



mampostería resistentes con un enfoscado por ambas caras, pero que únicamente se disponen ventanas en altura para favorecer la iluminación y ventilación.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

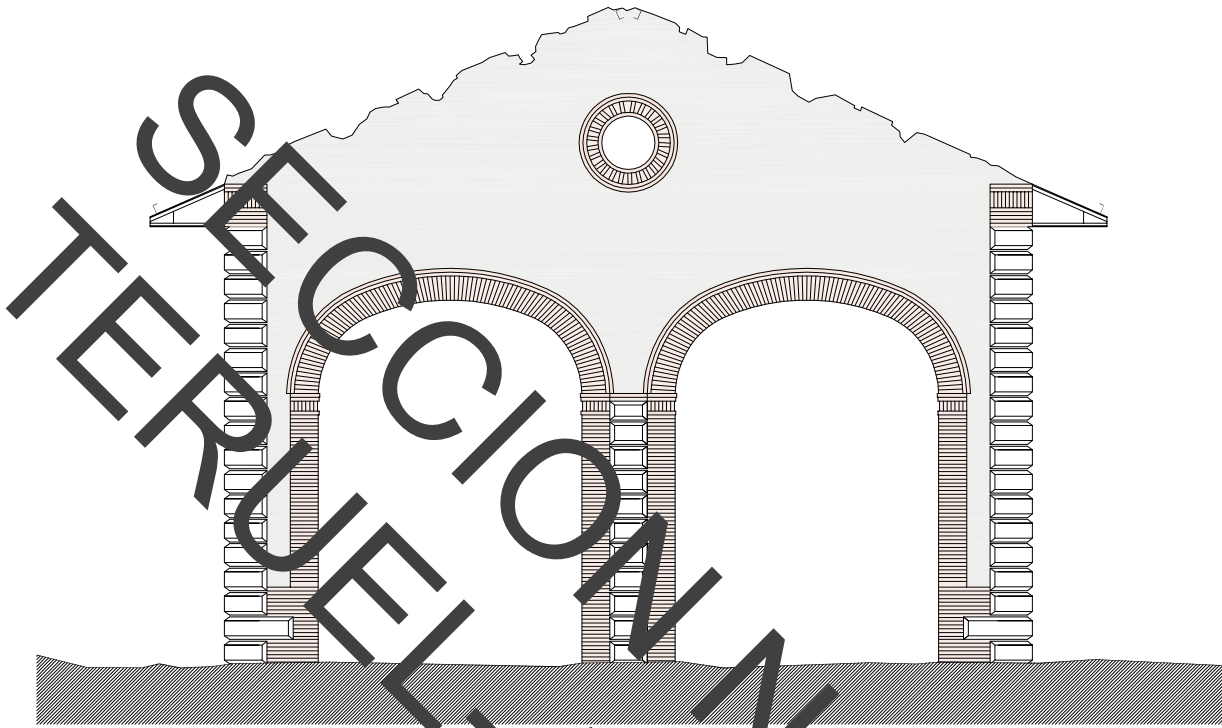
El edificio se encuentra resuelto por pórticos de estructura metálica separados 3,50 metros y cerchas tipo Pratt para soportar la cubierta. Su cerramiento se encuentra ejecutado con mampostería ordinaria enfoscada por ambas caras utilizando piezas de piedra artificial almohadilladas para resolver las esquinas. En este caso a diferencia de los molinos no se dispone de basamento, por no tener que estar elevado el edificio aunque sí el zócalo con piezas de piedra artificial de forma similar al resto de edificios.

Todos los dinteles y alfeizares de los vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico que también se utilizará con un motivo de hiladas dentelladas a sardinel para la cornisa que recorre toda la edificación. Destaca los dos grandes vanos de su fachada para permitir el acceso a las grandes máquinas, resolviendo su dintel mediante el uso de arcos escarzanos, desapareciendo la imposta en estas fachadas.

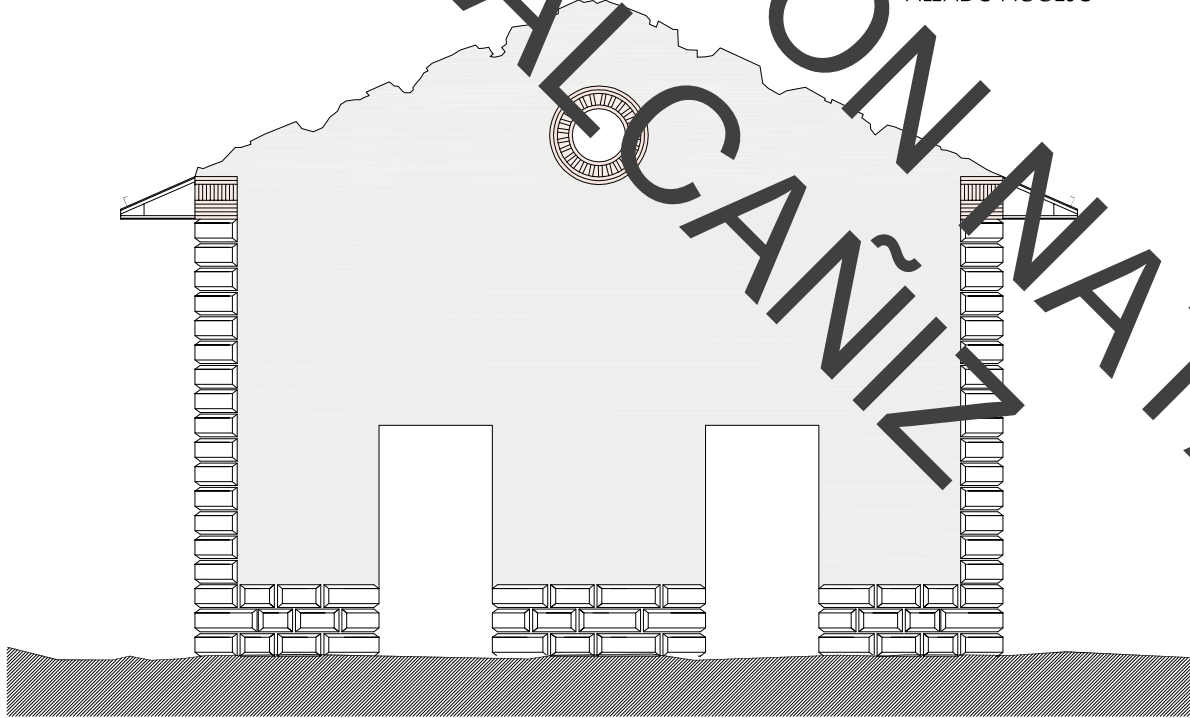
ESTADO :

El depósito de máquinas se encuentra completamente desprovisto de cubierta, únicamente la estructura de las cerchas metálicas a la que también le faltan las correas. Los cerramientos se encuentran bien aunque con bastantes desperfectos en su coronación por haber sido desmontado el alero.



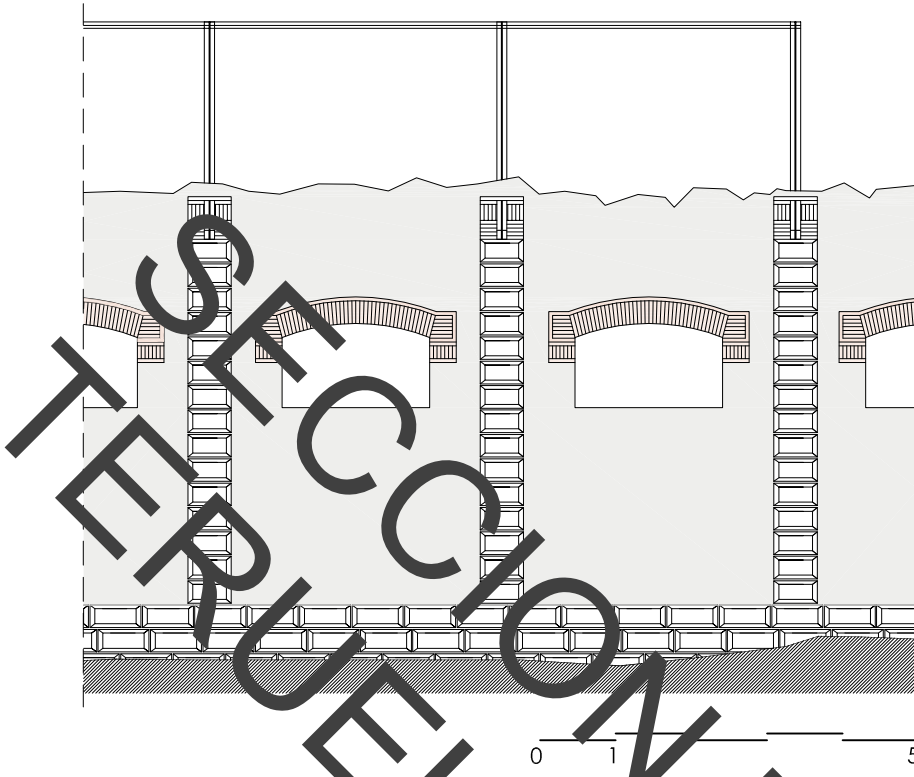


ALZADO ACCESO

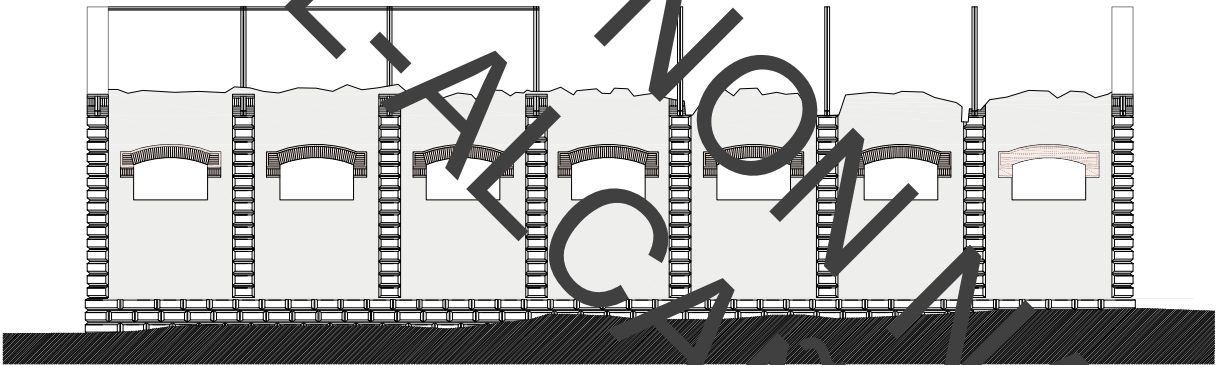


ALZADO POSTERIOR

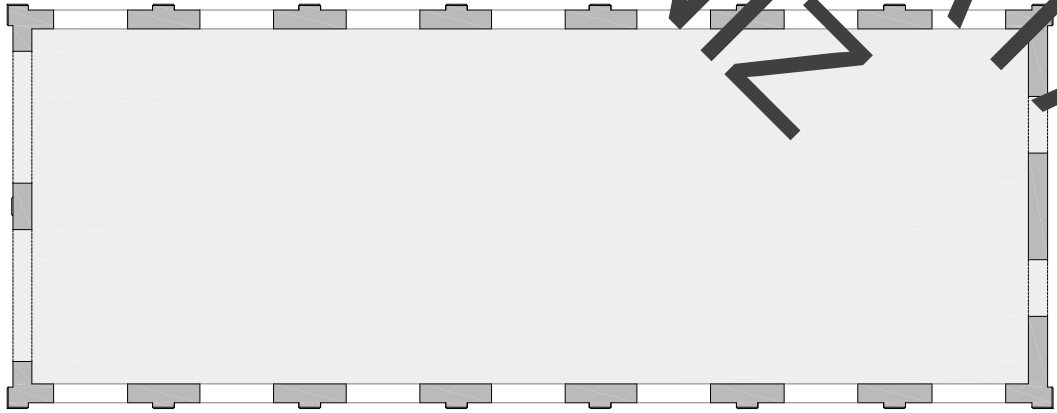
0 1 5 10m



DETALLE VANOS



SECCION LONGITUDINAL



PLANTA

Escala:
0 5 10m

TE-ESTOS-M

ESTACIÓN DE VALDECONEJOS

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Muelles

FECHA DE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Industrial ferroviario

AMBITO PASAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado

CONSERVACION: Mala

FECHA DOCUMENTACION: marzo-julio 2011

DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: -

SUPERFICIE: -

ALTURA: -

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: -

FACHADA: -

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

De los muelles de esta estación solo ha podido reconocerse la estructura metálica de su cubierta, que se encuentra depositada en el suelo, únicamente habiendo apreciado restos de arranque de los cerramientos y del basamento del muelle descubierto. Se encuentra ubicada alrededor de 90 metros del edificio de viajeros, y llama la atención el completo montaje de la cubierta, que hace plantearse distintas posibilidades de ejecución.



TERSECCION
RUELLON
ALCANTARILLA



TE-EST 10

ESTACIÓN DE PALOMAR DE ARROYOS

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Cuencas Mineras
Municipio: Palomar de Arroyos
Ref. Catastral: 44016A010000087

SUPERFICIE:

- 1.000 H

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huto 30)

X: 691.262.28 m

Y: 45158.000 m

Altitud aproximada: 1223 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Muelles de Mercancías (B)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCIÓN:

Esta estación se encuentra bastante alejada del núcleo de la población de Paloma de Arroyos por situarse a unos 60,6 metros de distancia, en la salida del túnel que discurre próxima a las antiguas minas de la población, por lo que su implantación sigue respondiendo a un criterio prioritario del trazado de la vía.

Esta estación se caracteriza por seguir de forma fehaciente el modelo básico de estaciones proyectadas para esta línea, sin sufrir modificaciones formales o materiales, por lo que expone uno de los mejores ejemplos del modelo seguido.

No se ha encontrado ningún testimonio de la existencia del edificio de retretes, desconociéndose si finalmente no se realizó o ha sido demolido con posterioridad.

ESTADO ACTUAL

Su edificio de viajeros aunque ha perdido completamente su material de cobertura, presenta en su estructura muraria un buen estado de conservación, no así sus forjados que expuestos a la intemperie han sufrido zonas con hundimiento de sus revoltones.

Respecto a los muelles de mercancías, a lo largo de estos últimos años se ha podido apreciar la aceleración en su proceso de degradación, con el desplome de parte de una de sus fachadas longitudinales.



TE-ESTUC-EV

ESTACIÓN DE PALOMAR DE ARROYOS

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Regular

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: Abril-septiembre 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 2,11 x 9,0 metros

VANOS:

SUPERFICIE: 184,46 m²

Inferior: Arcos de medio punto con sillería artificial.

ALTURA: 8,60 m

Superior: Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga de hormigón, forjados metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas de hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio resuelto de la manera más común a los edificios de viajeros de la línea, tanto formal como constructivamente. Su zócalo y remates de esquina de fachada se encuentra resuelto con piezas de piedra artificial con almohadillado en inglete, mientras que los paños de fachada se encuentran íntegramente ejecutados con piezas prefabricadas de hormigón a modo de sillería regular.

El ladrillo se encuentra utilizado para la resolución del cuerpo superior de la torre, así como para la ejecución de los dinteles y vierteaguas de los vanos superiores. También



se utilizará para resolver las impostas y la cornisa del edificio. La cerámica también tendrá presencia en sus fachadas para indicar el nombre de la estación de ferrocarril, con tipografía en azul sobre fondo amarillo.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El sistema estructural está resuelto mediante muros de piezas mamporradas rellenas con hormigón, apoyados sobre el zócalo de piedra artificial, con espesores que varían de los 65 cm en planta baja a los 50 en planta primera.

Los forjados se han ejecutado con perfiles IP 200 y revoltones de una rosca de ladrillo. Su cubierta se resuelve con cercha metálica tipo inglesa y cobertura de teja cerámica curva sobre tablero de madera. Las escaleras de acceso tanto a planta piso como a la torre se encuentran resueltas con roscas de ladrillo a la catalana.

ESTADO :

El edificio se encuentra completamente abandonado y aunque su estructura muraria presenta un buen estado sin que destaque ningún cuadro fisurativos de relevancia, su cubierta se encuentra colapsada sin material ni tablero de cubrición, quedando únicamente su estructura metálica.

Sus forjados se encuentran en muy mal estado, con grandes paños en los que se han perdido el revoltón además de estar soportando el sobrepeso de toda la tabiquería que se encuentra derruida y el material de la cubierta.





ALZADO OESTE

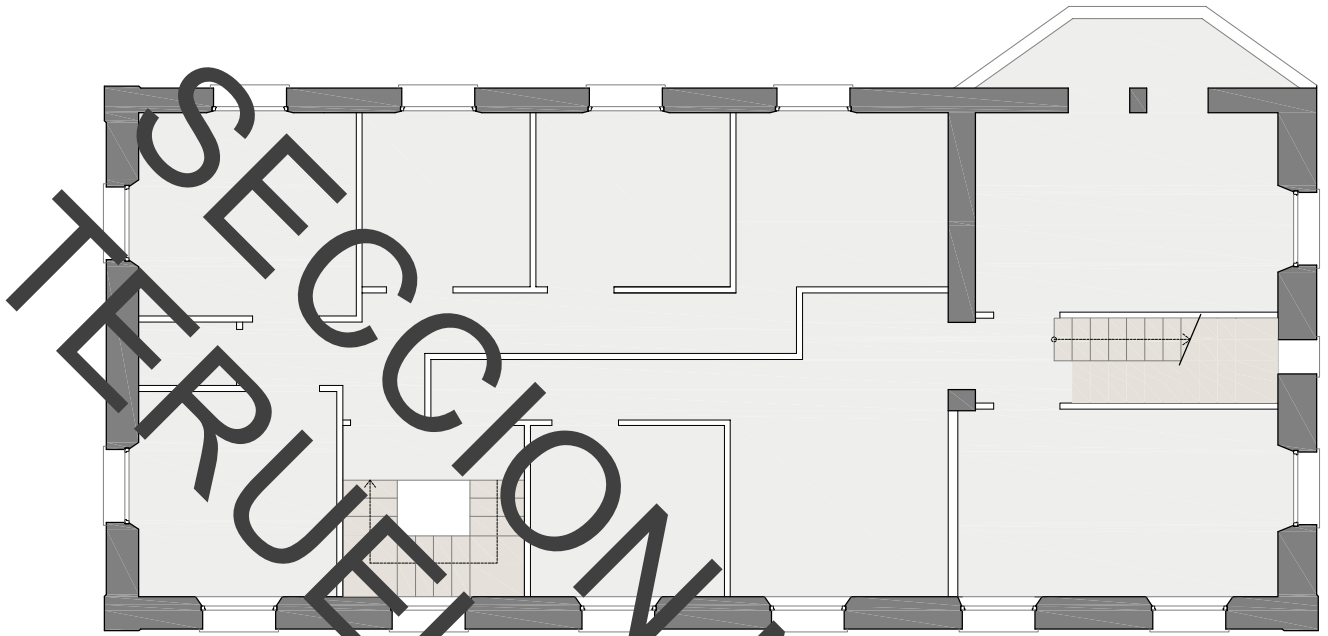


ALZADO NORTE

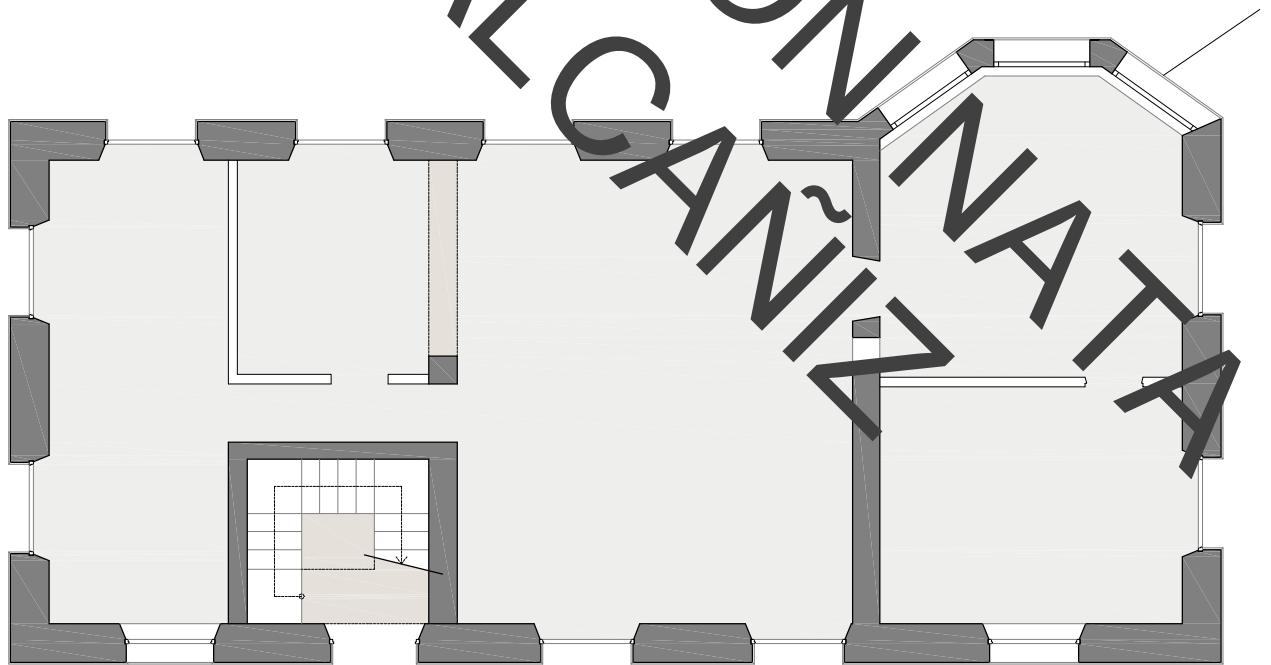
ALZADO ESTE

ESCALA:

0 1 5 10m

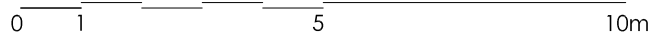


PLANTA PRIMERA



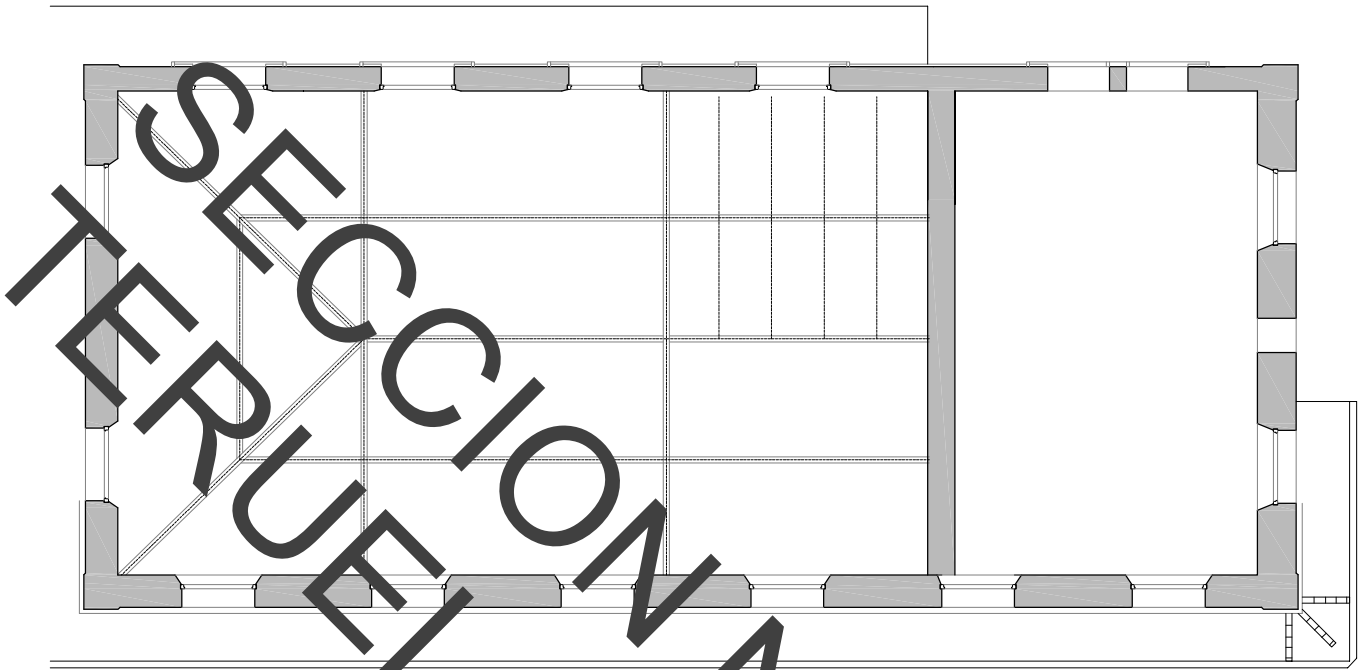
PLANTA BAJA

ESCALA:

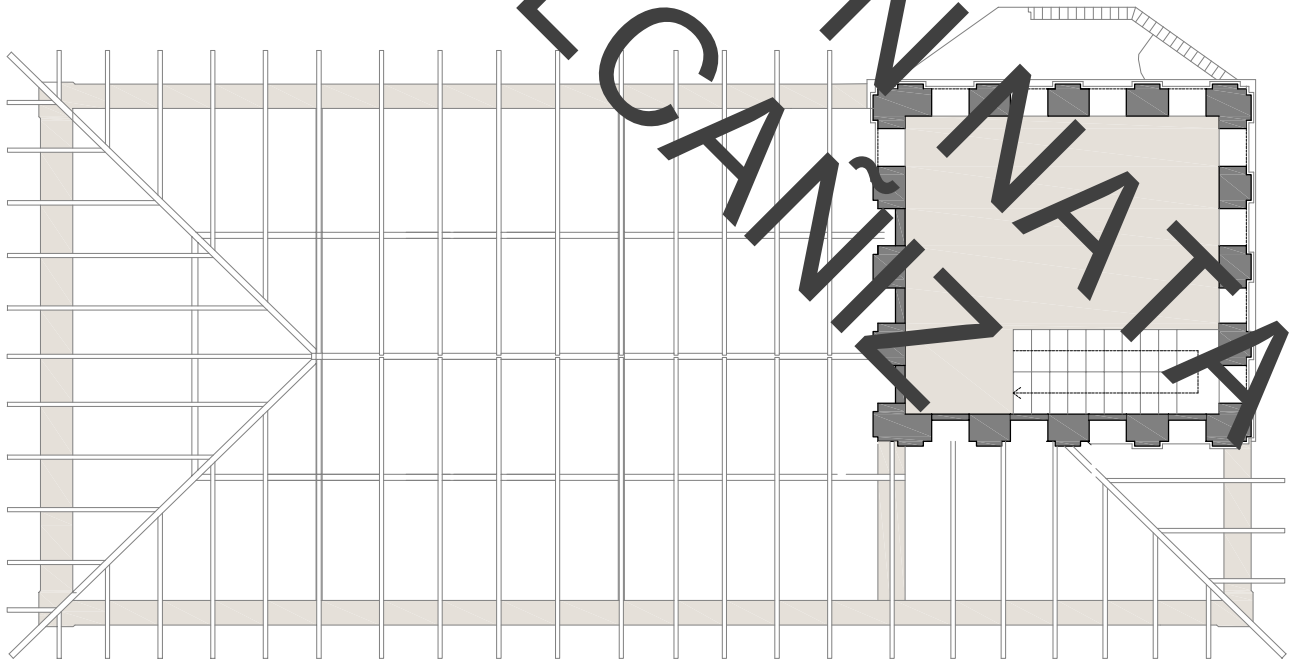




ALZADO SUR



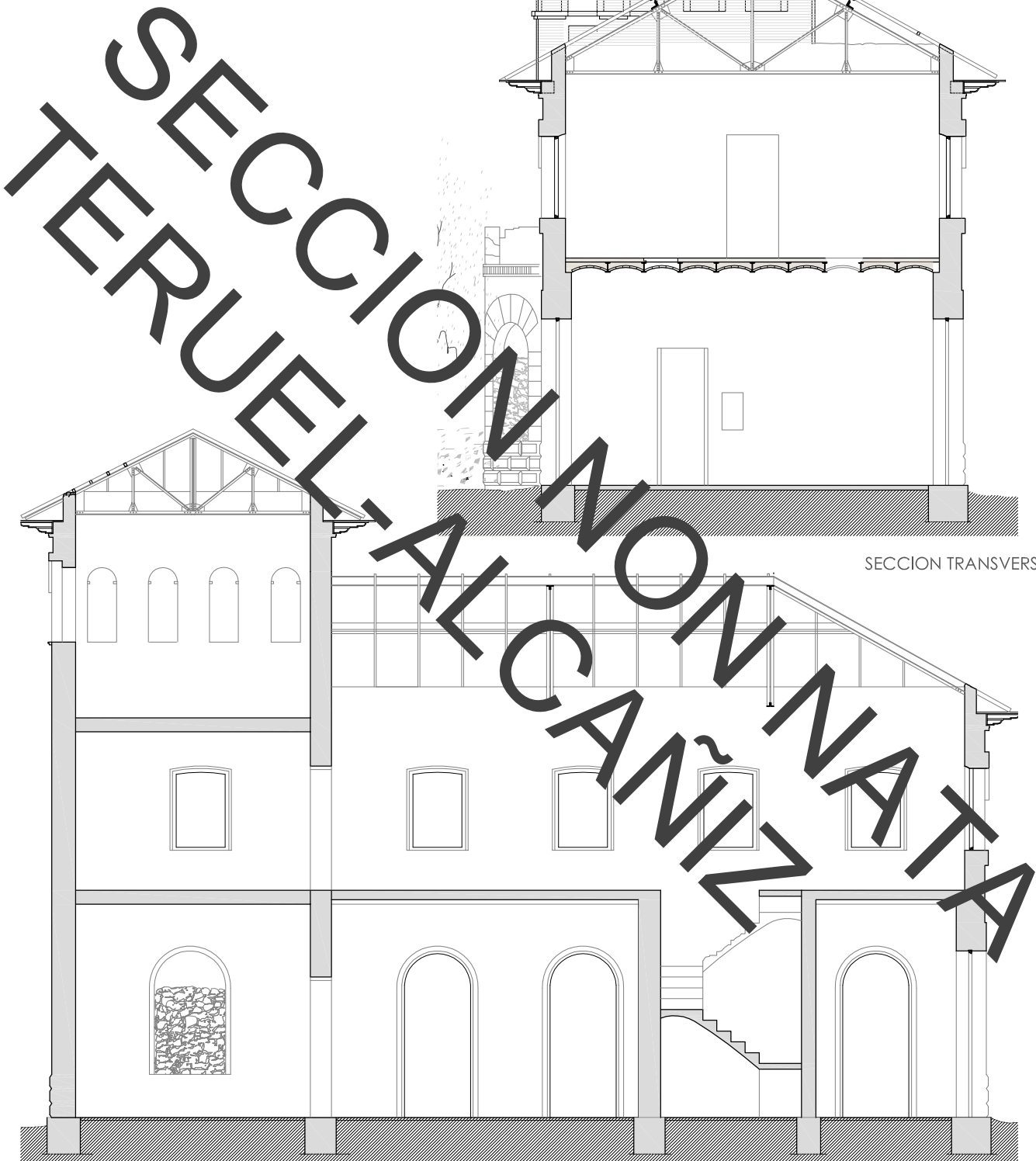
ESQUEMA CUBIERTA



PLANTA TORRE

ESCALA:

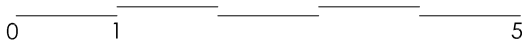
0 1 5 10m



SECCION TRANSVERSAL

SECCION LONGITUDINAL

ESCALA:



TE-ESTUC-M

ESTACIÓN DE PALOMAR DE ARROYOS

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Muelles

FECHA DE CONSTRUCCIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Industrial ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: abril-sept. 2011



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierto 25x9,5 m./ descubierta 18x11,30 m. / ANCHOS:

SUPERFICIE: 445 m²

Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

ALTURA: cumbre 8,70 m./ cornisa: 6,30 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio de planta rectangular con cubierta a dos aguas ubicado paralelo a la vía de servicio, formado por una zona de muelles descubiertos orientados hacia el edificio de viajeros de 18 x 11,30 metros, y una parte cubierta y cerrada con unas cotas interiores de 25 x 9,50 metros, a una distancia entre edificios de 63 metros, encontrándose todo el conjunto elevado una cota de 1,20 m. para favorecer las tareas de carga y descarga.

Sus fachadas, dispuestas dos a dos, presentan en su



alzado testero, un gran vano de acceso central con dos ventanas a los lados, mientras que las longitudinales, se componen bajo el ritmo que marcan los pórticos de la estructura, alternando paños de ventanas y puertas.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El edificio se encuentra resuelto por pórticos de estructura metálica separados 3,50 metros y cerchas tipo Pratt para soportar la cubierta resuelta con piezas de fibrocemento de las que no quedan restos. Su cerramiento se encuentra ejecutado con piezas prefabricadas de hormigón rematados en sus esquinas y todo el basamento mediante piezas de piedra artificial almohadilladas, que también se dispondrán para recubrir los soportes metálicos, generando por su exterior una imagen de pilastras de piedra que organizan la fachada longitudinal de forma rítmica.

Todos los dinteles y alfeizares de los vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico que también se utilizará con un motivo de hiladas dentelladas, es decir tanto en la cornisa que recorre toda la edificación, como la imposta que remarca el muro hastial a modo de tímpano.

ESTADO :

Los muelles presentan un estado de peligro inminente de colapso, habiendo sufrido durante estos últimos años la caída de algún paño del cerramiento, que ha provocado la caída de alguna cercha metálica al suelo, soportado únicamente por sus correas. La fachada testera más próxima al edificio de viajeros de ha derrumbado completamente, quedando sus elementos dispuestos por el suelo.

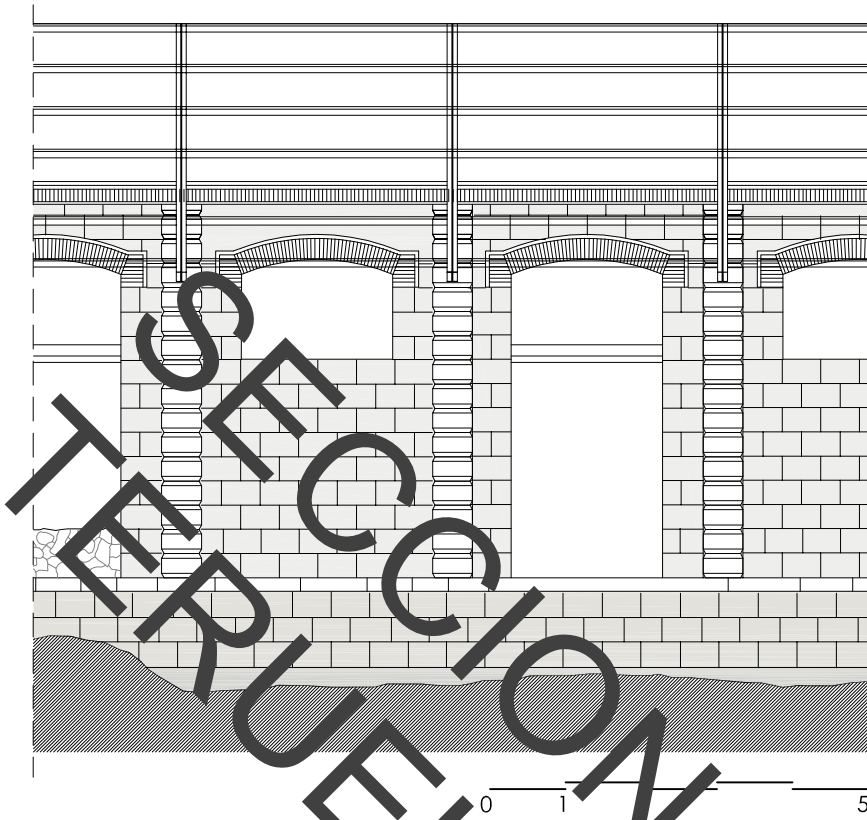




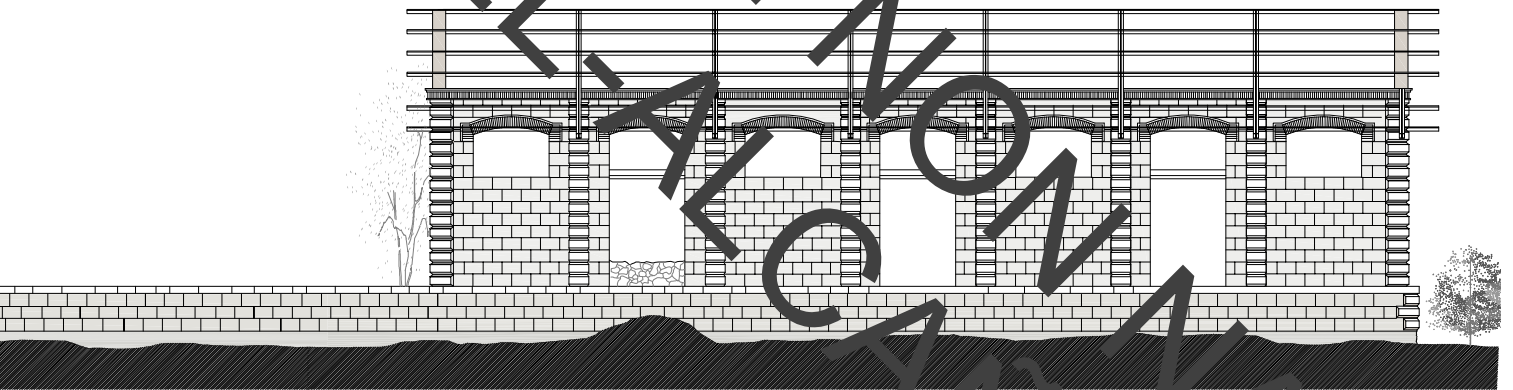
ALADO LATERAL



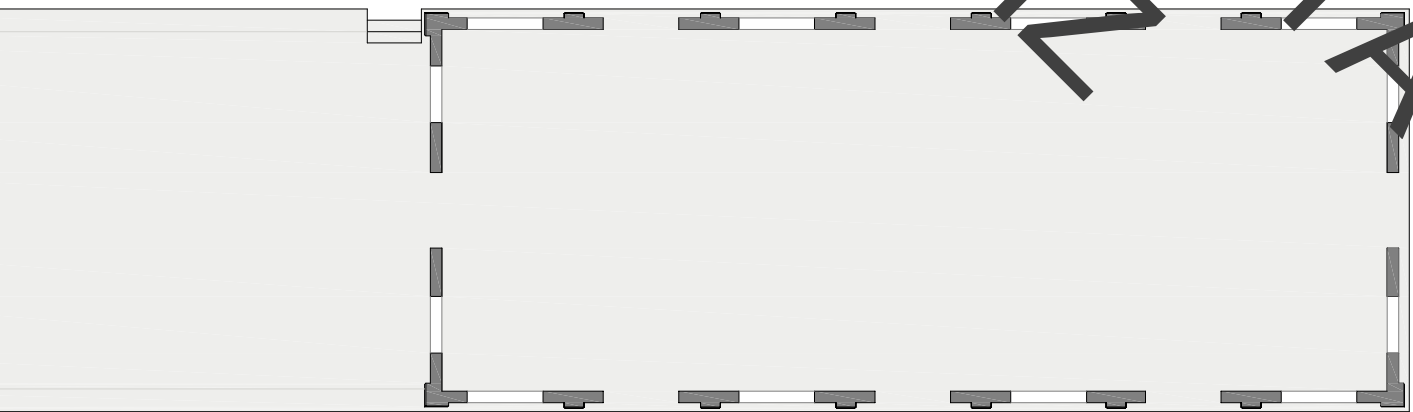
SECCIÓN TRANSVERSAL



DETALLE VANOS



ALZADO LONGITUDINAL



Escala:

0 5 10m

PLANTA

TE-EST 07

ESTACIÓN DE ALCORISA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Cuenca Minera
Municipio: Palomar de Arroyos
Ref. Catastral: 44016A0700297

SUPERFICIE:

- 1,00 ha

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huso 30)

X: 719465,4 m

Y: 453407,00 m

Altitud aproximada: 645 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Edificio de retretes (B)
- Muelles de Mercancías (C)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCIÓN

Estación donde vuelve a reaparecer los trabajos de colonización de la línea tras perderse en las proximidades de Gargallo. Se encuentra ubicada en las proximidades del punto kilométrico nº 5 de la carretera de Alcorisa a Andorra, alejada a alrededor de 5200 metros de la población de Alcorisa.

No se han encontrado restos de la ejecución de sus andenes aunque sus edificios debieron quedar concluidos, apreciándose en la actualidad que se disponen a lo largo de una franja de 110 metros, destacando respecto a otras estaciones de la cercanía en la que se encuentran los muelles y el edificio de viajeros. La estación que sigue el criterio general desarrollado en la mayoría del resto de estaciones, destaca por variar la resolución de su edificio destinado a retretes con la disposición de una cubierta a cuatro aguas que hace que desaparezcan los hastiales de sus fachadas, así como en los vanos inferiores del edificio de viajeros, donde el ladrillo gana protagonismo en la resolución de los alzados.

ESTADO ACTUAL

Todo los edificios a excepción de los muelles de mercancías, presentan unas condiciones murarias de estabilidad aceptables, aunque ninguna de sus cubiertas se encuentran en la actualidad, por lo que el proceso de degradación será continuo hasta el colapso del forjado en el caso del edificio de viajeros.

En cuanto los muelles se encuentran desprovistos de sus fachadas testeras, manteniéndose la longitudinales por estar arriostradas con los soportes metálicos que alojan en su interior.



TE-ESTOZEV

ESTACIÓN DE ALCORISA

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviaria

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: Abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 9,05 x 9,0 metros

SUPERFICIE: 184,40 m²

ALTURA: 8,57 m

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga de hormigón, forjados metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas de hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Inferior: Arcos de medio punto con sillería artificial.

Superior: Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio resuelto de la manera más común a los edificios de viajeros de la línea, tanto formal como constructivamente. Su zócalo y remates de esquina de fachada se encuentra resuelto con piezas de piedra artificial con almohadillado en inglete, mientras que los paños de fachada se encuentran íntegramente ejecutados con piezas prefabricadas de hormigón a modo de sillería regular.

El ladrillo se encuentra utilizado para la resolución del cuerpo superior de la torre, así como para la ejecución de los dinteles y vertebrales de los vanos superiores. También se utilizará para resolver las impostas y la cornisa del edificio. Como úni-



ca diferencia notable con el modelo base se observa la falta del acristado de los vanos superiores mediante la disposición de una imposta dentellada de ladrillo a sardinel.

La cerámica también tendrá presencia en sus fachadas para indicar el nombre de la estación de ferrocarril, con tipografía en azul sobre fondo amarillo.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El sistema estructural está resuelto mediante muros de piezas prefabricadas rellenas con hormigón, apoyados sobre el zócalo de piedra artificial, con espesores que varían de los 65 cm en planta baja a los 55 en planta primera.

Los forjados se han ejecutado con perfilera IPE 200 y revoltones de una rosca de ladrillo. Su cubierta se resuelve con cercha metálicas tipo inglesa y cobertura de teja cerámica curva sobre tablero de madera.

ESTADO :

El edificio se encuentra completamente abandonado y aunque su estructura muraria presenta un buen estado sin que destaque ningún cuadro fisurativos de relevancia, su cubierta se encuentra colapsada sin material ni tablero de cubrición, quedando únicamente su estructura metálica.

La escalera de acceso a planta piso se encuentran completamente hundida.

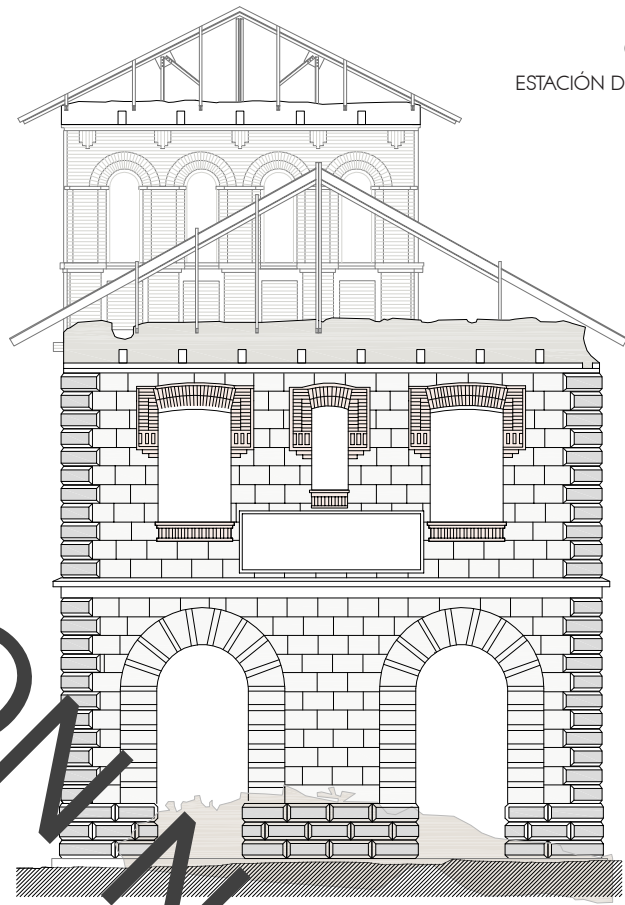
Sus forjados, aunque no presentan ningún colapso no parecen encontrarse en buen estado, observándose deformaciones importantes de flecha en sus viguetas, causadas presumiblemente por el sobrepeso del material de cubierta y la incidencia de los agentes atmosféricos.

La viga de hormigón de planta baja presenta su parte inferior un estado avanzado de deterioro dejando sus armadura completamente vistas.

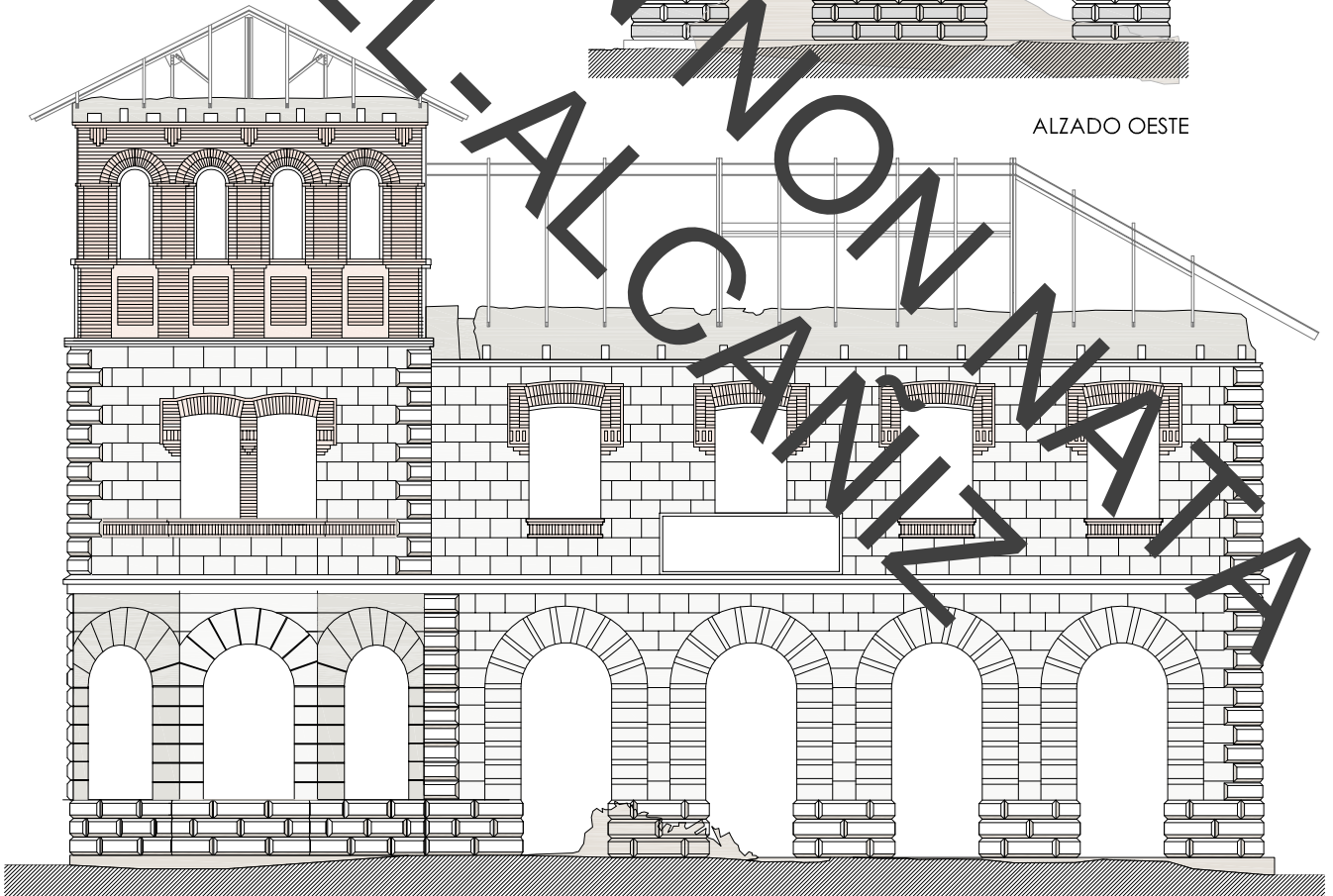




ALZADO SUR



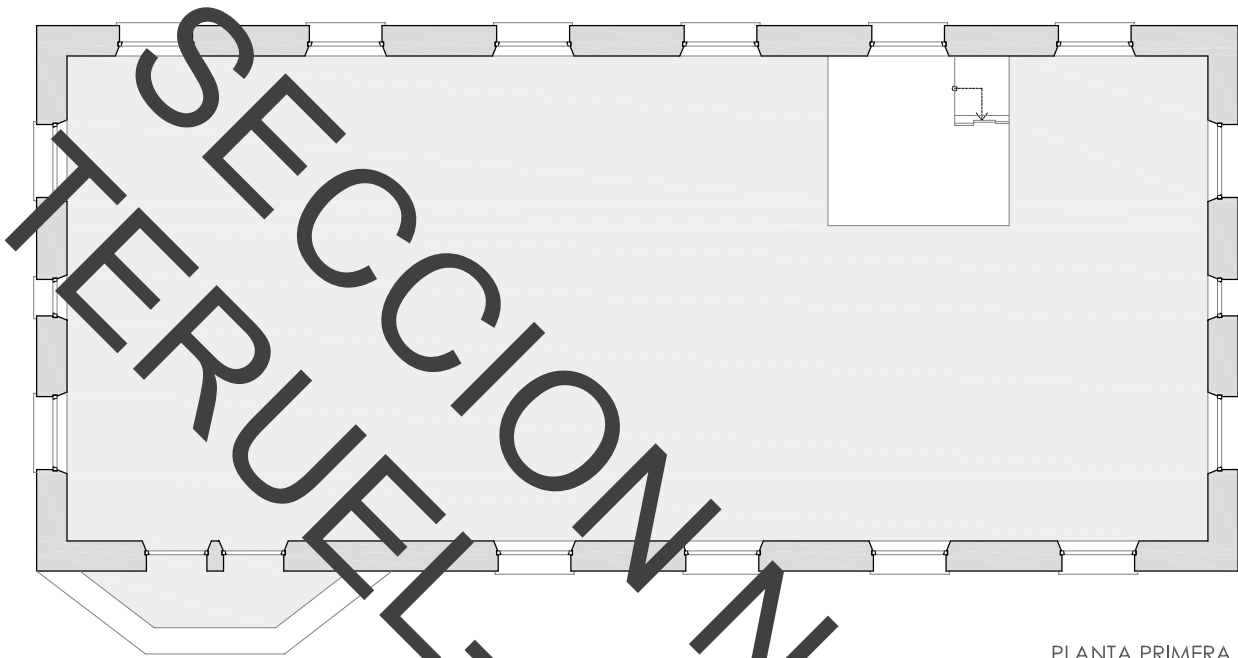
ALZADO OESTE



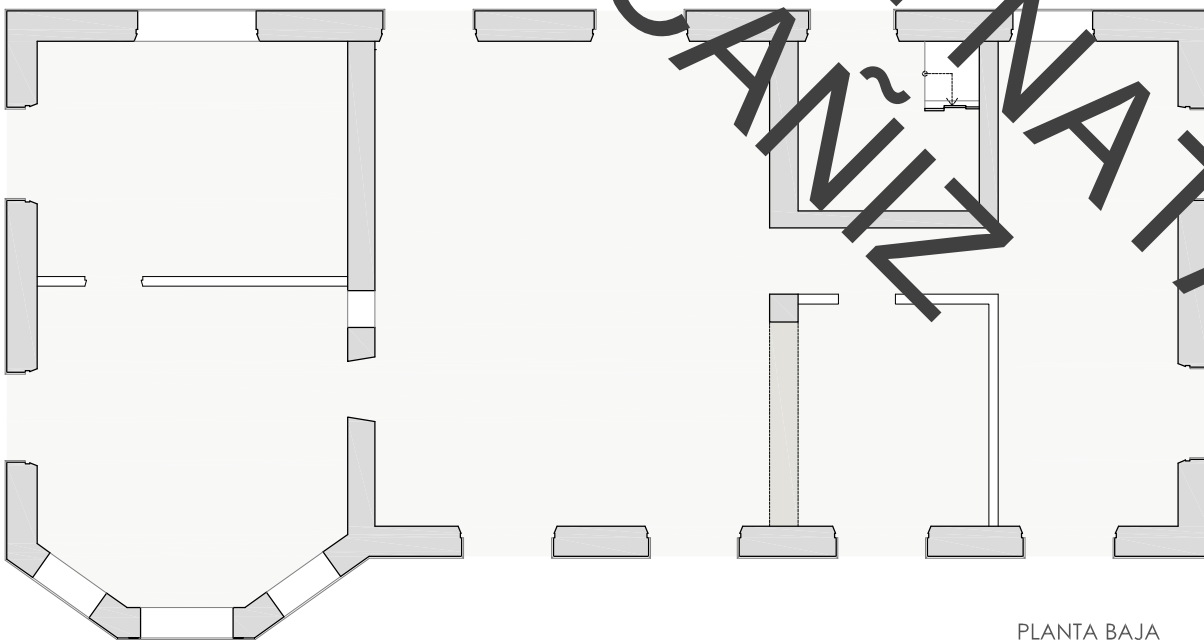
ALZADO NORTE

ESCALA:

0 1 5 10m



PLANTA PRIMERA

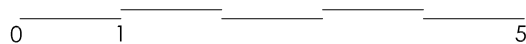


PLANTA BAJA



ALZADO ESTE

ESCALA:



TE-ESTOZER

ESTACIÓN DE ALCORISA

EDIFICIO DE RETRETES

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de retretes

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotación al ferrocarril

AMBITO Y PAISAJISTICO: Entorno población

NECESIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: Abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 7,00 x 4,50 m

SUPERFICIE: 31,75 m²

ALTURA: cumbre 6,23 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: muros piezas homogón.

FACHADA: Piezas prefabricadas de homogón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VENOS:

Los de medio punto en ladrillo cerámico

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

El edificio destinado a los retretes se ubica a una distancia de unos 8 metros del edificio de viajeros. Se encuentra resuelto en plana rectangular y cubierta a dos aguas, con dos acceso destinados a los aseos de ambos sexos orientado hacia el edificio de viajeros y otro independiente a lado opuesto para el servicio de lampistería.

Su resolución constructiva y material, de forma análoga al edificio de viajeros dota de una coherencia de lectura a todo el conjunto.



DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

Se encuentra en suelto mediante la disposición de un zócalo de piedra artificial almohadillada que se repartió en las esquinas del edificio, mientras que sus muros se elevaban con piezas prefabricadas de hormigón. Sus vanos tanto los diópteros resuellos con arcos de medio punto, como sus jambas y alfeizares se encuentran revueltos con ladrillo cerámico, al igual que la cornisa superior.

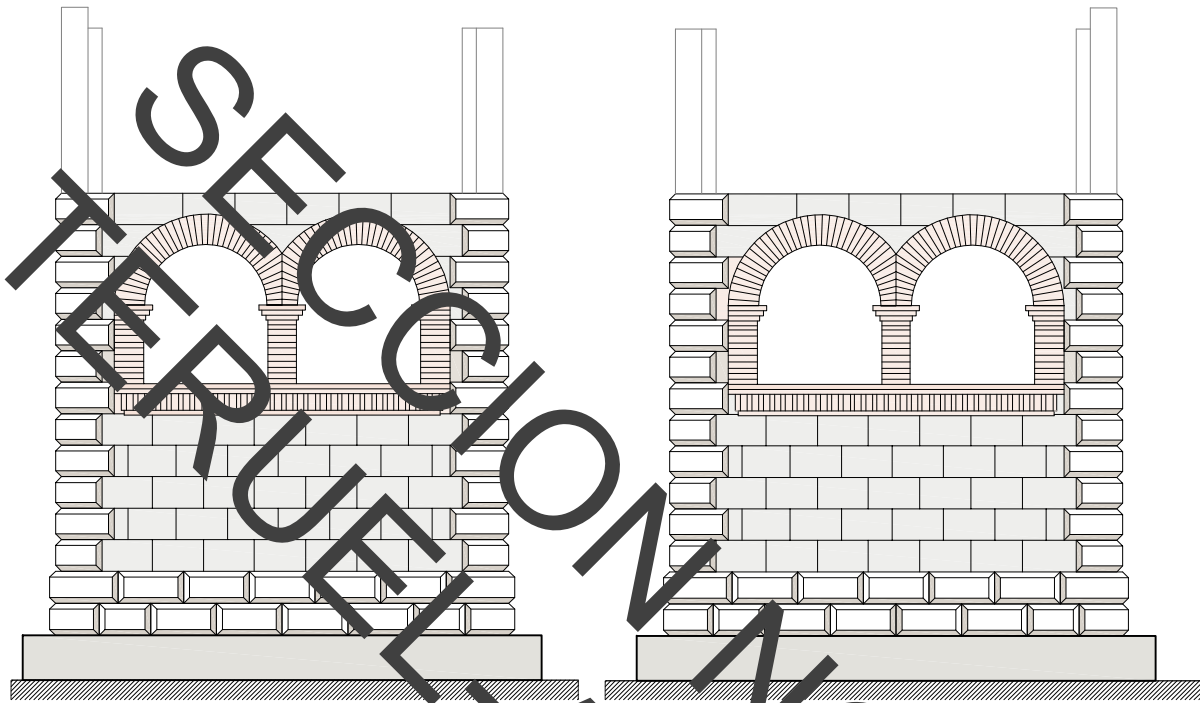
Sobre su estructura de concreto no quedan restos, pero se estima su resolución mediante estructura leñosa dispuesta en dirección perpendicular a los muros laterales, con una cobertura en teja cerámica curva.

ESTADO :

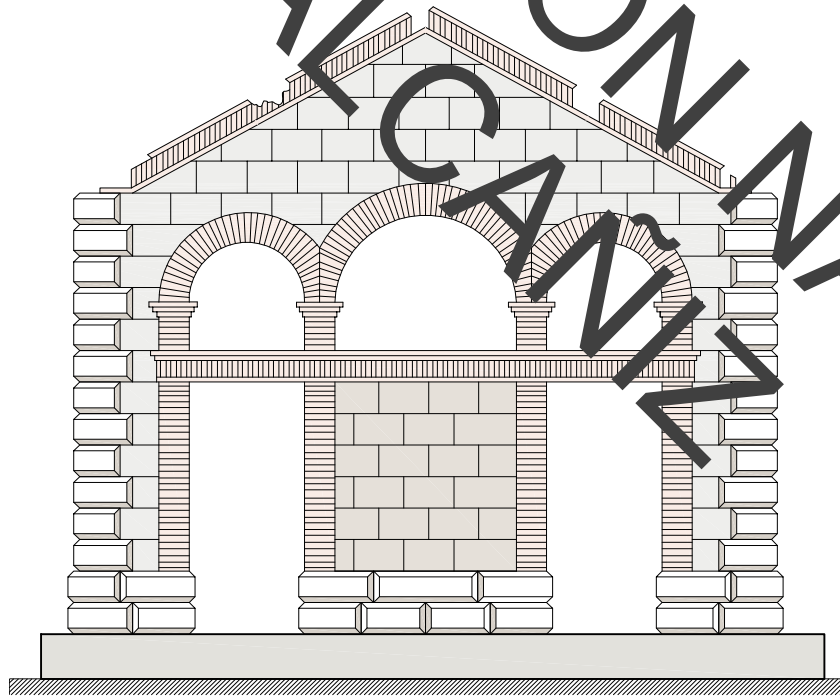
El edificio que se encuentra abandonado presenta un buen estado de conservación en su estructura muraria, a falta de la cubierta y la desaparición de parte de su compartimentación interior.

Se puede apreciar la pérdida casi total de la cornisa de ladrillo que delimita sus fachadas.

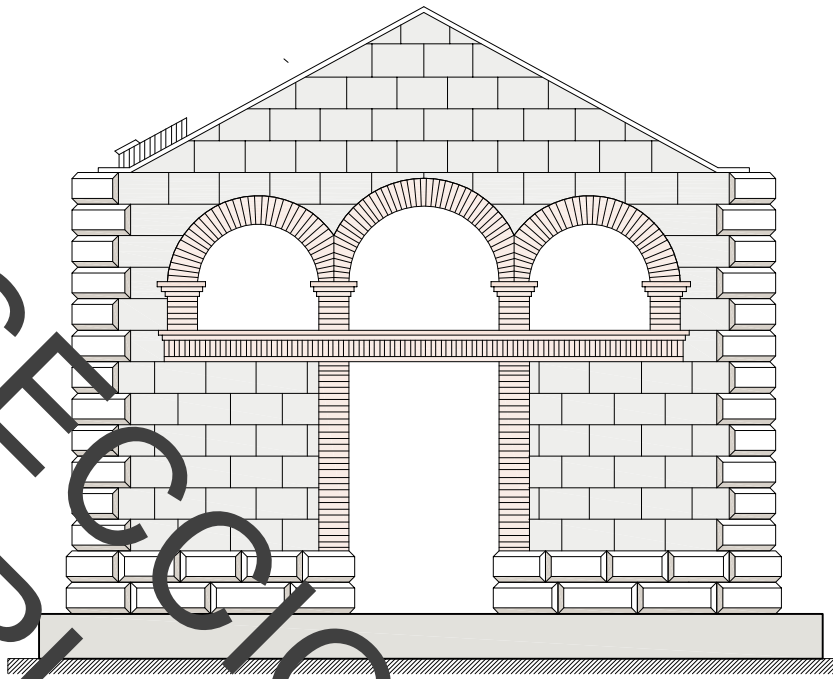




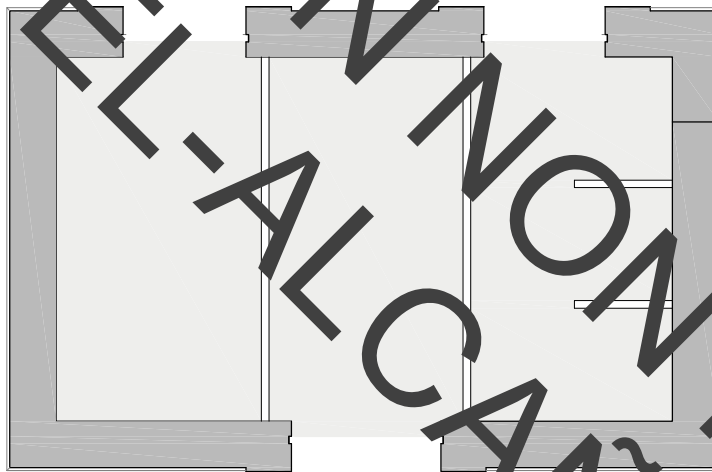
ALZADOS LATERALES



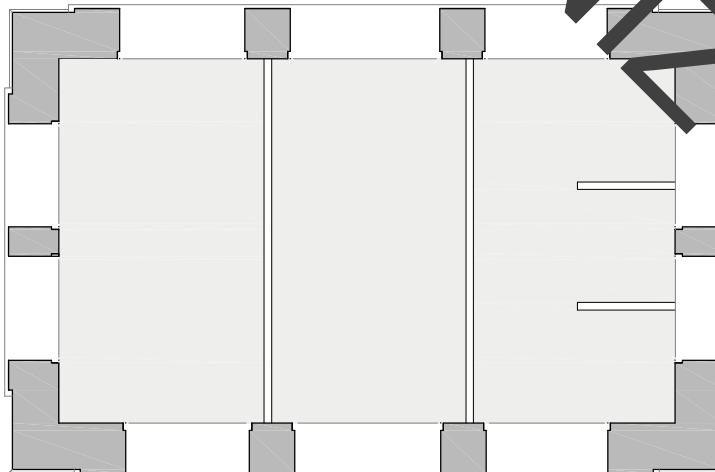
ALZADO VIAL



ALZADO ANDÉN



LANTA BAJA



SECCIÓN VANOS

TE-ESTOZAM

ESTACIÓN DE ALCORISA

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Muelles

DATACIÓN: 1927

TIPOLOGÍA: Industrial ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado

CONSERVACIÓN: Recuperable

FECHA DOCUMENTACIÓN: abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierto 32x9,5 m. / descubierta 24x11,30 m. / VANOS:

SUPERFICIE: 445 m²

Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

ALTURA: cumbre 9,30 m./ cornisa: 7,50 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio de planta rectangular con cubierta a dos aguas ubicado paralelo a la vía de servicio, formado por una zona de muelles descubiertos orientados hacia el edificio de viajeros de 24 x 11,30 metros, y una parte cubierta y cerrada con unas cotas interiores de 32 x 9,50 metros, a una distancia entre edificios de 60 metros, encontrándose todo el conjunto elevado una cota de 1,20 metros para favorecer las tareas de carga y descarga.

Sus fachadas, dispuestas dos a dos, presentan sus



alzados testeros derruidos, no pudiendo observar la disposición de sus vanos, mientras que las longitudinales, se componen bajo el ritmo que marcan los pórticos de la estructura alternando paños de ventanas y puertas.

Destaca la posibilidad de observar el solado ejecutado a resuelta mediante un acople de mortero de cemento al que se le ha dispuesto un diseño para asimilarlo más despues de balcones.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El edificio se encuentra resuelto por pórticos de estructura metálica separados 3,50 metros y cerchas tipo Pratt para soportar la cubierta resuelta con placas fibrocemento de las que no quedan restos. Su cerramiento se encuentra ejecutado con piezas prefabricadas de hormigón rematados en sus esquinas y todo basamento mediante piezas de piedra animal almohadilladas, que también se dispondrán para recubrir los soportes metálicos, generando por su exterior una imagen de pilastras de piedra que organizan la fachada longitudinal de forma rítmica.

Todos los dinteles y alfeizares de los vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico que también se utilizará con un motivo de hiladas dentelladas a sardinel tanto en la cornisa que recorre toda la edificación, como la imposta que remarca el muro hastial a modo de tímpano.

ESTADO :

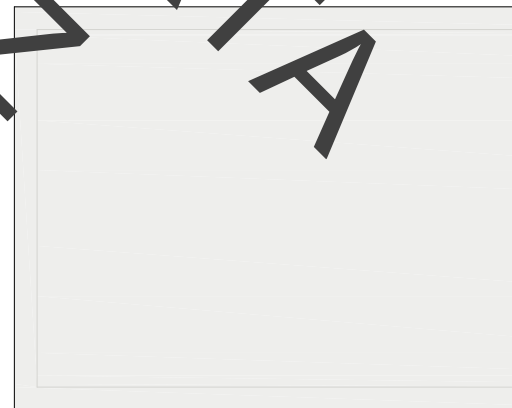
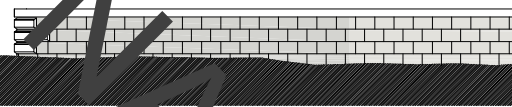
Los muelles presentan un estado de peligro inminente de colapso, habiendo sufrido el derrumbe de sus dos fachadas testeras y la desaparición de alguna de sus cerchas. Su cubierta, sin restos de material de cubrición también ha perdido las correas entre cerchas, por lo que se prevé nuevos desplomes.

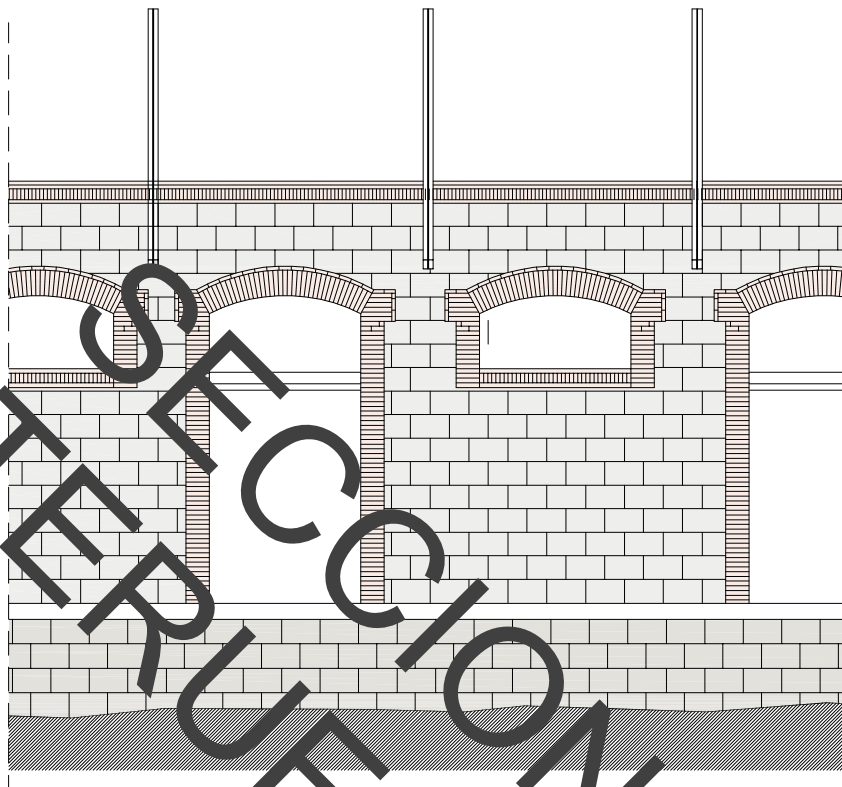




PLANO LATERAL

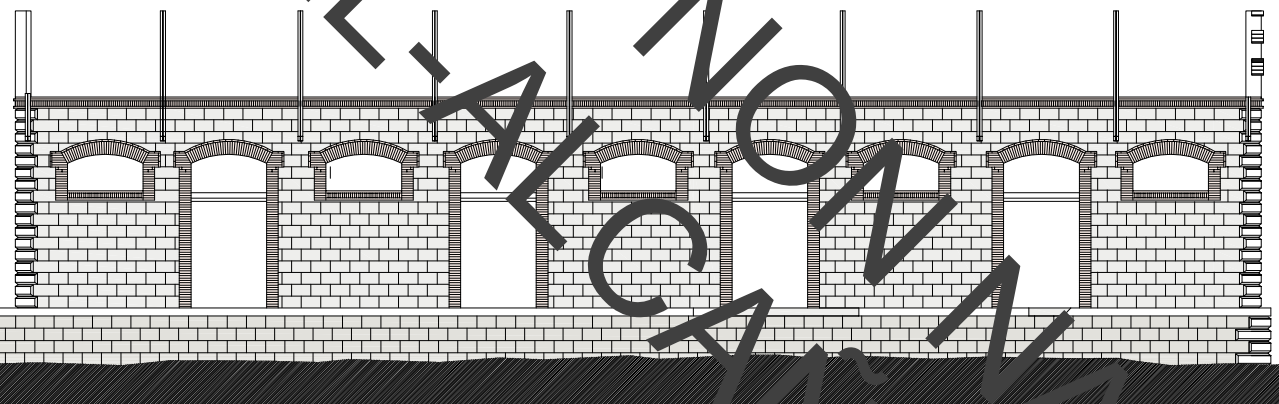
0 1 5 10m



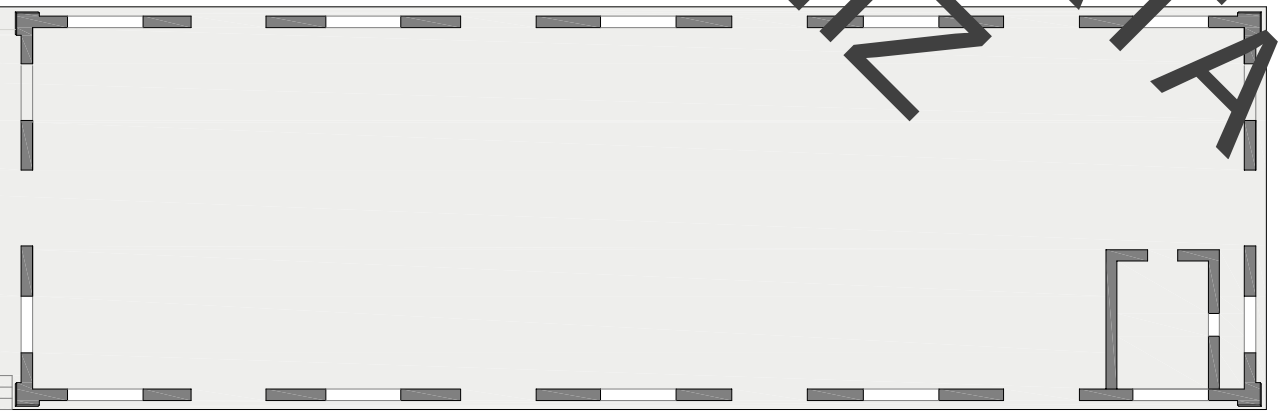


DETALLE VANOS

0 1 5



ALZADO LONGITUDINAL



PLANTA

Escala:

0 5 10m

TE-EST08

ESTACIÓN DE PITARRA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Cuenca Minera
Municipio: Palomar de Arroyos
Ref. Catastral: 1006A00700207

SUPERFICIE:

- 1000 m²

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huso 30)

X: 719446.54 m

Y: 4534091.06 m

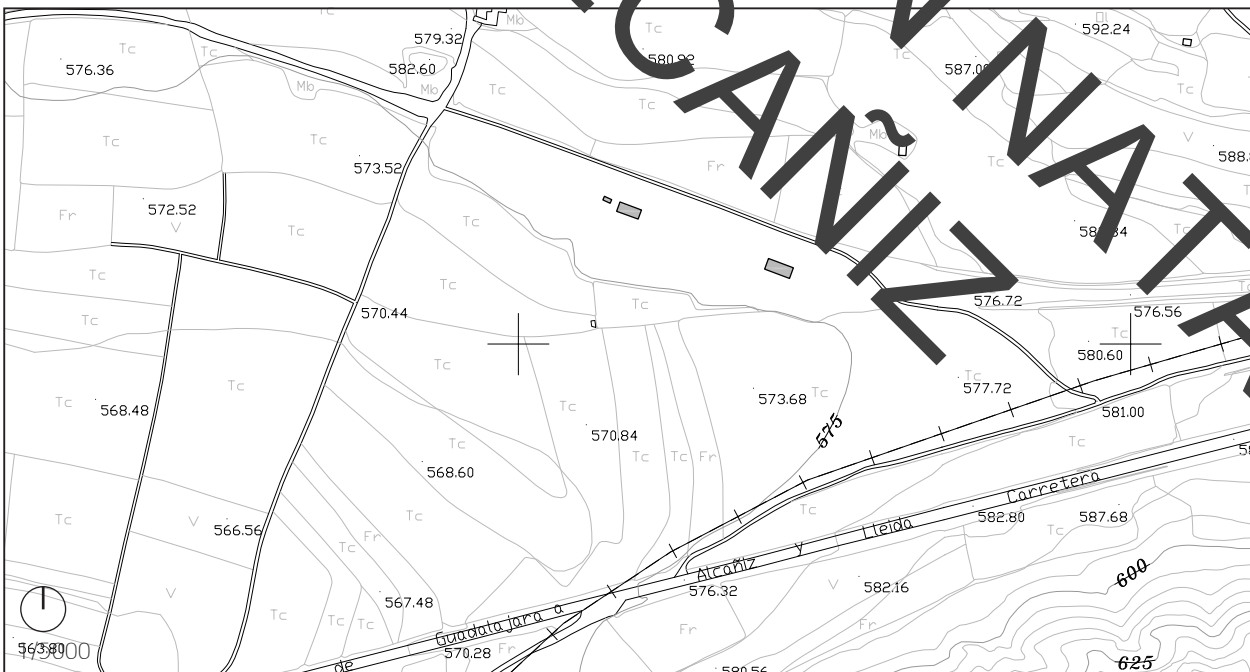
Altitud aproximada: 445 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Edificio de retretes (B)
- Muelles de Mercancías (C)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCIÓN:

Estación ubicada al cercano al punto kilométrico 358 de la N-122 entre las poblaciones de Alcorisa y Calanda, lugar que se caracteriza por estar bastante alejada de cualquier núcleo de los dos municipios, al situarse a más de ocho kilómetros de Alcorisa y a seis kilómetros y medio de la población de Poz-Calanda, estando justificando su ubicación más por su trazado que por dar servicio a alguna población.

En la actualidad ha quedado aislado en el interior de los campos de cultivo, aunque aún puede reconocerse los restos y disposición de sus andenes.

Al igual que la estación de Alcorisa, la diferencia más sustancial respecto al resto de ejemplos es la adopción de un edificio de retretes con cubiertas a cuatro aguas y la resolución de los dinteles en los tramos inferiores del edificio de ladrillo mediante el uso de ladrillo cerámico.

ESTADO ACTUAL

Esta estación, que en la actualidad es empleado su edificio de viajeros como almacén de pasto para el ganado, se encuentra en unas condiciones similares a las del resto de estaciones, donde la estructura portante se encuentra aún en buen estado pero la pérdida de sus cubiertas hace peligrar con el tiempo la pérdida de sus forjados.

El edificio destinado a los muelles de mercancías, ha perdido las fachadas testeras, llegando a crecer incluso vegetación en su interior.



TE-EST08-EV

ESTACIÓN DE PITARRA

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviaria

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Regular

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: Abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 10,00 x 9,10 metros

SUPERFICIE: 187,60 m²

ALTURA: 8,30 m

Nº DE PLANTAS: 2

ESTRUCTURA: muros de carga de hormigón, forjados metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas de hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Inferior: Arcos de medio punto en ladrillo cerámico.

Superior: Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Edificio de viajeros resuelto de forma común al modelo base de estaciones, contando como característica específica la solución de los arcos de medio punto en los vanos inferiores mediante el uso de tres rosas de ladrillo cerámico, aportando una mayor presencia del ladrillo en la fachada.

Se sigue empleando la piedra artificial en la resolución del zócalo y las esquinas del edificio mediante piezas almohadilladas en inglete y el resto de la fachada se ejecuta íntegramente con piezas prefabricadas de hormigón a modo de sillería regular.

Otra pequeña peculiaridad es la variación del motivo



en la resolución de los dinteles y guardapolvos de las ventanas superiores mediante dos roscas a soga voladas frente a su resolución más común a sardinel así como a la eliminación del encintado que enlaza estos vanos.

Por otro lado, el ladrillo seguirá resolviendo de forma conjunta el cuerpo superior de la torre, a igual que los algarres e impostas repitiendo el motivo de hiladas dentelladas a soga del resto de estaciones.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El sistema estructural está resuelto mediante muros de piezas prefabricadas rellenas con hormigón apoyados sobre el zócalo de piedra artificial, con espesores que varían de los 65 cm en planta baja a los 50 cm en planta primera.

Los forjados se han ejecutado con perfilera IPE 200 y revoltones de una rosca de ladrillo enlucidos por su cara inferior y su cubierta se resuelve con lámina metálica tipo inglesa, por lo que se puede concluir que sigue el mismo esquema constructivo que todo el resto de estaciones.

ESTADO :

En la actualidad el edificio es usado como pajar para almacenar el forraje de los animales únicamente en su planta baja, ya que la escalera de acceso ha desaparecido no haciendo practicable la planta superior. Su estado es similar a otros edificios, con la perdida completa del tablero y material de cobertura de la cubierta tanto en el edificio como en la torre y lesiones en sus forjados por estar completamente expuestos a la intemperie. También presenta un estado avanzado de deterioro las viga de hormigón de planta baja por su cara inferior. En cambio su estructura muraria presenta en general un buen estado con alguna fisura pero de forma puntual y localizada.

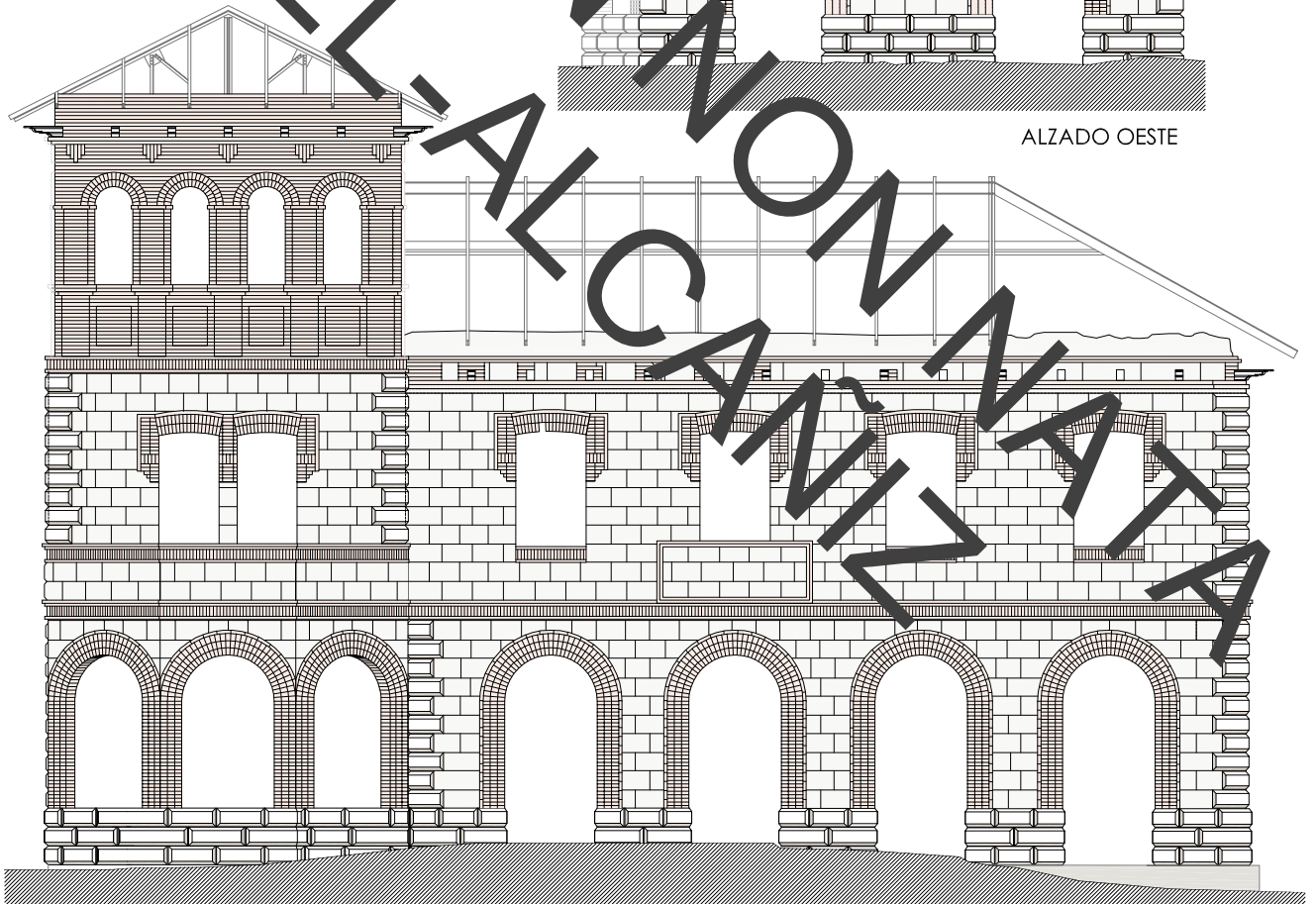




ALZADO SUR



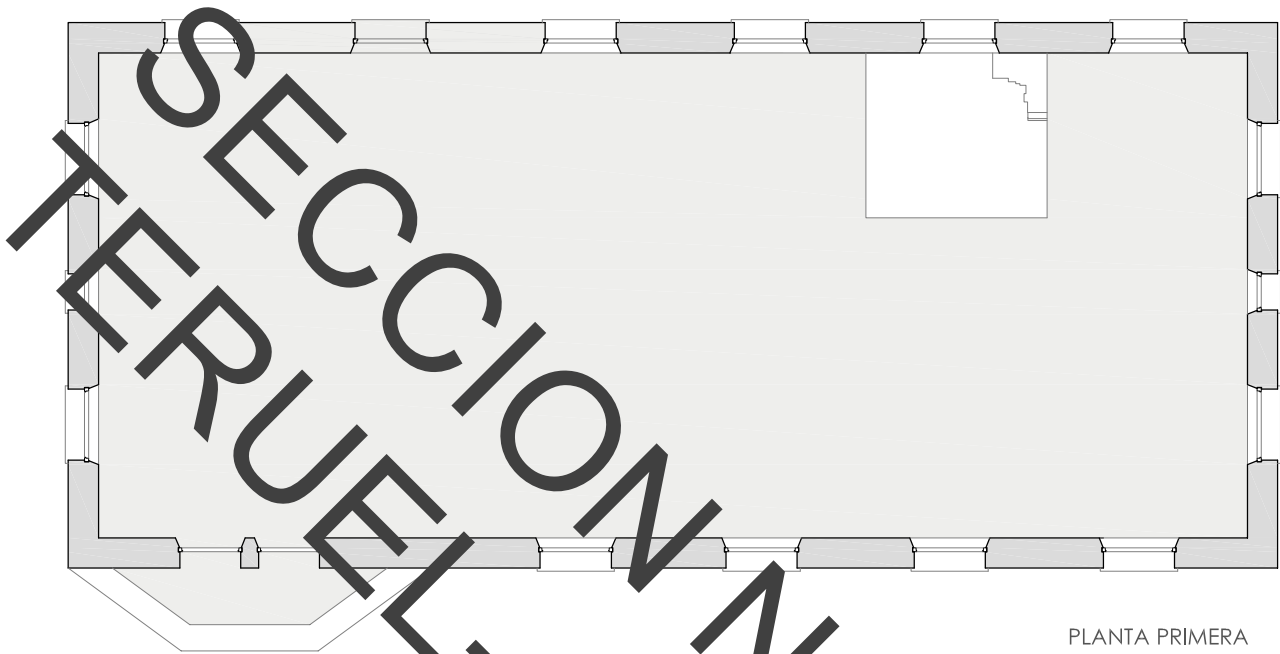
ALZADO OESTE



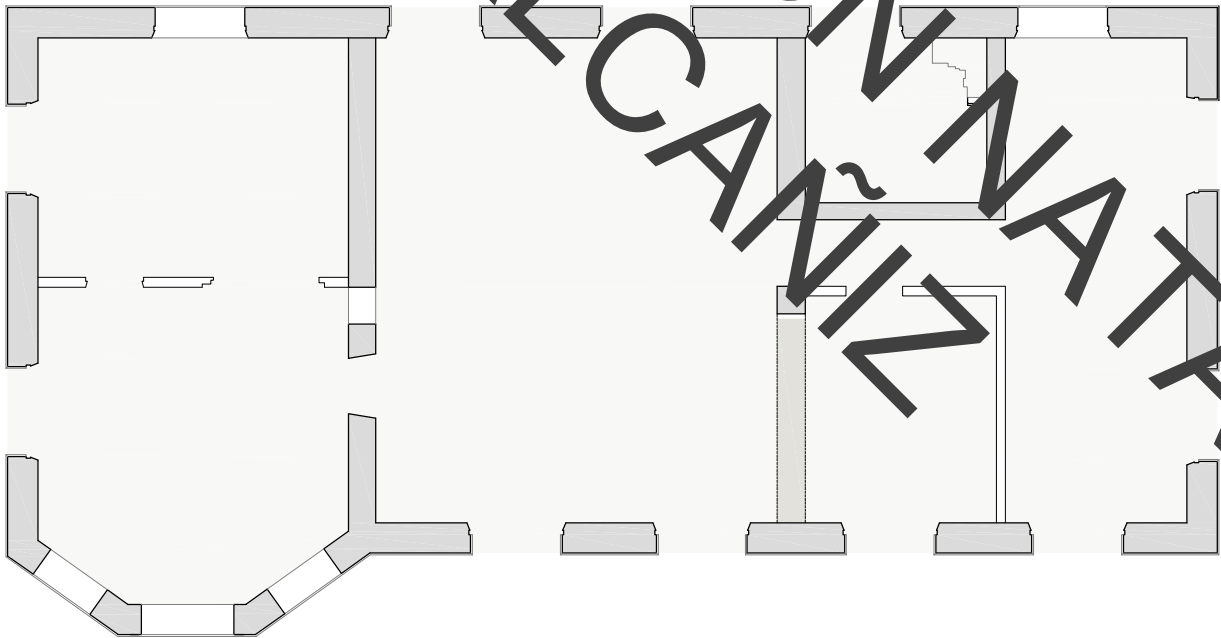
ALZADO NORTE

ESCALA:

0 1 5 10m

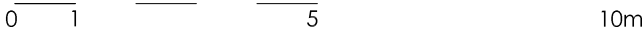


PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

ESCALA:





ALZADO ESTE

ESCALA:



TE-ESTO-ER

ESTACIÓN DE PITARRA

EDIFICIO DE RETRETES

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de retretes

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotacional ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: regular

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: recuperable

FECHA DOCUMENTACION: abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 700 x 4,50 m

SUPERFICIE: 31,85 m²

ALTURA: cornisa 4,85 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: muros piezas homigón.

FACHADA: Piezas prefabricadas de homigón.

Zócalo a base de piedra animal.

ANOS

Arcos de medio punto en ladrillo cerámico

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

El edificio destinado al servicio de retretes y lampistería presenta una variación formal respecto al resto de edificios de las mismas características existentes en la línea de ferrocarril, al no presentar muros hastiales para la formación de su cubierta dotando de la misma altura a todas sus fachadas, por lo que se entiende que su cubierta se resolvería a cuatro aguas. Se encuentra separado del edificio de viajeros 8 metros, disponiendo el acceso a los aseos por el lado recayente a los andenes, mientras que el acceso a la lampistería se realiza por la fachada opuesta, por lo que se encuen-



tra girado 90 grados respecto al existente en la estación de Piñeira.

Se encuentra resuelto tanto en el uso de materiales como en el sistema constructivo de forma idéntica al edificio de viñeros, pudiendo observar en su interior su distribución original.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

Se resuelve mediante una estructura muraria, mediante la disposición en su arranque de un pórtico de piedra artificial almohadillada que se repite en las esquinas del edificio, sobre la que arrancan sus fachadas ejecutadas con piezas prefabricadas de hormigón. Sus vanos se encuentran resueltos con arcos rebajados ejecutados tanto estos como jambas y alfeizares en ladrillos cerámico. La parte de la coronación de sus fachadas se dispone en una cornisa que repite el mismo motivo de hiladas dentadas y sogas verticales que en todos los edificios.

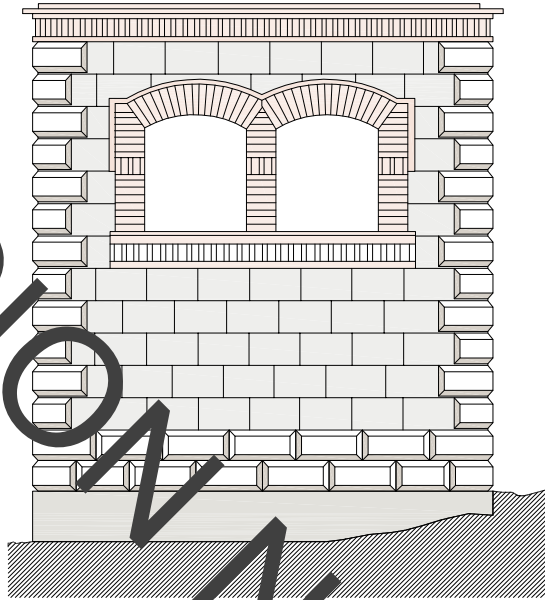
Sobre su estructura de cubierta no han quedado restos pero se estima su resolución mediante estructura leñosa generando cuatro aguas con una cobertura en teja cerámica curva sobre tablero de madera.

ESTADO :

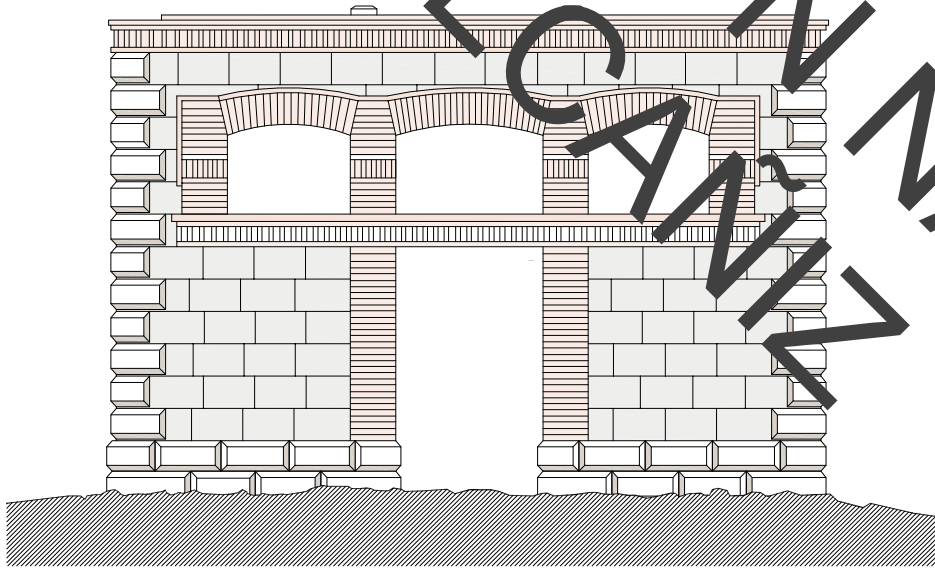
El edificio que se encuentra abandonado presenta un buen estado de conservación en su estructura muraria, a falta de la cubierta incluso llegando a conservar compartimentación interior que aparece incluso enlucida. No se han encontrado desperfecto o faltantes en la resolución de sus vanos con ladrillo cerámico, siendo este uno de los ejemplos de edificios de retretes que se encuentran más íntegros de la línea.



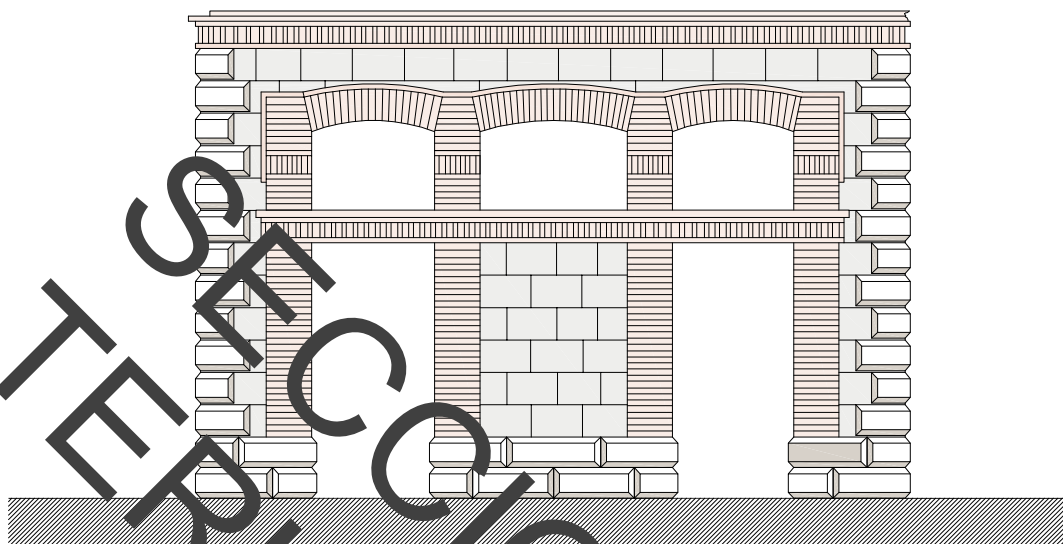
SECCION
FERUEL-ALCAÑIZ



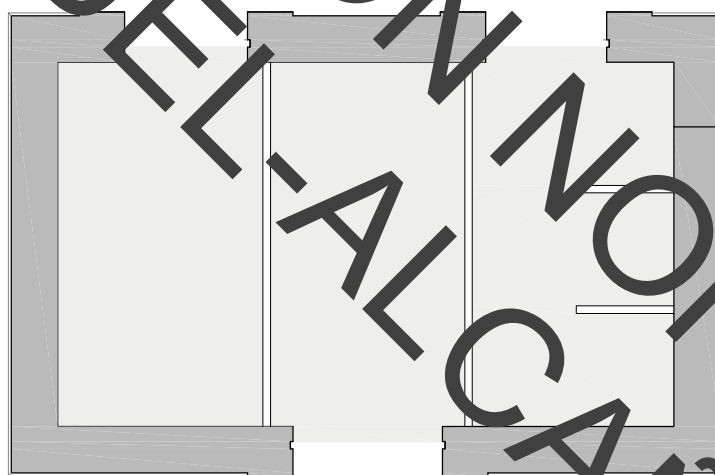
ALZADO LATERAL



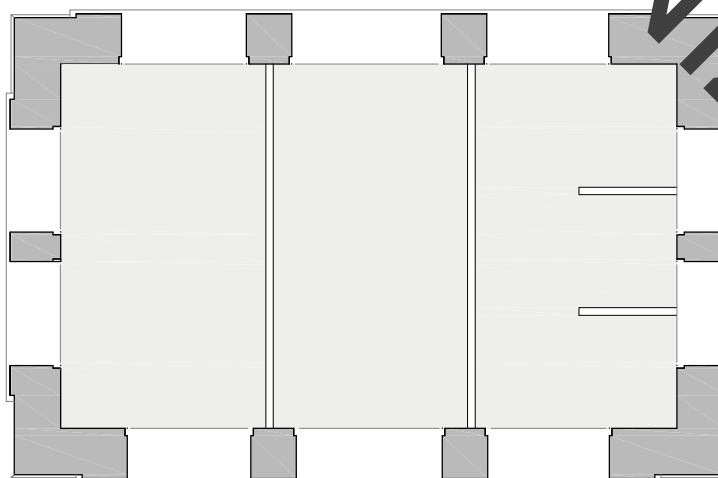
ALZADO VIAL



ALZADO ANDÉN



LANTA BAJA



SECCIÓN VANOS

TE-EST08-M

ESTACIÓN DE PITARRA

MUELLES DE MERCANCÍAS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Muelles

FECHA DE CONSTRUCCIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Industrial ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

NECESIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado

CONSERVACION: Recuperable

FECHA DOCUMENTACION: Abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: cubierto 37x9,5 m; descubierto 10x11,5 m

VANOS:

SUPERFICIE: 385 m²

Arco escarzano en ladrillo cerámico.

ALTURA: cumbre 9,30 m; cornisa 7,00 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: porticos metálicos

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

Los muelles presentan unas dimensiones bastante reducidas, por lo que se entiende que esta estación presentaría una actividad mayor de viajeros que de mercancías, estando formados por un edificio de planta rectangular con unos, formado por una zona de muelles descubiertos orientados hacia el edificio de viajeros de 10x 11,30 metros, y una parte cubierta y cerrada con unas cotas interiores de alrededor 20 x 9,50 metros, a una distancia entre edificios de 102 metros, encontrándose todo el conjunto elevado una cota de 1,20 metros para favorecer las tareas de carga



y descarga.

Sus fachadas, dispuestas dos a dos, presentan sus alzados testeros completamente derruidos sin llegar a poder observar la composición de sus vanos, mientras que las longitudinales que se mantienen completamente íntegras se componen bajo el ritmo que marcan los pórticos de la estructura, alternando paños de vidriadas y puertas.

Destaca la posibilidad de observar el aplado completamente ejecutado realizado mediante un pavimento de mortero de cemento al que se le ha impuesto un diseño para asimilarlo a un despiece de baldosas.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

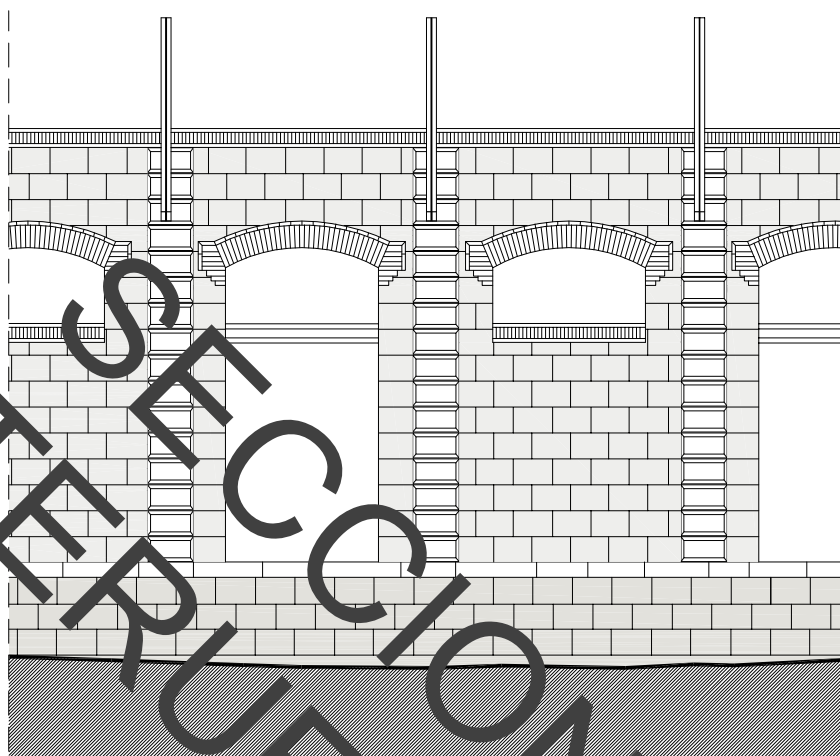
El edificio se encuentra resuelto por pórticos de estructura metálica con cerchas tipo Pratt para soportar la cubierta de las que no quedan restos. Su cerramiento se encuentra ejecutado de la forma más común al resto de muelles de la línea mediante el uso de piezas prefabricadas de hormigón rematados en sus esquinas y todo basamento mediante piezas de piedra artificial almohadilladas, que también se dispondrá para recubrir los soportes metálicos, generando por su exterior una imagen de pilastras de piedra que organizan la fachada longitudinal de forma rítmica. Todos los dinteles y alfeizares de los vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico.

ESTADO :

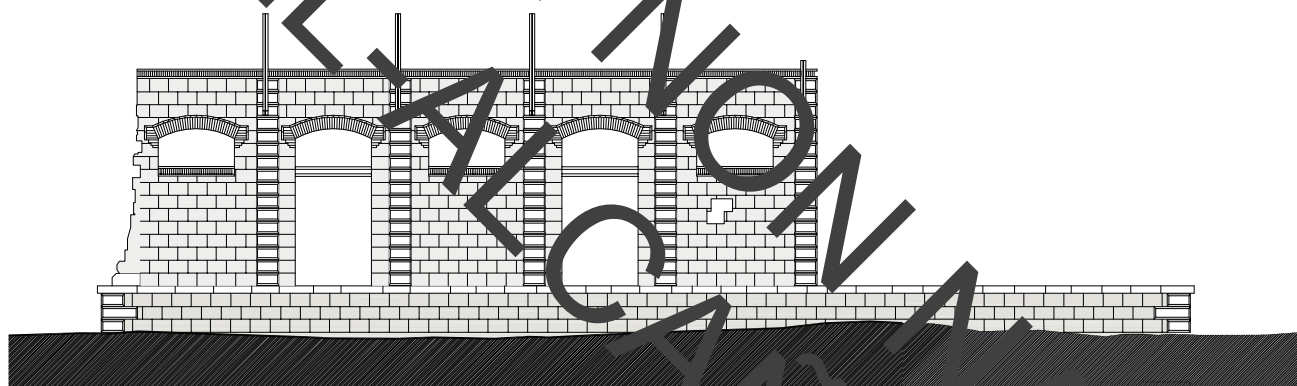
Presentan un estado de peligro inminente de colapso, habiendo sufrido el derrumbe de sus dos fachadas testeras. Su cubierta ha perdido las correas entre cerchas, por lo que ha eliminado el posible arriostramiento entre las cerchas y sus fachadas testeras, lo que ha provocado su hundimiento, aunque se desconoce si ha sido consecuencia de la acción del hombre o los agente atmosféricos.



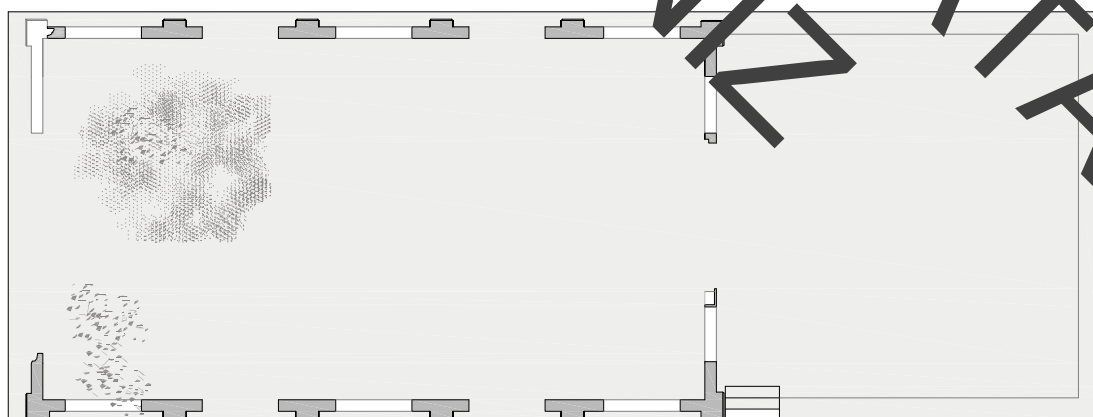




DETALLE VANOS



ALZADO LONGITUDINAL



Escala:

0 5 10m

PLANTA

TE-EST09 ESTACIÓN DE CASTELSERAS

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Comarcas Mineras
Municipio: Palomar de Arroyos
Ref. Catastral: 44016AP0700037

SUPERFICIE:

-

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huso 30)

X: 719465,54 m
Y: 4534091,00 m
Altitud aproximada: 645 metros

EDIFICIOS EXISTENTES:

- Edificios de Viajeros (A)
- Edificio de retretes (B)

ESTADO:

- Abandonados



DESCRIPCION:

Última de las estaciones antes de llegar a la población de Alcañiz ubicada a una distancia de más de siete kilómetros de la población de Castelseras, en las proximidades de la cruce de la N 420 con la carretera N-1336N entre las poblaciones de Calanda y Alcañiz.

De esta estación, únicamente han llegado los restos de una de las fachadas de su edificio de viajeros y los retretes que se encuentran semi enterrados, quedando todo el resto repleto de elementos que formaban parte del edificio.

No se tiene constancia de las causas del derrumbe del edificio de viajeros, aunque según el informe de 1946 y las fotografías existente, se ha podido apreciar un estado bastante deficiente de las piezas que conforman su fachada, por lo que podría haber sido demolido para evitar daños mayores.

Sobre los muelles de mercancías no se han encontrado ningún resto ni evidencia.

ESTADO ACTUAL

Esta estación se encuentra en un estado de completa ruina, siendo imposible su recuperación, permitiendo ilustrar como testimonio el final de estas construcciones si no se pone ningún tipo de medios para una mínima conservación.



TE-ESTOS-EV

ESTACIÓN DE CASTELSERAS

EDIFICIO DE VIAJEROS

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de Viajeros

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGIA: Dotación ferroviaria

AMBITO PAISAJISTICO: Rural

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Buena

FECHA DOCUMENTACION: abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: -

SUPERFICIE: -

ALTURA: -

Nº DE PLANTAS: -

ESTRUCTURA: muros de carga de hormigón.

FACHADA: Piezas prefabricadas hormigón.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Inferior: Arcos de medio punto en ladrillo cerámico.

Superior: Arcos escarzanos en ladrillo cerámico.

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

No se puede hablar de la existencia como tal del edificio de viajeros de Castelseras ya que únicamente han quedado los restos de una de sus fachadas longitudinales, habiéndose hundido el resto del edificio. Aún así, se puede comprobar que se trataba de un edificio resuelto de forma común al modelo base de estaciones, contando como característica específica al igual que la estación de Pitarra en la resolución de los arcos de medio punto en los vanos inferiores mediante tres roscas de ladrillo cerámico.



Se sigue empleando la piedra artificial en la resolución del zócalo sin poder comprobar su utilización en las esquinas de edificio aunque se estima lo más probable, mediante piezas almohadilladas en inglete y el resto de la fachada se ejecuta íntegramente con piezas prefabricadas de hormigón a modo de sillería regular.

Se sigue empleando el ladrillo cerámico para la resolución de los alfeizares y dinteles de los vanos superiores, así como el la imposta y pequeña cornisa que recorren las ventanas, no pudiendo comprobar la ejecución de la torpe por estar completamente hundida.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

El sistema estructural está resuelto mediante muros de piezas prefabricadas rellenas con hormigón, apoyados sobre el zócalo de piedra artificial, con un espesor de alrededor de 65 cm en planta baja, permitiendo por el estado que presentan sus restos comprobar de forma completa la sección de su estructura muraria.

No se ha encontrado ningún resto de perfilería metálica utilizada en el resto de ejemplos para la ejecución de sus forjados, aunque si que se ha podido constatar la existencia de revoltones de ladrillo cerámico, por lo que se entiende que la solución empleada sería la común al resto de edificaciones.

No se han encontrado ningún resto de la cubierta, tanto de su estructura portante como de su material de cobertura.

ESTADO :

El edificio se encuentra completamente en ruinas, únicamente quedando el paño de fachada recayente al andén en pie, destacando la existencia aún de su letrero cerámico anunciando la estación.

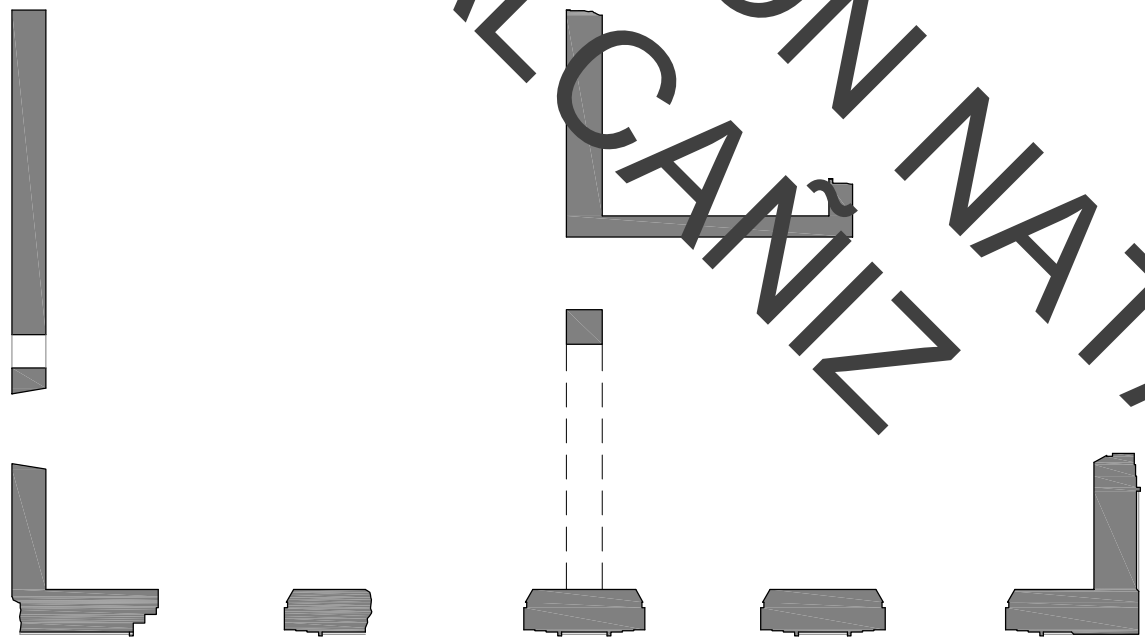
Se puede reconocer su fachada longitudinal de forma completa sobre el suelo como si se hubiera desplomado completamente hacia el exterior del edificio.



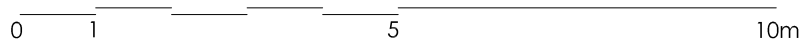
SECCION NON NATTA TERUEL-ALCAÑIZ



ALZADO NORTE



PLANTA



TE-ESTOS-ER

ESTACIÓN DE CASTELSERAS

EDIFICIO DE RETRETES

IDENTIFICACION DEL ELEMENTO: Edificio de retretes

POSIBLE DATACIÓN: 1927

TIPOLOGÍA: Dotacional ferroviario

AMBITO PAISAJISTICO: Entorno población

ACCESIBILIDAD: Buena

USO ACTUAL: Abandonado.

CONSERVACION: Dificil recuperación.

FECHA DOCUMENTACION: abril 2012



DATOS DEL ELEMENTO:

DIMENSIONES: 7,06 x 4,50 m

SUPERFICIE: 31,85 m²

ALTURA: cornisa 5,12 m.

Nº DE PLANTAS: 1

ESTRUCTURA: muros piezas homogén.

FACHADA: Piezas prefabricadas de homogén.

Zócalo a base de piedra artificial.

VANOS:

Arcos de medio punto en ladrillo cerámico

DESCRIPCIÓN DEL BIEN:

El edificio destinado al servicio de retretes y lampistería al igual que el ejemplo de la estación de Pitarra presenta una variación formal respecto al resto de edificios de las mismas características existentes en la línea, con la misma altura a todas sus fachadas, por lo que se entiende que su cubierta se resolvería a cuatro aguas. Su configuración que parte de una planta rectangular, dispone los dos accesos a los aseos por la fachada más próxima al edificio de viajeros, mientras que el acceso a la lampistería se realiza por la fachada opuesta.



Se encuentra resuelto tanto en el uso de materiales como en el sistema constructivo de forma idéntica al edificio de viajeros, pudiendo observar en su interior su distribución original.

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA:

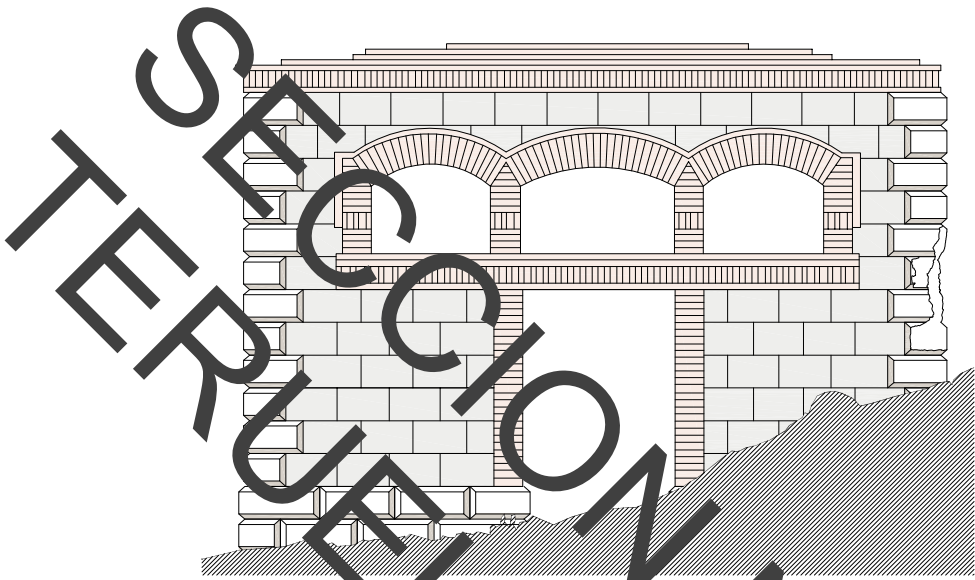
Se encuentra resuelto mediante la composición de un zócalo de piedra artificial albohadrilla, a que se repetirá en los esquinas del edificio, mientras que sus paños se ejecutan con piezas prefabricadas de hormigón. Sus vanos, se encuentran resueltos con arcos rebajados, ejecutados tanto estos como jambas y torpezas en ladrillos cerámico. La parte de la coronación de sus fachadas se dispone una cornisa que repite el mismo motivo de hiladas dentellada y sogas verticales que en todos los edificios.

Sobre su estructura de cubierta no han quedado restos pero se estima su resolución mediante estructura leñosa generando cuatro aguas con una cobertura en teja cerámica curva sobre tablero de madera.

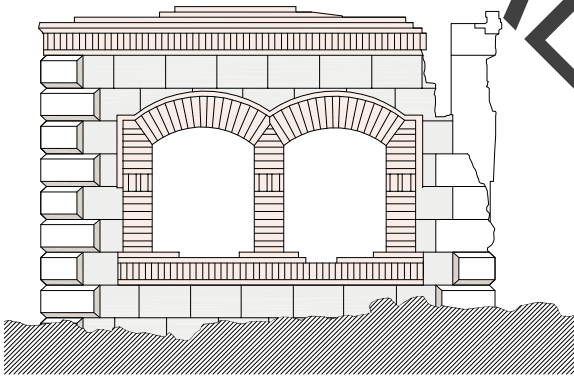
ESTADO :

El edificio que se encuentra abandonado y en un estado inminente de ruina, quedando la fachada opuesta a los andenes semienterrada, lo que ha provocado lesiones importantes de grietas y roturas tanto en las fachadas como en los vanos.

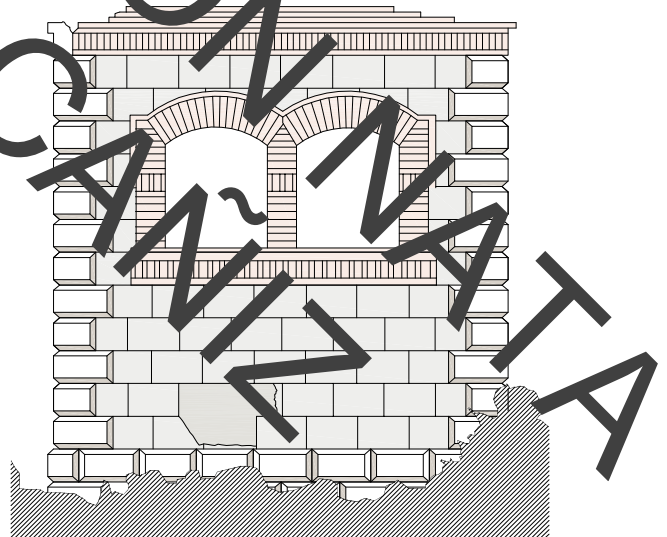




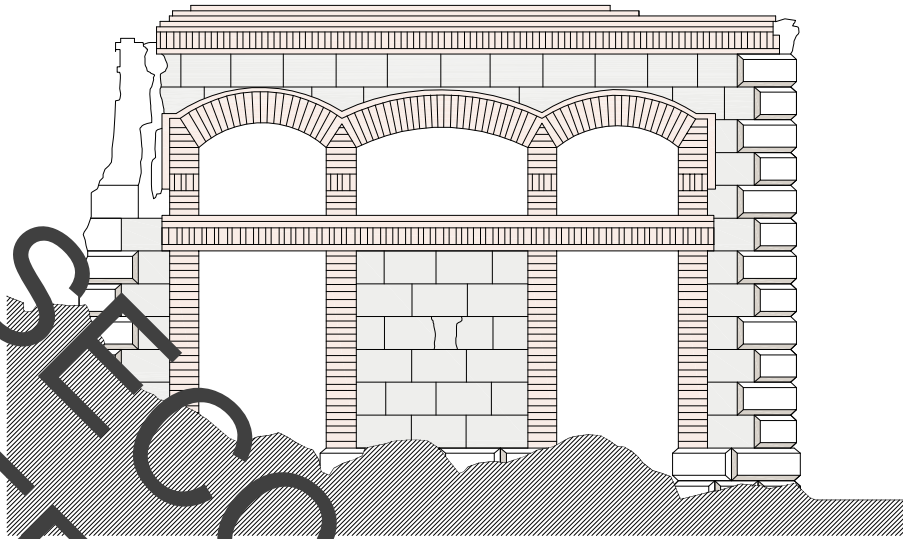
ALZADO LATERAL IZQUIERDO



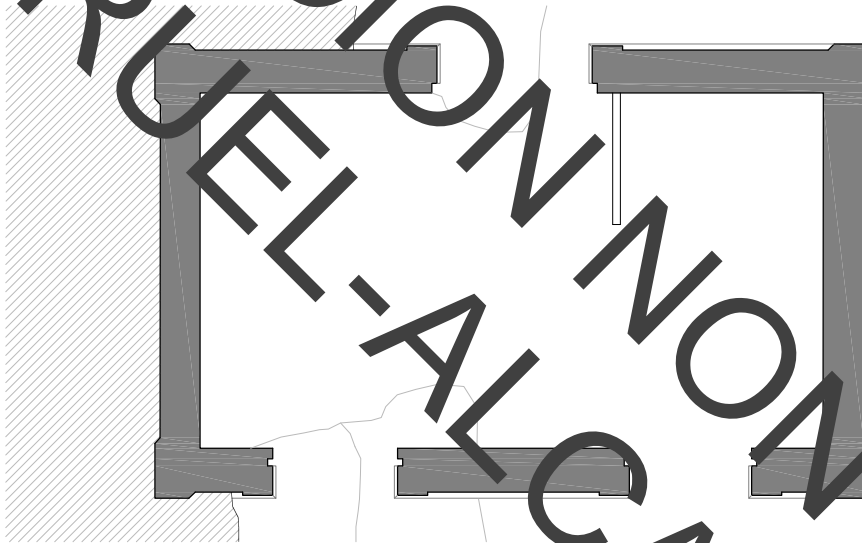
ALZADO ANDÉN



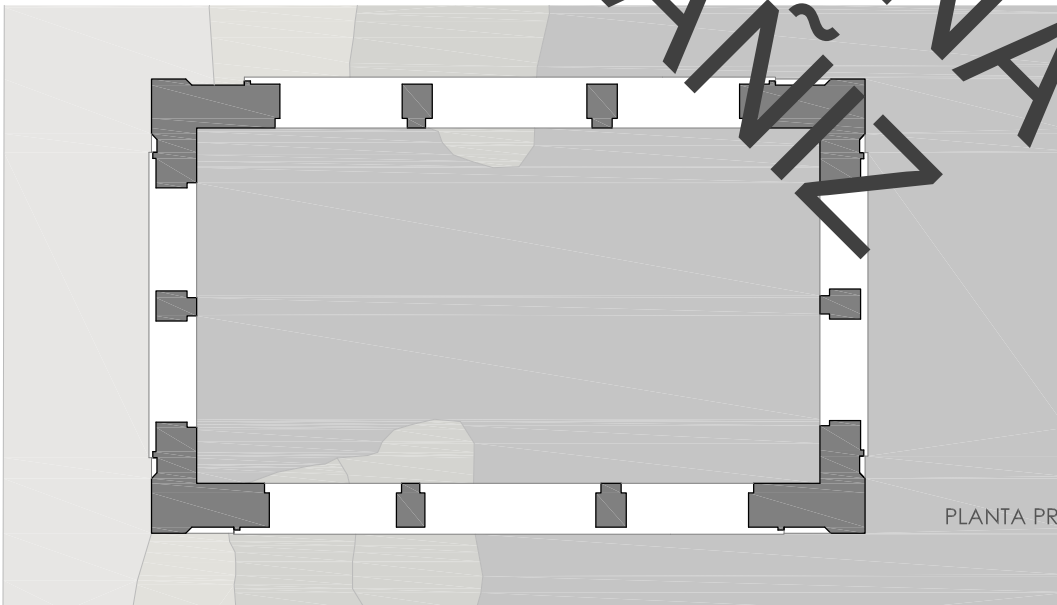
ALZADO VIAL



ALZADO LATERAL DERECHO



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

TE-C-01

CASILLA FERROVIARIA. TERUEL

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Teruel

Municipio: Teruel

Ref. Catastral: 44900A000000175

SUPERFICIE:

- 230,57 m² (11 viviendas; 89,00 patios)

UBICACIÓN (UTM ETRS89 Huso 30)

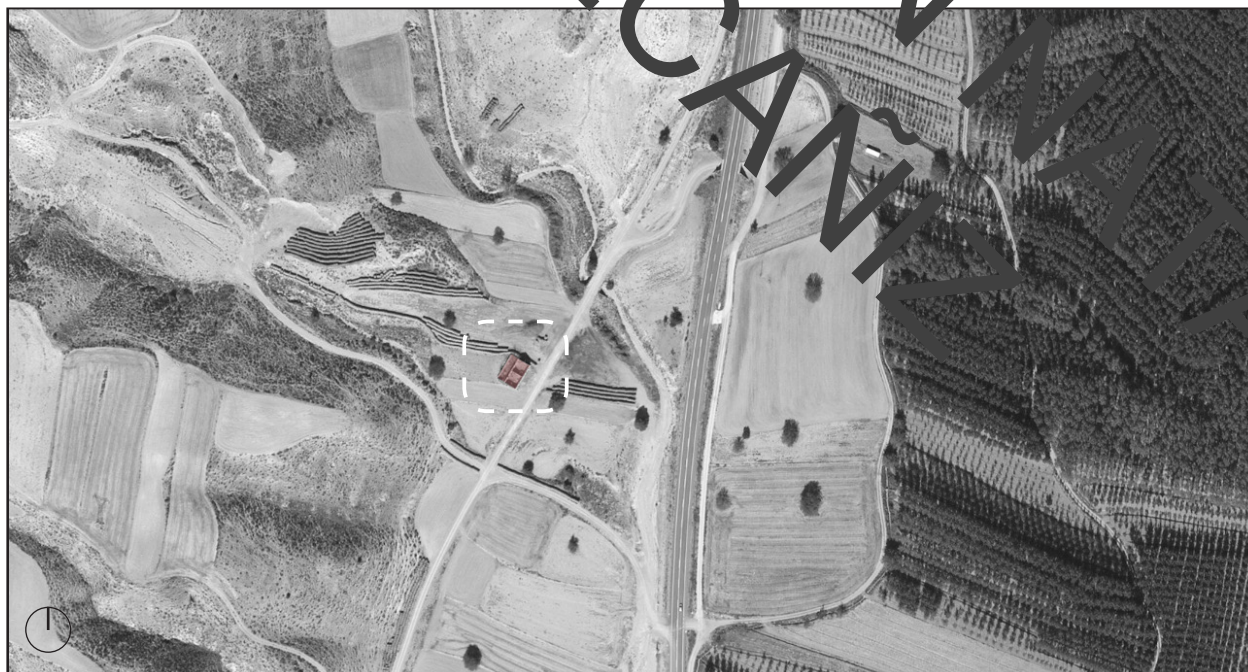
X: 66237769 m

Y: 4473441.91 m

Altitud aproximada: 920 metros

ESTADO:

- Abandonada



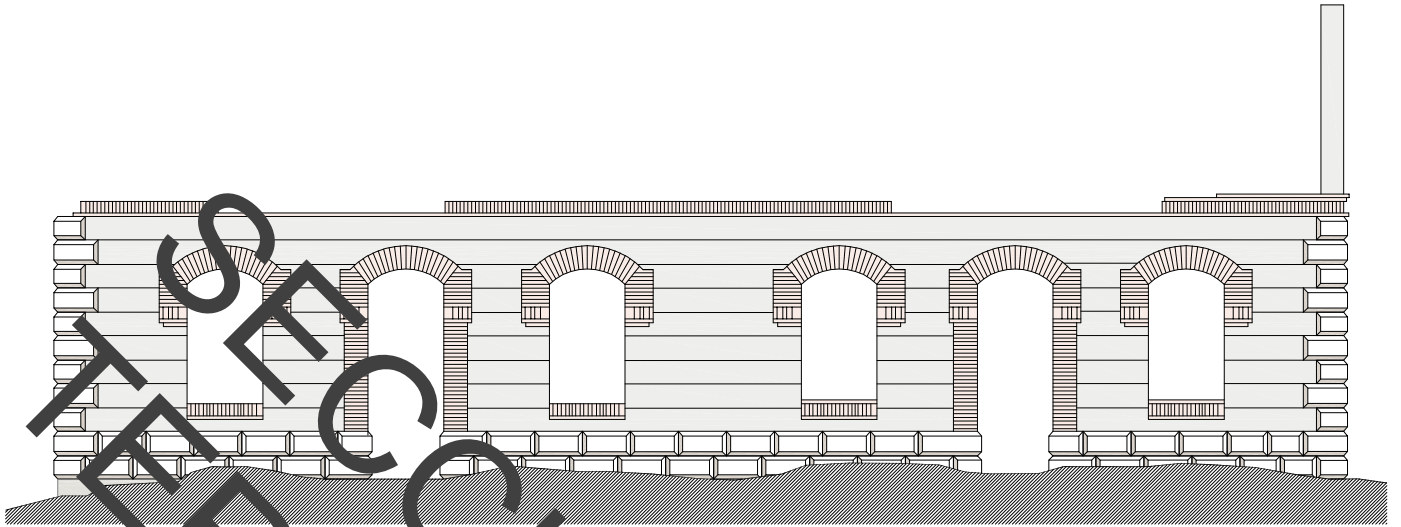
DESCRIPCION:

Primera de las casillas ubicada en las proximidades de la ciudad de Tequén, en las inmediaciones del cruce con la línea minera de los Negros. En un estado de abandono únicamente se mantiene en pie los muros de su envolvente, no quedando rastro de su cubierta ni distribución interior.

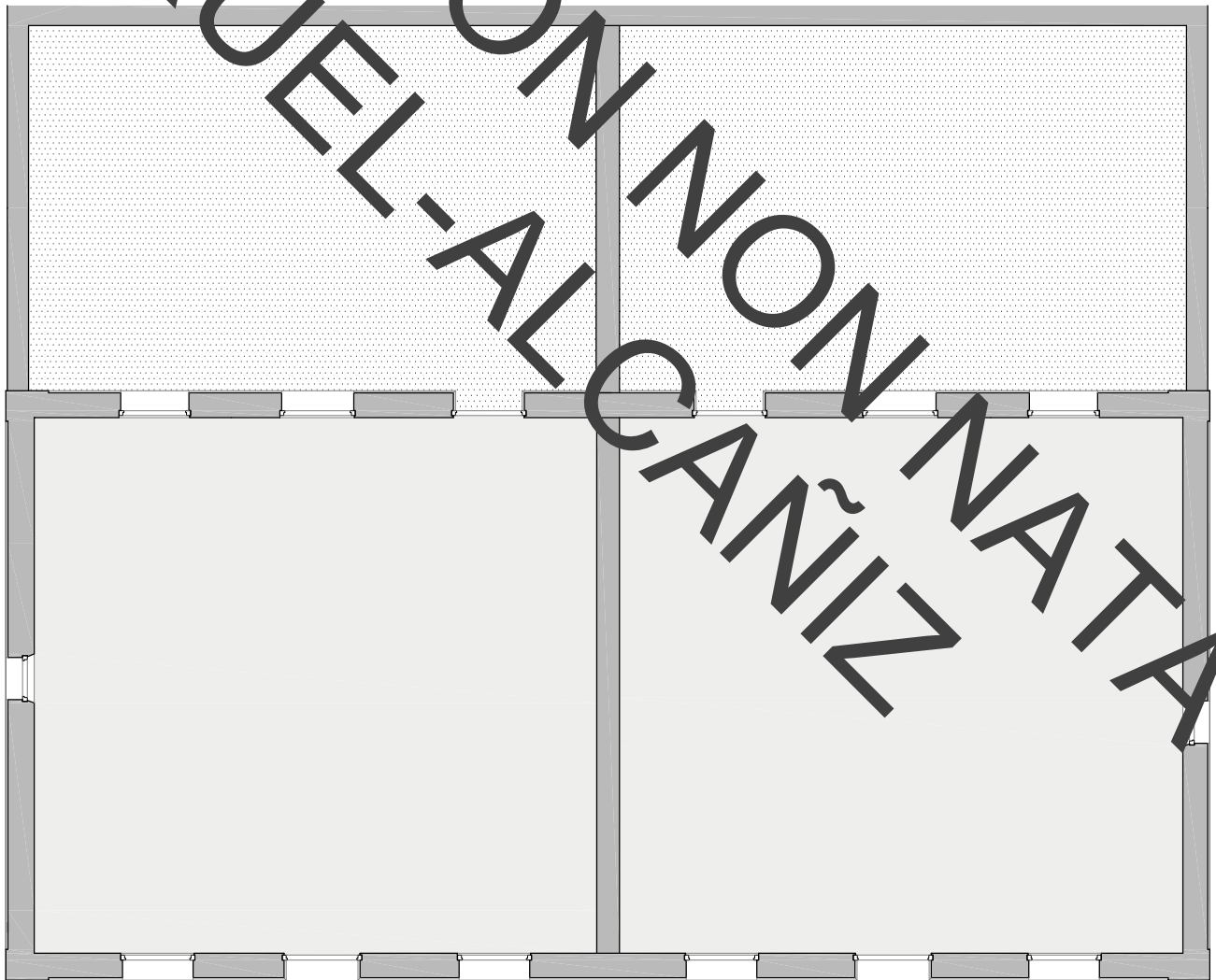
DESCRIPCION CONSTRUCTIVA:

Es una de las dos únicas construcciones de la línea realizada con bloques de hormigón, permitiendo un mayor ajuste dimensional entre sus elementos tanto en altura como a lo ancho. Su zócalo y esquinas se encuentran resueltos con piedra artificial mientras que los dinteles y alfézares de sus vanos se han ejecutado con ladrillo cerámico.





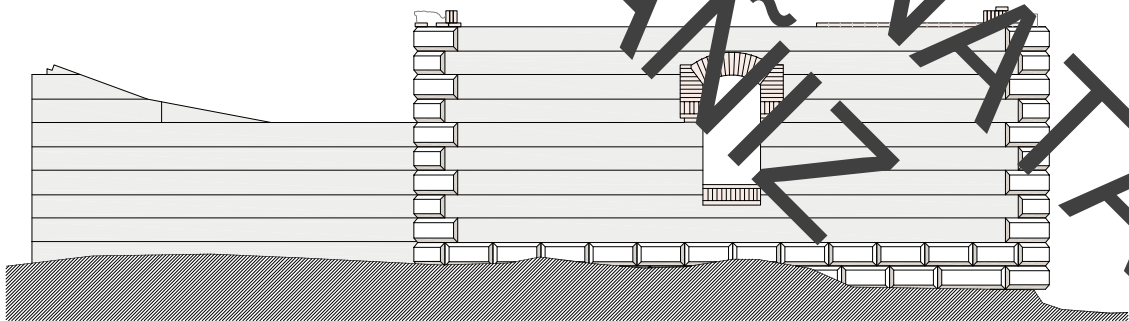
ALZADO PRINCIPAL



PLANTA

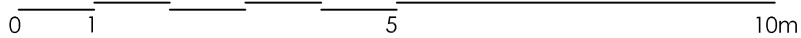


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CF-02

CASILLA FERROVIARIA. PERALEJOS

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Teruel
Municipio: Perales
Registro Catastral: 44901A6080017

SUPERFICIE:

- 134,90 m² (141,86 viviendas; 97,00 patio)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huco 30)

X: 667509,6 m

Y: 4486242,9 m

Altitud aproximada: 1065 metros

ESTADO:

- Abandonada



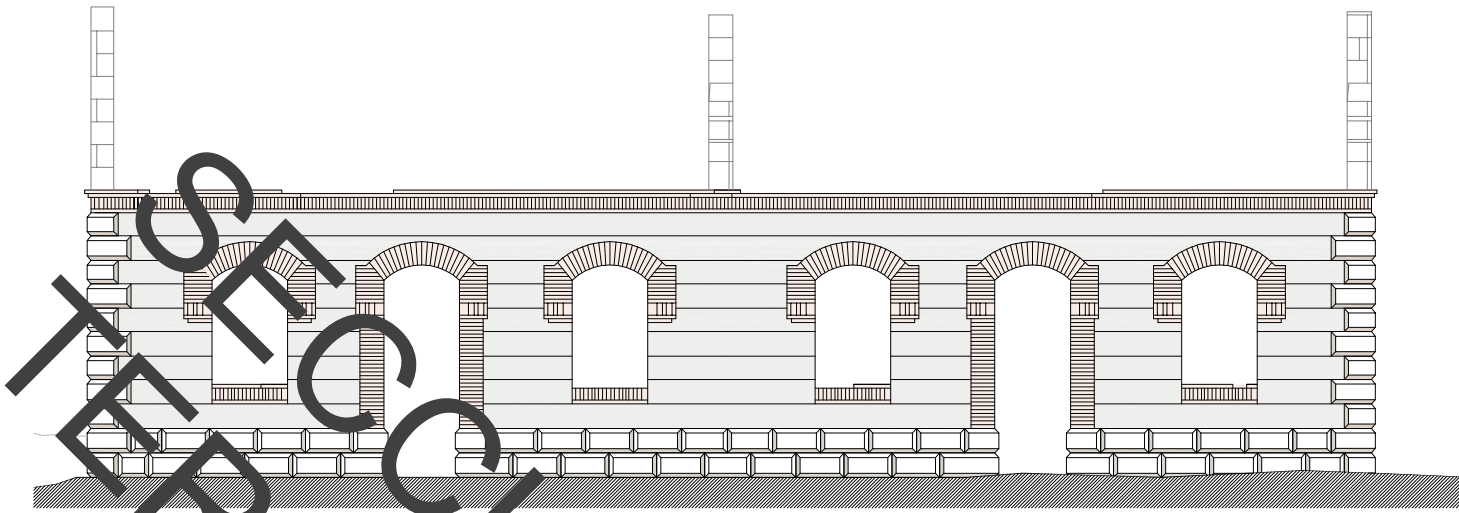
DESCRIPCIÓN:

Casilla ubicada junto a la carretera N-420 pero con difícil acceso. Puede que su proximidad a la carretera haya favorecido que permanezca de forma completa y en buen estado todos sus cerramientos e incluso las cerchas metálicas de su cubierta. En su interior se ha podido apreciar incluso el diseño del pavimento a base de solera de cemento.

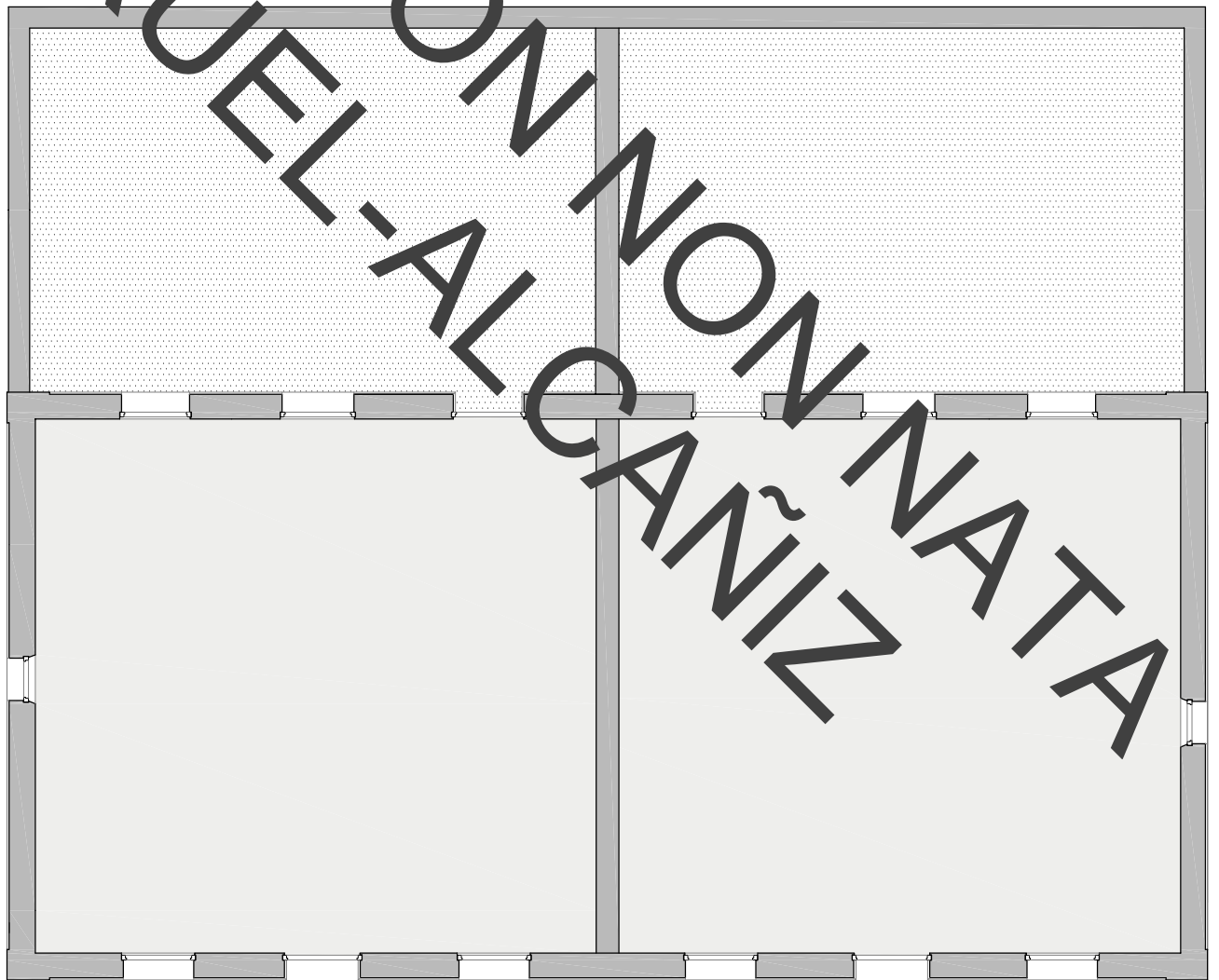
ESTADO ACTUAL

Sus muros con función portante se encuentran ejecutados íntegramente con piezas prefabricadas rellenas de hormigón, a excepción del bozal y las esquinas de los muros resueltas con piedra artificial a modo de sillaría achafanada. Los dinteles y alféizares de sus vanos se han realizado con ladrillo cerámico.



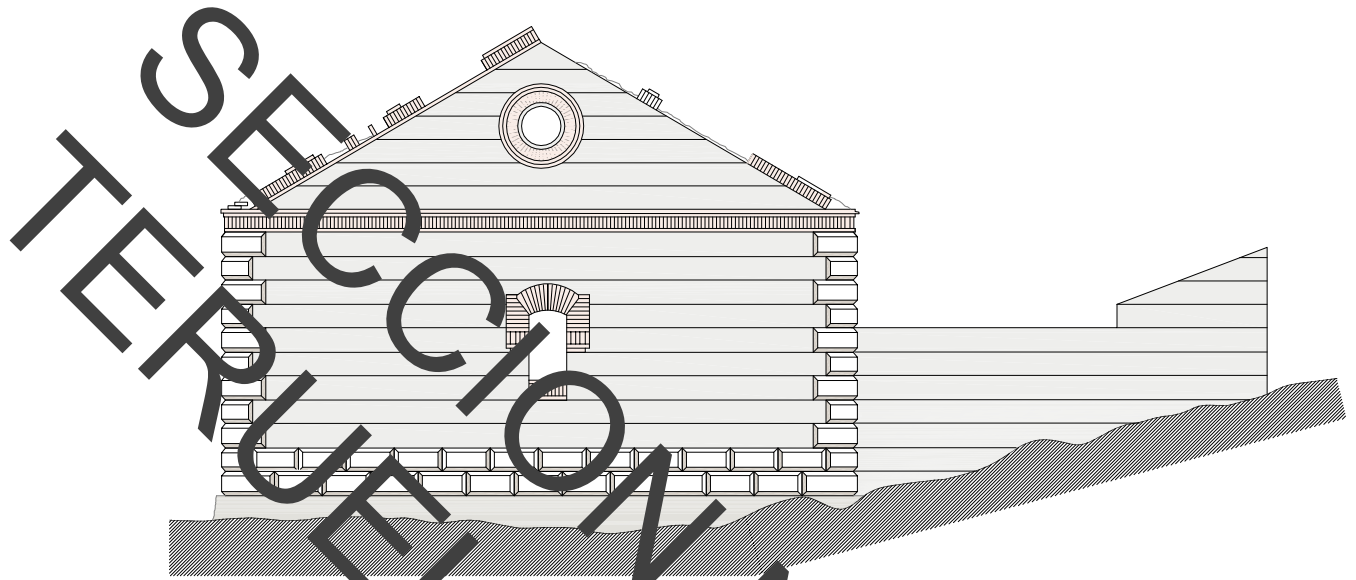


ALZADO PRINCIPAL

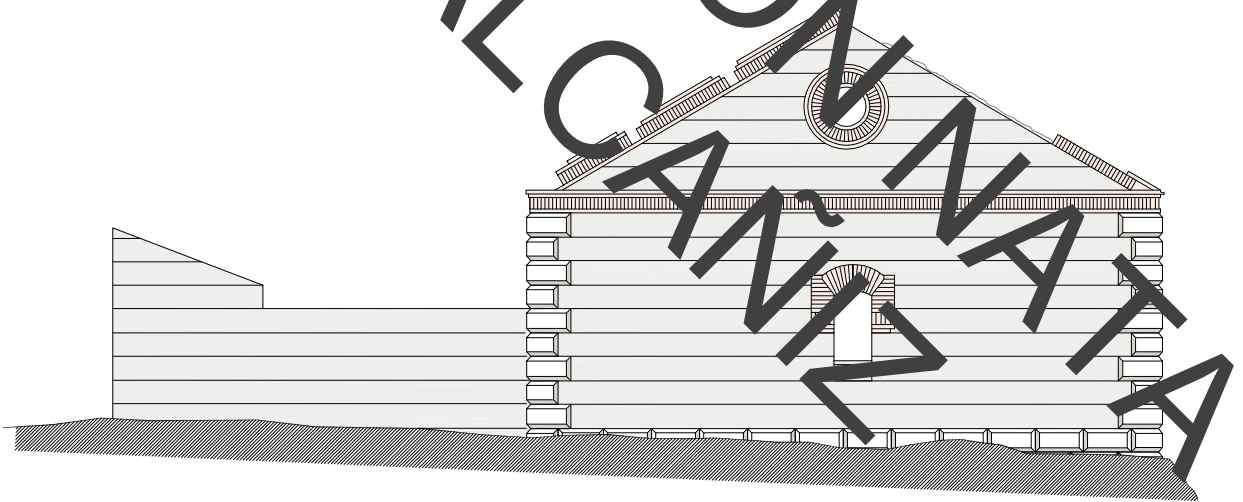


0 1 5 10m

PLANTA

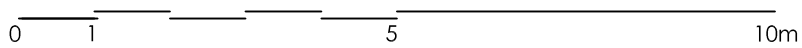


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CI-03

CASILLA FERROVIARIA. ALFAMBRA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Feruel

Municipio: Alfambra

Registro Catastral: 4401000409018

SUPERFICIE:

- 34,45 m² (142,03 viviendas; 9,15 patios)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huco 30)

X: 668013,49 m

Y: 4492809,10 m

Altitud aproximada: 1019 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

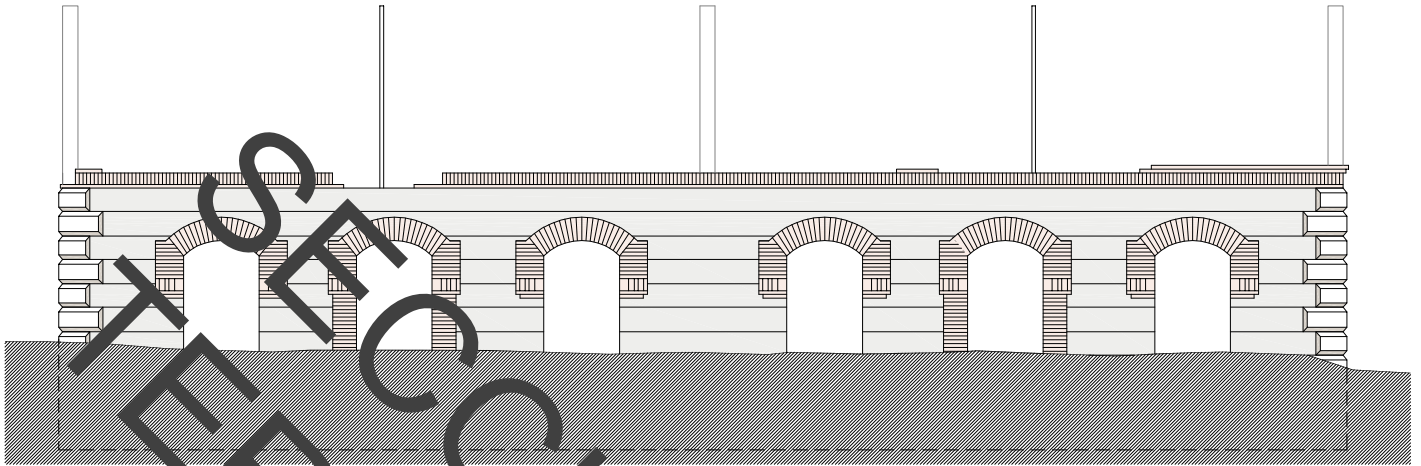
Casilla ferroviaria ubicada en el margen este del viaducto sobre el barranco de los canales. En la actualidad se encuentra semi-enterrada, aunque se llega a reconocer completamente todos sus elementos. Destaca la presencia de sus dos cerchas metálicas para resolver la estructura de cubierta, aunque ha desaparecido tanto el alero como su material de cobertura.

ESTADO ACTUAL

En esta casilla ferroviaria se sigue empleando el sistema más habitual, mediante la resolución de los paramos de fachada con piezas perforadas de hormigón, rellenas en su intrados con hormigón. Tanto el zócalo desde donde arranca la fachada, como el remate de las esquinas se encuentran resueltos con piezas de piedra

artificial. El ladrillo cerámico, como tercer material que compone las fachadas, es usado para resolver la cornisa, los dinteles y el alfeizar de los vanos.





ALZADO PRINCIPAL

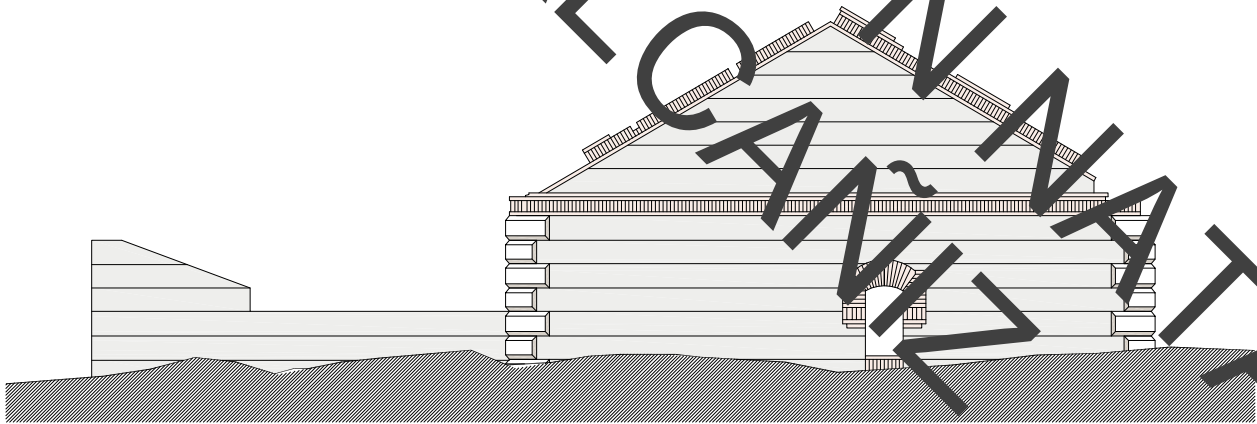


PLANTA

0 1 5 10m

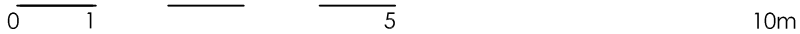


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CI-04

CASILLA FERROVIARIA. PERALES DEL ALFAMBRA

LOCALIZACIÓN:

Comarca: Teruel
Municipio: Perales del Alfambra
Registro Catastral: 4419205010902

SUPERFICIE:

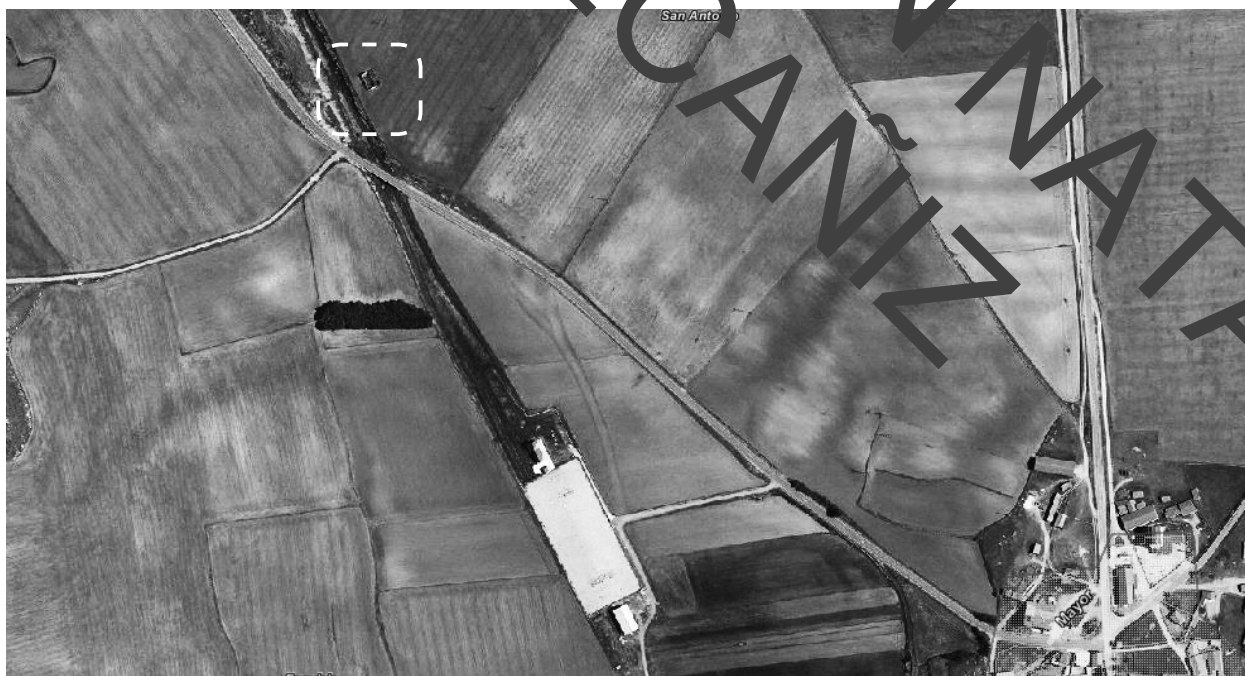
- 728,53 m² (141,45 viviendas; 87,09 patio)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huco 30)

X: 668225,62 m
Y: 4500784,80 m
Altitud aproximada: 1110 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

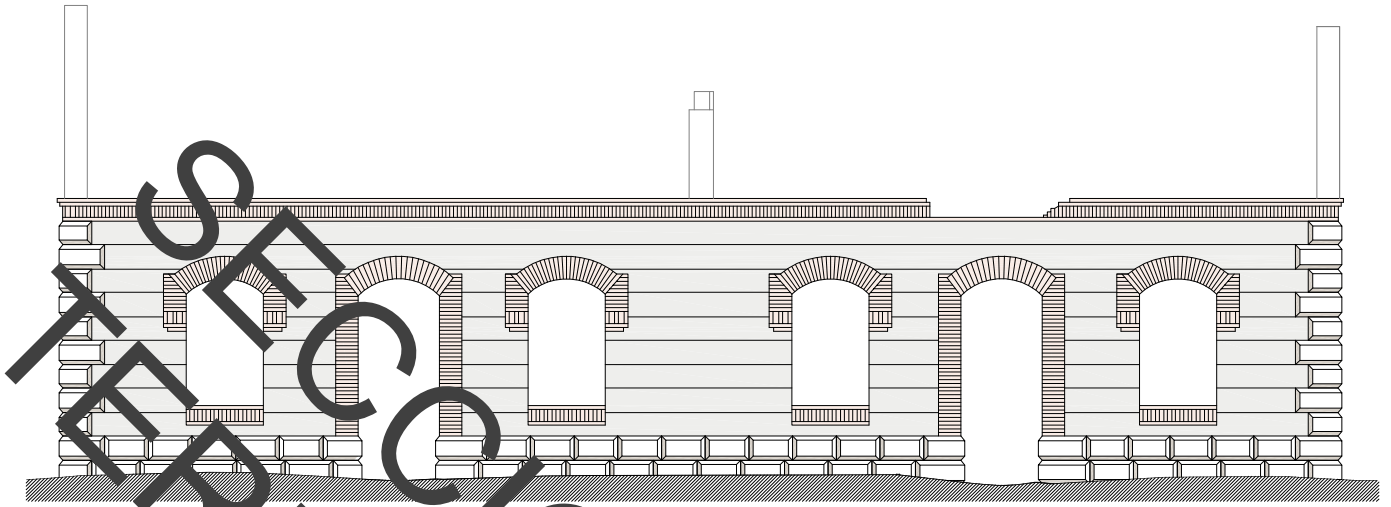
Casilla que comprende por su ubicación en las proximidades de la estación de Perales del Alfambra. En la actualidad, permanece en el interior de un área de cultivo con un fácil acceso desde la carretera A-1509. Sólo se ha mantenido su estructura muraria, desapareciendo completamente su estructura de cubierta y compartimentación interior, incluso el muro piñón de separación de las dos viviendas. También aparece derrumbado el muro de cierre del patio trasero.

ESTADO ACTUAL

Sus muros, como único testimonio de su existencia, se encuentran realizados de la manera más habitual al resto de las edificaciones, hechos con piezas prefabricadas rellenas en su alma de hormigón, a excepción del zócalo y las esquinas de los muros, ejecutadas con

piezas de piedra artificial. El ladrillo cerámico es utilizado para resolver la cornisa, así como los dinteles y alfeizares de sus vanos. Destaca por ser la única casilla que se ha encontrado que ha eliminado el uso del ladrillo cerámico para resolver tanto dinteles como alfeizares en la fachada recayente al patio, ejecutándose íntegramente con piezas prefabricadas.



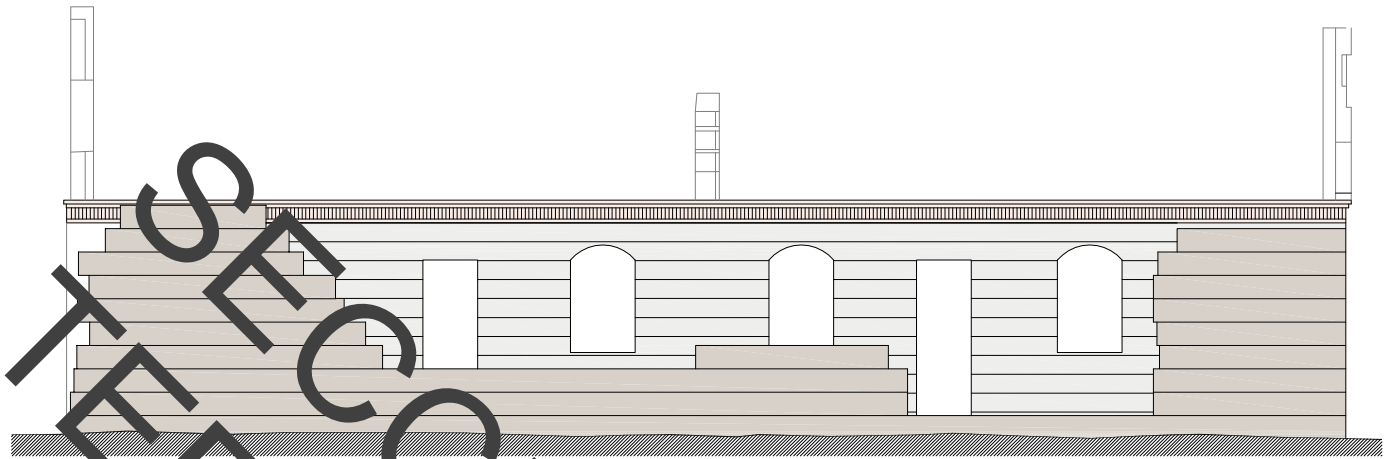


ALZADO PRINCIPAL

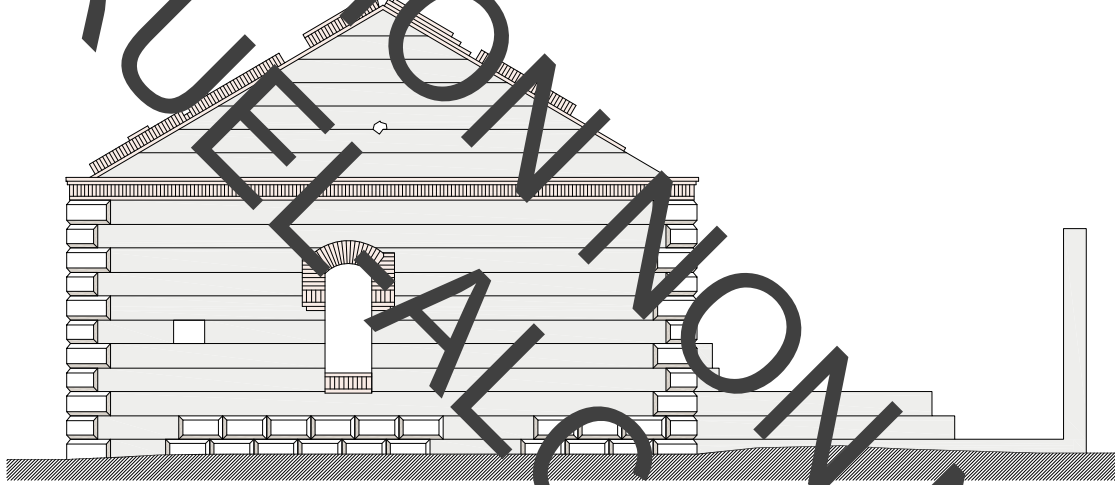


0 1 5 10m

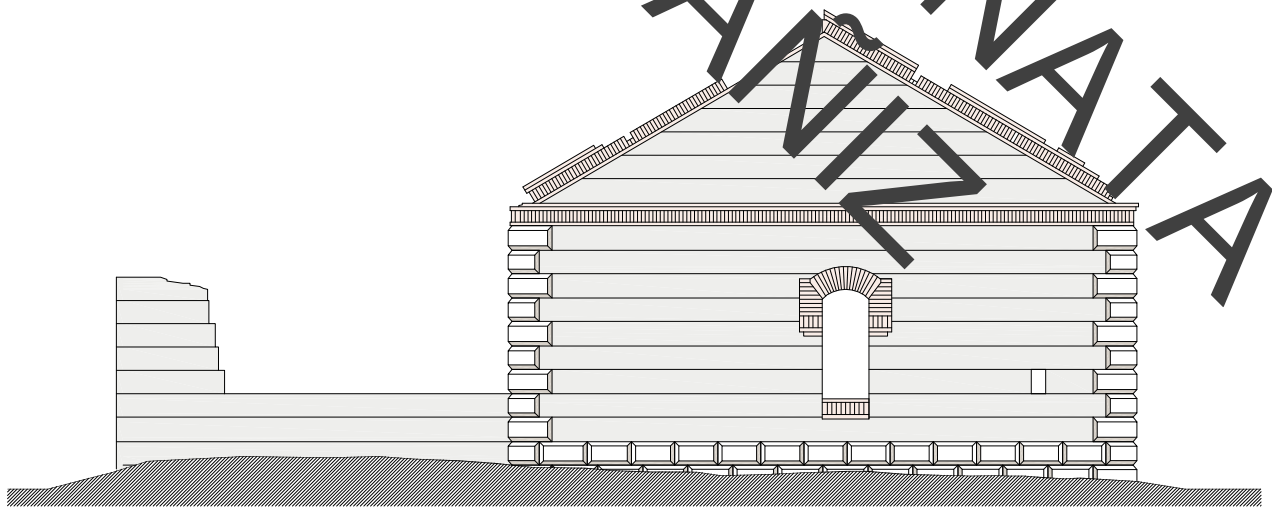
PLANTA



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:

0 1 5 10m

TE-CI-05

CASILLA FERROVIARIA. SANT JUST

LOCALIZACIÓN:

- Comarca: Cuencas Mineras (Teruel)

- Municipio: Valdeongos

- Registro Catastral: 4425000300717

SUPERFICIE:

- 2743 m² (142,79 viviendas; 8,77 patios)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huelo 30)

X: 681379,77 m

Y: 4516404,15 m

Altitud aproximada: 1304 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

Casilla ferroviaria de difícil acceso por ubicarse entre dos túneles en el vertiente norte del puerto de Sant Just. Presenta un estado de avanzado estado de ruina con gran parte de la estructura muraria derruida, y aunque se mantiene sus aristas metálicas, estas se hallan desplomadas.

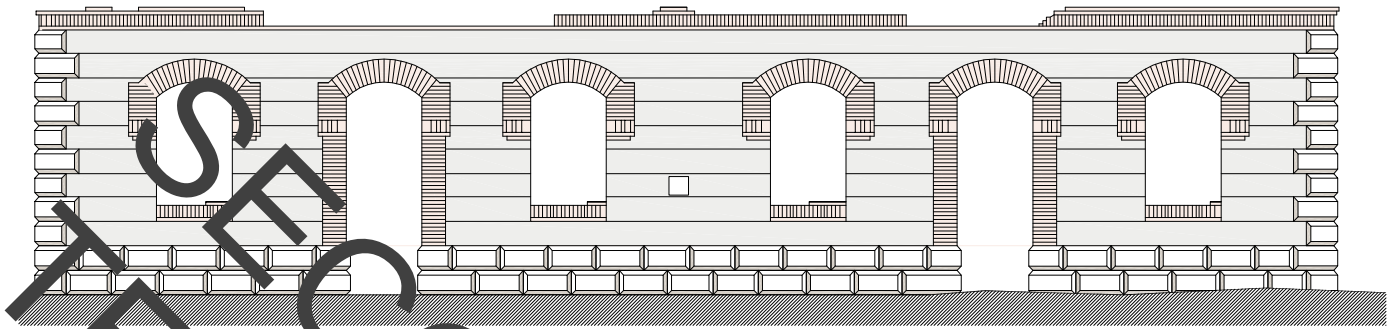
ESTADO ACTUAL

La resolución constructiva se encuentra realizada de forma análoga al caso más general mediante la resolución de su estructura muraria con la disposición de piezas prefabricadas reñadas en su alma de hormigón. Todas sus unidades arrancan desde un zócalo realizado con piedra, idéntico al igual que el remate de las esquinas de sus fachadas. Tanto cornisa, dintel y alfeizares se encuentran restos con ladrillo cerámico,

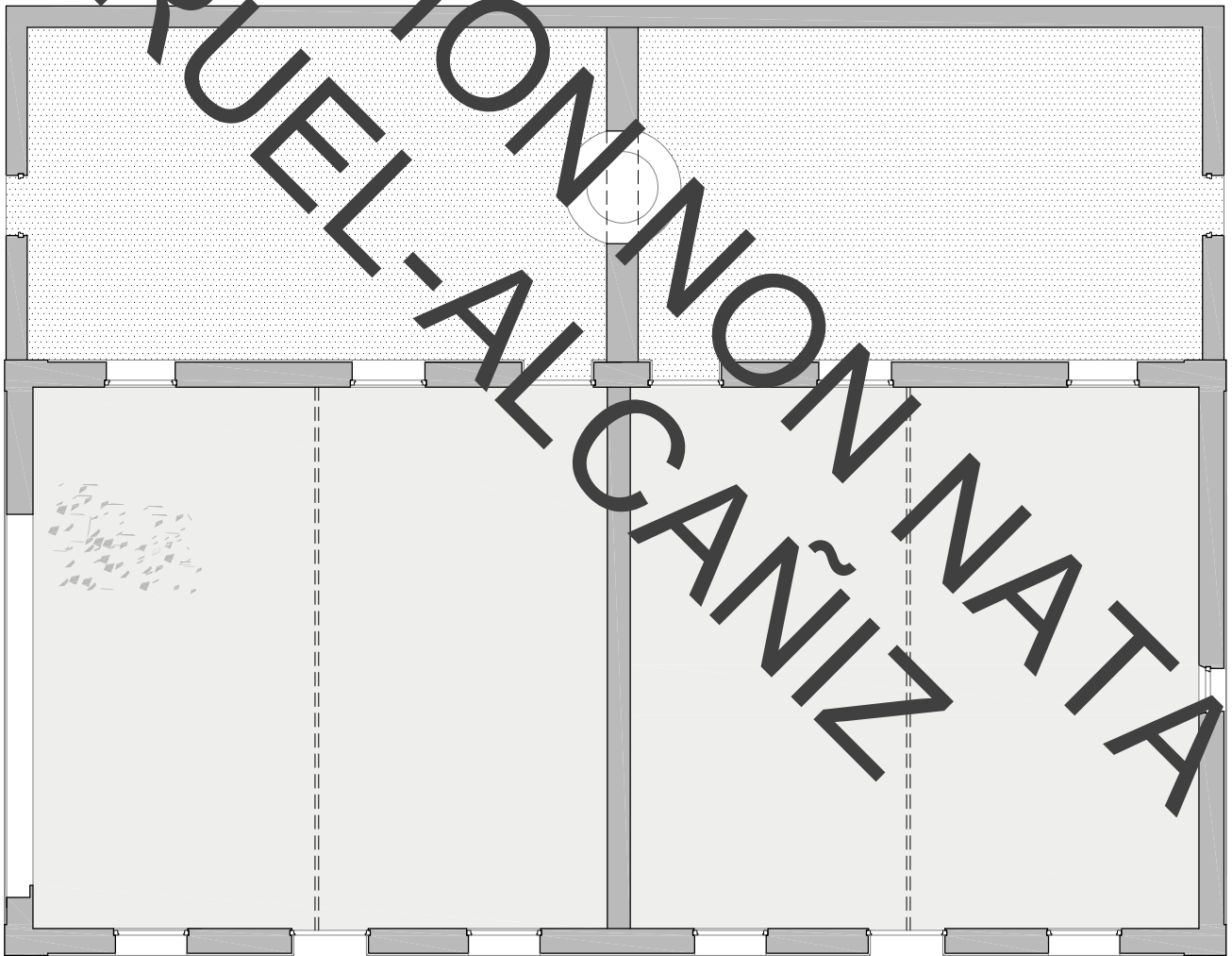
comprobando su simplificación constructiva en los vanos recayentes a patio o corral trasero.

Se llega a apreciar algún paño del pavimento interior, realizado mediante solera ligera de hormigón con un acabado en cemento ruleteado, llegando a marcar un despiece a modo de pavimento discontinuo.



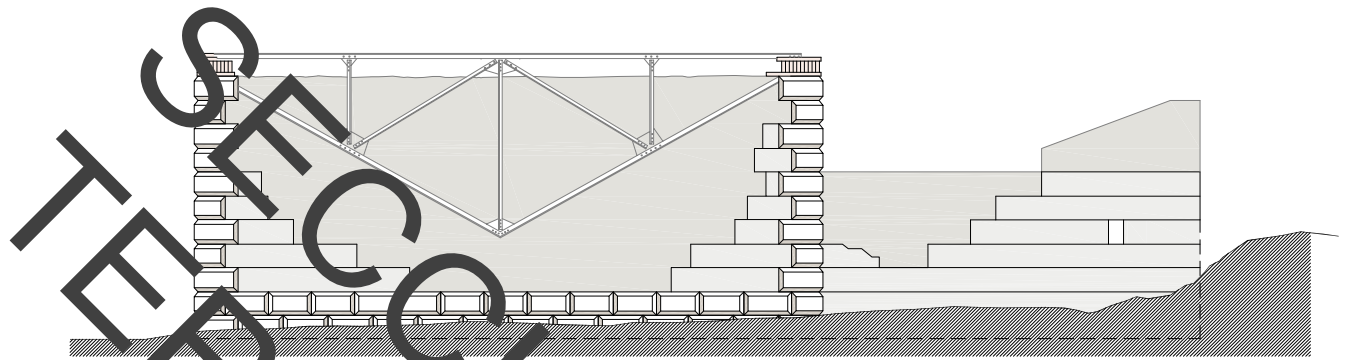


ALZADO PRINCIPAL

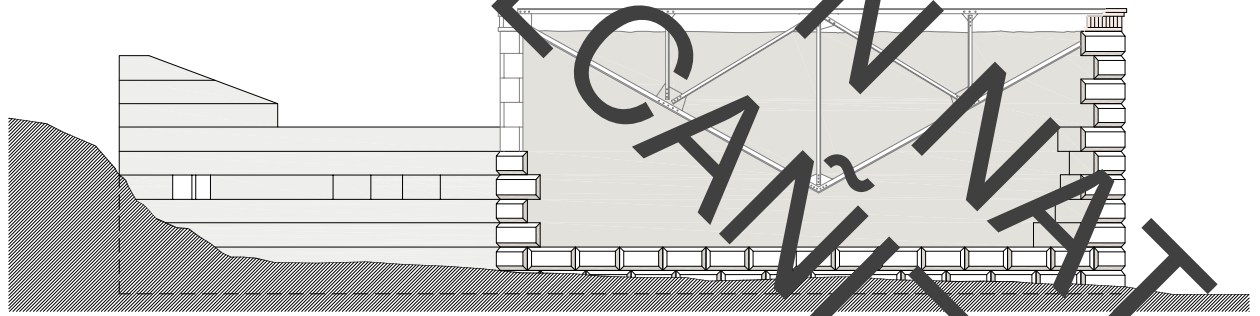


PLANTA

0 1 5 10m

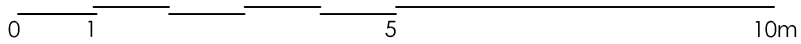


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CL-06

CASILLA FERROVIARIA. PALOMAR

LOCALIZACIÓN:

- Comarca: Cuencas Mineras (Teruel)

- Municipio: Palomar de Arroyos

- Registro Catastral: 4418500110006

SUPERFICIE:

- 2.26,22 m² (142,88 viviendas; 8.355 patios)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huco 30)

X: 688110,67 m

Y: 4516206,45 m

Altitud aproximada: 1207 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

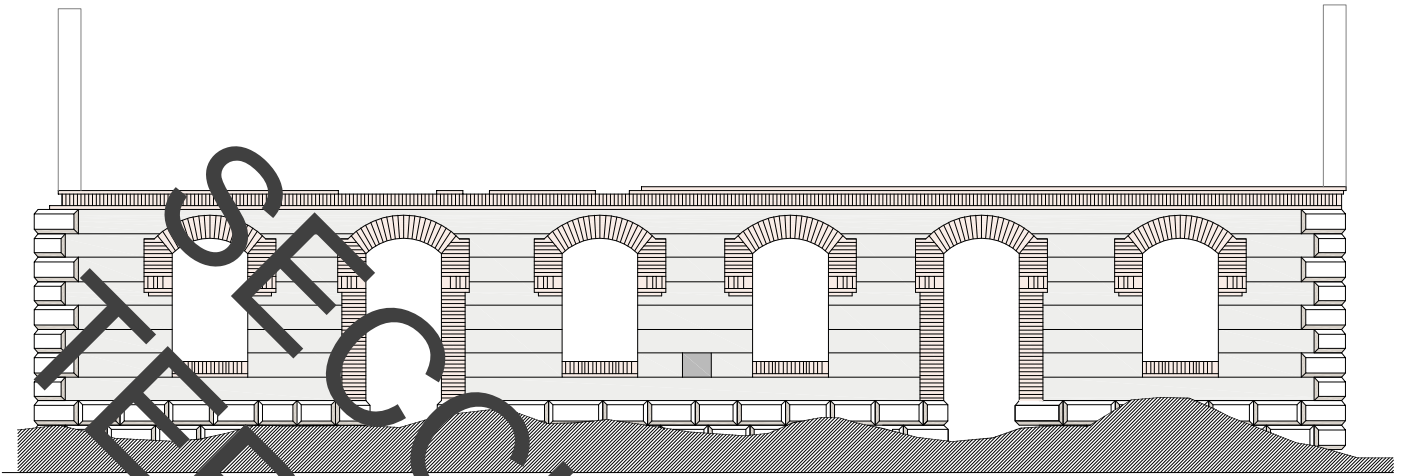
Ubicada en la vertiente norte de la sierra de Sant Just, se encuentra emplazada en pendiente por lo que el agua de las escorrentías ha afectado a la base de sus muros generando daños en su estructura muraria. En la actualidad, únicamente ha perdurado la estructura muraria, desapareciendo su cubierta y la estructura metálica que la sustentaba.

ESTADO ACTUAL

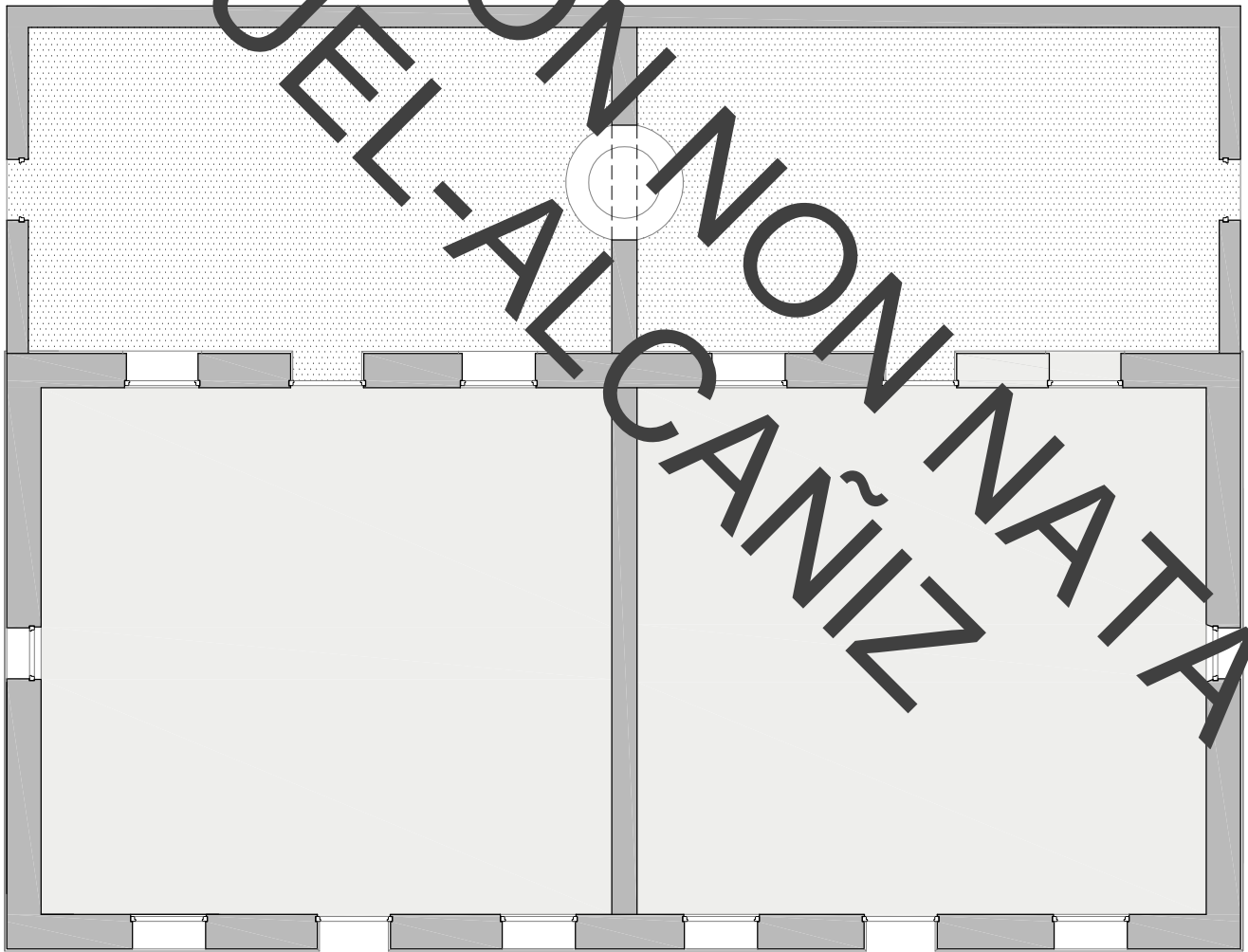
Su construcción se basa en la ejecución de muros mediante piezas prefabricadas rellenas en su alma de hormigón pobre. Los pilares de fachada surgen desde un zócalo, que al igual que las esquinas de los muros, se encuentran resueltas con piezas de piedra artificial. La totalidad de los vanos se encuentran resueltos

tanto en la formación de su dintel como en el alfeizar, mediante el uso del ladrillo cerámico, apareciendo de nuevo para resolver la cornisa que recorre todo el edificio.



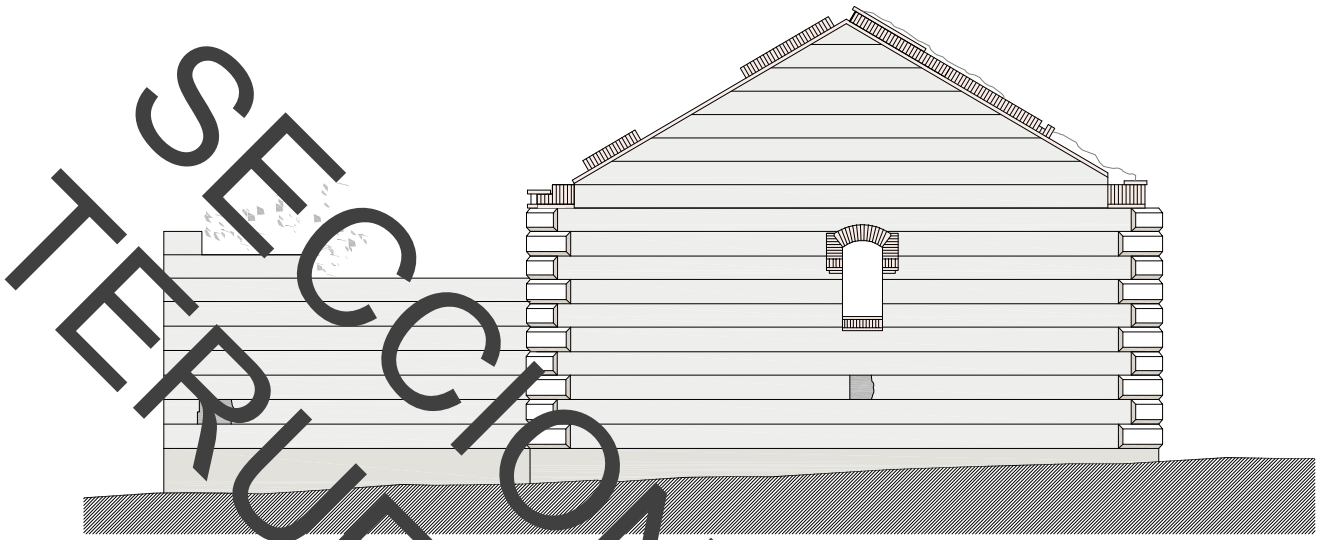


ALZADO PRINCIPAL



PLANTA

0 1 5 10m

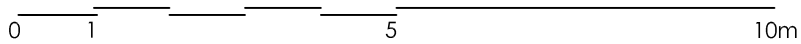


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CI-07

CASILLA FERROVIARIA. CASTELL DE CABRA

LOCALIZACIÓN:

- Comarca: Cuencas Mineras (Teruel)

- Municipio: Castell de Cabra

- Registro Catastral: 44061A02200213

SUPERFICIE:

- 2.713 m² (145,62 viviendas, 81,73 patio)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huco 30)

X: 694653,47 m

Y: 4518158,07 m

- Altitud aproximada: 1165 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

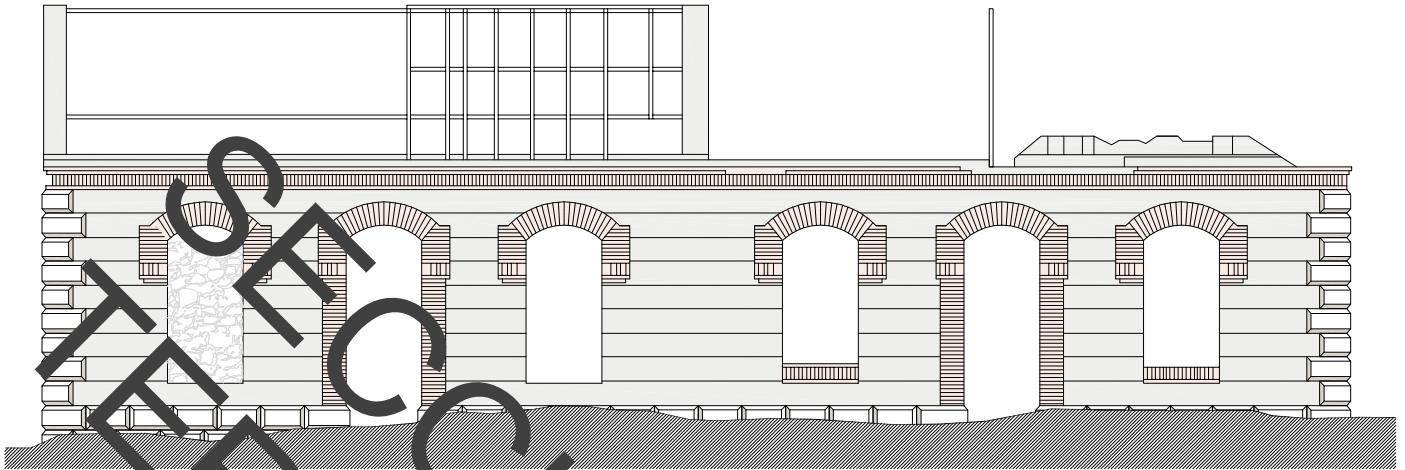
Casilla ferroviaria ubicada en la boca de un túnel de difícil acceso. Destaca por ser la única junto con la de Teruel en estar realizada en piezas de bloque de hormigón de menor tamaño, análoga a las empleadas en la actualidad. Además parte del cerramiento del patio trasero se encuentra ejecutada con piezas prefabricadas típicas, por lo que podría entenderse que en esta casilla se realizó un cambio en el sistema constructivo empleado habitualmente en el resto de las edificaciones.

ESTADO ACTUAL

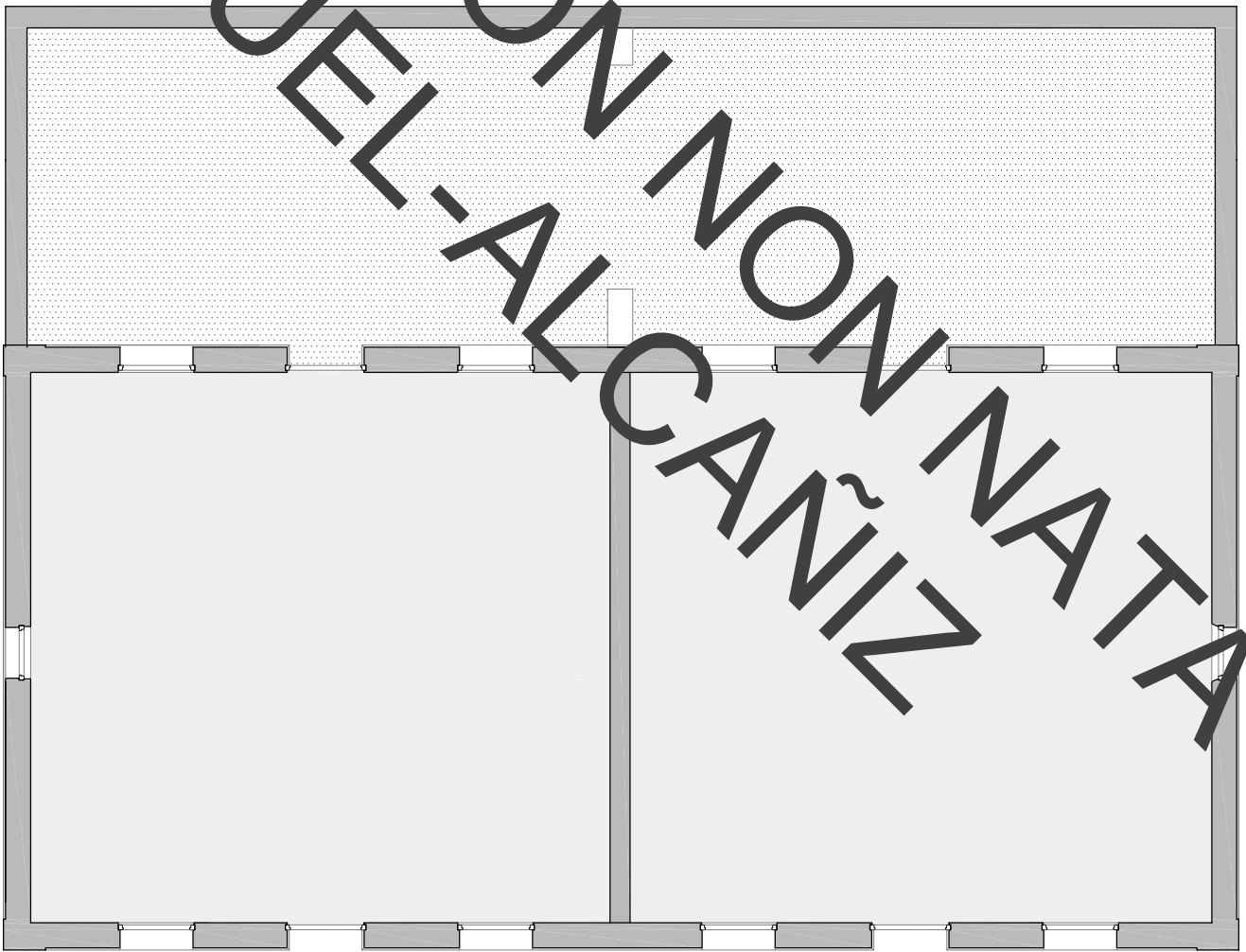
Puede que por su escasa ubicación, es la única casilla que mantiene parte de su cubierta, permitiendo observar el sistema empleado para estas edificaciones. Su estructura muraria, que parte desde el zócalo resaca con piedra artificial, se encuentra resaca con piezas

de bloque de hormigón. Se ha apreciado numerosas grietas y giros en los muros, debido principalmente a la falta de traba entre las piezas que configura el muro. Todo su vanos se encuentran resueltos con ladrillo cerámico en la formación de dinteles y alfeizar.



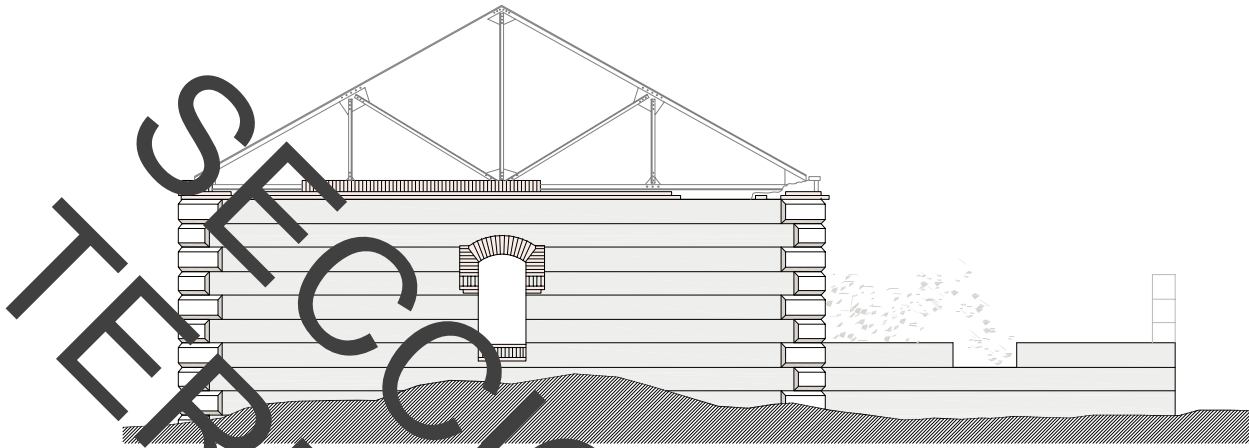


ALZADO PRINCIPAL

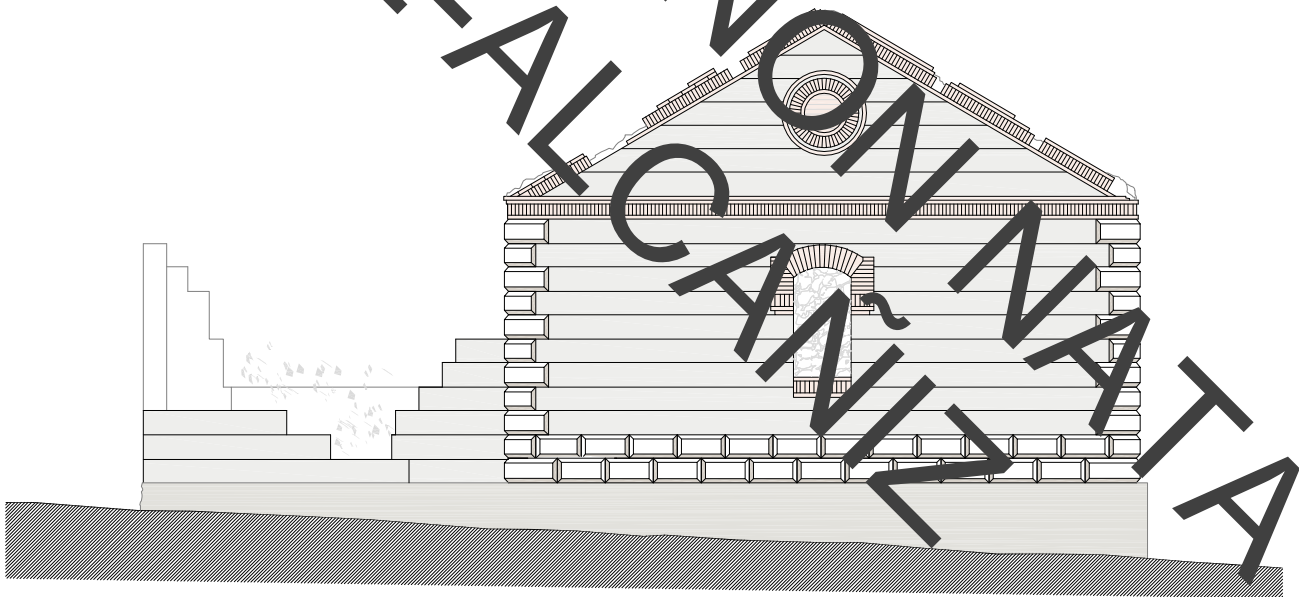


PLANTA

0 1 5 10m

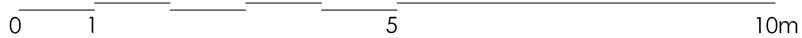


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CL-08

CASILLA FERROVIARIA. PITARRA

LOCALIZACIÓN:

- Comarca: Bajo Aragón (Teruel)

- Municipio: Calanza

- Registro Catastral: 44112001800017

SUPERFICIE:

- 173,92 m² (14736 viviendas; 120,80 parcelas)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Huco 30)

X: 728307,12 m

Y: 4536002,10 m

Altitud aproximada: 500 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

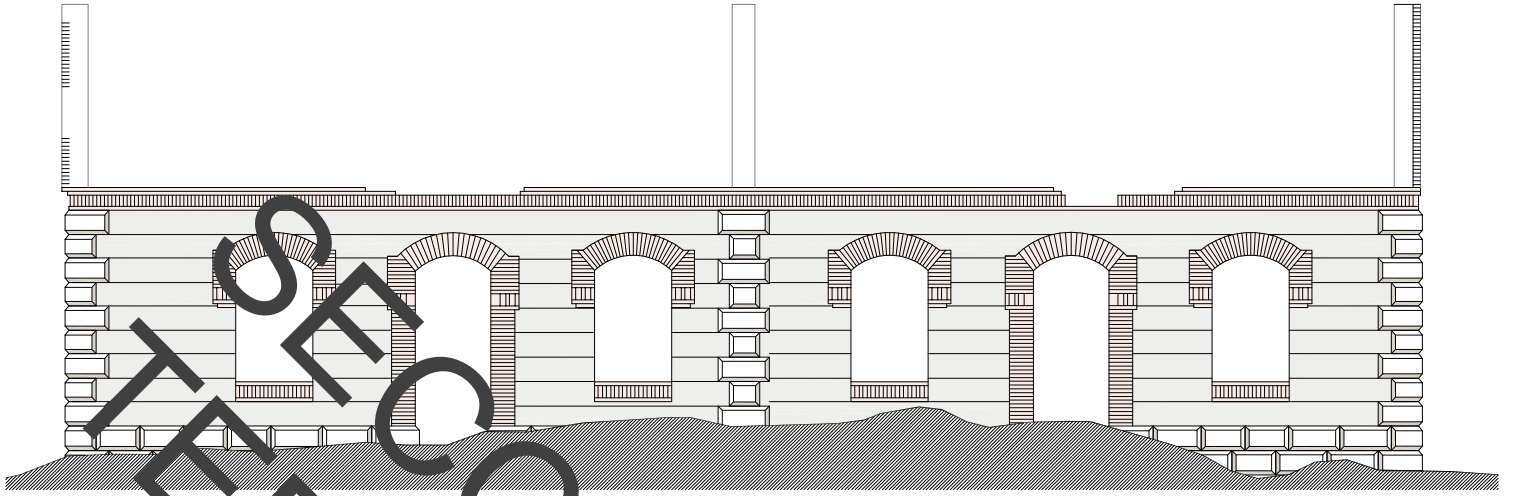
Se encuentra ubicada en las proximidades de la carretera N.º 20, por donde discurría el trazado ferroviario. En la actualidad únicamente conserva su estructura muraria, aunque en buen estado, permitiendo observar casi de forma completa la cornisa de ladrillo que recorre la coronación de sus fachadas.

ESTADO ACTUAL

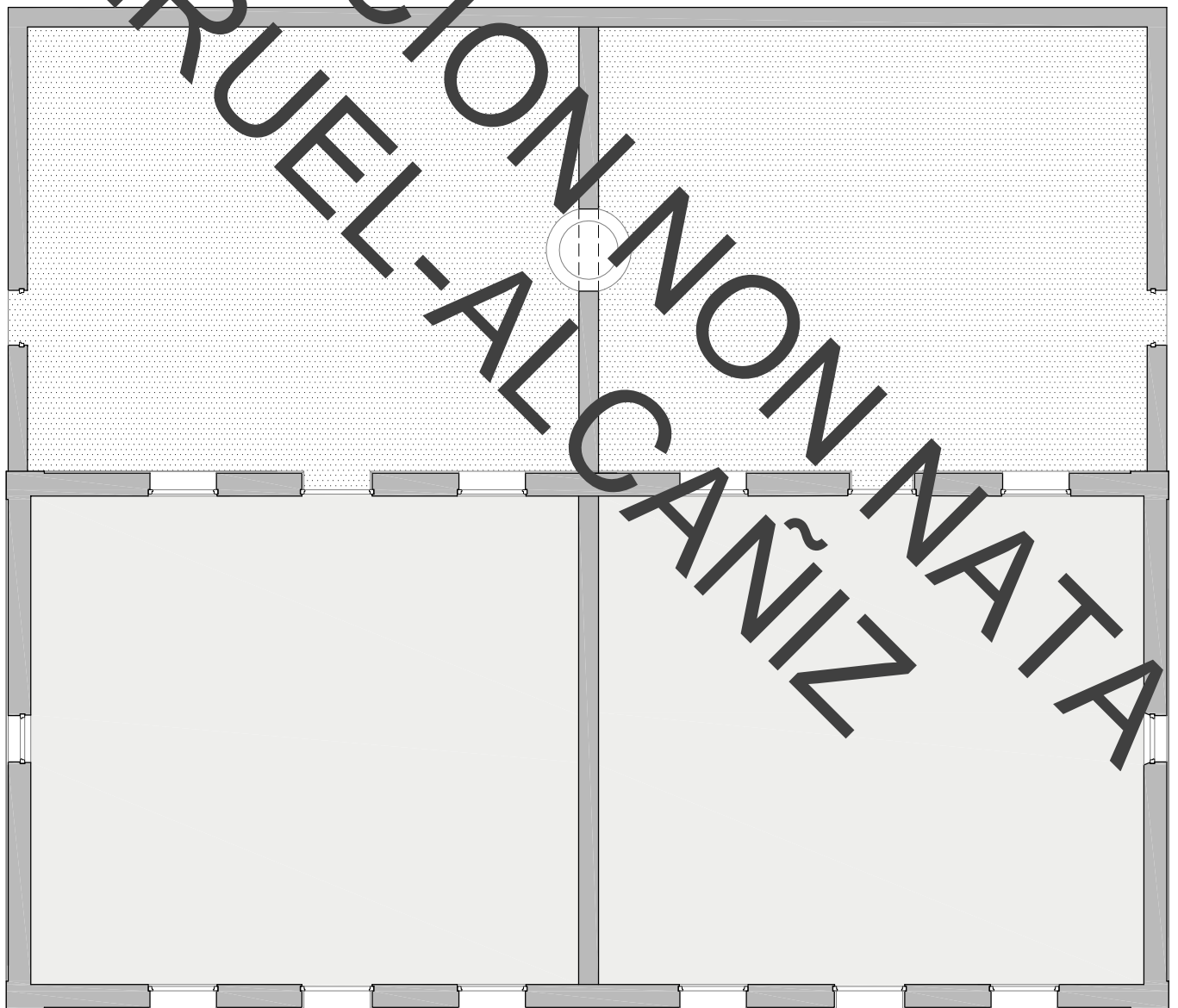
Construida al modo habitual que se venían estas construcciones con el trazado ferroviario, se encuentran ejecutados sus muros mediante piezas prefabricadas de hormigón, rellenas en su interior con hormigón pobre. Tanto en el local desde donde arranca la fachada, como en el remate de las esquinas, se encuentran rematados con piezas de

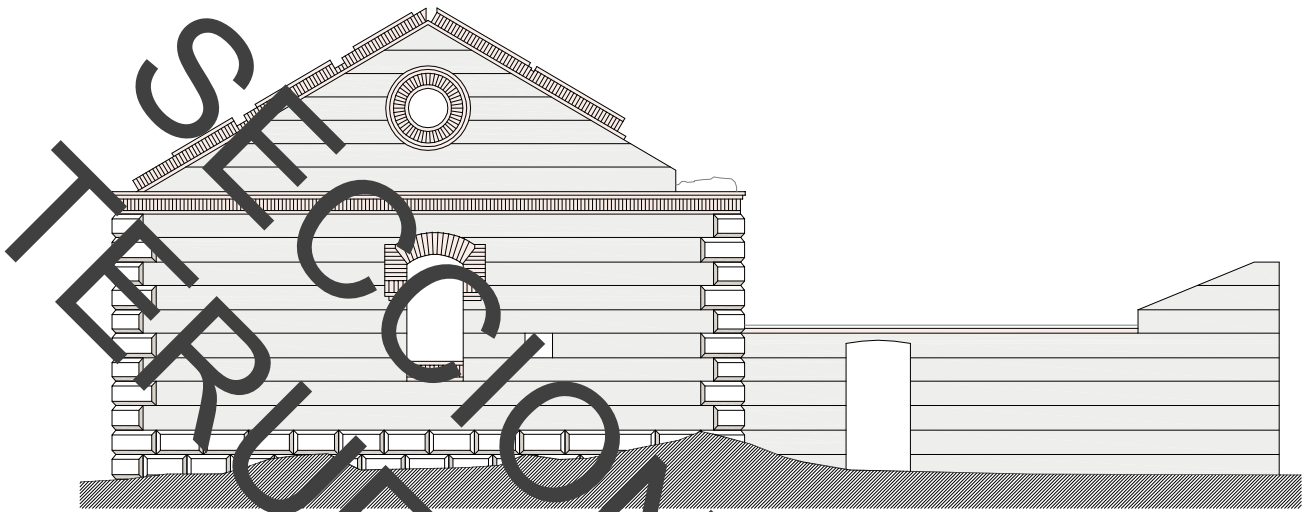
pedra artificial. El ladrillo cerámico, como tercer material que compone las fachadas, es usado para resolver la cornisa, los dinteles y el alfeizar de los vanos, destacando el buen estado que presenta.



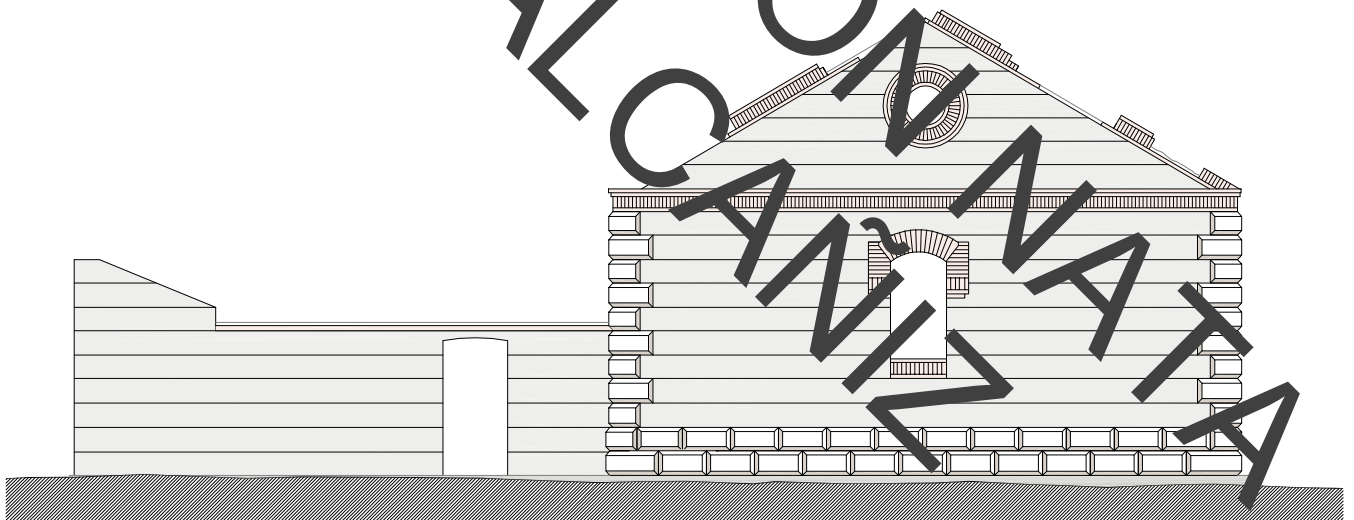


ALZADO PRINCIPAL



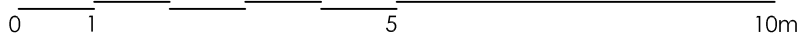


ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:



TE-CL-09

CASILLA FERROVIARIA. CASTELSERAS

LOCALIZACIÓN:

- Comarca: Bajo Aragón (Teruel)

- Municipio: Castelseras

- Registro Catastral: 44013/602000/3

SUPERFICIE:

- 153,32 m² (14788 viviendas; 10,59 parcelas)

UBICACIÓN: (UTM ETRS89 Hujo 30)

X: 736208,69 m

Y: 4546309,20 m

- Altitud aproximada: 360 metros

ESTADO:

- Abandonada



DESCRIPCIÓN:

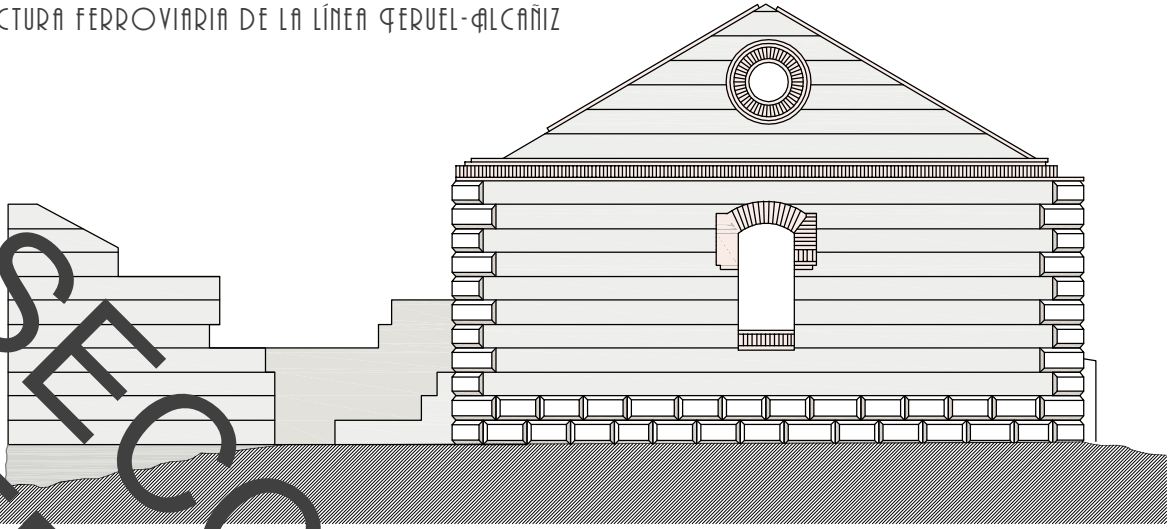
Última de las casillas ferroviarias antes de llegar a la población de Acañiz. Se ubica en el lateral de la carretera N-420 por lo que presenta un fácil acceso. Únicamente queda la estructura muraria, por lo que se ha perdido de forma completa su compartimentación y cubierta. Presenta un cuerpo menor adosado a la fachada principal, pero por sus materiales parece datar de una época posterior a la construcción original.

ESTADO ACTUAL

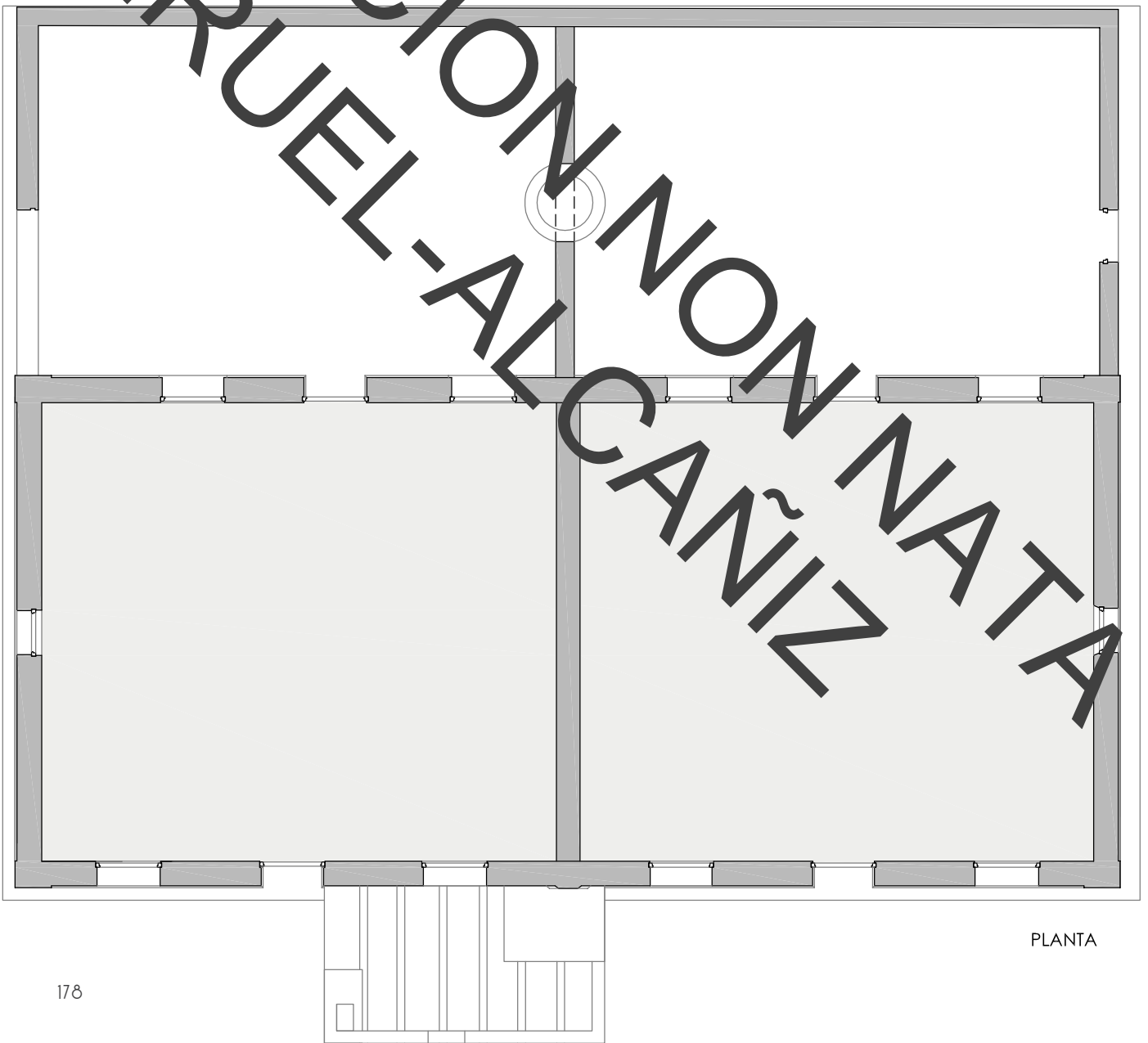
Esta edificación se identifica de forma completa a la solución más habitual de las construcciones del trayecto ferroviario. Sobre un zócalo realizado con piezas de piedra artificial, se realizan los muros de fachada con función estructural, configurados por piezas prefabricadas de hormigón, rellenas en su intradós con hormigón

pobre. La igual que el zócalo, sus esquinas se rematan con piezas de piedra artificial. El ladrillo cerámico, como tercer material que compone las fachadas, es usado para resolver la cornisa, los dinteles y el alfeizar de los vanos.

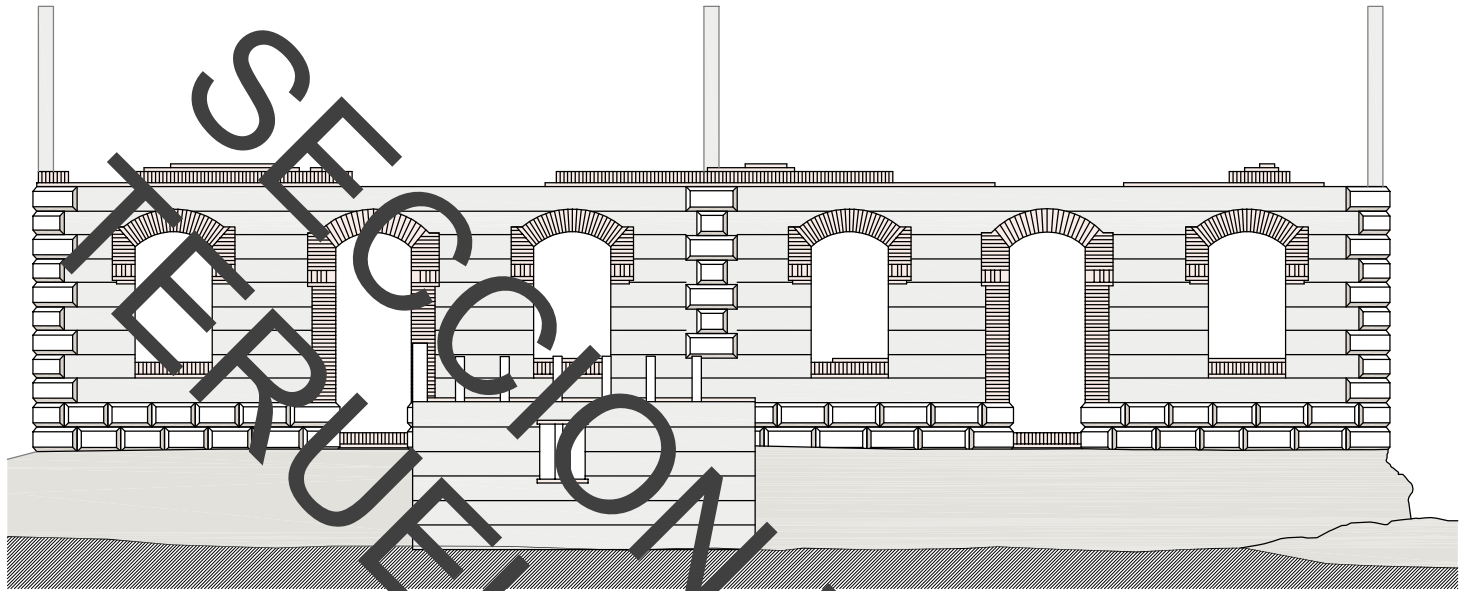




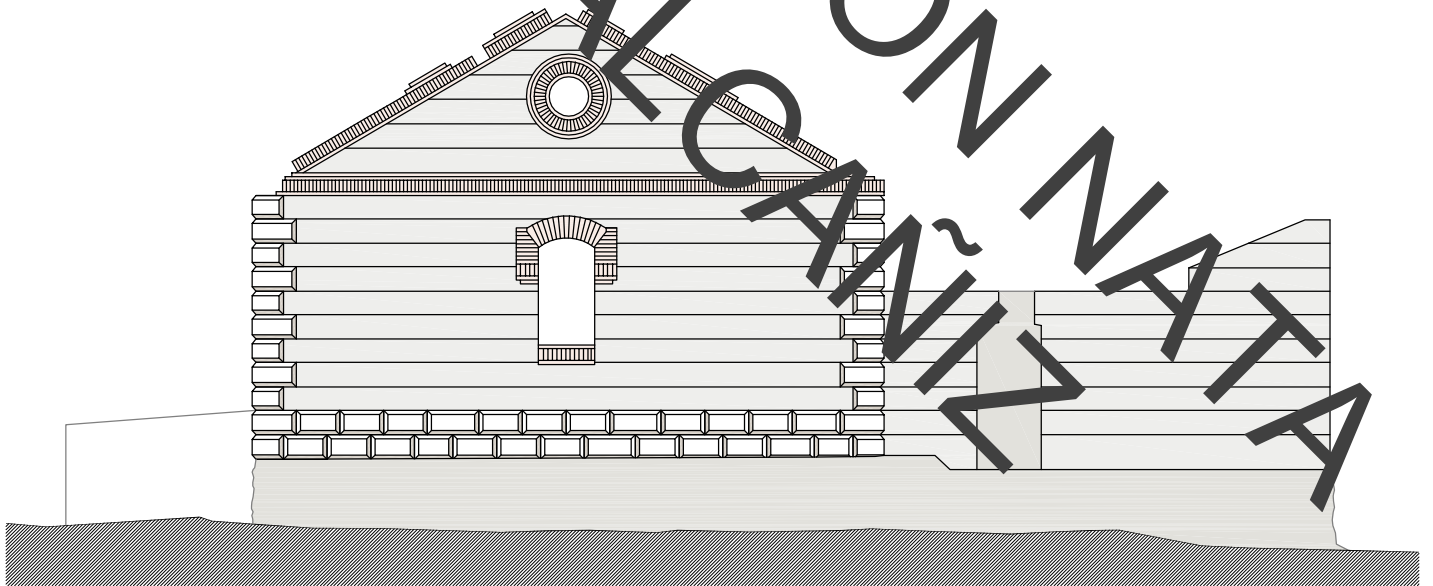
ALZADO LATERAL DERECHO



PLANTA



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala:

