

TRABAJO DE FIN DE GRADO



Universidad de Valladolid

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE LAS ACEÑAS DEL RÍO DUERO ENTRE TORDESILLAS Y ZAMORA. EXPANSIÓN, DECADENCIA Y NUEVAS FUNCIONES

Facultad de Filosofía y Letras

Grado en Geografía y Ordenación del Territorio

Autor: Diego Sánchez Blaya

Tutor: Daniel Herrero Luque

Curso 2023-2024

RESUMEN

En el cauce del río Duero, entre los municipios de Tordesillas y Zamora, se encuentra un conjunto único de ingenios hidráulicos de gran valor tecnológico e industrial. Estas innovadoras construcciones llamadas aceñas, aprovechaban la fuerza del agua para la molienda del grano. Fueron difundidas por los musulmanes tras la ocupación de la península ibérica, y, entre los siglos XII y XV, tuvieron su época de mayor esplendor, contribuyendo al desarrollo económico de la sociedad. Con la llegada del Renacimiento, los avances tecnológicos causaron la pérdida de rentabilidad de las aceñas, por lo que, estos ingenios comienzan un largo periodo de declive cuyo final se producirá el siglo pasado con el nuevo modelo energético, siendo de gran relevancia las centrales hidroeléctricas. En el tramo analizado, todas las aceñas han perdido su funcionalidad original y la mayoría se encuentran abandonadas, pero, desde finales del siglo XX, algunas de ellas han sido rehabilitadas gracias a su riqueza patrimonial. El presente trabajo dará respuesta a todas estas situaciones desde un ámbito de análisis geográfico.

Palabras clave: río Duero, aceña, ingenio hidráulico, agua, usos, abandono, patrimonio.

ABSTRACT

On the course of the Duero River, between the municipalities of Tordesillas and Zamora, there is a unique set of hydraulic devices of great technological and industrial value. These innovative constructions, known as aceñas (or watermills), harnessed the power of water to grind grain. They were spread by the Muslims after the invasion of the Iberian Peninsula, and between the 12th and 15th centuries, they enjoyed their period of greatest splendor, contributing to the economic development of society. With the arrival of the Renaissance, technological advances led to the loss of profitability of the aceñas, and these mills began a long period of decline, the end of which would come in the last century with the new energy model, with hydroelectric power stations being of great importance. In the section analysed, all the mills have lost their original functionality and most of them are abandoned, but, since the end of the 20th century, many of them have been rehabilitated thanks to their rich heritage. This work will respond to all these situations from a geographical analysis.

Keywords: Duero River, aceña, hydraulic device, water, uses, abandonment, heritage.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	5
1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.1. Hipótesis y objetivos	10
1.2. Metodología: Fuentes de información y técnicas utilizadas.....	11
2. CONTEXTUALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	18
2.1. Localización del tramo de análisis a partir del marco administrativo del río Duero	18
2.2. Usos del suelo, rasgos geológicos del área de estudio y otros aspectos de interés	20
3. PAISAJE Y ENTORNO FÍSICO DE LAS ACEÑAS EN EL RÍO DUERO	28
4. LAS ACEÑAS, INGENIOS HIDRÁULICOS PREINDUSTRIALES.....	35
4.1. Aproximación hacia un concepto	35
4.2. Contexto espacial y temporal de las aceñas en el río Duero	36
4.3. Caracterización básica de las aceñas del río Duero.....	37
4.3.1. Explicación del funcionamiento de las aceñas a partir de unos términos básicos	40
4.3.2. Las labores en las aceñas	50
4.4. Tipos de aceñas.....	51
4.4.1. Aceñas de cuerpos huecos	54
4.4.2. Aceñas de cuerpos huecos y macizos	56
4.4.3. Aceñas entre las pilas de un puente	59
4.5. Otras aceñas más allá del río Duero	60
5. ESTUDIO DE LAS ACEÑAS EN EL RÍO DUERO.....	63
5.1. Aceñas de San Miguel del Pino	65
5.1.1. Aceña de San Miguel del Pino.....	65
5.2. Aceñas de Tordesillas	69
5.2.1. Aceña de La Peña	70
5.2.2. Aceña del Puente	72
5.2.3. Aceña del Postigo	74
5.2.4. Aceña de Osluga	76
5.2.5. Aceña de Zafraguillas	78
5.2.6. Aceña de La Moraleja.....	81

5.3 Aceñas de Pollos.....	82
5.3.1. Aceña de Herreros	82
5.4. Aceñas de Toro	84
5.4.1. Aceña de La Peral	85
.....	87
5.4.2. Aceña del Vado	87
5.4.3. Aceña de Granja Florencia	89
5.5. Aceñas de Villaralbo	92
5.5.1. Aceña de Villaralbo	92
5.6. Aceñas de Zamora	94
5.6.1. Aceña de La Pinilla.....	95
5.6.2. Aceña de Cabañales	97
5.6.3. Aceña de Olivares	100
5.6.4. Aceña de Gijón	103
5.6.5. Aceña de Los Pisones	106
5.7. Aceñas de Pereruela.....	107
5.7.1. Aceña de Congosta	108
6. ESTADO DE LAS ACEÑAS EN EL RÍO DUERO, DEL ABANDONO A LA REVALORIZACIÓN	110
6.1. Adaptación funcional de las aceñas en el río Duero.....	110
6.2. Revalorización de las aceñas a partir de las nuevas funciones.....	113
6.2.1. Buenas prácticas para revalorizar las aceñas: el caso de Zamora.....	115
7. CONCLUSIONES.....	122
8. BIBLIOGRAFÍA	124
ANEXO I: FICHAS DEL ESTADO DE LAS ACEÑAS EN LA ACTUALIDAD	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localización de las aceñas situadas en el río Duero español.	14
Figura 2: Mapa de localización de las posibles aceñas en el río Duero español.	15
Figura 3: Mapa de los principales ríos de Castilla y León con el Duero como curso principal.	18
Figura 4: Mapa de los municipios ribereños de este estudio.	20
Figura 5: Mapa de la ZEC/ZEPA Riberas de Castronuño.	23
Figura 6: Mapa de las formaciones litológicas con las aceñas de este estudio marcadas con puntos negros.	26
Figura 7: Mapa de los usos de suelo con las aceñas de este estudio marcadas con puntos negros.	27
Figura 8: Vista de la aceña de Gijón, y tras esta, la isla de Gijón.	30
Figura 9: Vista del río Duero a su paso por el puente de Tordesillas, con el casco histórico de la villa al fondo de la imagen, y las aceñas del Postigo a la izquierda de la misma. .	31
Figura 10: Vista del río Duero a su paso por el puente Mayor de Toro en el año 2022, con la ciudad toresana al fondo de la imagen.	32
Figura 11: Vista del río Duero desde la Playa de los Pelambres de Zamora, con la aceña de Olivares en primera plana y el casco histórico de Zamora emergiendo tras esta.	33
Figura 12: Croquis de una aceña señalada mediante el rectángulo rojo.	41
Figura 13: Croquis de un azud señalado mediante el rectángulo rojo.	42
Figura 14: Croquis de un aliviadero señalado mediante el rectángulo rojo.	42
Figura 15: Croquis de un cañal señalado mediante el rectángulo rojo.	43
Figura 16: Croquis de un tajamar señalado mediante el rectángulo rojo.	44
Figura 17: Croquis de un canal señalado mediante el rectángulo rojo.	44
Figura 18: Croquis de una compuerta señalada mediante el rectángulo rojo.	45
Figura 19: Croquis de una rueda de paletas señalada mediante el rectángulo rojo.	46
Figura 20: Croquis de un cuerpo.	46
Figura 21: Croquis de un cárcavo señalado mediante el rectángulo rojo.	47
Figura 22: Croquis de unos engranajes señalados mediante el rectángulo rojo.	48
Figura 23: Croquis de un antruegal señalado mediante el rectángulo rojo.	48
Figura 24: Croquis de un espaldón señalado mediante el rectángulo rojo.	49
Figura 25: Croquis de un puente señalado mediante el rectángulo rojo.	50
Figura 26: Croquis de la aceña del Postigo.	55
Figura 27: Croquis de la aceña de Osluga.	55
Figura 28: Croquis de la aceña de La Peral.	56
Figura 29: Croquis de la aceña del Vado.	56
Figura 30: Croquis de la aceña de La Peña.	57
Figura 31: Arriba a la izq., croquis de la aceña de La Moraleja Figura 32: Arriba a la der., croquis de la aceña de Granja Florencia.	58
Figura 33: Abajo a la izq., croquis de la aceña de Zafraguillas. Figura 34: Abajo a la der., croquis de la aceña de Olivares.	58

Figura 35: Arriba a la izq., croquis de la aceña de Gijón Figura 36: Arriba a la der., croquis de la aceña de Los Pisones.....	59
Figura 37: Arriba a la izq., croquis de la aceña del Puente.....	60
Figura 38: Vista interior del Museo Hidráulico - Molino de Martos, en Córdoba	62
Figura 39: Arriba, mapa de las dieciocho aceñas que son objeto de este estudio Figura 40: Abajo, mapa de la aceña de San Miguel del Pino, las seis aceñas de Tordesillas y la aceña de Pollos..	64
Figura 41: Arriba, mapa de las tres aceñas de Toro Figura 42: Abajo, mapa de la aceña de Villaralbo, las cinco aceñas de Zamora y la aceña de Pereruela.....	65
Figura 43: Arriba, aceña de San Miguel del Pino representada en la planimetría de 1907	
Figura 44: Abajo, recorte de la minuta de San Miguel del Pino.....	66
Figura 45: Aceña de San Miguel del Pino.	68
Figura 46: Arriba a la izq., detalle de las antiguas muelas de la aceña en la fuente de la Pza. Mayor Figura 47: Arriba a la der., restos de la antigua casa del molinero próximos a la aceña.	68
Figura 48: Tabla de relación del número de ruedas por conjunto de aceñas en la localidad de Tordesillas según “Respuestas Generales del Catastro de Ensenada”, de mediados del siglo XVIII.....	69
Figura 49: Arriba, aceña de La Peña representada en la planimetría de 1905.....	70
Figura 50: Vista de los cuerpos de la aceña desde el puente de esta.	71
Figura 51: Arriba a la izq., interior de uno de los cubos de la aceña Figura 52: Arriba a la der., canales de agua.	71
Figura 53: Arriba a la izq., ruedas de palas encajadas en el arco del puente Figura 54: Arriba a la der., detalle del cubo de piedra y de los engranajes de la aceña.....	72
Figura 55: Arriba, vista del río Duero desde el puente de Tordesillas, con el azud y la aceña del Postigo al fondo de la imagen Figura 56: Abajo, aceña del Puente y aceña del Postigo representadas en el plano urbano de Tordesillas de 1924.....	73
Figura 57: Arriba, vista panorámica de los espaldones de la aceña del Postigo Figura 58: A la der., mapa de Tordesillas de 1852 elaborado por Francisco Coello.....	74
Figura 59: Arriba a la izq., interior de uno de los cuerpos de la aceña Figura 60: Arriba a la der., detalle de los arcos de piedra de los cárcavos.....	75
Figura 61: Aceña de Osluga representada en la planimetría de 1905.....	76
Figura 62: Cubo de la aceña de Osluga.	77
Figura 63: Arriba a la izq., entorno próximo a la aceña desde la orilla del río Figura 64: Arriba a la der., vista interior de la aceña en ruinas.....	78
Figura 65: Arriba, vista aérea del entorno de la aceña de Zafraguillas en el año 2016	
Figura 66: Abajo, detalle de los espaldones de los tres cuerpos de la aceña en el año 2016.	79
Figura 67: Arriba, aceña de Zofraguilla en la planimetría de 1905, y en la margen opuesta, las aceñas de Osluga y de La Moraleja Figura 68: Abajo, simbología de la línea eléctrica que parte de la aceña de Zofraguillas en la Minuta de 19219, y que evidencia la función eléctrica en la época.....	80

Figura 69: Recorte con la casa y las aceñas de La Moraleja según la Minuta MTN50 (catastrones) de 1929. Aguas arriba, se pueden identificar las aceñas de Zofraguillas y Osluga.....	81
Figura 70: Arriba, vista aérea del entorno de la aceña de La Moraleja en el año 2016	
Figura 71: Abajo, puente de entrada al cubo de la aceña en el año 2016.	82
Figura 72: Complejo hidráulico de Los Herreros, Pollos, en 1903, con elementos como el azud, la aceña o la fábrica de harinas	83
Figura 73: Arriba izq., vista de la central de Herreros desde su entrada Figura 74: Arriba der., detalle de la maquinaria de la central hidroeléctrica.	84
Figura 75: Tabla con información sobre las aceñas de la Ribera del Vado.	85
Figura 76: Arriba, vista panorámica de Toro en 1570 con la aceña de La Peral en la parte inferior derecha Figura 77: Abajo, aceñas de La Peral en la planimetría de 1907.	85
Figura 78: Imagen aérea del entorno del río Duero donde se emplazaban las aceñas de La Peral, dominado por la vegetación y las arenas. Figura 79: Abajo, tajamar del cubo principal de la aceña de La Peral	87
Figura 80: Aceñas del Vado “Postal n.º 8 de la Colección Carbajosa..	88
Figura 81: Mapa de las aceñas del Vado en la planimetría de 1907	88
Figura 82: Arriba izq., vista de los dos cubos de la aceña en pie desde la entrada Figura 83: Arriba der., detalle del núcleo de acero de la rueda de paletas y de los engranajes en segundo plano.	89
Figura 84: Aceñas de la Granja en la planimetría de 1907.....	89
Figura 85: Plano del conjunto de la Granja Florencia – Revista Nacional de Arquitectura N.º 162 Junio 1955.	90
Figura 86: Vista de uno de los espaldones de la aceña.	91
Figura 87 Arriba, aceña de Villaralbo en la planimetría de 1910 Figura 88: Abajo, aceña de Villaralbo en la planimetría de 1929.....	92
Figura 89: Fotograma aéreo del vuelo interministerial en el que se aprecia la presa de la aceña de Villaralbo seccionada en septiembre de 1981, con la edificación original en ruinas	93
Figura 90: Panorámica de la minicentral eléctrica de Villaralbo en 2011	93
Figura 91: Vista aérea de la central eléctrica de Villaralbo anegada tras la crecida del río Duero en diciembre del año 2019.....	94
Figura 92: Documento con información sobre las aceñas en Zamora.....	95
Figura 93: Aceña de La Pinilla en la planimetría de 1911)	95
Figura 94: Arriba a la izq., fotografía de las Aceñas de Pinilla de Ángel Quintas, 1956-1975 Figura 95: Arriba a la der., vista frontal del segundo cuerpo de la aceña.	97
Figura 96: Arriba a la izq., detalle de la rueda de paletas que se conserva Figura 97: Arriba a la der., detalle de uno de los canales de la aceña y el cárcavo.	97
Figura 98: Arriba, recorte de la vista de Zamora en el año 1570 con la aceña de Cabañales a mano derecha del Puente de Piedra, obra de Anton van den Wyngaerde Figura 99: Abajo, vista de los edificios del segundo grupo de la aceña de Cabañales.	98
Figura 100: Aceña de Cabañales en el plano de la población de Zamora.	99

Figura 101: Arriba a la izq., detalle de uno de los canales de la aceña, cárcavo y compuerta Figura 102: Arriba a la der., maquinaria utilizada en la aceña.....	100
Figura 103: Aceña de Olivares en el plano de la población de Zamora de 1910	100
Figura 104: Vista panorámica de la aceña de Olivares unos metros aguas arriba.	101
Figura 105: Arriba a la izq., vista superior de uno de los cuerpos bajos y del cubo n.º 2 de la aceña de Olivares Figura 106: Arriba a la der., detalle de una muela de piedra.	102
Figura 107: Aceñas de Gijón en la margen derecha del río Duero en 1939.	103
Figura 108: A la izq., paisaje de la aceña de Gijón en la revista Zamora Ilustrada en 1882 Figura 109: Arriba, vista de la aceña de Gijón antes de su acceso desde la orilla del río	104
Figura 110: Arriba, vista de la aceña de Gijón desde el aire Figura 111: A la der., interior de la aceña y acumulación de troncos.	105
Figura 112: Abajo a la izq., vista de uno de los canales de la aceña y del antruego del cuarto cubo de esta Figura 113: Abajo a la der., detalle de la compuerta del cañal o canal de pesca de la aceña.	105
Figura 114: Aceñas de Los Pisones en la planimetría de 1911, aguas arriba se pueden observar las Aceñas de Gijón.	106
Figura 115: Vista de la aceña de Los Pisones desde el aire en 2019	107
Figura 116: Abajo a la izq., vista de los alrededores de la aceña de Los Pisones en 2020 Figura 117: Abajo a la der., detalle del puente de entrada a la aceña desde la orilla en 2023.	107
Figura 118: Aceña de Congosta en ruinas en la planimetría de 1911	109
Figura 119: Arriba a la izq., vista del cubo de la aceña que se conserva hoy en día Figura 120: Arriba a la der., entorno de la aceña con el río Duero a su paso.....	109
Figura 121: Arriba, utilización de uno de los cubos de la aceña de Granja Florencia como palomar. Figura 122: Abajo, vista de la moderna fábrica de harinas “Los Pisones”, que cerró en 2015.	113
Figura 123: Gráfico con los usos actuales de las dieciocho aceñas analizadas.....	114
Figura 124: Mapa de Zamora de 1863 con las referencias de las tres aceñas urbanas de la ciudad con los nombres de la época.	116
Figura 125: Detalle del grifo de cerveza del restaurante formado con uno de los cuerpos de la aceña Figura 126: Plano del antiguo Centro de Interpretación Aceñas de Cabañales.	117
Figura 127: Arriba a la izq., cartel del proyecto POCTEP en la convocatoria 2007-2013 en las aceñas de Olivares Figura 128: Arriba a la der., detalle de una rueda de paletas del Centro de Interpretación de las Industrias Tradicionales del Agua en las aceñas de Olivares.....	119
Figura 129: Plano del proyecto de rehabilitación de las aceñas de Gijón.	121

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El espacio en el que vivimos los seres humanos actualmente debe ser entendido como la herencia histórica que ha llevado a hombres y mujeres a lo largo de los siglos a transformar y a actuar de una forma distinta en cada territorio y en cada sociedad.

De esta manera, podremos llegar a conocer el porqué de la evolución de los distintos territorios arraigado a las necesidades de una determinada población que habita cada territorio en un momento preciso. Por consiguiente, campos científicos como el de la Geografía unidos a otros como la Etnología, la Historia, la Economía, la Arquitectura o la Sociología surgirán como resultado de esa explicación cronológica del ser humano y su hábitat, sus formas de vida, su aprovechamiento del medio y la disposición y características humanas ante cada tipo de territorio determinado.

La configuración territorial de la actual comunidad autónoma de Castilla y León, sin duda alguna se ha visto de manera histórica influenciada por el río Duero, dividiendo casi a la perfección a esta autonomía en dos mitades y ejerciendo como eje vertebrador de la misma.

El río Duero tiene tres tramos diferenciables en Castilla y León, el tramo alto, el medio y el bajo, y, será en una parte del tramo medio del Duero donde se situará el análisis de este trabajo. En este tramo, y, atendiendo a criterios de poblamiento, van a ser fundadas numerosas ciudades de gran relevancia histórica en la cuenca del Duero (generalmente en su margen derecha). A partir de este río, se configurará un paisaje singular; un paisaje cultural, simbólico y único dominado por la horizontalidad y la escasa vegetación en este mismo tramo.

Este intervalo espacial estará dominado por los paisajes de ribera con una vega muy fértil, y, a partir de la llanura de inundación del río Duero se concentrará la población.

La actual comunidad autónoma de Castilla y León ha tenido desde siglos atrás una marcada vocación agraria, y ha sido considerada durante mucho tiempo como el granero de España. Además, gracias a los factores climáticos y orográficos, a partir del siglo V se va a introducir el pequeño molino hidráulico en favor de la transformación de la producción agrícola, y unos siglos más tarde, con la llegada de los musulmanes a la

península ibérica y, aprovechando el cauce del río Duero para la producción de harina, se introducirá un nuevo tipo de molino harinero, la aceña.

Con todo ello, deberá llevarse a cabo un análisis de lo general a lo particular y singular, y de esta forma, desgranar todo aquello que relacione al conjunto preindustrial de las aceñas del Duero con el paisaje cultural que éstas han formado desde su construcción hasta la actualidad, cuando ya abandonada su función original las ha llevado al deterioro y desaparición de la mayoría de ellas, y en casos puntuales a un cambio de uso.

1.1. Hipótesis y objetivos

Entre la localidad vallisoletana de Tordesillas y “la bien cercada” capital zamorana, se halla un conjunto único de molinos harineros que aprovechaban la fuerza del agua que fluía por el propio cauce del río Duero, y se conocían como aceñas. Este patrimonio hidráulico de periodo preindustrial revistió gran importancia en su época, y a pesar de su abandono, sigue manteniendo su relevancia en la actualidad, pero en clave patrimonial, al punto de ser reconocidas a escala peninsular por su singularidad.

La hipótesis general de este trabajo será llevar a cabo un ejercicio de revisión para conocer el auge y el declive de las aceñas. Así, se conocerá que las aceñas estaban dotadas de la maquinaria necesaria para el aprovechamiento de la energía cinética del agua en un tramo específico del río Duero, y de esta manera, poder complementar la base de una economía plenamente agraria. Igualmente, también se tendrán en cuenta cuales han sido las causas para que, con el paso de los siglos, la función original del conjunto de estas aceñas haya cambiado su uso por completo, aunque esto sea en el mejor de los casos, pues una gran cantidad de estas están en ruinas o con los años han desaparecido por completo.

Todo lo que he ido comentando formará parte de algunos de los objetivos de este trabajo, y estos serán complementados con los siguientes:

- Explorar el funcionamiento de las aceñas y categorizar a las mismas según los tipos que se pueden encontrar.
- Conocer las nuevas funciones de estos ingenios hidráulicos de gran valor patrimonial para que estas no desaparezcan.

- Señalar otros lugares del territorio español aparte del río Duero donde encontremos aceñas.
- Interpretar la relación de este ingenio hidráulico preindustrial con la sociedad con la que ha ido evolucionando, así como los distintos impactos paisajísticos que ello ha conllevado.
- Catalogar cada aceña dentro del espacio a analizar y realizar unas fichas explicativas a nivel visual con la información básica actualizada de cada una de ellas.

1.2. Metodología: Fuentes de información y técnicas utilizadas

El presente trabajo pretende combinar una serie de técnicas y métodos de trabajo diversos. De este modo, se pretende realizar un estudio original y detallado de los apartados que se presentan.

En este trabajo analizaremos los principales factores por los que surgieron molinos harineros en el cauce del río Duero en el tramo entre Tordesillas y Zamora. Estas estructuras, conocidas como aceñas, experimentaron un periodo de apogeo y posterior decadencia a partir del Renacimiento, y, además, también exploraremos cómo cada conjunto de aceñas se integró con el río Duero y con su entorno. Para ello, voy a establecer el método a seguir durante el trabajo:

- Una primera fase donde se realizó una revisión bibliográfica, buscando toda la información posible acerca de las aceñas en bases documentales bibliográficas con un amplio número de trabajos académicos y datos que puedan resultar de utilidad para el trabajo. Algunos de estos repositorios pueden ser las bibliotecas de la Universidad de Valladolid, las distintas bibliotecas de Castilla y León, Dialnet o Google Académico.
- Después de esto, se llevó a cabo una tarea de síntesis sobre el ámbito de estudio, dando una explicación completa desde un enfoque territorial para conocer dónde se encuentran las principales aceñas en el río Duero. Tras ello, se continuó con la explicación sobre el término de aceña, para así poder entrar en detalle en el cambio de usos que éstas han tenido.

- Posteriormente, tras haber entendido el significado del término aceña y haber realizado una breve explicación histórica, se pasará a realizar el pertinente estudio de los diferentes conjuntos de aceñas que encontramos en el espacio de análisis, tanto los que se encuentran en abandono o en ruinas, como los que han cambiado de uso, y así abarcaremos todas las aceñas o conjuntos de estas y se dará una mejor visión en detalle.

- Por último, y, tras haber explicado en detalle las distintas aceñas que son objeto de este trabajo, se expondrán sus nuevas funciones y su estado actual por medio de unas fichas para poder conocer sus valores patrimoniales. El trabajo finalizará con unas conclusiones debidamente explicadas y ordenadas que sinteticen los resultados de los distintos ámbitos de estudio de este trabajo, habiendo cumplido con los objetivos e hipótesis sugeridas al principio de este trabajo.

Para facilitar la comprensión de este trabajo, se acompañarán los distintos apartados y subapartados con imágenes, mapas, tablas y otras fuentes documentales que completen la explicación, tanto de elaboración propia como de elaboración ajena, estando todo este material gráfico y teórico debidamente citado y justificado a lo largo del trabajo.

Pues bien, para realizar todo esto, y, puesto que el trabajo está enmarcado en el análisis geográfico de un espacio determinado, este se llevará a cabo en dos fases. Por una parte, el trabajo de gabinete y por otra, el trabajo de campo.

En primer lugar, dentro del trabajo de gabinete después de haber recopilado toda la información posible sobre las aceñas, se ha realizado una revisión inicial basada en la cartografía antigua que ofrece el Instituto Geográfico Nacional (IGN), tanto en forma de descargas a través del CNIG como de visualización en los SIG mediante conexión WMS. Antes de avanzar con los contenidos del propio estudio, cabe detallar el método del trabajo cartográfico realizado, tanto para el lector interesado en ello, como para todo aquel que desee dar continuidad o mejorar el trabajo aquí presentado.

Se ha procedido a trabajar con los siguientes productos:

- Mapas impresos escaneados: i) Planimetrías, ii) Minutas MTN50 y iii) Planos de población.
- Mapa Topográfico Nacional de España MTN50: primera edición impresa.

Las Planimetrías, principalmente de la primera década del siglo XX, tienen una escala municipal; las Minutas MTN50, de la segunda década del siglo XX la mayoría, tienen una escala 1:50.000; y los Planos de población de escala y fecha variable. Las hojas de la primera edición impresa Mapa Topográfico Nacional de España MTN50 son en su mayoría de la tercera década del siglo XX y su escala como se sabe es 1:50.000.

Mediante estas fuentes se ha recabado la información geográfica suficiente para localizar las referencias toponímicas de aceñas en el tramo español del Duero desde su nacimiento en los Picos de Urbión. Ha sido un trabajo arduo, pues, las referencias a las aceñas iban desapareciendo en función de la escala de la cartografía original y de la fecha de publicación. Por eso es por lo que se ha tenido que descargar de manera específica la planimetría de cada municipio ribereño del río Duero, así como las hojas MTN50. El servicio WMS permite visualizar las imágenes escaneadas georreferenciadas, pero en el caso de las hojas planimétricas, recortadas siguiendo el límite municipal, se detectaron muchos casos donde la referencia a la aceña quedaba recortada, al estar escrito al otro lado del río Duero, que en muchos casos coincide con el límite municipal. Según conoceremos más adelante lo que es una aceña, este trabajo específico también ha generado problemas y dificultades, pues la toponimia de estas no siempre es igual; no tanto por aparecer en unas ocasiones como “aceña” y en otros como “aceñas”, sino por palabras derivadas como “la aceñuela”, elementos que han tomado el nombre como “camino de la aceña” o parajes como “La Ceñuela” que si bien no están acompañadas de una representación explícita de una aceña sí evidencia su presencia en el pasado. Si esto fuera poco, cabe mencionar que en algunos casos las aceñas no están nombradas como tal, pues esta se ha convertido en una “central” o en una “fábrica”, y en otros casos, de lo que era la aceña solo queda su azud, presa o pesquera.

Por lo tanto, todo esto ha supuesto un problema metodológico, y atendiendo a unos u otros criterios, se pueden hacer unos inventarios bastante detallados. Pero bien, en lo que a mí me concierne, he tenido que crear una metodología específica para conocer cuáles son las aceñas del Duero para poder contextualizar este trabajo. Así bien, he considerado toda aceña en los casos en los que había evidencias toponímicas, o bien porque representa una aceña, como aparece el nombre de un camino, de un pago o se encuentran mediante palabras derivadas como “aceñuela” (ver figura 1).



Figura 1. Mapa de localización de las aceñas situadas en el río Duero español. Fuente: Elaboración propia – Fondo | Open Street Map.

Y, siguiendo las fuentes anteriormente nombradas, he elaborado dos mapas como inventario de nueva creación en las que se encuentran todas las aceñas del río Duero que, según el método expuesto, he encontrado, georreferenciado e incluido en mi inventario cartográfico. No obstante, como se ve en la segunda figura, se ha realizado un mapa de posibles aceñas, pues algunos casos pueden llevar a confusión. Estos supuestos representan a las localizaciones en las que potencialmente habría una aceña, por la disposición de azudes y pesqueras en el cauce del río Duero, y también de molinos situados en una margen del río que se encontraban carentes de caces, acequias o canales molineros auxiliares, por lo que suponemos que, para aprovechar la fuerza del agua del propio río, estos casos ya entrarían en la definición de aceña (ver figura 2).

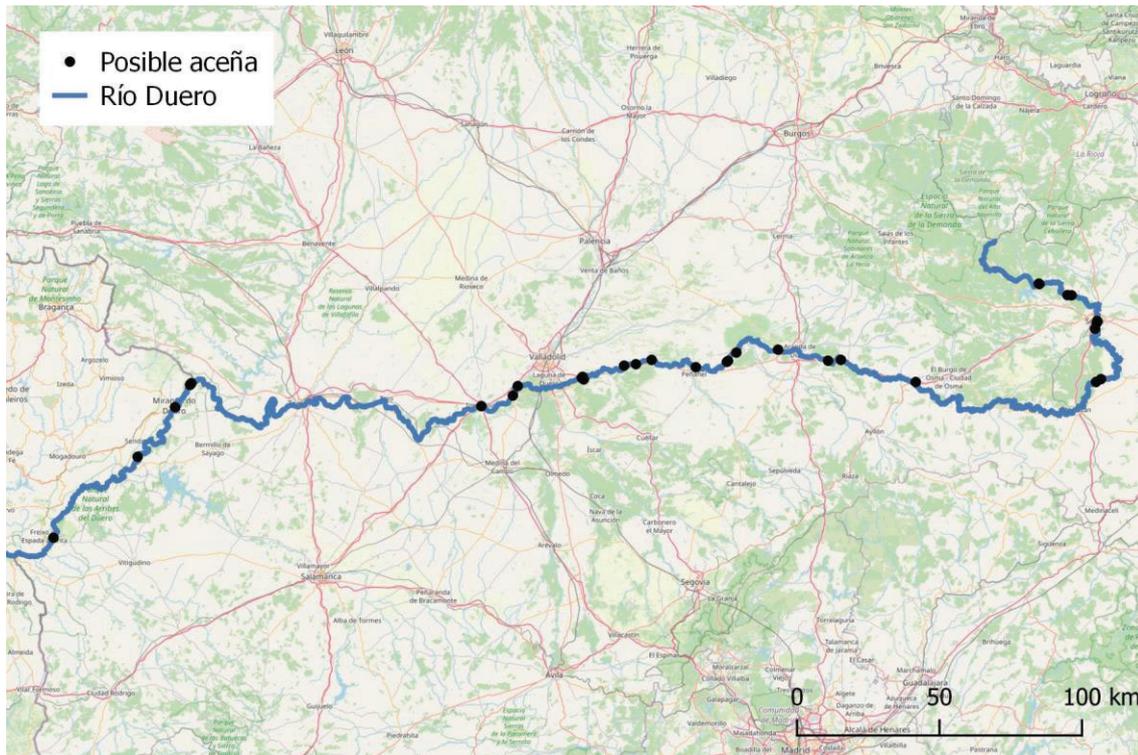


Figura 2. Mapa de localización de las posibles aceñas en el río Duero español. Fuente: Elaboración propia – Fondo | OpenStreetMap.

Según se puede observar en la primera de las figuras, la concentración de aceñas se va a producir por una parte entre San Miguel del Pino y la comarca de Sayago, y, por otra parte, en los Arribes del Duero. Sobre esto ya hablaremos más adelante, pero para ser precisos, nuestro análisis estará comprendido entre los municipios de San Miguel del Pino, en Valladolid, y Pereruela, en Zamora.

Tras explicar esto, debemos pasar a comentar como se ha realizado el análisis y la composición de este trabajo en el ámbito teórico. Ya conocido el espacio de análisis de este trabajo, se debe mencionar que, el primer contacto bibliográfico con las aceñas del río Duero ha sido mediante el libro “Aceñas del Duero: Tordesillas, Toro y Zamora”, de los arquitectos Jesús San José Alonso y Juan José Fernández Martín. La obra está bien organizada y es correcta para realizar un análisis de las aceñas vinculado de distintas formas a lo arquitectónico, sin embargo, hay muchos puntos de vista en los que los autores de este libro no han profundizado. Por una parte, dada la naturaleza divulgativa de su obra, los autores van a agrupar las dieciocho aceñas en los municipios de Tordesillas, Toro y Zamora, si bien lo cierto es que además de estos tres municipios, las aceñas se encontrarán en cuatro municipios más que son San Miguel del Pino, Pollos, Villaralbo y

Pereruela, como ya veremos en su debido momento. Y, por otra parte, en el capítulo 4 de su obra llamado “Tipos de aceñas”, por unas u otras causas que no mencionan, en este apartado no incorporan los casos de la aceña de San Miguel del Pino, la aceña de Herreros, la aceña de Villaralbo, la aceña de La Pinilla, la aceña de Cabañales y la aceña de Congosta.

La diferencia de este trabajo con la obra mencionada viene dada por distintas situaciones en las que se van a realizar explicaciones con mayor vinculación al río Duero, pues es el principal elemento de este trabajo. Por una parte, se va a incluir una aportación cartográfica basada en una revisión histórica de los mapas existentes como ya hemos comentado. Por otra parte, se va dar una explicación más detallada del paisaje de las aceñas en base al medio físico del tramo de análisis, y previamente, también se comentarán las principales características geológicas y ambientales del espacio analizado. Además, la caracterización de las aceñas del estudio incluirá una revisión etimológica, espacial o temporal más detallada. Y, por último, la explicación de cada aceña de manera individual contemplará una revisión más exhaustiva de fuentes documentales, entre las que se utilizarán el Catastro de Ensenada, las ya mencionadas planimetrías, las vistas panorámicas del pintor flamenco Anton van den Wyngaerde o algunos antiguos planos de población.

En la parte del trabajo de campo, se actualizarán buena parte de las imágenes de cada aceña, pues los dos trabajos analizamos las mismas dieciocho. Así pues, se recorrerán todas las aceñas de este estudio de una en una para tratar de mostrar en este trabajo las referencias fotográficas que mejor ilustren la explicación. No será posible realizar las fotos a todas las aceñas por motivos que se indicarán en el “Anexo I: Fichas del estado de las aceñas en la actualidad”, pues también elaboraré una serie de fichas con el estado actual de cada aceña, en la que se incluirán planimetrías, imágenes aéreas de Google Earth, los croquis de cada aceña de Jesús San José y Juan José Fernández, e imágenes de elaboración propia (en los casos que sea así, no se registrará la fuente de la figura). Con relación a esto último, se debe comentar que, en los casos que no se disponga alguna de las cuatro referencias mencionadas, es porque esta no existe, no por otra causa.

Dentro del trabajo de campo, la otra parte considerable ha sido la de registrar y documentar la mayor cantidad de información posible sobre las aceñas en Zamora, pues

es el municipio de los siete analizados donde va a tener una mayor relevancia la revalorización reciente de las aceñas. En ese caso, se ha llevado a cabo la comunicación con profesionales del servicio de Patrimonio y del servicio de Turismo del Ayuntamiento de Zamora, responsables (que no propietarios, exceptuando el caso de la aceña de Cabañales) de las aceñas en suelo zamorano, y también, con el propietario de la zamorana aceña de La Pinilla. Esta información será utilizada cuando así lo mencione, pero en ningún caso, se trata de entrevistas, y es por eso por lo que no están transcritas.

Antes de pasar a realizar el análisis en profundidad, debemos comentar que también ha sido utilizada información de servicios que prestan el Instituto Geológico y Minero de España o el Instituto Geográfico Nacional, datos del CORINE Land Cover Y Google Earth, o que ha sido extraída de los visores Mírame, de la Confederación Hidrográfica del Duero e IDECyL de la Junta de Castilla y León.

Por último, debo añadir que, más que una dificultad ha sido una carencia de este trabajo el no poder contar con información más detallada que se ha solicitado a la Confederación Hidrográfica del Duero, cuyo proceso podía demorarse meses, lo que no es posible a la hora de realizar este trabajo.

De igual manera, es el río más caudaloso de la península ibérica, con una capacidad de 675 metros cúbicos de agua por segundo, y cuenta con un total de 26 afluentes, 35 subafluentes primarios y 21 subafluentes secundarios.

Durante sus 897 kilómetros, el río Duero va a atravesar de este a oeste la comunidad autónoma de Castilla y León, pero la cuenca hidrográfica del Duero también está formada por las autonomías de Galicia, Cantabria, La Rioja, Castilla-La Mancha, Extremadura, la Comunidad de Madrid y Asturias, aunque estas seis abarquen menos de un 1,5% del total de la cuenca hidrográfica (CHDuero, s. f.). En la comunidad autónoma de Castilla y León, el río Duero recorre cinco provincias (Soria, Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca) desde su nacimiento hasta llegar a Portugal, donde discurre a través de seis distritos (Braganza, Guarda, Viseu, Vila Real, Oporto y Aveiro).

Dada la magnitud de este río, y, tras haber realizado un trabajo previo de identificación de las aceñas mediante la cartografía antigua, el ámbito de análisis de las aceñas de este trabajo comprenderá desde la confluencia de los ríos Pisuerga y Duero en Geria, Valladolid, hasta el embalse de San Román, entre los términos municipales zamoranos de Pereruela y Zamora. Igualmente, la cuenca del Duero, donde se van a situar los conjuntos de aceñas que van a ser analizadas en este trabajo, se encuentran en estas dos provincias mencionadas, y en específico, el tramo que vamos a analizar del río Duero transcurre por los términos municipales de los siguientes municipios ribereños (ver Figura 4) entre San Miguel del Pino y Pereruela: en la provincia de Valladolid va pasar por San Miguel del Pino, La Seca, Tordesillas, Torrecilla de la Abadesa, Pollos, Castronuño, Villafranca de Duero y San Román de Hornija; en la provincia de Zamora va a pasar por Toro, Peleagonzalo, Fresno de la Ribera, Villalazán, Coreses, Villalarbo, Zamora y Pereruela.

Cabe señalar que, aunque el río Duero pase por estos términos municipales y vaya a caracterizarse por unas características físicas, geológicas y paisajísticas similares como veremos más adelante, no va a influenciar a los habitantes de la misma manera. Por lo que, se ha de mencionar que, los municipios ribereños vallisoletanos de La Seca, Torrecilla de la Abadesa, Pollos y San Román de Hornija, y los municipios ribereños zamoranos de Villalazán, Coreses, Villalarbo y Pereruela, no van a tener sus núcleos de población originales a orillas del río Duero.

Así pues, el medio que vamos a analizar tiene como protagonista al río Duero, que atraviesa nuestro tramo de estudio de este a oeste, y va a disponerse sobre el sector centro-oeste de la provincia de Valladolid y sobre el sector centro-este de la provincia de Zamora.

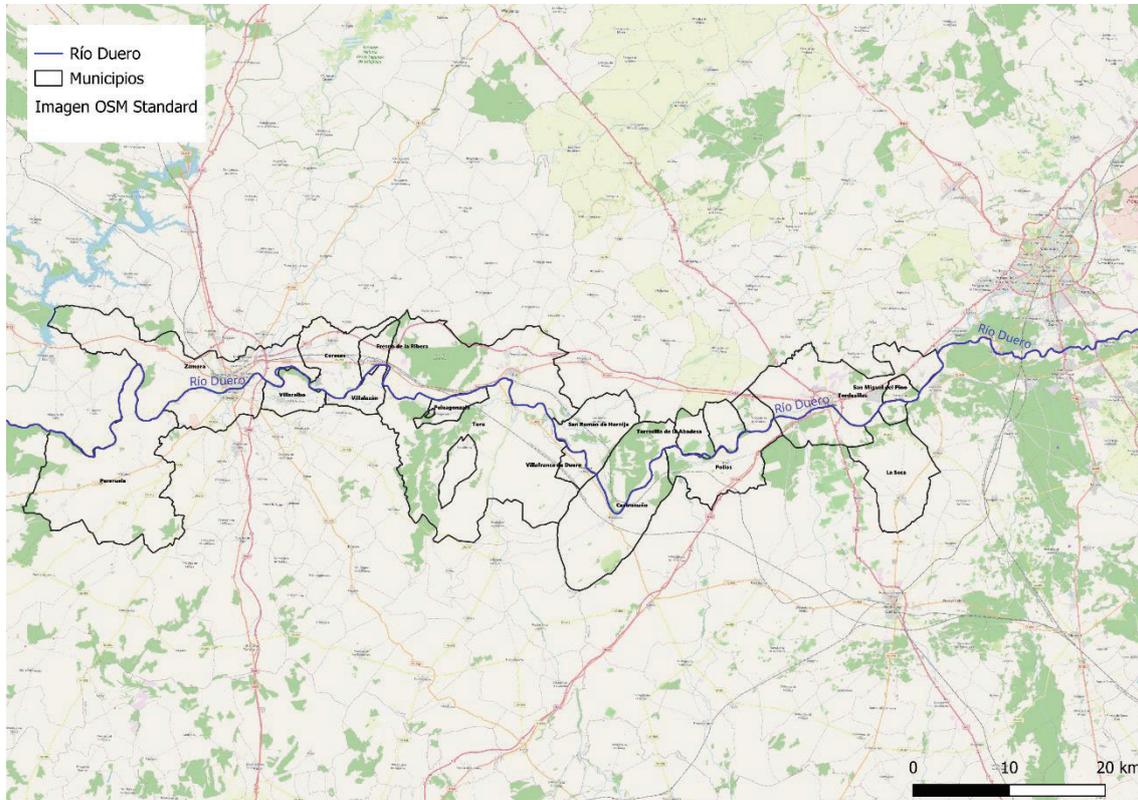


Figura 4: Mapa de los municipios ribereños de este estudio. Fuente: Elaboración propia – Fondo | OpenStreetMap.

Este tramo que ya hemos mencionado varias veces, lo llamaré “Vega del Duero entre Tordesillas y Zamora”, aunque se incluyen en este estudio el municipio anterior (San Miguel del Pino) y el municipio posterior (Pereruela) a los señalados.

2.2. Usos del suelo, rasgos geológicos del área de estudio y otros aspectos de interés

El río Duero durante su recorrido tanto en tierras españolas como portuguesas, va a surcar territorios de gran riqueza y valores de gran diversidad histórica y cultural, que, sin duda alguna, van a verse influenciados y construidos por este gran corredor físico y cultural. En este apartado de contextualización, se darán unas cuantas nociones de interés ambiental, usos del suelo y aspectos geológicos para conocer un poco más sobre el territorio en el que se van a asentar las dieciocho aceñas de este trabajo.

En base a esto, debemos comentar lo siguiente:

Partiremos de una perspectiva conceptual que considere el río Duero como soporte y a la vez construcción cultural, donde el paisaje en su dimensión comprensiva como interpretación territorial y como recurso cultural en sí mismo, constituye un argumento sustancial, integrador de otros factores sociales, ambientales y económicos. (Vázquez Justel, 2010, p. 339)

A lo largo de la historia, en los diversos tramos del río Duero se han utilizado sus recursos hídricos e hidráulicos de diversas maneras: con finalidades agrícolas, para el abastecimiento de agua y de los servicios urbanos, para el transporte y la energía o incluso, para establecer entre otras cosas fronteras como en el caso entre España y Portugal en los Arribes del Duero.

Según Vázquez Justel (2010) se pueden señalar algunos usos o actividades como predominantes en determinados espacios geográficos dentro del propio río Duero, y que, en consecuencia, han generado una huella paisajística dando como resultado algunos valores patrimoniales excepcionales. En relación con ello, se puede llevar a cabo una configuración paisajística diferenciable por áreas geográficas, y, desde su cabecera hasta su desembocadura sería la siguiente: Tierra de Pinares, donde encontramos el municipio de Molinos de Duero, conocido actualmente por la explotación forestal; Tierras de reconquista sorianas, con municipios como Berlanga de Duero, Almazán o Gormaz, con la predominancia de limes y cultivos; La ribera del Duero, con municipios de tradición agrícola y vitivinícola; Las vegas de Valladolid y Zamora, que es nuestro espacio de trabajo, donde predominan los regadíos modernizados, los canales y las acequias; Los Arribes, una frontera compartida entre España y Portugal destinada principalmente al aprovechamiento mediante la energía hidroeléctrica y también a los nuevos usos del turismo cultural; el Alto Douro Vinhateiro, con habitantes principalmente dedicados a la cultura vitivinícola y a la conformación de un paisaje cultural por excelencia; y el Douro Litoral, con la ciudad de Oporto como máximo ejemplo de usos de navegación, actividades de recreo y otros cultivos.

De esta manera, sería acertado señalar respecto a lo anterior que nuestro estudio se centrará por tanto en un tramo de la cuarta área geográfica de las que han sido mencionadas, y lo llamaremos “Vega del Duero entre Tordesillas y Zamora”.

Antes de adentrarnos en el análisis explícito de los diversos conjuntos, se ha de dotar de un contexto basado en los usos del suelo y en algunos rasgos geológicos de interés para así poder conocer mejor las razones por las que se van a encontrar los conjuntos de aceñas tan valiosos desde el punto de vista patrimonial en el ámbito de estudio.

En otros términos, vamos a comentar la zona de análisis a través de los espacios naturales que pueden encontrarse vinculados al río Duero por los municipios en los que se realiza este trabajo.

En primer lugar, destacamos dentro de la Red de espacios naturales (REN), la “Reserva natural Riberas de Castronuño – Vega del Duero”, un espacio natural situado al centro oeste de la provincia de Valladolid, que se extiende por los municipios vallisoletanos de Castronuño, Pollos, Torrecilla de la Abadesa y Tordesillas. Además, es el único espacio REN en la provincia de Valladolid y en el tramo medio del río Duero español. En el mismo espacio se situará otra figura de protección ambiental, la “ZEC y ZEPA Riberas de Castronuño”.

El paisaje de esta reserva natural está caracterizado por la acción erosiva que ha ejercido la red fluvial durante el periodo cuaternario encabezada por el río Duero (Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, 2021). También contrastan las formas verticales de las areniscas del resalte con las formas horizontales de los terrenos aluviales, y hay que mencionar que en este espacio domina una vegetación ripícola con especies como el álamo blanco, el chopo negro o el sauce arbóreo. Dentro de la extensa fauna que se conoce en esta reserva natural, destacan aves como la garza real y el martinete, anfibios como el sapillo pintojo y la ranita de San Antonio, peces como la carpa o mamíferos como el lobo y el tejón.

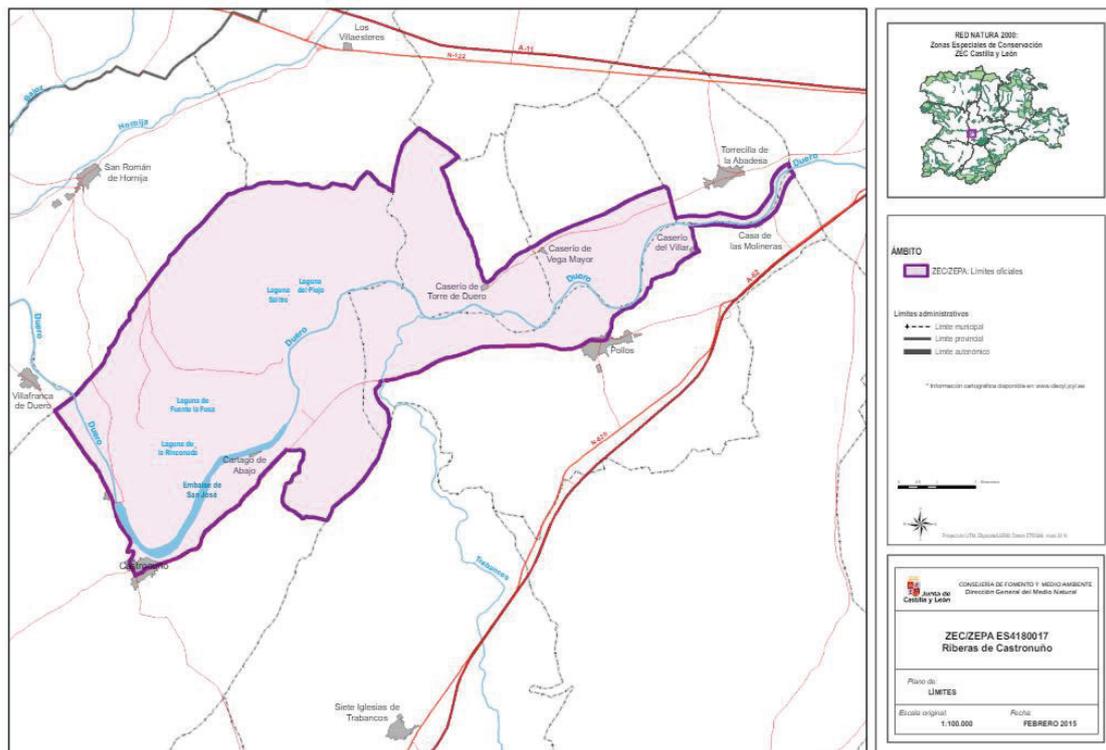


Figura 5: Mapa de la ZEC/ZEPA Riberas de Castronuño. Fuente: (Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, 2015)

Pero, además de estas figuras de protección de la naturaleza del área de Castronuño y alrededores, en el resto del trayecto del río Duero en nuestro área de análisis entre San Miguel del Pino (Valladolid) y Pereruela (Zamora), se encuentra otra figura de protección, la “ZEC Riberas del Río Duero y afluentes”, una figura que se extiende por las cuatro provincias castellano y leonesas por las que el río Duero pasa.

Con lo anteriormente señalado, se pretende subrayar la densidad patrimonial de valor ambiental en la que se enmarcan algunas de las aceñas del ámbito de estudio, y para ello, se deben entender algunos rasgos geológicos y usos del suelo del espacio que va a ser fruto de este trabajo.

En referencia a nuestro caso de análisis sobre las aceñas, en el espacio de la Reserva Natural de Castronuño, solo vamos a encontrar el caso de la aceña de Herreros, mientras que, la gran mayoría de estos ingenios hidráulicos se encontrarán en la segunda figura mencionada, la “ZEC Riberas del Río Duero y afluentes”.

Como ya hemos comentado, nuestro ámbito de trabajo se va a encontrar sobre el llamado Duero mesetario, y, los materiales que predominarán en los municipios donde encontremos las aceñas, serán de la era cenozoica, exceptuando al tramo final de nuestro análisis, ya que, en el oeste del término municipal de Zamora así como en el término municipal de Pereruela, los materiales del Cenozoico se combinan con otros de mayor antigüedad de las eras del Paleozoico y el Precámbrico, una constante que se repite al oeste de la provincia en la zona de los Arribes del Duero.

Si analizamos con mayor detalle estos materiales, identificamos una serie de diferencias entre los territorios. En la propia llanura aluvial, los materiales que encontramos son los más recientes, es decir, de las épocas del Pleistoceno y el Holoceno, y, principalmente, a las orillas del río Duero en los municipios vallisoletanos encontraremos también materiales del Mioceno inferior y del Mioceno medio.

Sin embargo, a partir del municipio vallisoletano de Castronuño y antes de entrar el río Duero en la provincia de Zamora, cambian las tornas, y los materiales del Mioceno combinan con los materiales del Paleoceno, del Eoceno y el Oligoceno. Estos abundan en la margen izquierda del río Duero, y los del Mioceno junto a otros más recientes del Pleistoceno se reservan a la margen derecha del río Duero.

A partir del municipio de Toro, dominan ambos márgenes los materiales del Paleoceno, del Eoceno y el Oligoceno, aunque entre los municipios de Castronuño y Zamora se compongan estos materiales en zonas más alejadas del cauce fluvial, pues los materiales más recientes van a dominar los primeros cientos de metros de los márgenes de las amplias llanuras de inundación.

En el último tramo de materiales de nuestro análisis, y como ya comentamos anteriormente, los materiales van a ser de mayor antigüedad, y los materiales cenozoicos van a cambiar su predominio por los materiales de épocas como el Precámbrico y el Cámbrico cuanto más nos alejemos al oeste de la provincia zamorana.

En cuanto a las formaciones litológicas predominantes en cada municipio ribereño del ámbito de estudio, hemos de comentar que, en todo el recorrido de nuestro análisis destacan las arenas, los limos, las arcillas y los cantos en los fondos de los valles y en las llanuras fluviales.

Así pues, entre los municipios vallisoletanos de San Miguel del Pino y Castronuño, destacan en la margen izquierda del río Duero las gravas y los cantos en una matriz arenosa-limosa en las terrazas fluviales, las arenas eólicas, las areniscas, los microconglomerados y las margas, mientras que, en la margen derecha destacan los conglomerados, las arenas, las arcillas y las calizas.

Entre los municipios de Castronuño y Toro, destacan en la margen izquierda del río las arenas, las arenas microconglomeráticas, los conglomerados y las arcillas silíceas, mientras que, en ese mismo tramo, en la margen derecha del río destacan los conglomerados, las arenas, las arcillas y las calizas, además de las gravas y los cantos en una matriz arenosa-limosa en las terrazas fluviales.

Por consiguiente, entre la parte oeste del término municipal de Toro y el municipio de Zamora, destacan en ambos márgenes del río Duero una confluencia de distintos materiales: arenas feldespáticas, conglomerados, arcillas con carbonatos y limos; calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas y margas, limolitas; gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa en las terrazas fluviales; gravas, cantos, arenas, limos y arcillas en los coluviones; y arenas microconglomeráticas, conglomerados y arcillas silíceas.

Y por último, desde el núcleo histórico de Zamora hasta el embalse de San Román en el municipio de Pereruela donde finaliza nuestro análisis, encontramos arenas, arenas microconglomeráticas, conglomerados y arcillas silíceas; arcillas, conglomerados y calizas; gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa en las terrazas fluviales; calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas, margas y limolitas; y según nos aproximamos al oeste de la capital zamorana, materiales más antiguos como cuarcitas, areniscas y pizarras, así como neises, migmatitas y metagrauwacas, puesto que nos aproximamos a una zona de penillanuras.

Este comentario extenso que se ha hecho sobre los materiales geológicos que se encuentran en el tramo del río Duero analizado, pretende dar una mayor riqueza a la explicación para que así cobre mayor sentido el ámbito de estudio de este trabajo. Toda esta información tan específica ha sido elaborada en base a dos fuentes documentales: el Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1:1.000.000 (IGME, 2015) y el Mapa Geológico de Castilla y León 1:100.000 (Junta de Castilla y León, 2005).

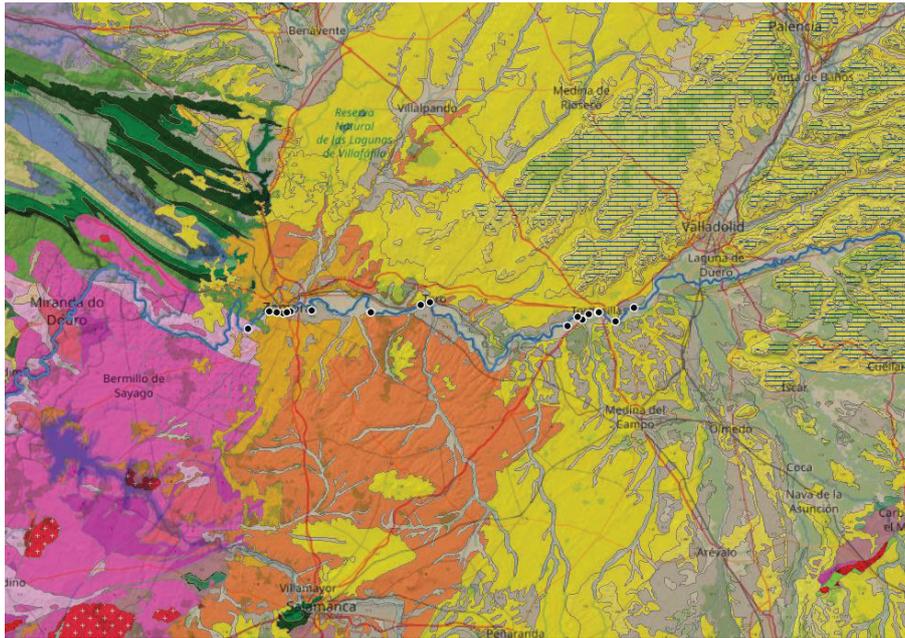


Figura 6: Mapa de las formaciones litológicas con las aceñas de este estudio marcadas con puntos negros.

Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Madeira y Azores a escala 1:1.000.000 (IGME, 2015).

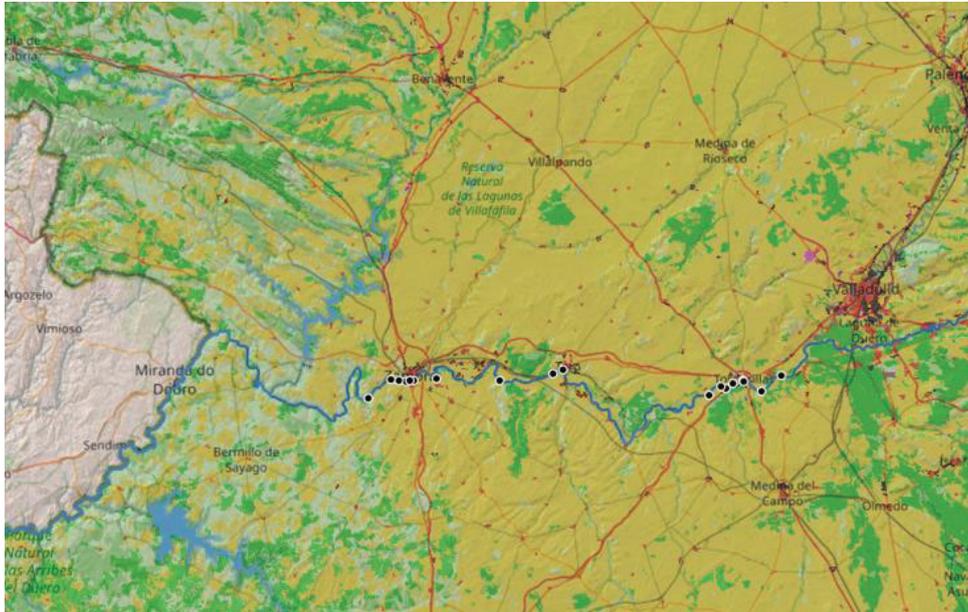
A pesar de que se establezca este como un apartado de contextualización, lo cierto es que nos hace que pensar y mucho este apartado en relación con las aceñas que poco a poco vamos desgranando.

Por una parte, y, atendiendo al mapa anterior, se puede observar cómo los puntos negros, es decir, las aceñas, se encuentran en la parte cóncava de las curvas que realiza el río Duero, que también es la parte exterior del meandro. Esto sucede porque es la zona donde la corriente del agua gana velocidad, y, además, donde hay mayor erosión del río y una mayor profundidad, y es donde está ajustado el cauce a los materiales de las siguientes terrazas fluviales.

Por otra parte, resulta interesante que, en el tramo de análisis de este trabajo, entre los municipios de Torrecilla de la Abadesa y Toro no hay aceñas. Aunque no haya logrado encontrar un argumento sólido, sí que puedo defender que en la zona de Castronuño, antes y después de la misma, el río tiene una vasta anchura, y eso podría guardar alguna relación con que no se construyeran azudes y a su vez no hubiera aceñas en este tramo. Otras hipótesis que me surgen en relación con este tema es que se trataba de una zona con poca profundidad, arenosa y la velocidad del caudal fuera menor, por lo que, unido a que no había grandes núcleos de población (como si hay aguas arriba con Tordesillas y aguas

abajo con Toro), y a las dificultades anteriormente mencionadas para la productividad harinera en este espacio decantarían por no construir ninguna en un espacio de casi 45 kilómetros, esta puede ser una propuesta.

Figura 7: Mapa de los usos de suelo con las aceñas de este estudio marcadas con puntos negros. Fuente: elaboración propia a partir del CORINE Land Cover (AEMA, 2018).



Mediante este mapa, podemos comentar brevemente que, los usos del suelo principales que se van a dar en el tramo de análisis van a ser los cultivos de regadío permanentes en las márgenes del río Duero, estando en algunos casos combinados con los cultivos de secano, y con los cultivos herbáceos de secano en las campiñas. Alrededor de los núcleos de población de Tordesillas y Toro también se encontrarán agrupaciones de coníferas y de especies frondosas, y, además, en el segundo de estos, también habrá una buena parte dedicada a los viñedos (de la D.O. Toro). Por último, en los límites más al oeste de la ciudad de Zamora y ya en la comarca del Sayago, los usos y aprovechamiento de los suelos cambiarán totalmente, pero todo esto lo analizaremos más adelante con mayor detalle.

Con este análisis específico del territorio realizado en este apartado, se ha pretendido dar un contexto apropiado sobre el ámbito territorial en el que se encuentra el ámbito de estudio, comentando características geológicas, algunas nociones sobre los usos del suelo y otros aspectos de interés ambiental. En el siguiente apartado, se estudiarán con más detalle las características paisajísticas del río Duero unidas al ámbito del medio físico para entender con mayor detalle el ámbito de estudio que está siendo utilizado.

3. PAISAJE Y ENTORNO FÍSICO DE LAS ACEÑAS EN EL RÍO DUERO

Tras haber conocido las características principales del ámbito de estudio, así como los rasgos geológicos, de interés ambiental y otros aspectos como los usos del suelo que van a ser de interés para el estudio de las aceñas, hemos de valorar y comentar el espacio de análisis desde otros puntos de vista, en concreto, a través del medio físico y el paisaje. De esta manera, se tendrán en cuenta los factores propios de un determinado medio para formar un paisaje característico, y se darán aportaciones de índole física y también humana que guarden relación entre sí, y nos permitan caracterizar el espacio físico y paisajístico en el tramo en el que se encuentran las aceñas de nuestro estudio.

Pues bien, el paisaje de la Vega del Duero entre Tordesillas y Zamora se abre en el sector central de la depresión del río Duero entre dos ámbitos morfoestructurales, que son, el páramo de los Montes Torozos y las plataformas detríticas entre el Adaja y el Trabancos, sobre un fondo plano de un valle aluvial. En este tramo, el río Duero avanza de manera calmada trazando suaves meandros a medida que avanza su curso, aunque la horizontalidad y amplitud de la llanura de inundación fomenta que los terrenos contiguos al cauce del río sean muy anegables.

Las márgenes inmediatas al fondo del valle presentan un relieve muy heterogéneo debido a la asimetría y la irregularidad en la distribución de los numerosos niveles de terrazas que se encuentran en este tramo, que, generalmente, estarán más desarrolladas en la margen izquierda, y serán menos extensas que en la margen derecha (Sanz Herráiz & Mata Olmo, 2003).

Las terrazas del Duero estarán formadas por laderas abarrancadas que dan paso a tramos de una pendiente menor en los que las terrazas bajas y medias adquieren una cierta extensión. Y, por otro lado, los bordes superiores de las cuevas que cierran el valle inmediato del Duero son más resistentes a la erosión que los páramos y campiñas exteriores, formando así un perfil aluvial invertido (Bellido Blanco, 2005).

Pues bien, tras este primer acercamiento sobre las características del medio físico del tramo del río Duero que es de nuestro análisis, es imprescindible que lo relacionemos con las aceñas, pues estas son el principal elemento de valoración de este trabajo. Así bien, el caudal del Duero y sus orillas han sido alterados tal como ocurre habitualmente en los grandes ríos ibéricos. Esto sucede entre otras cosas por la construcción de presas y

también de aceñas, que son el objeto de nuestro estudio. Según Sanz Herráiz & Mata Olmo (2003) a causa de esto, se han visto transformados amplios sectores del cauce del río Duero que originalmente eran de régimen rápido, en tramos de régimen lento. Todo ello ha supuesto que el curso del río Duero haya experimentado periodos de retorno de las avenidas y una fuerte reducción de las aportaciones anuales.

El paisaje de las aceñas entre la aceña de San Miguel del Pino, en San Miguel del Pino y la aceña de Congosta, en Pereruela, surge a partir de la construcción de estos ingenios hidráulicos en un medio dominado, como es de esperar, por la vegetación y el agua que presenta unas características singulares. Los usos originales de estas aceñas (molienda, riego, pesca o bataneo) se han perdido, y las alteraciones de estas edificaciones se verán favorecidas por causas naturales y antrópicas que ya comentaremos más tarde.

Este tramo estará determinado entre otras cosas por su abundante caudal, pues ocho kilómetros y medio aguas arriba de la primera aceña de este estudio, el río Pisuerga desemboca en el río Duero con un gran aporte a este. Además, en este tramo el Duero se mueve por un terreno donde predomina la horizontalidad, sin pendientes, por lo que el cauce se ensancha y circula con un recorrido zigzagueante con amplios meandros (Bellido Blanco, 2005).

Esta tranquilidad con la que discurre el río Duero determinará el entorno donde se emplazan las aceñas, situadas en la parte cóncava de los meandros como ya comentamos anteriormente, para buscar la mayor energía cinética del agua en movimiento.

Por un lado, la modificación del entorno natural a causa de elementos humanos como son las aceñas, aunque fueran construidas hace siglos, llega hasta la actualidad y no solo tiene que ver con las edificaciones en sí. Así pues, la construcción de la aceña de Gijón en Zamora, ha producido que cambie la orografía del cauce del río con los depósitos de arena que han dado lugar a la Isla de Gijón tras la aceña (ver Figura 8), que mantiene un crecimiento inexorable (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



Figura 8: Vista de la aceña de Gijón, y tras esta, la isla de Gijón. Fuente: Recorte de Google Earth (2022).

Por otra parte, y, en base a la situación de los asentamientos principales de este tramo, se puede comprobar como los principales núcleos de población originales se encuentran en lo alto de los promontorios. Estas construcciones se sitúan en las laderas del valle del río sobre lo alto del borde norte, pues es el que está más elevado en este tramo. Estos núcleos de población van a convertirse en otros elementos más de carácter antrópico que modifiquen el paisaje, aunque visualmente, la postal que dejan habitualmente con el río en primera plana y el casco histórico de fondo son dignos de enmarcar para el turista. Por ello, desde el punto de vista paisajístico, municipios como Tordesillas, Toro y Zamora cuentan con un valor ambiental y panorámico muy importante a nivel del desarrollo de estos territorios a partir del río Duero, pues su emplazamiento histórico en la margen derecha del río atenderá a cuestiones defensivas (Bellido Blanco, 2005).

En relación con lo anterior, se debe comentar que, además de la importancia paisajística y económica que el río confiere a la aceña en este espacio, y viceversa, debe entenderse que los habitantes de este territorio también van a buscar la proximidad de estos ingenios a los grandes centros de población, pues las posibilidades de comercializar con la harina van a ser muy amplias.

Pues bien, tras haber comentado esta relación entre el paisaje, el medio físico y las aceñas, debemos analizar con mayor profundidad las características propias del medio físico para dotar de una mayor riqueza a nuestro conocimiento del tramo analizado. Por consiguiente, analizaremos el tramo del río Duero dispuesto de este a oeste del mismo.

En este tramo, la sedimentación de materiales fluviales presentará una composición diferente a lo que se venía dando aguas arriba, y, además de formar terrazas, en este suelo arenoso y de campiña, el río formará campos de dunas (Bellido Blanco, 2005).

Con el río Duero próximo a Tordesillas, las bandas de cultivos de regadío se forman en grandes explotaciones a orillas del río donde la llanura se lo permite, y en este caso destaca el cultivo del maíz. Además, según Bellido Blanco (2005) en Tordesillas la vegetación de ribera sigue copiosamente las orillas (a excepción de la zona del puente), y el agua opaca, refleja la vegetación, compuesta por especies de repoblación y encinas y pinos autóctonos.



Figura 9: Vista del río Duero a su paso por el puente de Tordesillas, con el casco histórico de la villa al fondo de la imagen, y las aceñas del Postigo a la izquierda de la foto.

El río avanza y discurre alternativamente por tramos abiertos y cerrados por el arbolado hasta llegar a Castronuño. En este punto, y, a causa de la cercanía de la presa de San José, se produce una acumulación de agua que posibilita que las orillas se distancien varios cientos de metros como si el agua en este trayecto no tuviera ondulaciones, presentando esa sensación de horizontalidad ya comentada. En este caso, el arbolado se limita a la margen derecha, siendo de mayor importancia la masa de vegetación herbácea acuática (Bellido Blanco, 2005). Además, el entorno de la presa de San José ha facilitado la aparición de un hábitat idóneo para las aves acuáticas, con superficies ocupadas por altas hierbas determinantes para producir los valores naturales de la zona, que en la actualidad está catalogada como ZEC y ZEPA Riberas de Castronuño (ver Figura 5).

Continuando en este tramo entre Castronuño y Toro, hemos de comentar según Bellido Blanco (2005) que la desaparición del escalón de desnivel entre la lámina de agua y la cota de los campos de cultivo de los alrededores, ha empobrecido la vegetación de ribera. A esto habría que sumarle la cercanía de los regadíos y la acción erosiva del río, que ha favorecido el surgimiento de playas arenosas e islotes de gravas blancas, pudiendo ser esta una de las razones para no encontrar ninguna aceña en este tramo desde Pollos.

Aguas abajo, el desarrollo de Toro se ha producido sobre el promontorio compuesto por conglomerados y areniscas de la Facies Roja de Toro, y los contactos con la unidad fluvial son escasos en la zona del propio casco urbano por la diferencia altitudinal, pues la importancia de la altura erradica en la posición defensiva de la ciudad. Además, la vista de la unidad de Toro desde la lámina del río es muy llamativa, con la irregular erosión de las laderas de colores ocres y rojizos. Por otra parte, la vega de Toro presenta un aprovechamiento de tipo herbáceo en regadío.



Figura 10: Vista del río Duero a su paso por el puente Mayor de Toro en el año 2022, con la ciudad toresana al fondo de la imagen. Fuente: Blog Mapa y Mochila.

En el último tramo de análisis que llega hasta alcanzar la aceña de Congosta, se llega a la ciudad de Zamora, donde la línea del río Duero se continuará moviendo en zigzag sobre el fondo plano, de colores pardos o verdosos en función de la estación del año en que se encuentre el medio. Destacan en este tramo cercano a las orillas del río las grandes explotaciones agrícolas vinculadas a pequeñas poblaciones, y, la banda de arbolado de ribera de hoja caduca será característica en este paisaje.

Sobre el aspecto morfológico de la ciudad de Zamora:

La cubeta formada por las laderas, que había alcanzado su máxima amplitud, comienza a estrecharse para formar un fondo cerrado por detrás de la ciudad. En una distancia más corta, el paisaje se eleva en dirección norte y oeste, enfocando las visuales más largas hacia el sur y hacia atrás, las que serán también vistas privilegiadas desde la cota del centro histórico de Zamora (Bellido Blanco, 2005, p. 92).



Figura 11: Vista del río Duero desde la Playa de los Pelambres de Zamora, con la aceña de Olivares en primera plana y el casco histórico de Zamora emergiendo tras esta.

En Zamora, a orillas del río dará una falsa sensación de naturaleza por el ordenado arbolado, pues la ciudad está surcada por puentes, carreteras, viviendas y otros elementos de construcción humana. Aguas abajo, tras dejar atrás el casco histórico zamorano, las características paisajísticas cambiarán, las edificaciones se dispersan y comienza a elevarse el terreno. Además, el regadío se concentrará en torno al río Duero y la orografía se irá transformando progresivamente, lo que nos sugerirá la aproximación a la zona del Sayago (donde se encuentra la última aceña de este estudio, la aceña de Congosta), con otra composición paisajística totalmente distinta, donde desaparecen los asentamientos

humanos de gran renombre, pero se establezcan otros elementos antrópicos de gran impacto paisajístico como son las presas vinculadas al Sistema Duero.

Por último, en función del aprovechamiento del agua por los cultivos próximos al río Duero, debemos mencionar que, las tierras cultivadas en la llanura aluvial se benefician del riego de las aguas del río Duero gracias a una extensa red de canales. Así pues, aguas abajo del embalse de San José en Castronuño, se encuentran los canales de San José y Castronuño en la margen derecha, y el canal de Toro en la margen izquierda, mientras que, aguas arriba del embalse de San José en Castronuño, se encuentran el canal de Tordesillas en la margen derecha y el canal de Pollos en la margen izquierda (Sanz Herráiz & Mata Olmo, 2003).

En conclusión, en los últimos apartados se ha podido observar que los elementos y valores paisajísticos de este tramo del río Duero son únicos. Antes de entrar en materia específica sobre los conjuntos de aceñas que son objeto de este trabajo, es debido comentar que los atributos naturales y de herencia cultural de este tramo de la cuenca del río Duero son muy importantes.

Por ende, esta es una de las pocas vegas en la que amplias masas arboladas que son habituales en las vertientes, entran en contacto con las márgenes del río, aunque esta vegetación ha experimentado una fuerte reducción y un significativo deterioro como ya hemos visto. Por último, debo mencionar que, los valores culturales en este tramo del río están vinculados al manejo de las aguas: los puentes, las infraestructuras para el riego, la organización del espacio rural, el desarrollo de los grandes núcleos urbanos, y como no, los molinos y las aceñas que constituyen parte del rico patrimonio cultural que compone este paisaje.

4. LAS ACEÑAS, INGENIOS HIDRÁULICOS PREINDUSTRIALES

Para muchas personas, el término de aceña será poco familiar, e igualmente, no entenderán cuál es la diferencia de este con el término de molino, ni muchos menos la importancia histórica que ha tenido este ingenio hidráulico en el río Duero en un tramo como el que es objeto de este análisis. Para ello, se va a tratar de explicar el significado de esta palabra con la mayor precisión posible para posteriormente entender la relevancia de estas construcciones y su influencia sobre la población donde se hallan, así como la influencia que tienen sobre el paisaje que es objeto de este estudio.

4.1. Aproximación hacia un concepto

En un primer acercamiento hacia la noción de este concepto, debemos comentar que, según la Real Academia Española, la primera definición del término aceña es que es un “molino harinero de agua situado en el cauce de un río”, y, además, señala que esta palabra viene del árabe hispánico “assánya”, y esta del árabe clásico “sāniyah” o elevadora. (s. f.).

Por otra parte, según San José Alonso & Fernández Martín a partir del “Diccionario de uso español” de María Moliner¹, definen aceña como “molino harinero situado en el cauce de un río cuyo agua lo mueve” (2010, p. 19).

Además de las referencias anteriores, el término aceña viene de la palabra árabe “saquiya”, que en origen hace alusión a las ruedas hidráulicas y las norias de tracción animal, y también a un tipo determinado de canales de riego. El concepto de noria, de origen árabe, es el que explica que varios autores entiendan que se trata de un mecanismo que, gracias a la fuerza del agua, mueve una rueda de eje horizontal de tipo vitruviano (muy utilizada por los árabes), cuya utilización aparece en Castilla en el siglo XII (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Para Revilla Casado (2016), las aceñas pueden ser molinos de rueda vertical o un tipo de molinos de rueda horizontal. En el primero de los casos, las aceñas son edificios que se ubican dentro del cauce de un río caudaloso cuya corriente mueve las ruedas aplicando el

¹ María Moliner fue una importante bibliotecaria, archivera, filóloga y lexicógrafa española del siglo XX.

modo descrito por Vitruvio². En el segundo de los casos mencionados, las aceñas son un tipo de molinos de rueda horizontal denominados molinos rastreros, pero estos se instalan sobre cauces de escaso caudal que solo son capaces de dar movimiento al molino de forma estacional en determinadas épocas del año. Esto explicaría que, además de encontrar aceñas en los ríos más caudalosos de la península ibérica, también se encuentren estos ingenios en municipios pequeños arraigados a cursos fluviales de caudal reducido.

Por tanto, este contacto etimológico inicial nos va a servir para explicar las siguientes fases de este trabajo, y, las ideas principales que resultan de este es que las aceñas son ingenios hidráulicos de aprovechamiento molinero que se encuentran en el propio cauce de los cursos fluviales, habitualmente situadas en ríos caudalosos (como el espacio en el que se realiza este estudio) y que son construcciones de herencia árabe y generalmente de la época medieval.

4.2. Contexto espacial y temporal de las aceñas en el río Duero

En relación con el anterior apartado, hemos de comentar que fueron los musulmanes quienes expandieron la rueda de eje horizontal (o vitruviana) por la península ibérica, como medio eficaz de aprovechamiento del agua para el riego como para generar el movimiento en los molinos (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Para ello, se diversifica la energía hidráulica en la Edad Media, y a partir del siglo X, aparecen pequeños molinos de rodezno³ y algunas aceñas de rueda vitruviana en los ríos más caudalosos. Entre los siglos XI y XIII se consolida un nuevo orden social basado en el poder feudal. Para poder controlar de mejor manera la explotación agrícola y de esta manera, la economía, en aquella época los señores feudales implantan la explotación de los cultivos extensivos de cereales y viña. Esta nueva economía va a generar importantes excedentes que, entre otras cosas, traerá mejoras y modificaciones tecnológicas importantes que transformarán los ingenios hidráulicos ya existentes (González Tascón, 1994).

² Marco Vitruvio Polión fue un arquitecto, escritor, ingeniero y tratadista romano del siglo I a. C., conocido por obras como “De Architectura”.

³ El rodezno es una rueda hidráulica con paletas curvas y eje vertical que engrana con la rueda que está unida a la muela de la tahona.

Como ya comentamos, los molinos de tipo vitruviano reaparecen en Castilla en el siglo XII, y, por entonces, se hace una distinción entre los “molini” o pequeños molinos de rodezno, y las “aceñas”, que utilizaban una rueda vertical y la fuerza de grandes corrientes de agua para mover con mayor facilidad las ruedas de palas (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Durante los siguientes trescientos años las aceñas vivirán su particular apogeo, pero con la llegada del Renacimiento no aparecen nuevas tipologías importantes de molinos hidráulicos. Por entonces, en España se generalizan los molinos de mareas, que pertenecen a la categoría de rodezno, y en concreto, con la construcción de molinos de cubo, mientras que, las aceñas permanecen en los emplazamientos donde el agua abunda. En el siglo XVIII, pese a que muchas aceñas siguieron funcionando hasta el siglo XX, Villarreal de Bériz⁴ decía que por entonces las factorías que movían la piedra con la máquina de una linterna, es decir, las aceñas, estaban ya muy abandonadas, por tener muchas averías y ser muy costosas (González Tascón, 1994).

Desde entonces, las aceñas han llevado a cabo un profundo cambio de usos, siendo la transformación de aceñas en fábricas de luz uno de los ejemplos más habituales. Sin embargo, según González Tascón (1994), también se llevaron a cabo reconversiones de aceñas harineras en batanes de paños debido a su facilidad, por lo que estas transformaciones fueron muy frecuentes hasta el siglo XIX, aunque generalmente estas readaptaciones del uso de ingenios como las aceñas se realizaban en pequeños arroyos, por lo que no será de nuestro estudio.

Todos estos cambios de usos en las aceñas los analizaremos más adelante.

4.3. Caracterización básica de las aceñas del río Duero

Más allá de lo que hemos ido comentando, las aceñas, que son el elemento principal de nuestro estudio, van a mantener de manera general una serie de patrones o características básicas que iremos desgranando poco a poco en las siguientes líneas.

⁴ Pedro Bernardo Villarreal de Bériz y Sáez de Andicano fue un ingeniero, arquitecto y empresario español de los siglos XVII – XVIII.

Una de estas características de las aceñas es que eran construcciones complejas y se ubicaban en el propio cauce del río (en el cauce del río Duero en este trabajo), frente a los molinos que eran de más humilde fabricación. Por ello, no es casualidad que, para hacer frente a las grandes crecidas, el alzado debía ser por completo de piedra (Revilla Casado, 2016), y ante el mismo problema, las aceñas estaban a prueba de desbordamientos, abriendo incluso un aliviadero y construyendo un dique que proporcione un caudal regular de agua.

Estas complejas construcciones van a ser muy caras de mantener, pero a cambio, en los siglos que estuvieron funcionando aportaron grandes beneficios a sus propietarios y otros benefactores. Para ello como ya hemos comentado, estos ingenios aprovecharán la fuerza del agua de los ríos como fuente de energía para la molienda, y se localizarán en cauces de ríos caudalosos, rápidos y regulares que permitan su funcionamiento todo el año y con una fuente de energía gratuita (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Como consecuencia de esto, tal y como se demuestra en este trabajo, las dieciocho aceñas de este estudio se van a encontrar agrupadas generalmente en los municipios de Tordesillas, Toro y Zamora, núcleos de concentración de población y riqueza en la zona de estudio en la época en la que las aceñas tuvieron su mayor éxito.

Así pues, en Tordesillas se puede encontrar un conjunto de siete aceñas en un espacio de poco más de once kilómetros del río Duero, y estas son la aceña de La Peña, la aceña del Puente, la aceña del Postigo, la aceña de Osluga, la aceña de Zafraguillas, la aceña de La Moraleja y la aceña de Herreros, aunque esta última se encuentra en el municipio vallisoletano de Pollos; en Toro se encuentran un conjunto de dos aceñas en un espacio de unos dos kilómetros, constituido por la aceña de La Peral y la aceña del Vado; y en Zamora se encuentran un conjunto de cinco aceñas en algo más de cuatro kilómetros, las cuales son la aceña de La Pinilla, la aceña de Cabañales, la aceña de Olivares, la aceña de Gijón y la aceña de Los Pisones, pero si atendemos a razones espaciales, las tres primeras aceñas mencionadas son de carácter urbano en Zamora y se encuentran a poco más de un kilómetro entre sí.

Las cuatro aceñas restantes son la aceña de San Miguel del Pino, en el municipio vallisoletano de San Miguel de Pino, la aceña de Granja Florencia, en el municipio zamorano de Toro, la aceña de Villaralbo, en el municipio zamorano de Villaralbo, y la

aceña de Congosta, en el municipio zamorano de Pereruela. Estas cuatro aceñas también se encuentran cercanas a estas poblaciones de referencia como ya comentaremos más adelante.

Por otra parte, pese a que la construcción de estos ingenios hidráulicos medievales era más compleja que la de los molinos, las aceñas, permitían un rendimiento mayor y, al mismo tiempo, una mayor producción de harina, y todo ello utilizando la misma tecnología. Esto venía dado también porque las aceñas disponían de tres o más cuerpos que albergaban salas de molienda, y de esa manera constituían factorías preindustriales para la transformación del cereal en harina. Sin duda alguna, el alto coste que suponía mantener estas aceñas en funcionamiento era posible gracias a la enorme productividad harinera que producían las mismas (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Estos ingenios hidráulicos van a estar formados por robustos cubos de piedra, con plantas con forma de nave, en el interior del cauce y próximas a una de las orillas del río. La orientación de los cubos de la aceña va a seguir la trayectoria del río, pero la proa de sus tajamares se situará rompiendo la corriente (San José Alonso & Fernández Martín, 2010). En estas complejas construcciones, era vital conducir el agua hacia la rueda de paletas, por lo que, esto condicionaba la orientación de los cuerpos de la aceña y la forma de los mismos, y existirán una serie de diferencias entre las distintas aceñas analizadas que comentaremos más adelante.

En otro aspecto, los cuerpos de las aceñas estarán formados por cuatro elementos: en la parte central está la sala de molienda, bajo ella se encontrará el cárcavo, y los extremos de estos quedarán limitados por el tajamar, aguas arriba del río, y el espaldón, aguas abajo del mismo. La parte superior de la aceña se va a cerrar por una cubierta a dos aguas, con los faldones de la misma vertiendo agua a los muros laterales de la sala del molino. En el mismo, los espaldones y tajamares proporcionarán estabilidad a cada cuerpo y en conjunto a la aceña en el lecho del río. Por el contrario, la parte más débil de los cubos es la parte central, ya que generalmente son huecos para posibilitar las labores de la molienda (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Para poder conocer con mayor detalle el funcionamiento de las aceñas en sí, se explicarán en los siguientes apartados una serie de términos a tener en cuenta para entender cómo funcionaban estos ingenios hidráulicos.

4.3.1. Explicación del funcionamiento de las aceñas a partir de unos términos básicos

En este apartado, se explicarán una serie de términos concretos para poder entender como funcionaban las aceñas. Todo ello se realizará a partir de una secuencia hilada y continua donde se definirán cada uno de los elementos de una aceña, y, además, se acompañarán dichos comentarios con imágenes de cada una de las partes de una aceña para facilitar la comprensión de la explicación del funcionamiento de una aceña.

De esta manera, el lector podrá consultar este apartado cuando no conozca el significado de alguno de los términos más técnicos empleados en este estudio.

Para ello, la información y las imágenes que van a ser utilizadas se tomará en su totalidad de la obra “Aceñas del Duero: Tordesillas, Toro y Zamora” (San José Alonso & Fernández Martín, 2010), en concreto, del capítulo 6 llamado “Glosario”. Si se añadiera información de otros autores, esta será citada debidamente.

Para comenzar, y, como bien hemos comentado anteriormente, el término *aceña* proviene del árabe, y hace referencia a la rueda de tipo vitruviano que se aplica a la molienda del trigo, pero también al riego.

Este ingenio hidráulico que conocemos como aceña fue introducida y difundida a partir de la invasión musulmana de la península ibérica, y para los cristianos, la palabra aceña se refería al conjunto de construcciones y mecanismos que permitía la molienda del trigo en las orillas de los ríos. Como ya comentamos anteriormente, desde entonces con el término aceña se alude al molino harinero que está situado en el cauce de un río y cuya agua lo mueve.

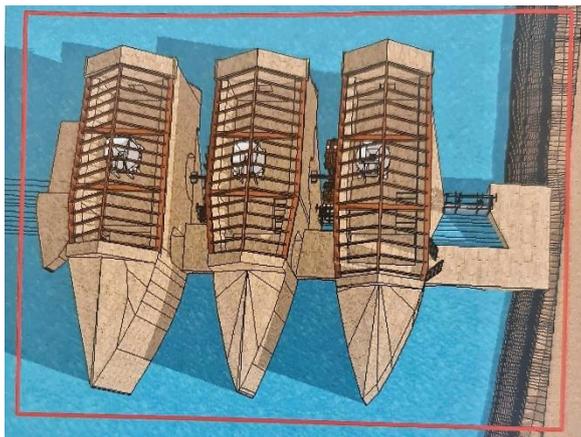


Figura 12: Croquis de una aceña señalada mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Por consiguiente, para dirigir el agua de los cursos fluviales hacia los canales de la aceña donde se disponían las ruedas de palas, y también para asegurar un caudal de agua de manera regular y durante todo el año, se construían los *azudes* o presas.

Según comenta González Tascón (1994), la complicación de construir azudes era mayor cuanto más caudalosos fueran los ríos. Así pues, los azudes que se establecían en estos casos se construían muy tendidos, de pequeña altura y no perpendiculares a la corriente, sino de manera oblicua entre una orilla y otra, porque de este modo ofrecen una mayor resistencia cuando se producen crecidas en el río.

Además, desde la Edad Media a veces los azudes se asentaban en un lecho de acarreo de materiales poco consistentes, por lo que se cimentaban empleando pilotes de madera hincados por percusión⁵. El remate superior de los azudes, configurado con un perfil suave para el paso del agua, estaba constituido por sillería bien labrada, y, generalmente, grapada con lañas de hierro que están emplomadas para que no se muevan los distintos bloques de piedra. En las construcciones y reparaciones más recientes de azudes, se han llegado a utilizar sacos rellenos de hormigón apilados para así conformar el núcleo del dique en el lecho del río.

⁵ Un pilote de madera hincado por percusión es un tipo de cimentación profunda que consiste en introducir un tronco de madera en el suelo mediante golpes repetidos utilizando un martillo de hincado.

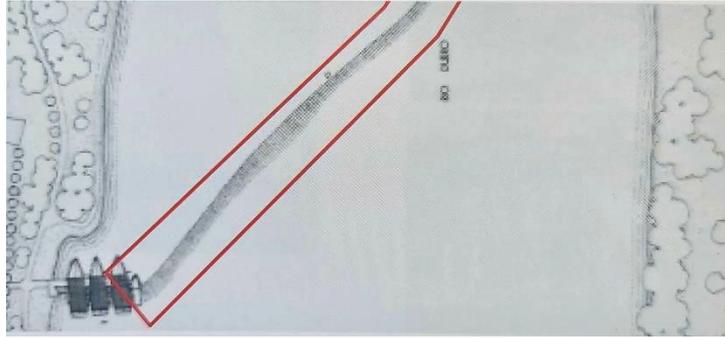


Figura 13: Croquis de un azud señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Por otra parte, para evitar el empuje excesivo del agua sobre la estructura de la aceña sobre todo en épocas de crecidas de los ríos, esta cuenta con canales de desagüe o *aliviaderos* por los que vaciar el exceso de agua, garantizando así una regularidad en el nivel del agua de estos ingenios hidráulicos.

En los desagües, el exceso de agua se desvía hasta zonas más bajas donde esta se elimina de forma natural bajo los puentes y pasos de la aceña, mientras que, en los canales, el paso de agua se controla mediante compuertas similares a las que regulan el caudal de agua que reciben las ruedas de paletas.

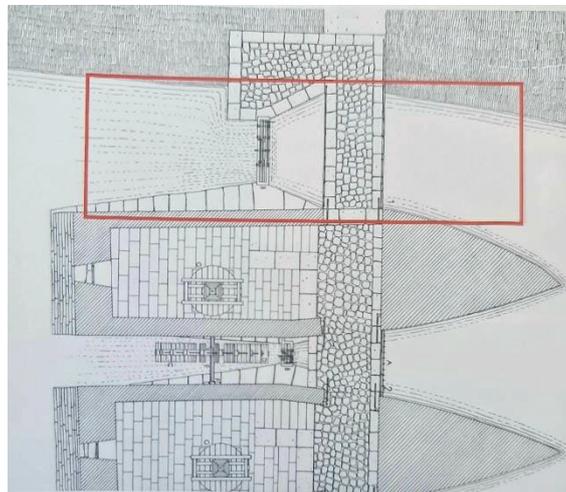


Figura 14: Croquis de un aliviadero señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

En algunos casos, las aceñas disponen de canales de pesca denominados *cañales*, cuya finalidad era aprovecharse de la riqueza piscícola de los ríos. De esta manera, las aceñas se configuraban como elementos complejos en los que, además de llevar a cabo la

molienda del grano, se llevaban a cabo funciones como el riego o la pesca, por lo que eran ingenios de gran productividad.

Algunas especies de peces que se pescaban en las aguas de nuestro estudio eran las anguilas, los barbos y las truchas mediante nasas de pesca⁶.

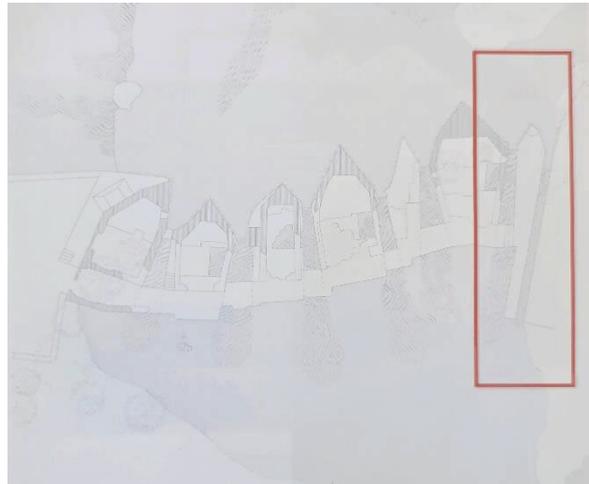


Figura 15: Croquis de un cañal señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Por otro lado, si hablamos de la fortaleza de cada uno de los cuerpos que forman una aceña, hemos de mencionar a los *tajamares* o cortamares, que es la parte que se añade a las pilas de los puentes aguas arriba y abajo, y que constituyen la proa de los cuerpos que la forman.

Su finalidad, como ya hemos comentado, es la de reducir el empuje del agua sobre las fábricas de una aceña, y lo realiza dividiendo el agua. Pero a esto hay que añadirle también la función de encauzar el agua hacia los canales de la aceña, dirigiéndola y acelerándola, lo que proporcionará un mayor empuje de esta sobre las paletas de las ruedas que en último caso provocará el movimiento de las ruedas del molino.

⁶ Una nasa es una red de pesca pasiva conformada por un cilindro que se va estrechando conforme al recorrido de la corriente del agua.

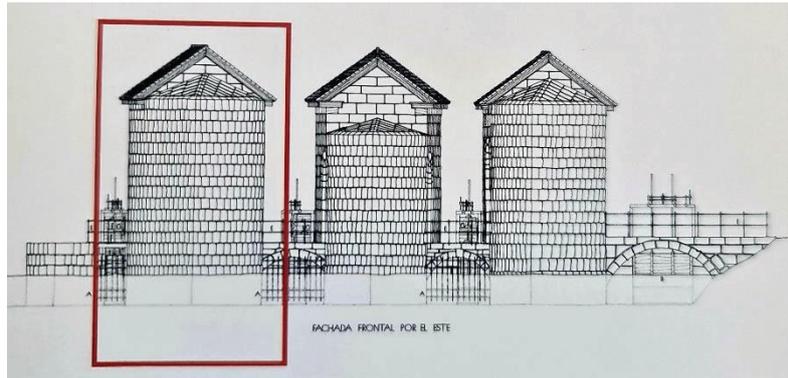


Figura 16: Croquis de un tajamar señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Por lo que se refiere al espacio entre los cuerpos de la aceña, hablaremos de los *canales*, que es donde se encuentran las ruedas de palas que, posteriormente, generarán el movimiento de las ruedas del molino.

La corriente de agua que pasa por ellos es regulada mediante compuertas, y, la apertura o cierre de estas, determinará en un mayor o menor empuje de las palas de rueda, y como consecuencia, en una mayor o menor velocidad del giro de la rueda del molino.

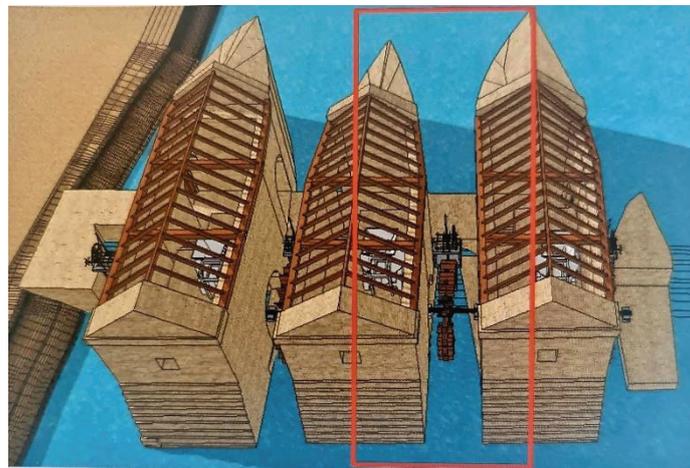


Figura 17: Croquis de un canal señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Según acabamos de comentar, las *compuertas* son los mecanismos que permiten regular el caudal del agua que pasa por los canales que se encuentran entre los distintos cuerpos de la aceña, y, de esta manera, controlar la fuerza del agua que se ejerce sobre las paletas de las ruedas motrices, y también, tener el control del nivel del agua a través de los canales de desagüe de esta.

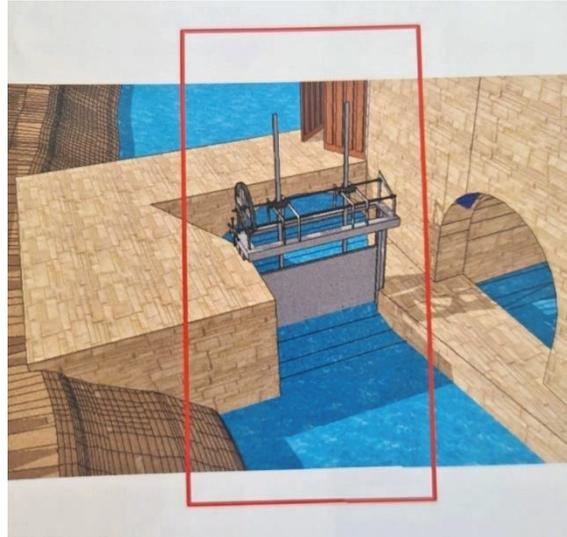


Figura 18: Croquis de una compuerta señalada mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

En adición a lo anterior, debemos comentar que la *rueda de paletas* es el mecanismo que permitía el movimiento de los molinos que alojaban los distintos cuerpos de la aceña.

Están basadas en la rueda vitruviana que ya hemos mencionado anteriormente. Además, debemos comentar que, en las dieciocho aceñas que son objeto de este estudio, encontramos dos tipos de ruedas de paletas.

Por una parte, las más antiguas constan de un núcleo central unido a un eje horizontal de acero, y este está constituido por un disco donde se disponen de forma radial los segmentos en los que se fijan los brazos de madera. En estos brazos se sujetarán las tablas que configuran las palas, y estos son reforzados con barras de acero que se disponen en sus extremos.

Por otra parte, las ruedas de paletas más modernas son enteras metálicas, con paletas de chapa algo curvadas que favorecen el empuje del agua. A su vez, estas paletas tienen mayor anchura que las de madera.

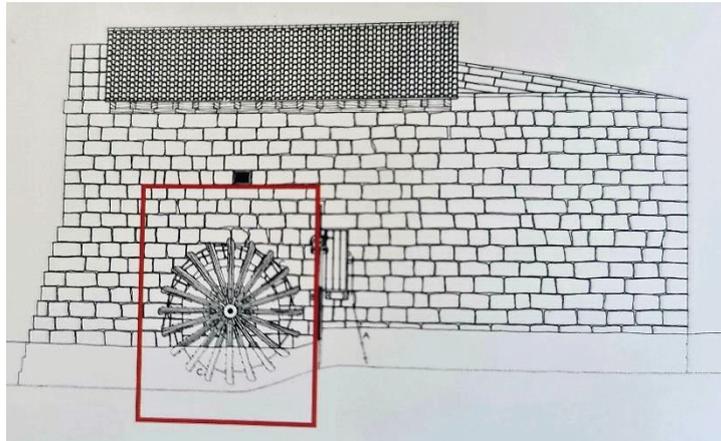


Figura 19: Croquis de una rueda de paletas señalada mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

La aceña está formada por unas edificaciones en paralelo, denominándolas *cuerpo*, barco o cubo a aquellas que son huecas y albergan la sala de molienda en su interior.

El número de cuerpos de las aceñas era variable, aunque generalmente en las que son objeto de este estudio suelen ser tres los cuerpos que contienen, aunque hay casos con un mayor número de cuerpos como ya comentaremos más adelante.

Además, entre los cuerpos en los que su interior estaba cubierto a dos aguas, se establecían cuerpos bajos, como si fueran plataformas sobre las que se apoyaban los ejes de las ruedas de las palas, que permitían en algunos casos duplicar las piedras dentro de las salas de molienda.

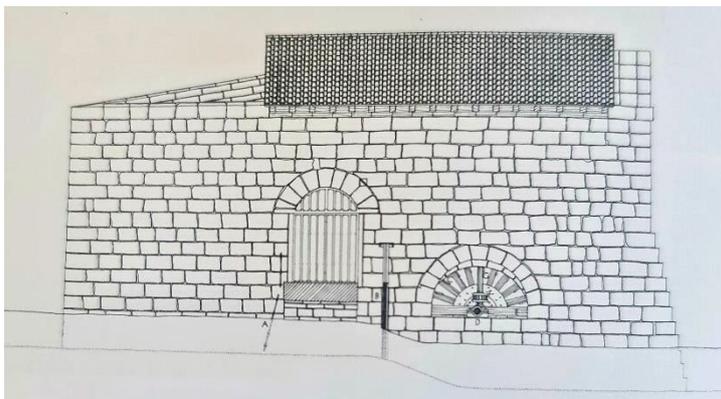


Figura 20: Croquis de un cuerpo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Asimismo, en cada uno de los cuerpos de la aceña se dispone entre el tajamar y el espaldón de un espacio abovedado de forma transversal a la edificación que conocemos como *cárcavo*.

En este espacio se sitúan los engranajes y los ejes que transforman el giro de la rueda de paletas en el movimiento de la piedra del molino.

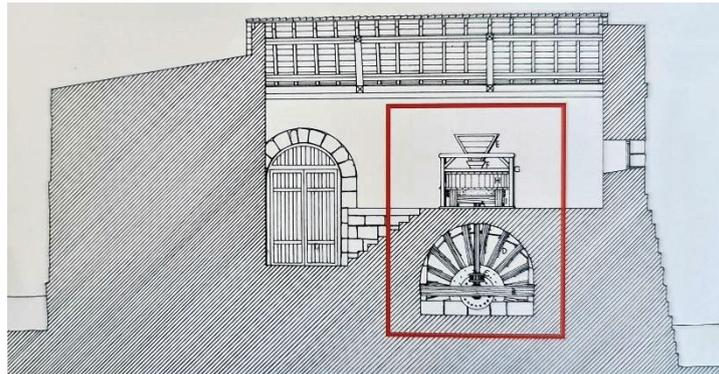


Figura 21: Croquis de un cárcavo señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Bajo el cárcavo se encuentran los *engranajes*, formados por dos ruedas dentadas que están dispuestas perpendicularmente entre sí y que permiten transmitir el movimiento de la rueda de paletas hasta el molino.

Así bien, una de las ruedas se une al eje que abraza la rueda de paletas que produce el giro en torno al eje horizontal, y la otra rueda se une al eje vertical, cambiando así el giro a un plano horizontal y transmitiendo el movimiento circular producido por el rodezno a la piedra superior o volandera. Esta piedra que recibe el movimiento tiene otra piedra por debajo llamada solera, que permanece fija. De este modo, las dos muelas de piedra juntas forman el empietro.

Estas ruedas son de tamaños diferentes, la rueda pequeña o piñón, se articula con la rueda mayor o corona, mediante dientes de madera de encina. De esta manera ambas constituyen el engranaje que transmite el movimiento de la rueda de paletas al molino.

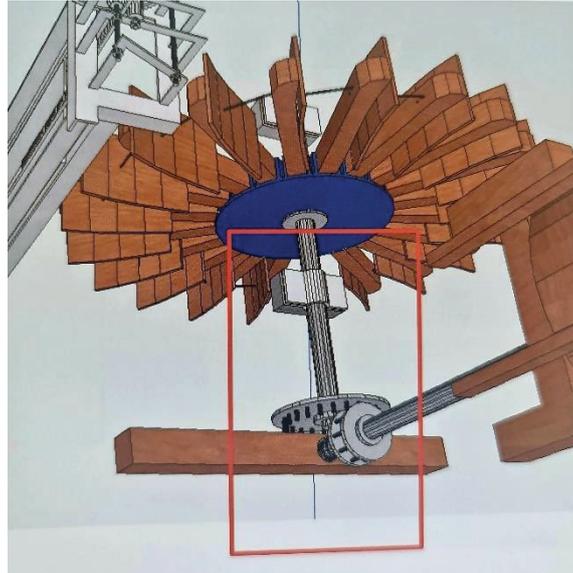


Figura 22: Croquis de unos engranajes señalados mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Igualmente, denominamos *antruegal* al espacio de cada uno de los cuerpos de la aceña, es decir, el lugar donde se situaba el molino.

El antruegal constituye la parte principal de la aceña, pues era el espacio donde se producía la harina gracias a la maquinaria del molino y al movimiento generado por la rueda de paletas.

En el conjunto de las aceñas de este trabajo, solo en la aceña de Los Pisones en Zamora se mantiene este espacio sin arruinar (a excepción de las aceñas restauradas).

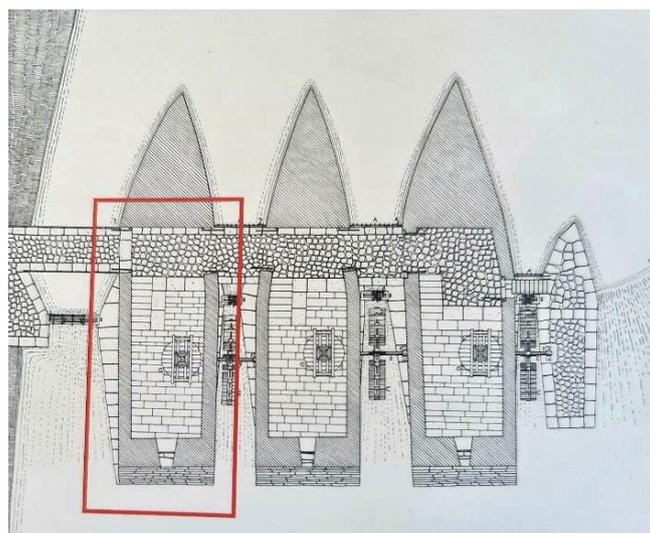


Figura 23: Croquis de un antruegal señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Junto al tajamar, el *espaldón* constituye la parte maciza de cada uno de los cuerpos de la aceña, y este es la parte posterior de los mismos.

Tanto el tajamar como el espaldón tienen por finalidad dar robustez y estabilidad al cuerpo de la aceña. El espaldón, situado aguas abajo, estará construido para impedir que las turbulencias del agua puedan descalzar el apoyo de la aceña sobre el lecho del río.

El espaldón es de menor espesor que el tajamar. En algunos casos, se escalonan sus hiladas de piedra, disminuyendo así el espesor a medida que se sube de altura. Y a su vez, la coronación del espaldón se convierte en el hastial⁷ de la cubierta a dos aguas.

En algunas de las aceñas analizadas, la parte baja de los espaldones se integra en las pilas del puente que recorre la parte posterior de los cuerpos, y determina el camino que comunica los distintos cuerpos de la aceña con el acceso a las diferentes salas de molienda.

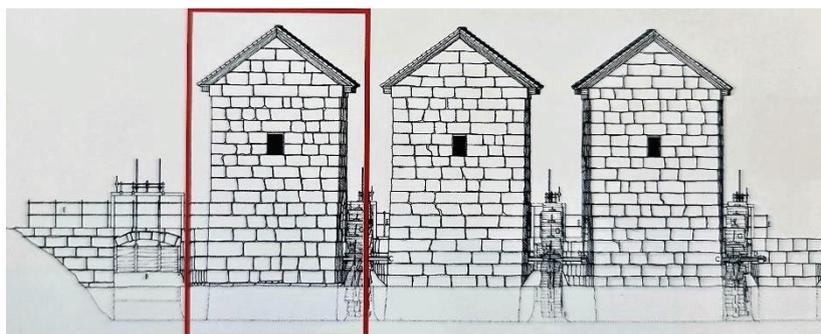


Figura 24: Croquis de un espaldón señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Por último, entre los cuerpos de la aceña, de manera perpendicular a la trayectoria del agua, se sitúan los *puentes*, que están resueltos generalmente con bóvedas de piedra que permiten el tránsito de personas y mercancías al interior de los cuerpos de la aceña.

Habitualmente, estos puentes se sitúan tras los tajamares y antes de las compuertas que regulan el paso del agua a los canales de la aceña, aunque en algunos casos como en el de la aceña del Vado o la aceña de Gijón, estos pasos constituyen un puente tras la aceña, donde las pilas son los espaldones de los cuerpos que la integran como acabamos de ver.

⁷ El hastial es un elemento arquitectónico que se refiere a la parte superior triangular de la pared de una estructura con techo a dos aguas.

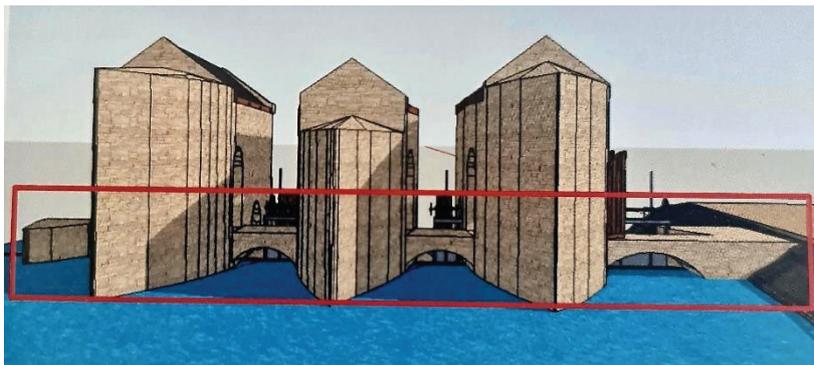


Figura 25: Croquis de un puente señalado mediante el rectángulo rojo. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

4.3.2. Las labores en las aceñas

Para continuar, debemos hablar sobre las labores que se realizaban en las aceñas, puesto que el funcionamiento de estas “fábricas preindustriales” requería de una buena mano de obra. Además de la gestión y el control de la molienda, el mantenimiento de estas edificaciones, de la maquinaria y de los mecanismos que generaban el movimiento del molino en la aceña, hizo necesario que estos ingenios hidráulicos necesitaran un mayor número de trabajadores para que su funcionamiento fuera correcto (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

De esta manera, como ya antepusimos en el punto de contextualización espacial y temporal de este trabajo, va a haber una nueva organización del trabajo. En el caso de la aceña, la labor artesanal del molinero medieval habitual se transformó en una complicada organización laboral derivada de la especialización del trabajo a finales del siglo XII. A partir de esto, surgirá una jerarquía de trabajadores en la aceña organizados mediante distintas categorías (Hernando Garrido, 2019).

Estas categorías de jerarquización del trabajo se establecerán de la siguiente manera: en el estamento más bajo, se encontraban los maquileros, trabajadores sin cualificación que cobraban las maquilas⁸ y atendían a los clientes que llegaban a la aceña; por encima de estos, se encontraban los aprendices de molinero, que eran aprendices del oficio bajo las órdenes del maestro, quien se encargaba de proporcionarle alojamiento, alimento,

⁸ Las maquilas son las porciones de grano, harina o aceite que corresponden al molinero por la molienda.

vestimenta, y en algunos casos, un pequeño salario; en un grado superior al de aprendiz se encontraban los oficiales, mancebos o mozos, quienes realizaban las funciones rutinarias de la molienda y recibían a cambio un sueldo por su trabajo; y en el estamento superior de esta categorización de la labor en las aceñas, se encontraba el maestro de aceñas, quien se encargaba del cuidado y puesta a punto constante de la aceña, tanto de la maquinaria como del propio edificio de la aceña. Entre otras cosas, el maestro de aceñas dirigía el mantenimiento de las ruedas hidráulicas, los ejes, los engranajes, el picado de las muelas, y en general, las obras especiales y no rutinarias. Igualmente, satisfacía las necesidades de los mozos y controlaba a los molineros (Hernando Garrido, 2019).

Igualmente, existían una serie de organismos encargados del control e inspección de la actividad en las aceñas. Por una parte, existían los “veedores de la zuda”, quienes constituían una comisión técnica de inspección y planificación que ejercía de tribunal en los contenciosos de las personas vinculadas a la aceña. Esta entidad dependía del “Cabildo de la Zuda”, el organismo que agrupaba a los dueños de las distintas aceñas. Por otra parte, se encuentran los “hombres buenos de la zuda”, un tribunal extraordinario que puede recordar a organismos como el Tribunal de las Aguas de Valencia o a el Consejo de Hombres Buenos de Murcia. Este organismo era el encargado de resolver los conflictos sobre obras hidráulicas que sucedieran a partir del agua de los molinos, y cuyas decisiones debían ser cumplidas por ley⁹ (Hernando Garrido, 2019).

4.4. Tipos de aceñas

Tras haber entendido el funcionamiento de una aceña en un río caudaloso como es el río Duero, pasaremos a comentar las diferentes tipologías de aceñas que existen en el tramo analizado del río Duero. Para ello, se procederá al igual que en el caso del apartado “3.3.1. Explicación del funcionamiento de las aceñas a partir de unos términos básicos”, dado que, tanto en este como en el anterior punto, se acompañarán las explicaciones pertinentes

⁹ Para ampliar esta información, se puede consultar el siguiente documento: “Una reglamentación de Aceñas de Zamora (siglo XIV)”, publicado en “Studia Zamorensia VI” y elaborado por Ignacio González Tascón y Marciano Sánchez. Recuperado de: https://www.alonsofia.com/ZAMORA/SanchezRodrig_1985%20Reglamentacion%20ace%C3%B1as%20Zamora.pdf

con imágenes adecuadas para facilitar la comprensión del lector en casos como este, donde predominen las explicaciones más técnicas y complejas de este estudio.

Por tanto, y como ya se realizó en el anterior de los casos, tanto los comentarios que se realicen como las imágenes utilizadas en este punto, y, salvo que se indique lo contrario, volverán a ser tomadas en su totalidad de la obra “Aceñas del Duero: Tordesillas, Toro y Zamora” (San José Alonso & Fernández Martín, 2010), pero esta vez del capítulo 4 llamado “Tipos de aceñas”.

Como ya hemos ido comentando con anterioridad, con el estudio de las dieciocho aceñas se trazarán una serie de características generales que agruparán a estos ingenios hidráulicos que se irán comentando poco a poco a lo largo de este punto. Y, por último, cabe mencionar que, del análisis al que se procederá más adelante de las dieciocho aceñas de forma individual, en este apartado en referencia a la tipología de aceñas existentes en el tramo del río Duero analizado, solo se encontrarán doce aceñas.

Así pues, se debe comentar que, en base a la construcción de los conjuntos de aceñas, en el tramo de análisis de este trabajo van a existir dos tipos de edificaciones. En la primera de ellas, se agrupan los cubos con la sala de molienda en paralelo, que son los llamados cubos huecos, donde los cubos macizos o bancadas se disponen en el extremo más alejado de la orilla del río, y en ese punto, comienza la pesquera. En el segundo caso, se alternarán los cubos huecos altos y los cuerpos macizos bajos. Si que conviene señalar que hay un tipo distinto de aceña, que es el caso de la aceña del Puente de Tordesillas que veremos más adelante.

Por tanto, las diferencias entre las aceñas estudiadas no van a ir en función del número de alturas de los cuerpos que contenían los molinos, sino en base al número de cuerpos que componen cada aceña, a lo que habría que sumar otros dos factores, que son la inclusión de cuerpos bajos destinados al apoyo de los ejes de las ruedas de paletas, por una parte, y, la manera en la que se comunican y se pasa por los distintos cuerpos de la aceña por otra parte.

En función de este último rasgo sobre la forma para pasar entre los distintos cuerpos de la aceña, hemos de comentar que no es determinante para la configuración de estos, pues siguen conservando la misma disposición y elementos básicos, pero si supondrá un

cambio real sobre la forma en la que se articulan los cuerpos de la aceña. De esta manera, los pasos existentes en las aceñas tras los tajamares darán una sensación de que los cuerpos son independientes pero ensamblados entre sí, mientras que, los pasos que se dispongan en las aceñas tras los espaldones transmitirán una forma dentada donde el puente genere un mayor sentido de unidad.

A raíz de lo anterior, se ha de comentar que la colocación del puente tras los espaldones generalmente atenderá a dos causas. Por un lado, para facilitar el tránsito de mercancías, pues este tipo de puentes se suceden en las aceñas con mayor número de cuerpos y de molinos, por lo que a su vez habrá una mayor actividad relacionada con el acarreo y la molienda. Por otro lado, el mayor sentido de unidad que habíamos comentado ya sugerirá que esta organización garantice una mayor estabilidad en la aceña, puesto que, a mayor número de cuerpos se invadirá en mayor medida el río, y tan robusta construcción se anclará al lecho del río garantizando un apoyo firme ante el paso de la corriente del agua por los canales de la aceña.

Pues bien, dentro de las doce de las dieciocho aceñas que se han analizado por los autores mencionados al comienzo de este apartado, excepto la aceña del Puente en Tordesillas, el resto tienen un proceso constructivo similar. La estructura de estas aceñas se constituye mediante grandes edificaciones de varios cuerpos con espacios entre sí donde se situaban las ruedas de paletas, que, dentro del propio cauce del río, serán movidas por la corriente del agua previamente encauzada entre los cuerpos de la aceña, y así continuar posteriormente con el proceso de funcionamiento de las aceñas hasta producirse la molienda.

Como ya dijimos anteriormente, de las dieciocho aceñas que forman parte del estudio, en este apartado sobre la tipología de las mismas, hay seis que no están incluidas. Como comentaré en unos instantes, el análisis de los tipos de aceñas irá en función del número de cuerpos y del tipo de comunicación del puente entre los cuerpos de la aceña, sin embargo, no me parece un análisis completo por parte de los autores dado que se estudian doce aceñas, pero entre ellas si incluyen la aceña del Puente que no tiene similitud con las once restantes.

Sin embargo, no incorporan la aceña de San Miguel del Pino, la aceña de Herreros, la aceña de Villaralbo, la aceña de La Pinilla, la aceña de Cabañales y la aceña de Congosta.

En la explicación de este apartado no se da una explicación racional, pero entiendo que esto sucede porque la aceña de Herreros y la aceña de Villaralbo son actualmente minicentrales eléctricas; porque el estado de la aceña de San Miguel del Pino y de la aceña de Congosta impida su reconocimiento y su croquización; y porque las dos restantes, que son la aceña de La Pinilla y la aceña de Cabañales, tienen características distintas en base a que el trazado de sus pasillos es diferente (aunque estas dos últimas a diferencia de las cuatro anteriores, si cuentan con las planimetrías realizadas).

De igual modo, me parece un análisis incompleto puesto que hay seis aceñas que, si serán analizadas en el apartado de análisis general y en este apartado no están encuadradas. La composición de las doce aceñas que si serán analizadas en este apartado se dividirá en “aceñas de cuerpos huecos” y “aceñas de cuerpos huecos y macizos”, además de las “aceñas entre las pilas de un puente”, que evidentemente será la aceña del Puente de Tordesillas, como ya hemos comentado anteriormente. La diferencia entre las aceñas de los dos primeros grupos se establecerá mediante el número de cuerpos y la comunicación entre ellos, como se podrá ver en el croquis final en este apartado.

4.4.1. Aceñas de cuerpos huecos

El primer tipo de aceñas de las doce analizadas viene dado por la configuración de las aceñas que están formadas por cupos huecos dispuestos en paralelo, que es donde se situaban los molinos, y, además, en este caso los cubos macizos o bancadas se disponen en el extremo más alejado de la orilla del río.

Es el caso por ejemplo de la aceña del Postigo, situada en la margen derecha del río en Tordesillas, que cuenta con tres cuerpos consecutivos que rematan con un cuerpo bajo, donde apoyaba el eje de la última rueda de paletas.

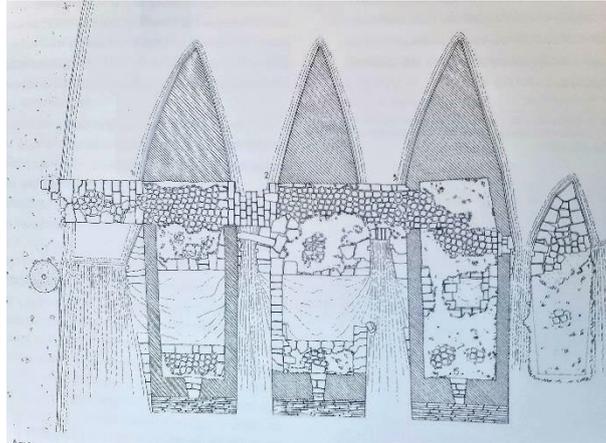


Figura 26: Croquis de la aceña del Postigo. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

Unos kilómetros aguas abajo en el mismo municipio y orilla del río se encuentra la aceña de Osluga, con la misma disposición de cuerpos y pasos entre ellos que en el caso anterior. Se encuentra dominada por el abandono y por la vegetación. Además, los depósitos de arena impiden ver el puente de acceso a la aceña que haría las veces de aliviadero.

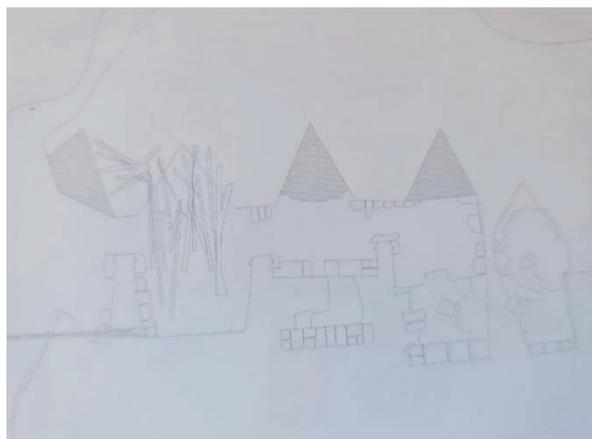


Figura 27: Croquis de la aceña de Osluga. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Aguas abajo en el municipio de Toro se encuentra en la margen izquierda del río la aceña de La Peral, con cuatro cuerpos que albergaban molinos y un cuerpo bajo, el primero de ellos, que remata el murete que retenía el rebosadero del desagüe. A diferencia de los dos casos anteriores, la comunicación en este caso entre los cuerpos se realizaba por la parte de atrás de la aceña mediante pequeños arcos apoyados en los espaldones de los diferentes cuerpos. Entre el primer y el último cuerpo donde estaban los molinos, aún existen unas mesetas que ejercían de bancadas, y que servían para acceder al interior de la sala del molino y para accionar las compuertas de los canales donde se situaban las ruedas de paletas.

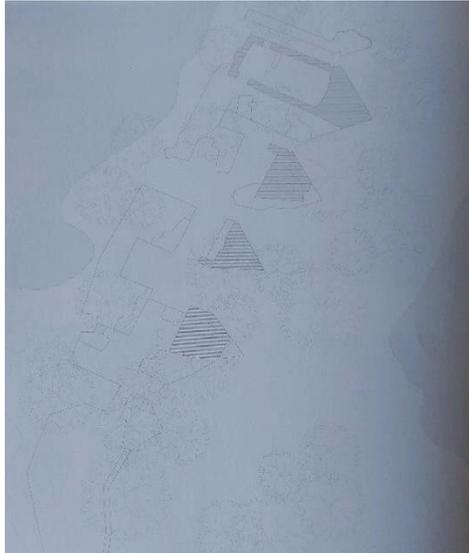


Figura 28: Croquis de la aceña de La Peral. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Unos kilómetros aguas abajo también en Toro y situada en la margen derecha, destaca el caso de la aceña del Vado, pues estaba compuesta por siete cuerpos, aunque hoy en día solo quedan dos en pie, mientras que, el resto están en ruinas y tapados por los depósitos de arena. El entramado de sus cuerpos estaba formado por madera y relleno de adobe que fue sustituido recientemente por ladrillo tras ser rehabilitada la aceña. Mientras que, la parte baja de los cuerpos es piedra de sillería.

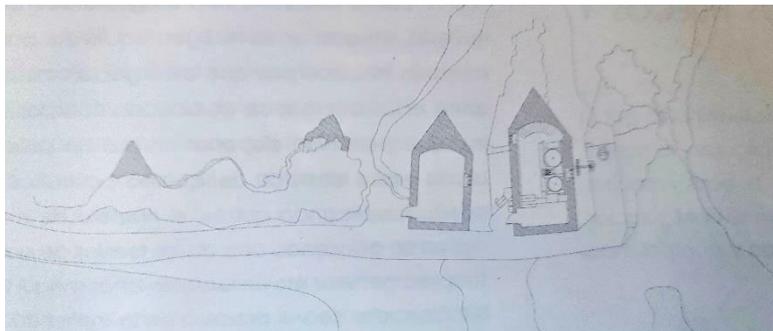


Figura 29: Croquis de la aceña del Vado. Fuente: San José Alonso & Fernández Martín, 2010.

4.4.2. Aceñas de cuerpos huecos y macizos

El segundo tipo de aceñas va a estar formada por aquellas en las que coexistan cuerpos huecos y macizos, alternando así cuerpos con las salas de molienda y cuerpos para el apoyo de los ejes de la maquinaria que proporciona el movimiento giratorio.

En este caso, debemos comenzar destacando la aceña de La Peña, situada en la margen izquierda del río en el municipio de Tordesillas. Está dotada de tres cuerpos donde se encontraban los molinos, y entre ellos, se localizaban los cuerpos bajos que permitían disponer de ruedas de paletas a ambos costados del cuerpo central de la aceña, por lo que, se podría duplicar el número de molinos o podría servir una de las ruedas de paletas para generar movimiento en otras máquinas relacionadas con la molienda. El aliviadero está anegado por los depósitos del río, situado junto al acceso a esta aceña. Este acceso, que está situado tras el tajamar del primer cuerpo, se realizará por un corredor que circula por los cuerpos de la aceña.



Figura 30: Croquis de la aceña de La Peña. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Unos kilómetros aguas abajo en el mismo municipio y sobre la margen derecha del río, se encuentra la aceña de La Moraleja. Estaba formada por dos cuerpos huecos, y un tajamar entre la orilla y el primer cuerpo determinaba el canal de desagüe y un canal para la primera rueda de paletas de las dos que se encontraban entre el primer cuerpo. Entre este cuerpo y el segundo, un cuerpo bajo resolvía el apoyo de los ejes de las otras dos ruedas de paletas. Por último, cerrando esta construcción se halla un cuerpo bajo que crea un canal que podría hacer de desagüe, o incluso, de canal de pesca.

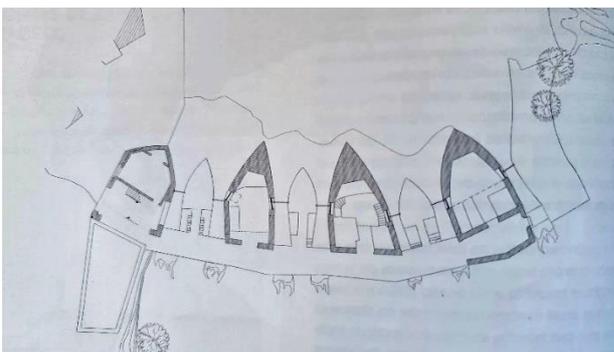
Varios kilómetros abajo en la margen izquierda del río y en el municipio de Toro, se encuentra la aceña de Granja Florencia, que tan solo presenta dos cubos con sala de molienda y flanquean otro cubo bajo macizo, que es la bancada donde se apoyaban los ejes de las ruedas de las palas. La vegetación impide reconocer el puente de entrada, y, a penas, una parte de la proa del segundo cuerpo bajo, que determinaba un último canal de las cuatro ruedas de paletas que tuvo.



Figura 31: Arriba a la izq., croquis de la aceña de La Moraleja. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010); Figura 32: Arriba a la der., croquis de la aceña de Granja Florencia. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Por otra parte, dos buenos ejemplos de variaciones constructivas son la aceña de Zafraguillas en Tordesillas y la aceña de Olivares en Zamora, pues el paso entre cuerpos en la primera se realiza tras los tajamares, mientras que, en el segundo de los casos el paso se realiza tras los espaldones de la aceña. La primera de estas dos aceñas se encuentra en la margen izquierda del río, y la segunda, en la margen derecha. Ambas alternan cuerpos bajos y cuerpos altos (tres en el caso de la aceña de Zafraguillas y cuatro en el caso de la aceña de Olivares). En el caso de la aceña zamorana, la potencia de la base de los espaldones pasa desapercibida y no da sensación de pesadez, pues estos constituyen las pilas del puente que determinan los arcos entre los cuerpos de la aceña.

Figura 33: Abajo a la izq., croquis de la aceña de Zafraguillas. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010); Figura 34: Abajo a la der., croquis de la aceña de Olivares. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



Unos cuantos kilómetros aguas abajo, en el municipio de Zamora y sobre la orilla derecha del río, se encuentra la aceña de Los Pisones, donde se alternan los cuerpos altos y los cuerpos bajos. Se encuentran dos cuerpos para molinos, y, además, el último cuerpo bajo es de grandes dimensiones. Este último determinaba el canal donde se situaba una rueda de paletas, y también formaba una superficie plana que remataba con un cañal para la pesca. El puente de acceso a esta construcción constituye el aliviadero para la aceña.

Unos kilómetros antes aguas arriba, en el mismo municipio y en la misma orilla, se encuentra la aceña de Gijón, pero tiene la peculiaridad de ser de una tipología mixta. Esta aceña está compuesta por cinco cuerpos altos con salas de molienda, y dispone de un cuerpo bajo entre los cuerpos cuarto y quinto. Además de esta singularidad, esta aceña cuenta con un importante puente de acceso a la aceña, que hace de aliviadero y de conector con el corredor que discurre sobre los espaldones de la aceña, que además remata en un cañal que está configurado por dos diques que enlazan con el dique de esta aceña.

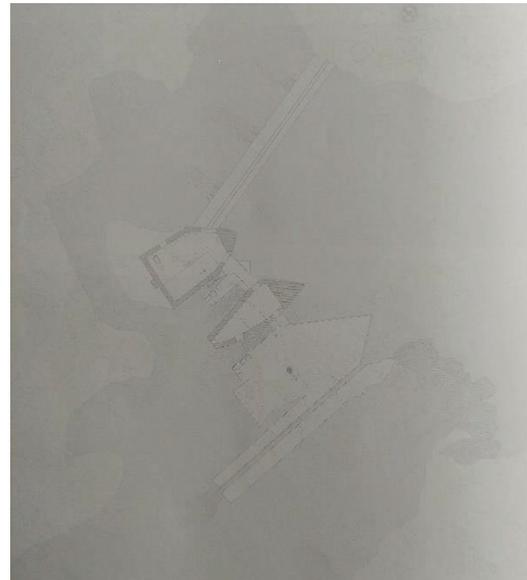


Figura 35: Arriba a la izq., croquis de la aceña de Gijón. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010); Figura 36: Arriba a la der., croquis de la aceña de Los Pisones. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

4.4.3. Aceñas entre las pilas de un puente

Por último, debemos mencionar este caso singular de la aceña del Puente de Tordesillas como el único que se comenta en este apartado, pues hay seis aceñas que, como ya hemos

dicho anteriormente, no han sido consideradas en este punto a pesar de contar con algunos rasgos únicos.

Así pues, la singularidad de esta aceña es a causa de su construcción, pues no existen los cuerpos donde deberían encontrarse los molinos, sino que estos están compuestos por pilas del propio puente de Tordesillas. De esta manera, se recurre a la construcción del puente para aprovechar en la medida de lo posible la corriente que se genera entre sus tajamares, entre los que se sitúan las ruedas de palas que mueven la maquinaria del molino, hoy en día desaparecida.

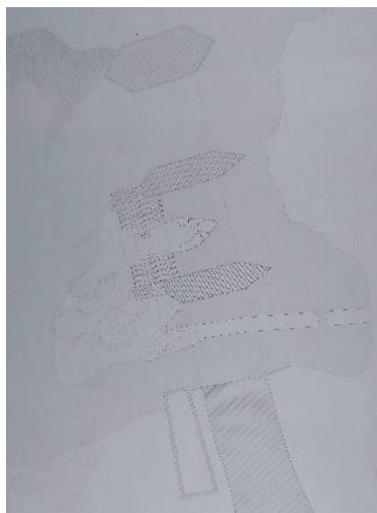


Figura 37: Arriba a la izq., croquis de la aceña del Puente. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010)

4.5. Otras aceñas más allá del río Duero

Como ya hemos comentado con anterioridad, las aceñas en la península ibérica se van a situar generalmente en los ríos más caudalosos, aunque la variedad tipológica de aceñas también va posibilitar que se encuentren estos ingenios aceñas en cursos fluviales de menor caudal. Por su parte, este apartado estará dispuesto para el conocimiento del lector de otras aceñas que no se encuentren en el río Duero y su importancia en todo el territorio ibérico.

En un ámbito cercano, hemos de destacar el caso del río Pisuerga, uno de los afluentes más importantes del río Duero. Pues bien, en la ciudad de Valladolid, se encuentran las antiguas aceñas del Pisuerga aguas abajo del Puente Mayor, y, por otra parte, unos metros antes de que el Pisuerga desemboque en el río Duero en Pesqueruela, se encontraban las

aceñas de Mazariegos, en Geria, que posteriormente fueron una fábrica de luz y en la actualidad forman parte de la Central Hidroeléctrica Pesqueruela 2.

Por otra parte, será significativo el empleo de aceñas en el sur peninsular, pues es donde más tiempo pasaron los musulmanes tras la invasión de la península, y fueron estos quien introdujeron este ingenio hidráulico. De esta forma, podemos recoger algunas de ellas, como es el caso de la aceña de Villa del Río, en Córdoba, que se encuentra emplazada en el río Guadalquivir (López Rider, 2019) o el caso de la aceña árabe de Jauja, sobre el río Genil también en Córdoba (Junta de Andalucía, s. f.). Sin duda alguna, uno de los ejemplos más destacados del sur peninsular, y sobre la propia ciudad de Córdoba es el molino hidráulico de Martos, que, a pesar de este nombre, era una aceña. En el año 2009 fue declarado Bien de Interés Cultural, y actualmente, alberga un museo del agua.

Sin irnos de la comunidad autónoma de Andalucía, debemos mencionar que sobre el río Guadalquivir también se van a encontrar numerosas aceñas, como puede ser el caso de el molino de la Aceña de Alcolea del Río, en Sevilla (Diputación de Sevilla, s. f.).

Estos ingenios se situaron sobre los ríos más caudalosos del país, como el caso del Tajo, pues en este río se disponen numerosas aceñas también sobre diversos municipios. Entre otros, existieron aceñas en los municipios cacereños de Valdelacasa de Tajo o Valdehúncar entre otros (Maldonado Escribano, 2011).

Más allá de nuestras fronteras, también encontramos el caso de las aceñas del río Ave en el noroeste de Portugal (Bruno Matos, 2019).

Tal era la importancia de estos ingenios hidráulicos que, los constructores de las catedrales, palacios y otras importantes infraestructuras en la época de mayor auge eran los encargados del diseño de estos. Antes de proseguir con el análisis de este trabajo, y, dada la relevancia de estos ingenios, debemos comentar un fragmento de la novela en español más importante de la historia, “El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha”. En referencia a ello, en el capítulo XXIX de la segunda parte se dice lo siguiente:

“En esto, descubrieron unas grandes aceñas que en la mitad del río estaban, y apenas las hubo visto don Quijote, cuando con voz alta dijo a Sancho: ¿Ves? Allí, ¡oh amigo!, se descubre la ciudad, castillo o fortaleza donde debe de estar algún caballero oprimido, o alguna reina, infanta o princesa malparada, para cuyo

socorro soy aquí traído. ¿Qué diablos de ciudad, fortaleza o castillo dice vuesa merced, señor? —dijo Sancho—. ¿No echa de ver que aquellas son aceñas que están en el río, donde se muele el trigo?. —Calla, Sancho —dijo don Quijote—, que aunque parecen aceñas no lo son, y ya te he dicho que todas las cosas trastruecan y mudan de su ser natural los encantos.” (de Cervantes Saavedra, 1615).



Figura 38: Vista interior del Museo Hidráulico – Molino de Martos, en Córdoba. Fuente: (Turismo de Córdoba, s. f.).

5. ESTUDIO DE LAS ACEÑAS EN EL RÍO DUERO

Uno de los objetivos principales de este trabajo se centra en la revisión de forma individual de las distintas aceñas recogidas en el trabajo “Aceñas del Duero: Tordesillas, Toro y Zamora”, llevado a cabo por los arquitectos Jesús San José Alonso y Juan José Fernández Martín. Este libro fue publicado en el año 2010 y promovido por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León. Así pues, con el paso de los años, este trabajo se ha convertido en uno de los documentos con carácter divulgativo más importantes para conocer y valorar estos ingenios hidráulicos. El tramo de estudio de las aceñas de este libro va a estar comprendido entre las localidades de Tordesillas y Zamora.

Entre estos puntos, se encuentra un conjunto de dieciocho aceñas que van a ser analizadas una a una. Para ello, estos investigadores las organizan en tres bloques en función de los municipios de Tordesillas, Toro y Zamora, aunque, como comenté al principio de este trabajo, yo las ordenaré siguiendo el criterio municipal correcto, pues algunas aportaciones de este trabajo desde el punto de vista geográfico son erróneas (ya que, las dieciocho aceñas que se engloban en este libro no pertenecen a tres municipios si no a siete).

El conjunto de las dieciocho aceñas en base a la propuesta correcta que yo realizo, de este a oeste sobre las aguas del río Duero, es la siguiente: en el municipio vallisoletano de San Miguel del Pino se encuentra la primera aceña de este estudio, que es la aceña de San Miguel del Pino; en Tordesillas se encuentran un conjunto de seis aceñas, la aceña de La Peña, la aceña del Puente, la aceña del Postigo, la aceña de Osluga, la aceña de Zafraguillas y la aceña de La Moraleja; en el municipio vallisoletano de Pollos se encuentra la octava aceña de este estudio, que es la aceña de Herreros; en el municipio de Toro se encuentran un conjunto de tres aceñas, la aceña de La Peral, la aceña del Vado y la aceña de Granja Florencia; en el municipio zamorano de Villaralbo se encuentra la duodécima aceña de este trabajo, la aceña de Villaralbo; en el municipio de Zamora se encuentran un conjunto de cinco aceñas, la aceña de La Pinilla, la aceña de Cabañales, la aceña de Olivares, la aceña de Gijón y la aceña de Los Pisones; y por último, en el municipio zamorano de Pereruela se encuentra la decimoctava aceña de este estudio, que es la aceña de Congosta.

Antes de comenzar el análisis por municipios de las dieciocho aceñas de este estudio, se facilitará la cartografía elaborada para adecuar la comprensión del lector sobre este tema. Se configurarán cuatro mapas, el primero, con las aceñas de todo el espacio analizado, el segundo, con la aceña de San Miguel del Pino, las seis aceñas de Tordesillas y la aceña de Pollos, el tercero, con las tres aceñas de Toro, y por último el cuarto, con la aceña de Villaralbo, las cinco aceñas de Zamora y la aceña de Pereruela.

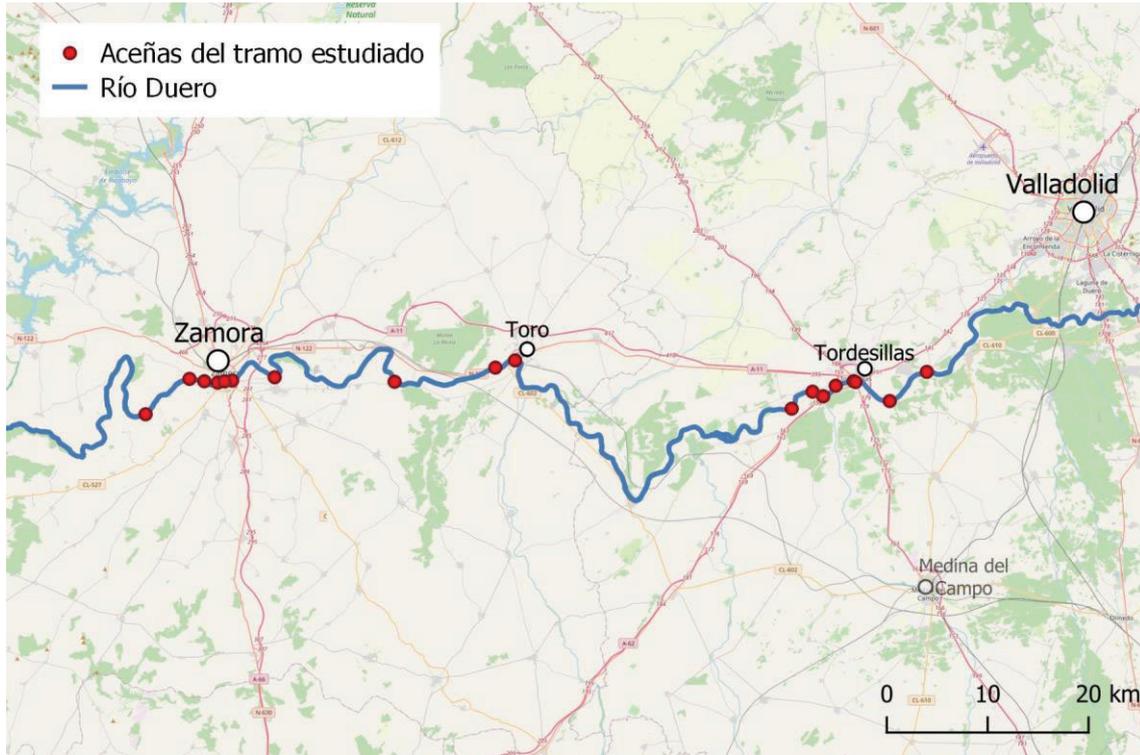
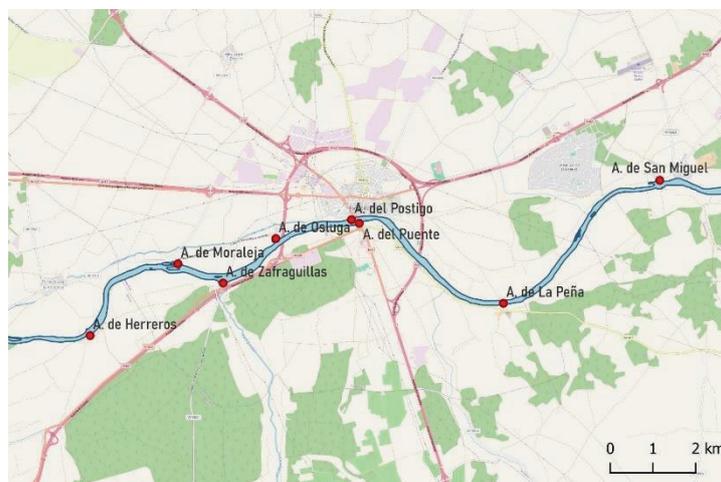


Figura 39: Arriba, mapa de las dieciocho aceñas que son objeto de este estudio. Fuente: Elaboración propia – Fondo | OpenStreetMap; Figura 40: Abajo, mapa de la aceña de San Miguel del Pino, las seis aceñas de Tordesillas y la aceña de Pollos. Fuente: Elaboración propia – Fondo | OpenStreetMap.



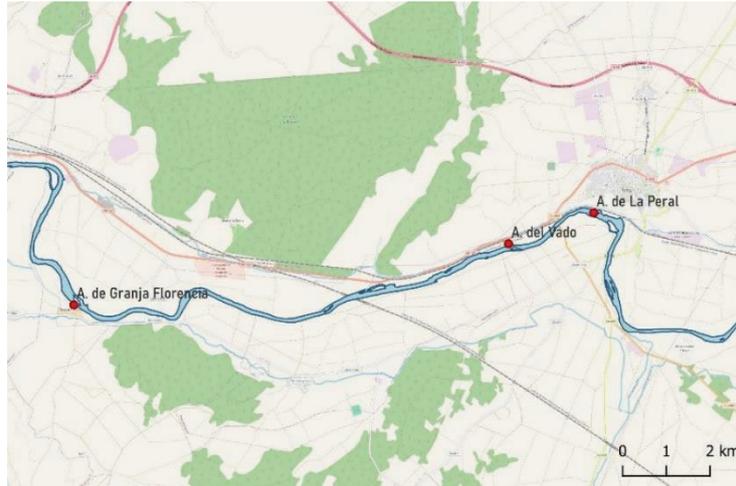
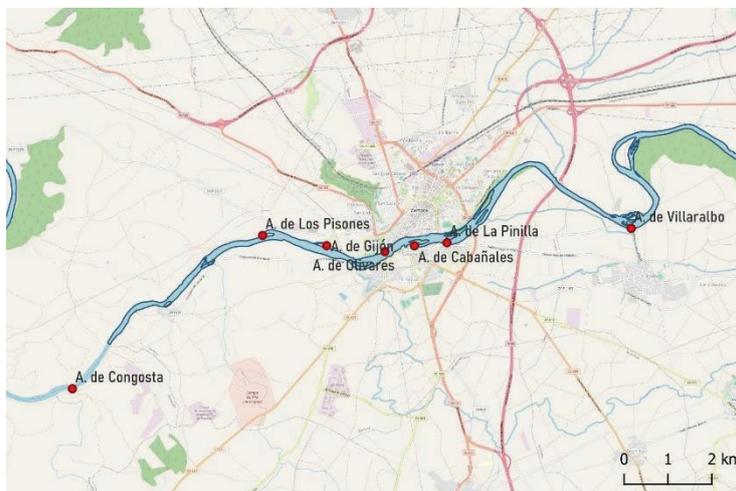


Figura 41: Arriba, mapa de las tres aceñas de Toro. Fuente: Elaboración propia – Fondo | OpenStreetMap;
 Figura 42: Abajo, mapa de la aceña de Villaralbo, las cinco aceñas de Zamora y la aceña de Pereruela.
 Fuente: Elaboración propia – Fondo | OpenStreetMap.



5.1. Aceñas de San Miguel del Pino

5.1.1. Aceña de San Miguel del Pino

La primera aceña de este estudio se encuentra en el municipio vallisoletano de San Miguel del Pino, situada en la margen derecha del río medio kilómetro aguas abajo del municipio del mismo nombre. Actualmente, esta aceña se encuentra en total estado de abandono y en ruinas.

Según Menéndez Jambrina (2022), esta aceña es de origen medieval y estaría vinculada a la explotación ganadera, y en especial, al comercio lanar castellano que era aprovechado



A pesar del abandono de esta aceña, de la que se pueden identificar los restos de dos cuerpos y sus tajamares, su azud sigue cumpliendo su función, pues el caudal es aprovechado en la margen contraria para una pequeña central hidroeléctrica cuyo titular es Ciener, S.A.U., con una potencia máxima instalada de 1500 kW y un plazo de concesión hidroeléctrica hasta el 5 de octubre de 2030. Con el fin de dotar de mayor potencia a la central, el azud ha sido modificado, invadiendo éste ahora los restos de los dos cuerpos que en parte se mantienen en pie como se aprecia en la Figura 41.

Como herencia, en la orilla del río próximo a la aceña de San Miguel del Pino, encontramos los restos de la casa del molinero. Y, además, en la Plaza Mayor del pueblo se hallan a modo de decoración las grandes muelas de los molinos que fueron utilizadas en esta aceña.



Figura 45: Aceña de San Miguel del Pino.



Figura 46: Arriba a la izq., detalle de las antiguas muelas de la aceña en la fuente de la Pza. Mayor. Fuente: (Diputación de Valladolid, s. f.); Figura 47: Arriba a la der., restos de la antigua casa del molinero próximos a la aceña.

5.2. Aceñas de Tordesillas

En las aceñas de Tordesillas intervino generalmente el Real Monasterio de Santa Clara, tal y como quedó reflejado en el Catastro de Ensenada (Portal de Archivos Españoles. Ministerio de Cultura, s. f.), si bien no llegó a poseer el control sobre todas ellas (como si sucederá por ejemplo en Zamora con el Cabildo Catedralicio).

Las aceñas en Tordesillas se convirtieron en una de las principales fuentes de aprovechamiento económico de la villa, y en un proceso lento y continuo de más de cinco siglos, las clarisas se hicieron con la titularidad de estos ingenios y de sus rentas. Según Menéndez Jambrina, “en el Diccionario Geográfico de Pascual Madoz, a mediados del siglo XIX, esa parte del río Duero, junto al puente de piedra, constará ya como ‘Aceñas de las Monjas’, y con el de ‘Aceñas y Batán de las Monjas’” (2022, p. 483).

Además, tras consultar las “Respuestas Generales del Catastro de Ensenada a partir del Portal de Archivos Españoles” (PARES), en concreto, en la respuesta a la pregunta 17, de minería y manufactura obtenemos la información del número de ruedas de las aceñas de Tordesillas, así como el nombre de cada conjunto de aceñas y su propiedad. Esta última información se ha obviado para evitar posibles errores de transcripción y por no ser objeto de análisis en este estudio.

Nombre	Ruedas
La Peña	4
Puente Mayor	2
El Postigo	4
Aslua	4
Zafraguilla	5
Moraleja	4

Figura 48: Tabla de relación del número de ruedas por conjunto de aceñas en la localidad de Tordesillas según “Respuestas Generales del Catastro de Ensenada”, de mediados del siglo XVIII. Fuente: Elaboración propia a partir de la pregunta 17 del Catastro de Ensenada para Tordesillas (Portal de Archivos Españoles. Ministerio de Cultura, s. f.).

En base a la Figura 44 hemos de comentar que estos son los seis conjuntos de aceñas que encontramos en el espacio analizado de Tordesillas. Cabe resaltar el caso de “Aslua”, pues no deja de ser la antigua denominación de la aceña de Osluga. De mayor a menor número de ruedas de paletas, podemos establecer lo siguiente: la aceña de Zafraguillas contaba



Figura 50: Vista de los cuerpos de la aceña desde el puente de esta.

En la actualidad, se puede observar el canal de desagüe junto al cuerpo más alejado de la orilla. Actualmente, el primer cuerpo de la aceña está unido a la orilla por los depósitos de tierra que vierte el río, lo que no permite ver el paso para acceder a la aceña. Al igual que en el caso anterior, esta aceña se encuentra en avanzado estado de ruina, si bien llega a aparecer mencionada y representada hasta la publicación del MTN25 de 1985 y del MTN50 en 1994.



Figura 51: Arriba a la izq., interior de uno de los cubos de la aceña; Figura 52: Arriba a la der., canales de agua.

5.2.2. Aceña del Puente

Es la tercera aceña de nuestro estudio y se encuentra en el propio entorno de Tordesillas, en concreto, bajo el anteúltimo arco del puente de Tordesillas, uno de los más alejados del núcleo de población. Por ello, esta aceña se corresponde con el tipo de molino que se denominaba antiguamente como “so la puente”, es decir, bajo el puente.

Según San José Alonso y Fernández Martín (2010), este tipo de ingenios hidráulicos tienen una configuración singular, que recuerda a los molinos de barcas que describe el ingeniero e inventor hispano-milanés Juanelo Turriano (siglo XVI), con ruedas de paletas cuyos ejes horizontales apoyaban en grandes barcazas ancladas contra la corriente del río.



Figura 53: Arriba a la izq., ruedas de palas encajadas en el arco del puente; Figura 54: Arriba a la der., detalle del cubo de piedra y de los engranajes de la aceña.

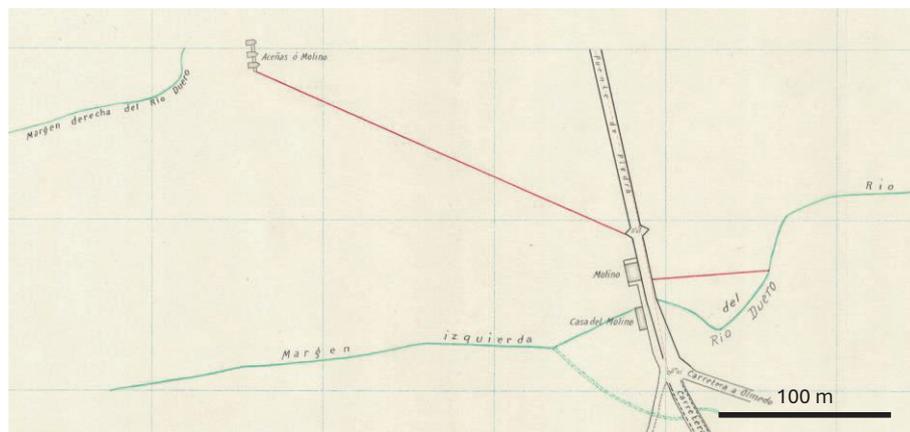
En la actualidad, se mantienen los muros que hacían de soporte de la “casa del molino”, en los que se encuentran los ejes y engranajes dentados que transmitían el movimiento desde las ruedas de paletas a las muelas de los molinos. En lo que respecta a la maquinaria de la aceña, según San José Alonso y Fernández Martín (2010), se pueden observar dos ruedas de paletas metálicas cuyos ejes se sirven de las pilas del puente para resolver el apoyo en uno de sus extremos, y el otro se realiza sobre un cuerpo bajo con tajamar dispuesto entre las dos ruedas, y que hace en ocasiones de bancada de apoyo. También se

conserva en el último arco del puente un dique que formaba parte del canal de desagüe de la aceña.

Según Menéndez Jambrina (2022) la construcción de esta aceña pudo realizarse a finales del siglo XI, mientras que, las dos grandes palas metálicas y los engranajes que hoy en día están en desuso son de la primera mitad del siglo XX.



Figura 55: Arriba, vista del río Duero desde el puente de Tordesillas, con el azud y la aceña del Postigo al fondo de la imagen; Figura 56: Abajo, aceña del Puente y aceña del Postigo representadas en el plano urbano de Tordesillas de 1924. Fuente: fragmento de la tercera hoja del plano de población de Tordesillas de 1924 a escala 1:2.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).



5.2.3. Aceña del Postigo

Es la cuarta de las aceñas de este estudio y la tercera de las aceñas tordesillanas. Se encuentra en la margen derecha del río Duero, a menos de doscientos metros del puente de Tordesillas. A su vez, la anterior “Aceña del Puente” arranca en el otro extremo del azud, como se aprecia en la Figura 51.

Esta aceña está formada por tres cuerpos huecos altos, que es donde se encontraban las piedras de los molinos, y un cuerpo bajo, que servía de bancada de apoyo de una de las ruedas de la aceña, tratándose del cuerpo más alejado de la orilla. Los cuerpos huecos se unen entre sí por pequeños arcos tras los tajamares, mientras que para acceder al cuerpo bajo existía un puente de madera que no existe hoy en día. El acceso a las distintas salas, se realizaba por tanto por puentes, y a ellas se entraba por unos arcos de medio punto con dovelas escuadradas de piedra de sillería (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

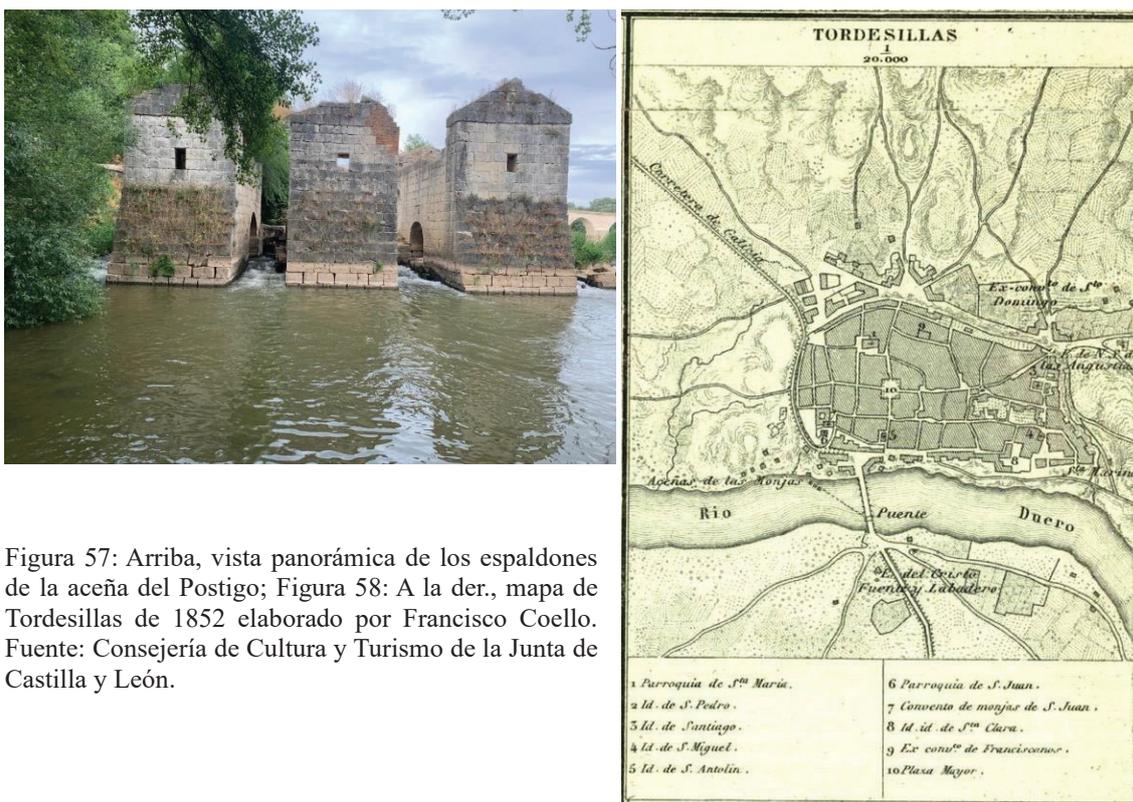


Figura 57: Arriba, vista panorámica de los espaldones de la aceña del Postigo; Figura 58: A la der., mapa de Tordesillas de 1852 elaborado por Francisco Coello. Fuente: Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.

Por otro lado, los paramentos están realizados en sillares de piedra caliza e hiladas y regularizadas en su exterior, y las hojas interiores son de sillarejo de piedra. Con gran robustez, destacan junto a los tajamares los espaldones escalonados y los cárcavos de los

cuerpos molineros. Gracias a esta robustez, aunque los cubos carezcan de cubiertas y maquinaria, los cuerpos de la aceña siguen en pie.

Por lo que se refiere a su actividad molinera, no era de las de mayor rendimiento según (García Tapia & Carricajo Carbajo, 1990, pp. 239-240), pues la aceña contó sólo con tres ruedas de paletas, que movían otras tantas ruedas de molino, situadas entre los cuerpos de la aceña. Si bien no existen evidencias de la existencia de un apoyo para el eje de una rueda en la orilla del río, según los mismos autores, “entre el puente y el primer cuerpo se debió situar otra rueda”, lo que permitía sumar las cuatro ruedas que hemos consultado en las respuestas del Catastro de Ensenada, y faltaría otra que ya aparecía como arruinada en el catastro mencionado.



Figura 59: Arriba a la izq., interior de uno de los cuerpos de la aceña; Figura 60: Arriba a la der., detalle de los arcos de piedra de los cárcavos.



Figura 62: Cubo de la aceña de Osluga.

Mediante un análisis al detalle, podemos comprobar que el primer cuerpo está encajado en la orilla, muy dañado y en parte tapado por la tierra depositada por el río, por lo que identificar su planta es cuanto menos complicado. Es por ello por lo que la consulta de los alzados realizados por San José Alonso y Fernández Martín, que comprende parte del Anexo I, se hace necesaria si queremos comprender esta información al detalle. Los otros cubos también están dañados, pero se pueden reconocer parte de los tajamares (Figura 58), los espaldones rectos y los arcos que comunicaban las salas de los molinos, así como los canales diseñados para las ruedas de paletas.

Como se aprecia en las siguientes fotografías, y según comentaban García Tapia y Carricajo Carbajo (1990, p. 239) los daños por las riadas se han agravado por los chopos crecidos entre los sillares de los edificios.

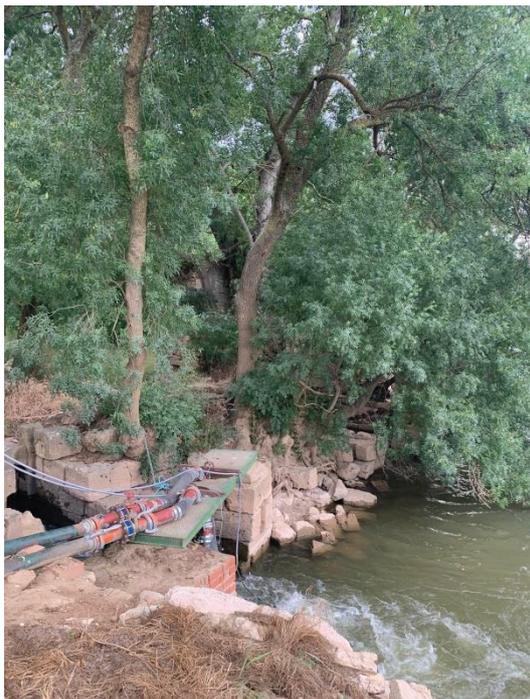


Figura 63: Arriba a la izq., entorno próximo a la aceña desde la orilla del río; Figura 64: Arriba a la der., vista interior de la aceña en ruinas.

5.2.5. Aceña de Zafraguillas

Esta es la sexta aceña de este estudio y la quinta de las seis que alberga el municipio de Tordesillas, y se sitúa en la margen izquierda del río tres kilómetros y medio aguas abajo del núcleo de población de Tordesillas. Se encuentra unos pocos metros debajo de la desembocadura del río Zapardiel.

Más allá de aparecer citada en las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada, cabe destacar que consigna a este conjunto un total de cinco ruedas, siendo el mayor de los que se han descrito hasta ahora.

Como singularidad que han anotado San José Alonso y Fernández Martín en el catálogo previamente mencionado, es que en el tercer cuerpo de la aceña, hay una inscripción en el paramento de la derecha del tajamar con veinte caracteres repartidos en seis sillares, que se cree que se trata de caracteres góticos que evidenciaría su reutilización como cimientos de las actuales aceñas de Zafraguillas” (San José Alonso & Fernández Martín, 2010, pp. 120-121).



Figura 65: Arriba, vista aérea del entorno de la aceña de Zafraguillas en el año 2016. Fuente: (Ayuntamiento de Tordesillas, s. f.); Figura 66: Abajo, detalle de los espaldones de los tres cuerpos de la aceña en el año 2016. Fuente:(Ayuntamiento de Tordesillas, s. f.).



Como en casos anteriores, el buen estado de conservación de las estructuras se debe a la calidad de los sillares regulares de piedra caliza con los que están construidas, y la ejecución de soluciones frente a crecidas como la de la proa de los tajamares (redondeados y escalonados). Sobre los fuertes muros de la aceña, se construyó una planta superior realizada en tapial y adobe, por lo que esta edificación albergaba diversos usos, como serrería, molino y “fábrica de luz” en los distintos cuerpos (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Esta última función se ha podido evidenciar por ejemplo durante el trabajo cartográfico realizado. Mientras que en la planimetría de 1905 no se representaba, en la Minuta MTN50 de 1929 aparece la simbología de línea eléctrica que, partiendo de Zafraguillas entra al núcleo de Tordesillas desde el sur.

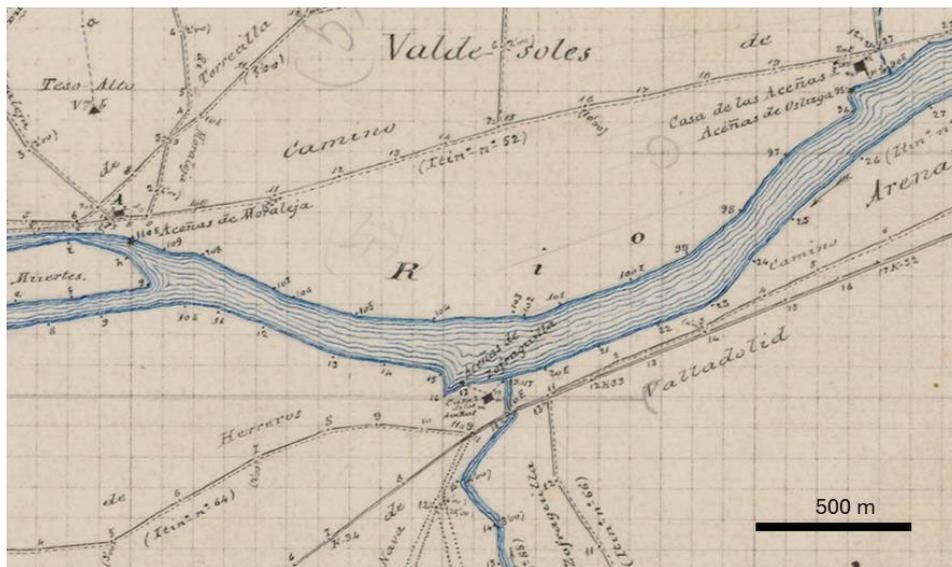


Figura 67: Arriba, aceña de Zofraguilla en la planimetría de 1905, y en la margen opuesta, las aceñas de Osluga y de Moraleja. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Tordesillas de 1905 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0 (IGN, s. f.); Figura 68: Abajo, simbología de la línea eléctrica que parte de la aceña de Zofraguillas en la Minuta de 19219, y que evidencia la función eléctrica en la época. Fuente: fragmento de la hoja 0399 – Rueda de las Minutas MTN50 (catastrones) de 1929 a escala 1:50.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.)



Por otra parte, se conserva en buen estado una gran parte de la maquinaria original, que se debe a su utilización hasta mediados del siglo XX. Destaca la conservación de dos ruedas de paletas (una de radios y palas de madera con un núcleo y eje central de hierro, y otra entera metálica más ancha que la anterior). También se conservan algunas compuertas de regulación de los canales o los raíles de las vagonetas que daban entrada y salida a las mercancías a lo largo de los puentes entre los cuerpos de la aceña (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

5.2.6. Aceña de La Moraleja

Es la séptima aceña de este estudio y la sexta y última de las que pertenecen estrictamente al término municipal de Tordesillas. Se encuentra cuatro kilómetros y medio aguas debajo de Tordesillas, en la margen derecha del río Duero.

Esta aceña ha tenido diversas referencias en documentos a lo largo de la historia, según (San José Alonso & Fernández Martín, 2010) en 1468 se tiene noticia de la compra de las tres aceñas de La Moraleja, realizada por Ruy Gonzales y Pedro Lopes de Calatayud. Unos años más tarde, en 1474, el Almirante de Castilla efectúa la venta de esta aceña por un precio de 1.250.000 maravedís (habiéndolo adquirido por la mitad de ese precio seis años antes, lo que nos indica la importancia económica y especulativa de la industria molinera en Castilla en el siglo XV). En el Catastro de Ensenada se menciona como propietarios al “Conde de Grajal y al Estado de Villanueva de Cañedo”, al tiempo que se contabilizan cuatro ruedas.

De los dos cuerpos huecos, el más próximo a la orilla mantiene en pie sus muros de sillares de piedra en la parte baja y de ladrillo en la parte alta (a causa de la reconversión de la aceña en fábrica de luz). Este cuerpo alojó muelas de molino junto a otro del que solo queda el basamento de la sala de molienda y una parte del tajamar.



Figura 69: Recorte con la casa y las aceñas de La Moraleja según la Minuta MTN50 (catastrones) de 1929. Aguas arriba, se pueden identificar las aceñas de Zofraguillas y Osluga. Fuente: fragmento de la hoja 0399 – Rueda de las Minutas MTN50 (catastrones) de 1929 a escala 1:50.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).

La configuración de los canales en función de los cuerpos altos y bajos nos da algunas evidencias:

“Frente a las cinco o seis piedras que pudiera mover simultáneamente” (García Tapia & Carricajo Carbajo, 1990, p. 238), tan solo disponía de cuatro molinos, movidos por igual número de ruedas de paletas, si bien la diferente anchura de los canales son el resultado de las transformaciones realizadas en la aceña para su adaptación a fábrica de luz, alterando la configuración de los tajamares de los cuerpos bajos, de manera que a ambos lados del primer cuerpo alto de la aceña se pudieran disponer ruedas de palas de mayor anchura, añadiendo una más entre los tajamares de la orilla del río. (San José Alonso & Fernández Martín, 2010, p. 136)



Figura 70: Arriba, vista aérea del entorno de la aceña de La Moraleja en el año 2016. Fuente: (Ayuntamiento de Tordesillas, s. f.); Figura 71: Abajo, puente de entrada al cubo de la aceña en el año 2016. Fuente: (Ayuntamiento de Tordesillas, s. f.).



5.3 Aceñas de Pollos

5.3.1. Aceña de Herreros

Es la octava aceña del estudio, y se encuentra en el término municipal de Pollos, en la provincia de Valladolid. Se encuentra siete kilómetros aguas abajo del núcleo de población

de Tordesillas en la margen izquierda del río Duero. No se dispone de información en la respuesta a la pregunta correspondiente en el Catastro de Ensenada.

Actualmente, esta aceña alberga una central hidroeléctrica de la que ya no es posible reconocer las estructuras que formaron la aceña. Únicamente se mantiene su azud que cruza de forma diagonal el río, dando así lugar a un importante desnivel en su cauce.



Figura 72: Complejo hidráulico de Los Herreros, Pollos, en 1903, con elementos como el azud, la aceña o la fábrica de harinas. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Pollos de 1903 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.)

Esta central es un edificio de nueva planta de finales del siglo XX, de planta rectangular y de características similares a una nave industrial. Está realizado mediante una estructura de hormigón y cerramientos de ladrillo (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Esta central hidroeléctrica es propiedad de la Confederación Hidrográfica del Duero, pero su titular en la actualidad es Minicentral Hidroeléctrica Herreros, S.L., y cuenta con una potencia máxima de 1610 kW y un plazo de concesión hasta el 12 de diciembre de 2040.



Figura 73: Arriba izq., vista de la central de Herreros desde su entrada; Figura 74: Arriba der., detalle de la maquinaria de la central hidroeléctrica.

5.4. Aceñas de Toro

La ciudad de Toro es otro de los grandes núcleos de población de este trabajo. El río Duero mantiene un recorrido meandriforme, con una gran anchura del mismo. Pues bien, dada la diferencia de altitud entre el casco histórico y el río Duero, los habitantes de Toro no tienen un contactor regular con su cauce, pero el aprovechamiento hidráulico sí va a estar presente en este municipio.

Así pues, en el Catastro de Ensenada se dice que “solo se hayan diez y siete molinos harineros, y un batán”. Los quince con nombres de aceñas son una piedra cada uno, a excepción de una en Granja Florencia que tiene dos molientes. Sin llegar a publicar nombres de todas ellas, si se publicaron dos tablas que contienen la producción de trece aceñas, de la aceña la Granja de Florencia y del Molino de los Mansos. Lo singular de estas tablas es que organizan las aceñas en función de la margen en la que se encuentran; por un lado, las “Aceñas de la Ribera de La Peral”, que son seis aceñas más la aceña de la Granja y del molino, y por otro, las “Aceñas de la Ribera del Vado”, compuestas por siete aceñas.

Aceña	1. ^a Aceña	2. ^a Aceña	3. ^a Aceña	4. ^a Aceña	5. ^a Aceña	6. ^a Aceña	7. ^a Aceña	Total										
12 Aceñas de la Ribera del Vado	7 Quinqueros	6. Aceñas																
preg. cultiva	20	50	30	15	15	15	15	20										
D. Diego de Alarcón	2	60						60										
D. Diego de Alarcón						15		15										
D. Alonso de Alarcón	1	15					15	60										
D. Alonso de Alarcón	1	50					15	50										
D. Alonso de Alarcón					15			15										
D. Alonso de Alarcón					50			50										
D. Alonso de Alarcón							30	96										
D. Alonso de Alarcón	2	60				30		90										
D. Alonso de Alarcón					135	30		225										
D. Alonso de Alarcón							75	105										
D. Alonso de Alarcón							75	15										
D. Alonso de Alarcón	1	30					75	75										
D. Alonso de Alarcón							150	150										
D. Alonso de Alarcón							30	30										
D. Alonso de Alarcón							120	120										
D. Alonso de Alarcón								135										
Total	7	215	6	180	6	180	6	195	6	195	6	195	6	195	6	195	246	106

Figura 75: Tabla con información sobre las aceñas de la Ribera del Vado. Fuente: fragmento de la pregunta 17 del Catastro de Ensenada para Toro (Portal de Archivos Españoles. Ministerio de Cultura, s. f.).

5.4.1. Aceña de La Peral

Es la novena aceña de este estudio y se encuentra en el municipio zamorano de Toro. Es una de las tres aceñas que encontramos en el término municipal de Toro, siendo esta la más próxima al núcleo urbano toresano, situada en la margen izquierda del río unos metros más abajo del puente Mayor de Toro. Desde la última aceña, hemos avanzado unos cuantos kilómetros aguas abajo por el río Duero y hemos cambiado de término de estudio pasando de la provincia de Valladolid a la provincia de Zamora, aunque las características físicas sean similares entre los espacios que son objeto de este trabajo.



Figura 76: Arriba, vista panorámica de Toro en 1570 con la aceña de La Peral en la parte inferior derecha. Fuente: Anton van den Wyngaerde - extraído de Arribas Ramos, 2023; Figura 77: Abajo, aceñas de La Peral en la planimetría de 1907. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Toro de 1907 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).



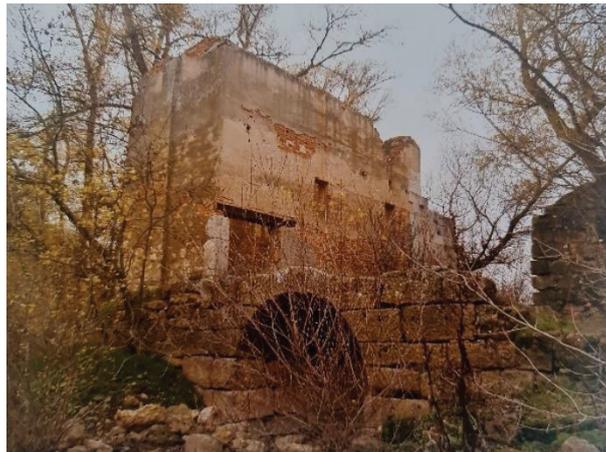
Esta aceña fue utilizada por los mayordomos y religiosos de la ciudad de Toro durante muchos años, hasta que la construcción de molinos más próximos al núcleo urbano hizo que dejaran de funcionar. Estaba compuesta por seis cuerpos, aunque en la actualidad solo puedan observarse cinco, cuatro altos y uno bajo, siendo este último el que permite llegar a tierra por un pasadizo (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Además, debemos comentar que esta aceña tiene la singularidad de que no está en la parte exterior del meandro, que, como ya mencionamos anteriormente, era una de las características habituales en la construcción de estos ingenios hidráulicos. Por lo que, como hipótesis, puede que en esa orilla el agua corriera más despacio y también se favoreciera el desarrollo de depósitos de arena, lo que podría suponer el abandono de esta aceña.

A pesar de que la aceña contaba con seis cubos (ver Figura 72), actualmente solo se pueden observar cinco cuerpos, cuatro altos y uno bajo. El paso de los años ha motivado el deterioro de esta construcción, lo que ha supuesto la pérdida de uno de sus cuerpos y que los restantes se queden enterrados entre los depósitos de arena del río y la maleza. Este deterioro también puede deberse a las transformaciones realizadas en la aceña, como en el caso de los muros de ladrillo de los dos cubos que mantienen el cierre de las salas de los molinos en pie, y que apoyan sobre los banales de piedra de los cuerpos de esta aceña (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



Figura 78: Imagen aérea del entorno del río Duero donde se emplazaban las aceñas de La Peral, dominado por la vegetación y las arenas. Fuente: Captura de Iberpix. (IGN, s. f.). Figura 79: Abajo, tajamar del cubo principal de la aceña de La Peral. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



5.4.2. Aceña del Vado

La décima aceña de este trabajo y la segunda del municipio de Toro se encuentra en la margen derecha del río Duero a más de un kilómetro del puente de hierro de Toro, y a más de dos kilómetros de la anterior aceña.

Su primera construcción se remonta a los siglos XI y XII, y existen testimonios de esta aceña desde que en el año 1505 se realizara un pleito entre Toro y Zamora a causa de las piedras de los molinos. Esta aceña estuvo en funcionamiento hasta el año 1961, cuando la rotura del azud produjo su abandono (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

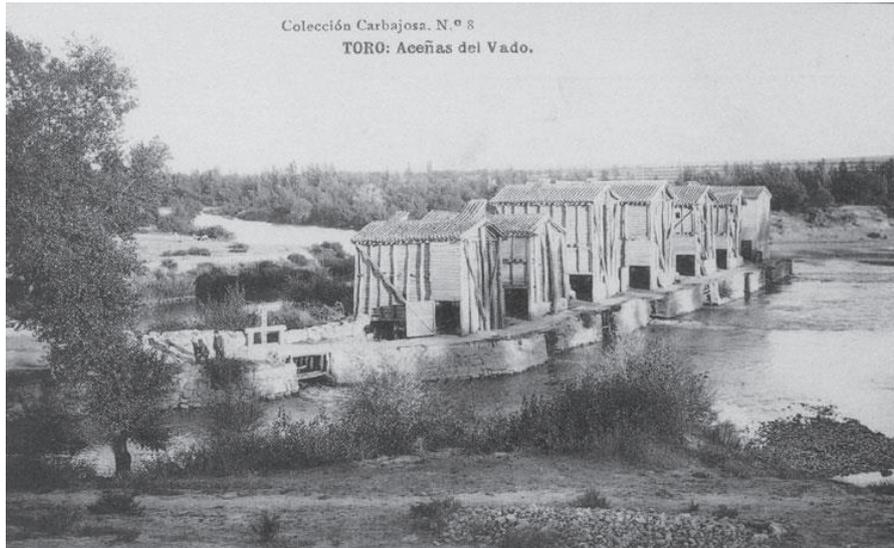


Figura 80: Aceñas del Vado “Postal n.º 8 de la Colección Carbajosa. Fuente: Fototipia de Hauser y Menet – extraído de Fundación Joaquín Díaz (s. f.).

La aceña constaba de siete cuerpos que resolvían sobre bancadas de piedra mediante un entramado de madera y adobes que ha desaparecido. En la actualidad, tan solo quedan dos cuerpos en pie, en los que se ha mantenido la doble altura de las salas de los molinos. Además, de otros dos cuerpos quedan restos de los tajamares que han sido tapados por los depósitos de arena que sedimenta el río. (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

De los dos cuerpos que siguen en pie, el cuerpo que ha sido rehabilitado consta de dos plantas, la planta baja, donde se encuentran las muelas que molían el cereal, y la primera planta, que albergaba parte de las harinas y utensilios. En este cuerpo también se mantiene el eje de la rueda de paletas, las ruedas dentadas del cárcavo y la maquinaria del molino conservados. Dada la disposición de los canales en la aceña, se puede comprobar que se emplazaba un molino por cuerpo.

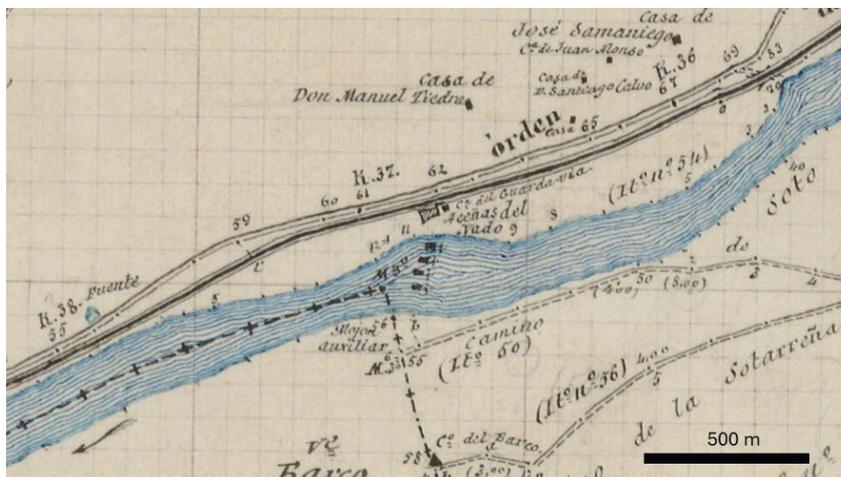


Figura 81: Mapa de las aceñas del Vado en la planimetría de 1907. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Toro de 1907 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).



Figura 82: Arriba izq., vista de los dos cubos de la aceña en pie desde la entrada; Figura 83: Arriba der., detalle del núcleo de acero de la rueda de paletas y de los engranajes en segundo plano.

5.4.3. Aceña de Granja Florencia

La undécima aceña de este estudio está situada en el municipio zamorano de Toro, siendo la tercera y última en este término municipal. Se encuentra en la margen izquierda del río Duero a más de diez kilómetros aguas abajo de la ciudad de Toro.



Figura 84: Aceñas de la Granja en la planimetría de 1907. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Toro de 1907 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).

La historia y reforma de esta aceña va a ir de manera conjunta con el desarrollo de la explotación denominada “Granja Florencia”, desde que se crea en el año 1949 en los terrenos próximos a esta aceña. Esta granja se construyó gracias a la Fundación San José y funcionó como Escuela de Formación Profesional bajo el patronato de la Administración del Estado. En el año 1951, la explotación se cedió a la Universidad Laboral, y entre los años 1960 y 1966, fue dirigida por las Mutualidades Laborales. Posteriormente en el año 1969, la explotación pasó a la Caja de Compensación, y, a raíz de la disolución de las Mutualidades por Real Decreto 255/1980, de 1 de febrero, se integró en el Patrimonio de la Seguridad Social. En la actualidad, Granja Florencia funciona como explotación agrícola basada en los forrajes, los cereales, el maíz o el girasol (San José Alonso & Fernández Martín, 2010). Y, además, en los alrededores de esta explotación, se encuentra el “Centro de Selección y Mejora Genética de Ovino y Caprino de Castilla y León” (OVIGEN).

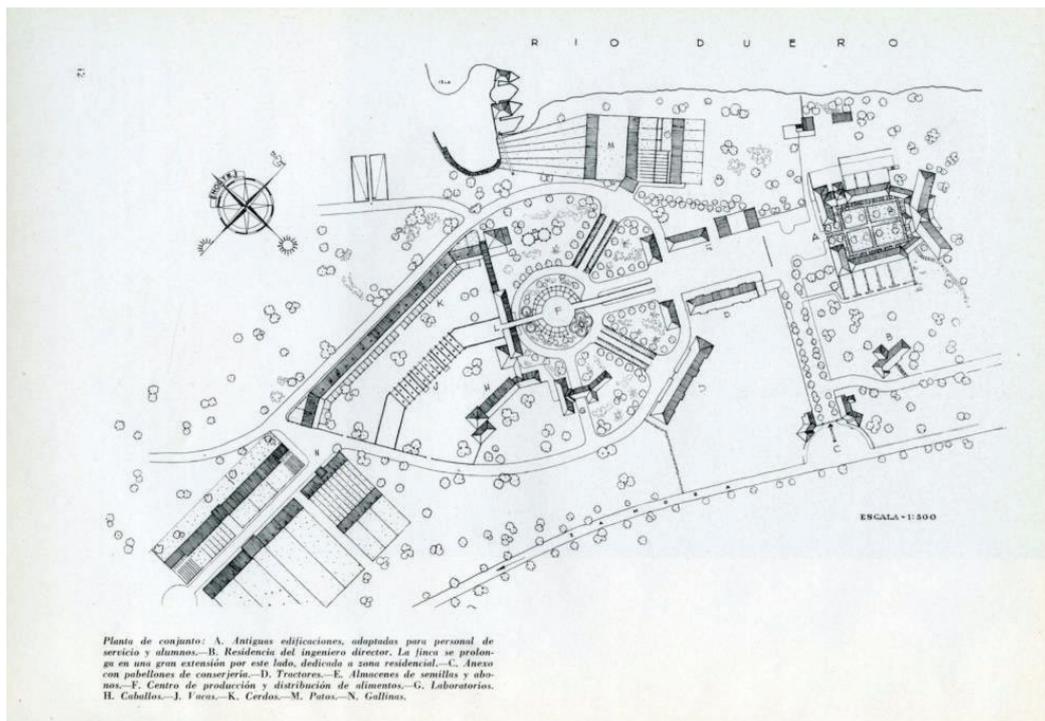


Figura 85: Plano del conjunto de la Granja Florencia – Revista Nacional de Arquitectura N.º 162 Junio 1955. Fuente: (COAM, s. f.).

La aceña de esta explotación está compuesta por cuatro cuerpos, dos de doble altura y dos bajos. De estos dos últimos, el primero está intercalado entre los cuerpos altos, con el que se conforman los canales destinados a situar las ruedas de paletas y también para servir de apoyo a sus ejes, mientras que el segundo, situado tras el segundo cuerpo de doble

altura, está casi oculto por la vegetación y la arena. La base de los cubos y los tajamares están realizados con sillares de piedra, y sobre ellos descansan muros de varias hojas, siendo la interior de adobe, la exterior de ladrillo revocado con mortero y la estructura de los forjados y la cubierta de madera (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Según los mismos autores, y, en base a la actual configuración de los cuerpos de la aceña, el que está más metido en el río tiene una distribución de vivienda y conserva la cubierta, mientras que el otro, tenía la parte baja diáfana y la parte alta con los restos de un palomar. Esta aceña también muestra la robustez de los basamentos que rematan en tajamares y espaldones, que están realizados en piedra de sillería, y con los muros de carga cerrando el espacio destinado a la molienda.

Además, la vegetación oculta el puente de acceso a la aceña, situado por delante del espaldón del primer cuerpo, algo que repiten el resto de los puentecillos. Por delante de estos pasos se encontrarían las ruedas de paletas, desaparecidas hoy en día según San José Alonso y Fernández Martín (2010).



Figura 86: Vista de uno de los espaldones de la aceña. Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

5.5. Aceñas de Villaralbo

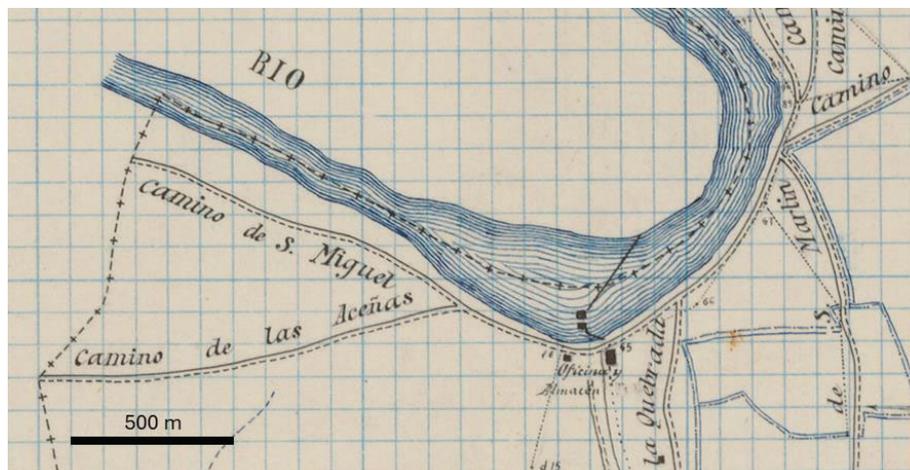
5.5.1. Aceña de Villaralbo

La duodécima aceña de este estudio se encuentra en el municipio zamorano de Villaralbo. Se situaba en el margen izquierdo del río Duero a poco menos de cinco kilómetros aguas arriba del núcleo urbano de Zamora.

Esta aceña fue propiedad del Conde de Castronuevo (Menéndez Jambrina, 2022), pero hoy en día, la aceña está totalmente reconvertida en una minicentral eléctrica de la que solo se conserva el caz que conducía el agua hasta los canales de la aceña, y en la actualidad, en vez de realizar dicha función para las ruedas de paletas lo hace para las turbinas (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



Figura 87 Arriba, aceña de Villaralbo en la planimetría de 1910. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Villaralbo de 1910 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.); Figura 88: Abajo, aceña de Villaralbo en la planimetría de 1929. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Villaralbo de 1929 a escala 1:25000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).



Según podemos observar, en el mapa de planimetría de 1910 aparece la línea eléctrica, mientras que, en el mapa de la planimetría de 1929 ya no aparece la línea eléctrica ni se menciona la aceña más allá del camino contiguo. Tampoco aparecerá esta línea en el primer MTN50.

Por último, debemos comentar que, la actual minicentral eléctrica se instaló sobre otra previa de principios del siglo XX, y esta se denomina “Nuestra Señora de las Mercedes”, cuyo titular en la actualidad es Enerduero Zamorana, S.A., que cuenta con una potencia máxima de 2308 kW y un plazo de concesión hasta el 25 de mayo de 2034.



Figura 89: Fotograma aéreo del vuelo interministerial en el que se aprecia la presa de la aceña de Villaralbo seccionada en septiembre de 1981, con la edificación original en ruinas. Fuente: Captura de ortofoto histórica del vuelo Interministerial (IGN, s. f.)



Figura 90: Panorámica de la minicentral eléctrica de Villaralbo en 2011. Fuente: Google Earth.



Figura 91: Vista aérea de la central eléctrica de Villaralbo anegada tras la crecida del río Duero en diciembre del año 2019. Fuente: A vista de dron (2019).

5.6. Aceñas de Zamora

La ciudad de Zamora va a ser la cúspide del aprovechamiento del río Duero a través de los ingenios hidráulicos llamados aceñas. Es el municipio de este estudio en el que ha habido una mayor incidencia del humano, y en el caso que nos concierne, se van a situar cinco aceñas en su término municipal, siendo las tres primeras de carácter urbano y encontrándose a menos de kilómetro y medio de distancia entre sí.

Como referencia tomada de la pregunta 17 del Catastro de Ensenada para Zamora, sugerimos observar la **fig. x**. Este documento explica que hay aceñas, pisones, molinos y palomares entre otras cosas en la ciudad de Zamora. Además, se indica que hay diecisiete aceñas en el caso de Zamora.

37.
Hay las Aceñas, Pisones,
Molinos, Palomares, y otros
que siguen, y todo más que
corresponden a este Capítulo.

	Aceñas.	Piedras.	R. de el ^o
D. Luis Maldonado.....	2	2	10024
D. Paula de C. Maiva.....	1	1	2506
D. Lorenzo Maldonado.....	1	1	2506
El Convento de la Concepción y San.....	5	5	16718
El Curato de la Catedral y San Juan y Sanilla.....	7	11	54780
	16	22	86634

Figura 92: Documento con información sobre las aceñas en Zamora. Fuente: elaboración propia a partir de la pregunta 17 del Catastro de Ensenada para Tordesillas (Portal de Archivos Españoles. Ministerio de Cultura, s. f.).

5.6.1. Aceña de La Pinilla

Es la decimotercera aceña de este estudio, la primera de las cinco que encontramos en el término municipal de Zamora y la primera también de las tres que se sitúan en el entorno urbano histórico de la capital zamorana. Se encuentra en la margen izquierda del río Duero, en el barrio de Pinilla junto al puente del Ferrocarril de Zamora.



Figura 93: Aceña de La Pinilla en la planimetría de 1911. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Zamora de 1911 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.)

Estas aceñas, junto a las de Olivares y las de Cabañales, constituían una gran parte de la industria harinera zamorana. Además, se debe mencionar que esta aceña y la de Olivares formaban parte del patrimonio catedralicio desde el siglo XV, hasta que, en el año 1836, se decretó la desamortización de todos los bienes del clero regular por el Ministro de Hacienda Juan Álvarez Mendizábal, aunque su uso como molino se mantuvo hasta la segunda mitad del siglo XX (San José Alonso & Fernández Martín, 2010). Por ello, también se denominaban como “Aceñas del Cabildo”.

A lo largo de su existencia, esta aceña tuvo diferentes modalidades de explotación. Durante el siglo XV y los primeros años del siglo XVI, se arrendó esta aceña por periodos largos. Esta práctica la realizaban comúnmente los miembros del cabildo, que, en muchas ocasiones, las arrendaban a canónigos y racioneros, pero también a título individual. A partir de la segunda mitad del siglo XVI y, hasta el siglo XVII, eran habituales los arrendamientos más cortos, normalmente en intervalos de nueve años. Este modelo era

habitual y los principales arrendadores en este caso fueron los vecinos de Zamora. Con la desamortización de Mendizábal, las aceñas se vendieron a particulares que pagaban con especies, maquila o monedas.

Esta aceña está constituida por tres cuerpos que se conectan por un pasillo que recorre la parte posterior de los cuerpos, que están contruidos con sillares de piedra en las bancadas y tajamares, y con ladrillo en los muros de cierre de los cuerpos más próximos a la orilla. Solo un cuerpo se conserva al completo, mientras que, de los dos restantes solo quedan sus basamentos, sobre los que se asienta la terraza del restaurante.

Según (San José Alonso & Fernández Martín, 2010) la aceña ha sufrido numerosos cambios y modificaciones a lo largo de su historia, motivado entre otras cosas por las reparaciones hechas para solventar los daños producidos por la constante corriente de agua, pero también por cuestiones técnicas o necesidades económicas. Desde hace unos años, las aceñas se han restaurado y modificado para albergar un restaurante, pero siguen conservando parte de las compuertas y de la maquinaria de la aceña, y se mantiene en funcionamiento una de las ruedas de paletas, de la que solo quedan los radios.



Figura 94: Arriba a la izq., fotografía de las Aceñas de Pinilla de Ángel Quintas, 1956-1975. Fuente: Ángel Quintas – entregada por el actual propietario. Figura 95: Arriba a la der., vista frontal del segundo cuerpo de la aceña.



Figura 96: Arriba a la izq., detalle de la rueda de paletas que se conserva; Figura 97: Arriba a la der., detalle de uno de los canales de la aceña y el cárcavo.

5.6.2. Aceña de Cabañales

Se trata de la decimocuarta aceña del trabajo, la segunda del término municipal de Zamora y la segunda también de las tres que se sitúan en el entorno urbano histórico de la ciudad de Zamora. Se sitúa en la margen izquierda del río Duero en el barrio de Cabañales justo antes del Puente de Piedra de Zamora, unos setecientos metros aguas debajo de la anterior aceña.

Esta aceña al igual que la de La Pinilla y la de Olivares, formaba parte del centro de la actividad industrial y económica diaria de Zamora por su aprovechamiento, y, como en el caso anterior, su explotación se realizaba mediante modalidades distintas como el alquiler o la cesión de las instalaciones, que se controlaba mediante un reglamento escrito para garantizar y regular el funcionamiento de la actividad molinera.



Figura 98: Arriba, recorte de la vista de Zamora en el año 1570 con la aceña de Cabañales a mano derecha del Puente de Piedra, obra de Anton van den Wyngaerde. Fuente: Anton van den Wyngaerde – extraído de Martín, 2010; Figura 99: Abajo, vista de los edificios del segundo grupo de la aceña de Cabañales.



Según San José Alonso & Fernández Martín (2010) la primera referencia que se tiene de estas aceñas es un documento del 16 de octubre de 1432, un acta notarial donde se refleja una herencia de dos días de molienda en las Aceñas de la Puente Nueva, que con toda seguridad son las de Cabañales. Posteriormente, el dibujante paisajista flamenco Anton Van den Wyngaerde, de gran relevancia en la España de entonces, dibujó la configuración de las aceñas de Cabañales desde la orilla izquierda del río, en una posición elevada que

permite ver la pesquera, tres cuerpos de la aceña y el puente, que daba paso a las mercancías y a las personas a la aceña tras los espaldones de esta.

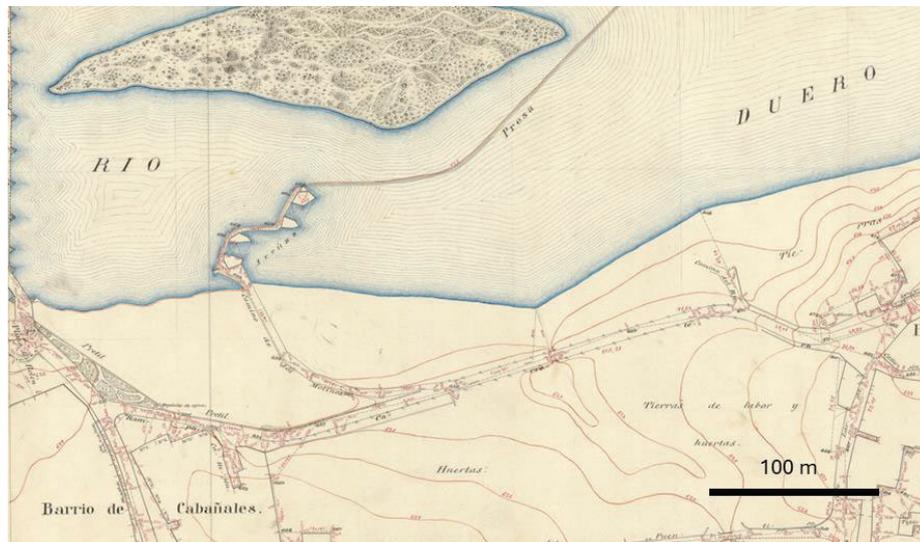


Figura 100: Aceña de Cabañales en el plano de la población de Zamora. Fuente: fragmento de la hoja 18 del plano de población de Zamora de 1910 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).

La aceña de Cabañales, también llamada aceña de Requejo anteriormente está formada por dos grupos de dos edificios reformados.

El primer edificio del primer grupo está conformado por tres alturas con vanos adintelados, la planta inferior está construida con sillería que puede corresponder a instalaciones anteriores, y las dos plantas restantes son de ladrillo macizo. A pesar de haber perdido su cubierta, se puede identificar la cornisa a dos aguas que está restaurada.

El segundo edificio del primer grupo tiene unas características similares, pero presenta una altura menos y la planta poligonal irregular. Los edificios del segundo grupo están totalmente metidos en el propio cauce del río Duero, son ambos de planta rectangular más los tajamares, y están comunicados con los otros edificios por una pasarela de una reforma reciente, además de los distintos pontones y aliviaderos (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

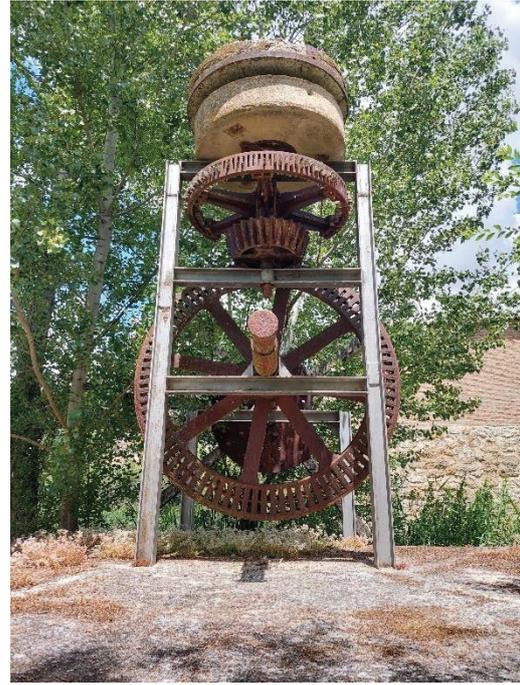


Figura 101: Arriba a la izq., detalle de uno de los canales de la aceña, cárcavo y compuerta; Figura 102: Arriba a la der., maquinaria utilizada en la aceña.

5.6.3. Aceña de Olivares

Es la decimoquinta aceña de este estudio, la tercera del término municipal de Zamora y la tercera y última de las que se aprovechaban en el entorno del núcleo urbano de la ciudad de Zamora. Está situada en la margen derecha del río Duero en el barrio zamorano de Olivares, a poco más de seiscientos metros aguas abajo de la anterior aceña y muy próximo al casco histórico de la ciudad.



Figura 103: Aceña de Olivares en el plano de la población de Zamora de 1910. Fuente: fragmento de la hoja 17 del plano de población de Zamora de 1910 CC-BY 4.0. (IGN, s. f).

La molienda del grano de esta aceña junto a las dos anteriores, ha sido de gran importancia para la actividad económica e industrial de Zamora, y también, para su propietario que era el Cabildo Catedralicio, por eso a este ejemplar también se le conocía anteriormente como la aceña del Cabildo.

La primera referencia que se tiene de esta aceña es en el año 986, dado que fueron construidas al poco tiempo de que el rey Alfonso III el Magno de Asturias repoblara la ciudad. Pocos años antes durante el reinado de Ordoño II de León, existe un documento de mediados del siglo X que reconoce la existencia de esta aceña próxima a la Casa del Cid o Arias Gonzalo. Según (San José Alonso & Fernández Martín, 2010), más adelante debieron ser donadas a la fábrica catedralicia de El Salvador para que el Cabildo pudiera construir la Catedral de Zamora con sus rentas. Esta propiedad eclesiástica se mantendría hasta la desamortización de Mendizábal en el año 1836.



Figura 104: Vista panorámica de la aceña de Olivares unos metros aguas arriba.

Esta aceña cuenta con ocho cuerpos, cuatro altos y cuatro bajos que se alternan sucesivamente y albergaban siete molinos. La construcción de los cuerpos de la aceña repite un patrón en el basamento, que está realizado en sillería de piedra bien labrada, mientras que, los muros de cierre de los cuerpos huecos están realizados con mampuestos de piedra recibidos con argamasa (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Según San José Alonso y Fernández Martín (2010) el acceso a la aceña se realiza atravesando el primer cuerpo, pero esto se realiza a partir de una intervención efectuada en el siglo pasado, pues el acceso original y de paso para los distintos cuerpos de la aceña se realizaba a través del puente que formaban los arquillos que conectaban los cubos y que se situaban tras los espaldones. Además, se debe mencionar que, de las dependencias fabriles a orillas de la aceña de Olivares, no queda ninguna evidencia a causa de una razón de desarrollo urbanístico del barrio de Olivares. Apenas quedan junto a una muela de molino algunos pesebres de piedra, fustes de columnas y fragmentos de capiteles que pertenecieron al Monasterio de San Jerónimo.

Sobre el Centro de Interpretación de las Industrias Tradicionales del Agua en las propias aceñas de Olivares hablaré más adelante.



Figura 105: Arriba a la izq., vista superior de uno de los cuerpos bajos y del cubo n.º 2 de la aceña de Olivares; Figura 106: Arriba a la der., detalle de una muela de piedra.

5.6.4. Aceña de Gijón

Esta es la decimosexta aceña de este trabajo y la cuarta del término municipal de Zamora. Se encuentra en la margen derecha del río Duero, pero fuera del casco urbano de la capital zamorana, en torno a un kilómetro y medio aguas debajo de la anterior aceña. Se encuentra muy próxima a la antigua Cárcel concordataria de Zamora.



Figura 107: Aceñas de Gijón en la margen derecha del río Duero en 1939. Fuente: fragmento de la Minuta MTN50 de la hoja 0397 – Zona A Zamora de 1939 a escala 1:50.000 CC-BY 4.0.(IGN, s. f.).

Esta aceña perteneció al antiguo convento de la Concepción, lo que supuso una de las principales fuentes de ingreso para el mismo. Según (San José Alonso & Fernández Martín, 2010) se tiene referencias de esta aceña desde al menos el siglo XV. Tras la desamortización pasaron de manos eclesiásticas a particulares, manteniendo su funcionamiento hasta el año 1916, cuando un incendio en las mismas unido a otros factores socioeconómicos produjeron el abandono que llega hasta la actualidad.

Esta aceña tuvo una importancia a nivel económico muy parecido a las tres anteriores de Olivares, Cabañales y La Pinilla como se refleja en el Catastro de Ensenada. Sus formas de explotación también eran similares entre sí, mediante la venta, el alquiler o la cesión por periodos de tiempo de días, semanas, años o incluso horas.

Por la dimensión de la construcción, que se recoge en el Paisaje de las Aceñas, publicado en la revista Zamora Ilustrada (véase Figura 104) se aprecian los arcos del puente que recorre la parte posterior de los espaldones comunicando los diferentes cuerpos, así como la gran altura de los mismos, que llega a alcanzar cuatro alturas en el cuerpo más metido en el cauce del río. (San José Alonso & Fernández Martín, 2010, p. 213)

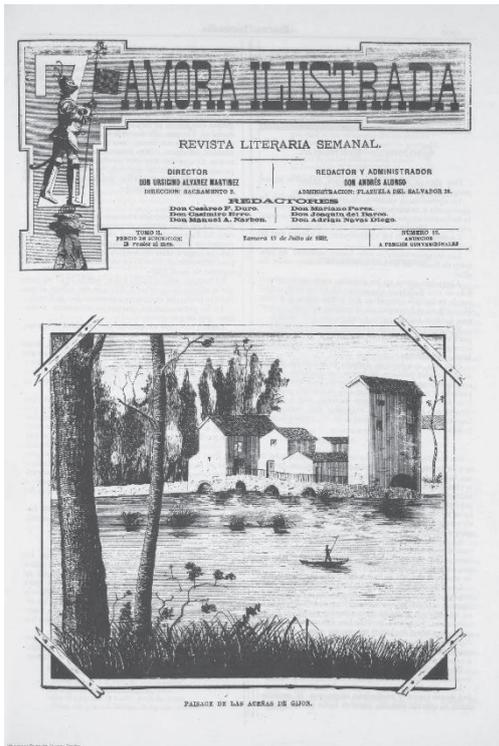


Figura 108: A la izq., paisaje de la aceña de Gijón en la revista Zamora Ilustrada en 1882. Fuente: (Biblioteca Virtual de Prensa Histórica, s. f.); Figura 109: Arriba, vista de la aceña de Gijón antes de su acceso desde la orilla del río.

Es una aceña de seis cuerpos, cinco de ellos estaban destinados a contener salas de molino, y el restante, que es el quinto desde la orilla, forma una bancada con tajamar, que, con los dos cuerpos aledaños, va a configurar dos canales donde se disponían varias ruedas de paletas con las que duplicar las ruedas de molino en los cuerpos al lado de esta. Los dos elementos que destacar son el puente de cuatro ojos que da acceso a la aceña desde la orilla, y el cañal junto al último cuerpo de la aceña, que además proporcionaba a sus propietarios un sustento basado en la pesca. (San José Alonso & Fernández Martín, 2010)

En la actualidad, se conservan en ruinas restos de los muros portantes de los cubos de los molinos, contruidos en piedra y ladrillo. No quedan vestigios de las cubiertas, pero sí de la pasarela que une la parte posterior de todos los cubos. Además, los tajamares están rotos y en grave riesgo de derrumbe. Además, la Confederación Hidrográfica del Duero ha colocado unos tubos que perjudican el estado de estas aceñas, a lo que hay que añadir las crecidas del río Duero, la falta total de mantenimiento y la acumulación de troncos y ramas (Hispania Nostra, 2019).

Esta situación alarmante llevó a la asociación Hispania Nostra a incluir esta aceña en su Lista Roja del Patrimonio el día 19 de junio de 2019¹².

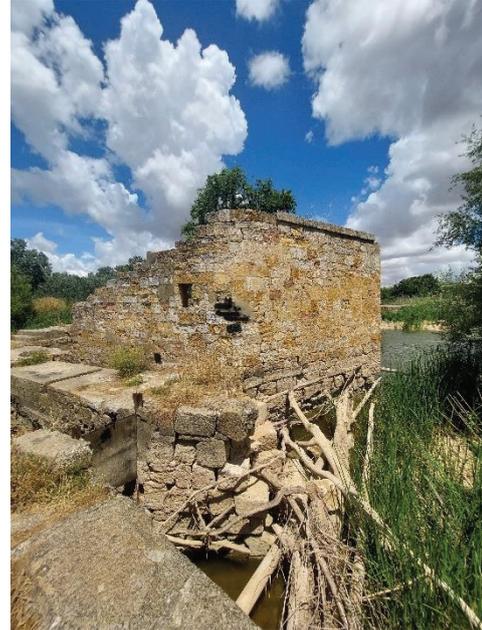


Figura 110: Arriba, vista de la aceña de Gijón desde el aire. Fuente: (A vista de dron, 2019); Figura 111: A la der., interior de la aceña y acumulación de troncos.

Figura 112: Abajo a la izq., vista de uno de los canales de la aceña y del antruegal del cuarto cubo de esta; Figura 113: Abajo a la der., detalle de la compuerta del cañal o canal de pesca de la aceña.



¹² La Lista Roja de Hispania Nostra es un listado que recoge el patrimonio español en peligro, creado por la asociación española Hispania Nostra en el año 2006.

5.6.5. Aceña de Los Pisones

Es la decimoséptima aceña de este estudio y la última de las cinco situadas en el término municipal de Zamora. Está situada en la margen derecha del río Duero, aún más lejos del casco urbano de Zamora y a un kilómetro y medio aguas debajo de la anterior aceña.

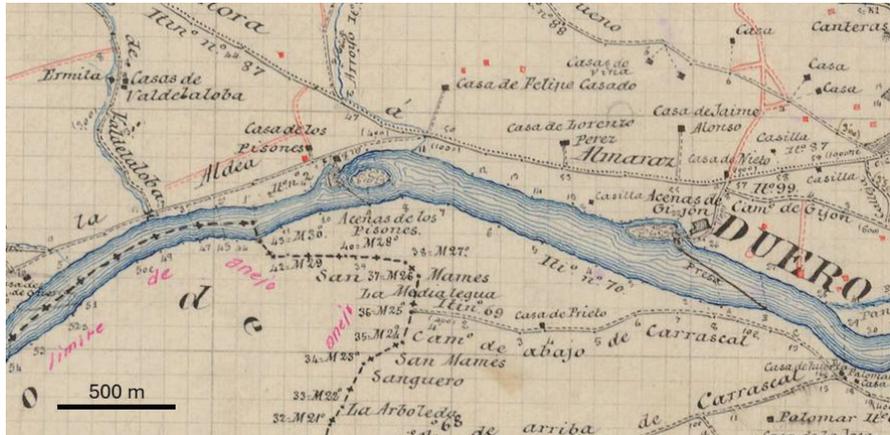


Figura 114: Aceñas de Los Pisones en la planimetría de 1911, aguas arriba se pueden observar las Aceñas de Gijón. Fuente: fragmento de la planimetría del término municipal de Zamora de 1911 a escala 1:25.000 CC-BY 4.0. (IGN, s. f.).

El edificio que se conserva hoy en día está abandonado, y es el resultado de consecutivas transformaciones a lo largo de su historia. Formado por cuatro cuerpos, dos de ellos altos y otros dos bajos, en los que disponían tres molinos. Sobre estos, comentar que, de los dos cubos altos, uno tiene tres alturas y el otro una. En los cubos altos se realizaban las funciones de molino (el de tres alturas) y de pisón (el de una altura), que es posible de ver en la Figura 111. Con el paso de los años y la aparición de moderna maquinaria, la aceña se convirtió en una fábrica de harinas que duró hasta el año 1960, año en que se trasladó la fábrica al centro de Zamora (que cesó su uso en el año 2015)

En la actualidad, se pueden observar en el puente de acceso a la aceña los carriles metálicos por los que circulaban las vagonetas que transportaban el trigo y la harina hasta la aceña. Y también se debe mencionar el cañal adosado al último cuerpo bajo, que suministraba de pesca a los propietarios (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



Figura 115: Vista de la aceña de Los Pisones desde el aire en 2019. Fuente:(A vista de dron, 2019).

Figura 116: Abajo a la izq., vista de los alrededores de la aceña de Los Pisones en 2020. Fuente: Usuario César Álvarez (Wikiloc); Figura 117: Abajo a la der., detalle del puente de entrada a la aceña desde la orilla en 2023. Fuente: Usuario Argoe (Wikiloc).



5.7. Aceñas de Pereruela

Estamos ante la última aceña de este estudio, sin embargo, esta resulta peculiar, pues va a presentar unas características físicas y geológicas distintas, ya que se encuentra en la comarca de Sayago.

Después de la ciudad de Zamora, tiene lugar el contacto entre los conglomerados del Eoceno y los materiales paleozoicos. Ese contacto es neto, y no solo supone el cambio de materiales, sino también el fin de la vega del Duero dentro de la cuenca sedimentaria. Hasta cerca de la aceña de Congosta, el río Duero dibuja una amplia llanura de inundación, identificable de forma prácticamente continua desde Garray, en Soria, hasta

este punto señalado, entre el barrio de Carrascal (Zamora) y el caserío de las Casas de la Congosta en el municipio de Pereruela.

Va a ser precisamente la toponimia la que nos adelanta la singularidad de esta última aceña del tramo, pues se ubica en el inicio de la entalladura del Duero en los materiales paleozoicos. Esta entalladura fue aprovechada en 1902 para construir a dos kilómetros aguas abajo la presa de San Román, un hito de la tecnología hidroeléctrica española, al ser reconocida junto al molino de San Carlos en Zaragoza como una de las dos primeras centrales de España (Díaz Morlán, 1998). Por ende, la presa de San Román y la propia entalladura configuran el límite del ámbito de estudio, y justifica que la aceña de Congosta sea la última al estar aguas arriba.

5.7.1. Aceña de Congosta

Es la decimoctava y última de las aceñas con la que se cierra este estudio. Se sitúa en la margen izquierda del río Duero a más de ocho kilómetros aguas abajo del núcleo urbano de Zamora y cercana al barrio de Carrascal, a las afueras de la capital zamorana. El punto en el que se encuentra esta aceña es uno de los límites al noreste de la comarca de Sayago, por lo que lo que, las diferencias físicas de este espacio en comparación con las diecisiete aceñas anteriores van a ser evidentes, pero si van a haber algunas similitudes entre esta aceña y las anteriores.

Así pues, esta aceña está vinculada con el cabildo zamorano, ya que los restos que existen hoy en día son el resultado de las transformaciones realizadas en el año 1816, cuando el Cabildo de Zamora encarga la reforma de esta aceña al Maestro de obras de la Catedral de Zamora, Narciso María Rodríguez. Por entonces, la aceña constaba de tres cubos, un cañal de pesca y una casa junto a la orilla del río, donde se despachaba el trigo y la harina (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).

Actualmente, solo se conserva un cubo, el más alejado de la orilla, y parte de uno de los puentes que unían dichos cubos. El azud y el resto de las construcciones han quedado ocultas a causa de la altura del agua dada la proximidad de la Presa de San Román, como se puede observar en las tranquilas aguas en la Figura 116.

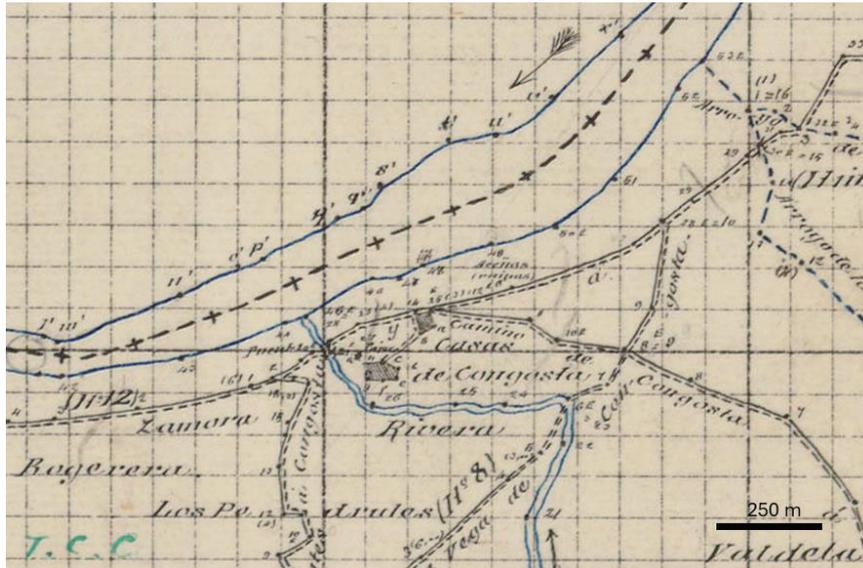


Figura 118: Aceña de Congosta en ruinas en la planimetría de 1911. Fuente: fragmento de la planimetría de San Román de los Infantes, anejo de Pereruela en 1911, a escala 1:25.000 CC-BY 4.0.(IGN, s. f.)

La construcción de esta aceña muestra la particularidad de estar resuelta con lajas de pizarra, que es propia de la zona, en vez de sillares de piedra. Este último material solo aparece en la proa del tajamar, donde se disponen sillares regulares para que la aceña pueda resistir la fuerza del agua. La otra singularidad de esta aceña es que el cárcavo está resuelto con grandes losas de pizarra, y no mediante bóveda como sucede en el resto de los casos anteriores (San José Alonso & Fernández Martín, 2010).



Figura 119: Arriba a la izq., vista del cubo de la aceña que se conserva hoy en día; Figura 120: Arriba a la der., entorno de la aceña con el río Duero a su paso.

6. ESTADO DE LAS ACEÑAS EN EL RÍO DUERO, DEL ABANDONO A LA REVALORIZACIÓN

Como hemos podido conocer a lo largo de este trabajo, las aceñas son ingenios hidráulicos preindustriales que formaron parte del desarrollo de las sociedades del espacio analizado durante más de trescientos años. Pasado ese tiempo, su importancia disminuyó por diversas causas que hemos ido comentando, y desde entonces, todas ellas han ido perdiendo las funciones originales para las que fueron construidas. Igualmente, cada una de las dieciocho aceñas ha tenido una trayectoria distinta en el periodo en el que han sido útiles para el ser humano, por lo que, en este apartado comentaremos porqué se ha producido el abandono, cuáles son los otros usos que se han dado en cada una de ellas, y cuáles son las nuevas funciones de estas asociado a la revalorización de las mismas.

En cuanto al estado en el que se encuentra en la actualidad cada una de las aceñas, esta explicación se complementará con la del Anexo I.

6.1. Adaptación funcional de las aceñas en el río Duero

Después de haber conocido en detalle cómo ha sido el funcionamiento de cada una de las dieciocho aceñas, sabemos que, hoy en día, ninguna de ellas mantiene las utilidades para las que se construyeron en un primer momento, e igualmente, que la gran mayoría de ellas han sido adaptadas una o más veces para otros usos. Por tanto, el objetivo de este apartado será conocer esos cambios que se han producido en cada aceña durante su periodo funcional, desde que fueron construidas hasta la actualidad, e intercalar estos con las causas de su abandono en aquellas en las que se haya producido.

Según pudimos concretar anteriormente, las primeras aceñas llegan a la península ibérica a partir de los siglos IX y X, pero no será hasta el siglo XII cuando serán reintroducidas. Entre los siglos XII y XV, las aceñas gozarán de gran popularidad, ya que será muy común su aprovechamiento por la población autóctona y por el clero, lo que fomentará el desarrollo de la industria harinera en nuestro ámbito de estudio. Todo ello estará unido a la alta productividad que traerán consigo, pues, además de la molienda del trigo, algunas aceñas se utilizarán también para el riego, y otras tendrán un aprovechamiento piscícola a partir de los cañales que podían disponerse en las aceñas.

Con la llegada del Renacimiento, aparecen nuevas tipologías de molinos hidráulicos más modernos y con mejor rendimiento, y esto, unido al caro mantenimiento de las aceñas hace que estas dejen de ser rentables y productivas.

Según una referencia anterior de González Tascón (1994), en el siglo XVIII se decía que las aceñas estaban ya muy abandonadas, por tener muchas averías y ser muy costosas. Desde entonces, los cambios de usos en las aceñas se van a generalizar, aunque algunas aceñas si continúen con la molienda hasta el siglo XX.

La llegada de las plantas hidroeléctricas será la estocada final para las aceñas y los molinos hidráulicos, y exceptuando algunos ejemplos, la mayoría serán abandonadas (paradójicamente, unos kilómetros aguas abajo de la última aceña de este estudio, se construirá la presa de San Román, que será una de las dos primeras plantas hidroeléctricas construidas en España). Por otra parte, aunque sin ser de estricto análisis de este estudio, se debe mencionar según vimos al principio de este trabajo que, la otra gran concentración de aceñas en el tramo español del río Duero se producía en los Arribes del Duero. En este tramo, las aguas han invadido los restos abandonados de las aceñas y las ruinas de estas son aún menos perceptibles, lo cual está potenciado por el sistema de presas hidroeléctricas que se encuentra en esa zona.

Además de las causas expuestas, ha habido otras que también han motivado el cese de la actividad en las aceñas de nuestro análisis. Por ejemplo, el funcionamiento de la aceña del Vado en Toro cesó en 1961 cuando una rotura del azud la llevó a su abandono; y otro caso es el de la aceña de Gijón, que funcionó hasta el año 1916, cuando un incendio junto a otras circunstancias socioeconómicas produjo su abandono.

Pues bien, en este caso, pasaremos a observar cuales han sido los principales cambios de usos de las aceñas en los casos de nuestro ámbito de estudio en los que tengamos referencias sobre ello.

El primer caso es de la aceña de San Miguel del Pino, de la que su azud original ha sido aprovechado para una minicentral hidroeléctrica del siglo XX, pues la aceña se encuentra abandonada. Además, de su aprovechamiento anterior, cabe destacar que la aceña también debió de contar con un batán que la vinculaba con el aprovechamiento lanar.

En relación con esta producción eléctrica, una reconversión común en las aceñas de nuestro tramo de estudio era la adaptación de la misma para la conversión en una fábrica de luz. De ello se tiene constancia en la aceña de Zafraguillas en Tordesillas. Esta construcción se modificó para albergar usos de serrería en su tercer cuerpo, molino en el cuerpo central y fábrica de luz en el más próximo a la orilla, y con ello, su funcionamiento prosiguió hasta mediados del siglo XX. Tan sólo un kilómetro aguas abajo, la aceña de La Moraleja también fue adaptada para convertirse en fábrica de luz.

En referencia a lo anterior, cabe destacar la reconversión total de dos antiguas aceñas en minicentrales hidroeléctricas. Estos son los casos de la aceña de Herreros, en Pollos, y la aceña de Villaralbo. La primera de ellas se construyó en el siglo XX sobre una fábrica de luz anterior, y únicamente mantiene su azud original. La segunda de estas fue construida en los años 90, y de su construcción original solo se conserva el caz que conducía el agua hasta los canales de la aceña.

Un caso singular es el de la aceña de Granja Florencia, en Toro. Está muy vinculada a la explotación agraria en la que se encuentra, y por ello, en la planta alta del cuerpo más cercano a la orilla se conservan los restos de un palomar al que fue adaptado esa parte de la aceña.

Otro caso llamativo es el de la aceña de Los Pisones en Zamora, pues albergó la fábrica de harinas “Los Pisones” hasta 1960, cuando el traslado de la fábrica a un emplazamiento más céntrico en la ciudad de Zamora hizo que cesara su funcionamiento.



Figura 121: Arriba, utilización de uno de los cubos de la aceña de Granja Florencia como palomar.
Fuente: (San José Alonso & Fernández Martín, 2010); Figura 122: Abajo, vista de la moderna fábrica de harinas “Los Pisones”, que cerró en 2015. Fuente: (García Martín, 2023).



Además, en Zamora se han dado diversos casos de rehabilitación de las aceñas, la aceña de La Pinilla, la aceña de Cabañales y la aceña de Olivares son imagen de ello, pero hablaremos de esto en el siguiente punto.

6.2. Revalorización de las aceñas a partir de las nuevas funciones

Para finalizar esta explicación, debemos exponer las nuevas funciones que tienen las aceñas de nuestro tramo de análisis en la actualidad. Para ello, debemos comentar el gráfico que se encuentra a continuación (Figura 119).

Según podemos observar en este, la gran mayoría de aceñas de este estudio se encuentran abandonadas y sin uso, en total doce de las dieciocho, pues la aceña del Vado en Toro ha sido rehabilitada en parte, aunque no tiene uso. De estas doce hay tres que se encuentran en proyectos de rehabilitación del espacio de las aceñas, que son la aceña del Postigo en Tordesillas, y la aceña de Gijón y la aceña de Los Pisones en Zamora. De las aceñas que, si se han adaptado y han reconvertido sus usos, encontramos la aceña de La Pinilla, la aceña de Cabañales y la aceña de Olivares, con uso cultural o de restauración se

encuentran todas ellas en Zamora. Por otro lado, se encuentran la minicentral de Herreros y la de Villaralbo, pero estas no serán incluidas en este análisis, pues, para crear las funciones actuales, la aceña ha sido destruida. Por lo tanto, en esta explicación se van a exponer las nuevas funciones sobre las tres aceñas de Zamora que han sido rehabilitadas, y sobre las otras cuatro que se encuentran en proyectos de rehabilitación o han sido rehabilitadas, pero no cuentan con ningún uso.

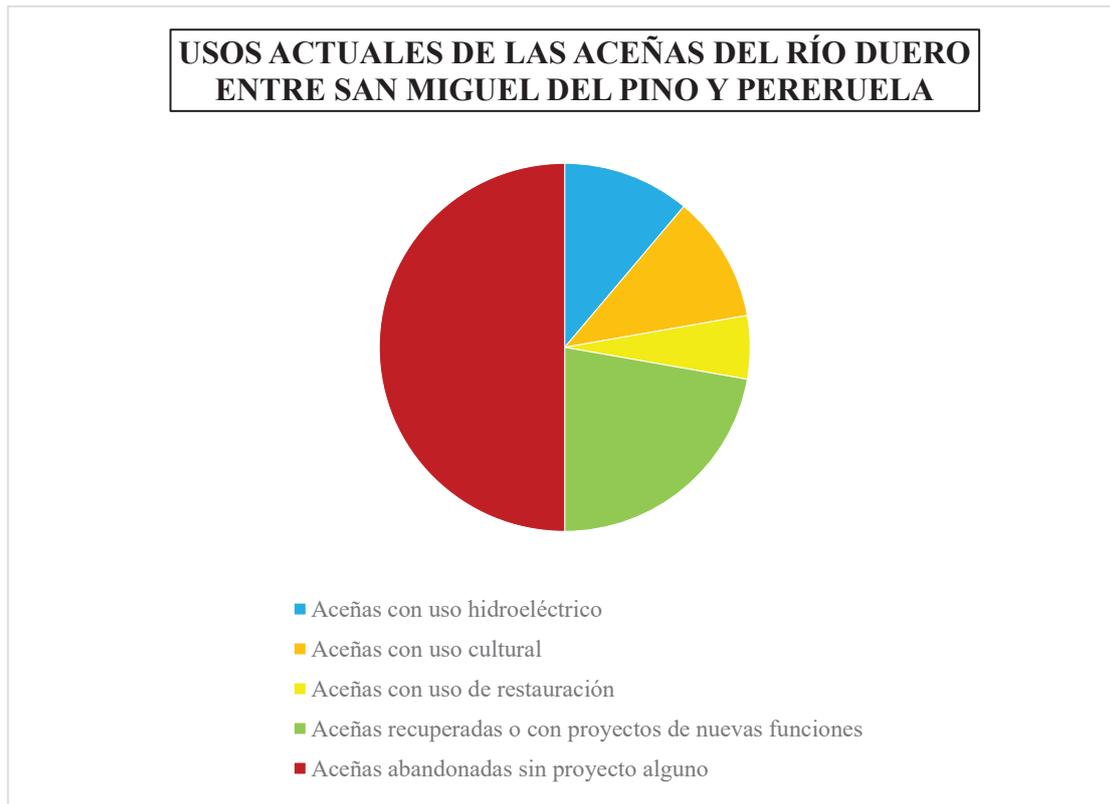


Figura 123: Gráfico con los usos actuales de las dieciocho aceñas analizadas. Fuente: Elaboración propia.

Para realizar esta explicación se debe comentar que esta será realizada en función del curso del río Duero, pues es el elemento que permite que existan las aceñas en nuestro espacio de estudio, así, se comenzará hablando de Tordesillas, posteriormente de Toro y por último de Zamora, pues son los tres municipios donde se van a encontrar los casos de recuperación de las aceñas.

En primer lugar, debemos comentar el caso del municipio de Tordesillas, y en concreto, de la aceña del Postigo. En mayo de 2023, el Ayuntamiento de Tordesillas presentó el Plan de Sostenibilidad Turística, y para ponerle en desarrollo recibiría 1,5 millones de euros. En lo que nos concierne, las líneas de este plan van en función del patrimonio, la digitalización y la sostenibilidad. Por ello, se destinarán 112.500 euros a la construcción

de una estación interpretativa para poner en valor las aceñas de Tordesillas, y esta se situará en la aceña del Postigo (Tordesillas al día, 2023).

En segundo caso, nos aproximaremos a la aceña del Vado, en Toro. Allí se dio en el año 2004 la restauración del cubo más lejano a la orilla de los dos existentes en esta aceña. Esta rehabilitación se realizó gracias a la financiación de esta obra por el grupo de acción local Torguvi a través del Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA). Cabe destacar también que, para restaurar el tejado de dicha aceña, el Ayuntamiento de Toro aprobó ese mismo año una bonificación que suprimía el 95% del impuesto de construcciones para realizar dicha obra en la aceña. Por tanto, uno de los dos cubos de la aceña está rehabilitado, pero a la vez esta se mantiene sin uso, por eso es un caso peculiar (La Opinión de Zamora, 2004).

En tercer lugar, debemos comentar el caso de Zamora, pero es necesario realizarlo en un apartado en concreto exclusivamente para esta ciudad, pues las actuaciones de rehabilitación de las aceñas y otras nuevas funciones que se han dado aquí merecen comentarlas aparte.

6.2.1. Buenas prácticas para revalorizar las aceñas: el caso de Zamora

Si hay un lugar en el río Duero donde se haya dado valor a las aceñas en ruinas, a esos viejos ingenios hidráulicos y donde el patrimonio relacionado con la industria molinera y el aprovechamiento fluvial tiene un gran valor, ese es el caso de la ciudad de Zamora. Desde hace más de dos décadas, el patrimonio vinculado a las aceñas tiene relevancia para las instituciones, y así se muestra en Zamora. Así pues, según comenté al principio de este trabajo, este apartado va a ser diferente al resto, pues la información obtenida es gracias a las personas que han colaborado conmigo, como ya se comentó anteriormente. Por consiguiente, comentaré este apartado en función del trazado que sigue el río en la ciudad de Zamora.



Figura 124: Mapa de Zamora de 1863 con las referencias de las tres aceñas urbanas de la ciudad con los nombres de la época. Fuente Francisco Coello – extraído de Biblioteca de Castilla y León, s. f.

En primer lugar, debemos comentar el caso de la aceña de La Pinilla. Desde el año 2001, pertenece a Javier, su propietario, quien se la compró a un heredero de uno de los molineros que estuvieron aprovechando este ingenio hasta 1975. A priori, al haber mantenido esta aceña un funcionamiento prolongado, el estado debería ser bueno, pero el riesgo fue mayor con la compra de esta aceña tras la riada del Duero en el año 2000, que se realizó con un capital íntegro privado.

El cambio de función en esta aceña se determinaría en el año 2002, cuando abriera sus puertas sobre esta aceña el “Restaurante Las Aceñas”, y para adecuarla, se manejaron los planos de esta aceña que existían previamente. La cocina y el comedor se encuentran en el cuerpo más cercano a la orilla, mientras que, sobre el cuerpo que se encuentra en pleno cauce del Duero, el restaurante tiene habilitada una terraza.

Las dificultades que se encuentra un propietario de este tipo de construcciones al realizar una remodelación son varias, pues las modificaciones han de ser las mínimas posibles, ya que deben ceñirse a unos criterios muy limitados de varias administraciones de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León, del Servicio de

Patrimonio del Ayuntamiento de Zamora, de la Configuración Hidrográfica del Duero y por Adif (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias), pues la aceña se encuentra junto al puente del Ferrocarril por el que pasaba el ferrocarril Ruta de la Plata. Pero, sin duda alguna, como también hemos comentado nosotros, los principales impedimentos van a producirse a causa de los interminables trámites con la Confederación Hidrográfica del Duero.

Por último, comentar que una de las propuestas que llevan tiempo queriendo hacer es la de volver a producir electricidad de manera autónoma mediante la aceña, aunque por el momento ha sido inviable.



Figura 125: Detalle del grifo de cerveza del restaurante formado con uno de los cuerpos de la aceña.;
Figura 126: Plano del antiguo Centro de Interpretación Aceñas de Cabañales.

Estos ingenios hidráulicos comienzan a tener un valor patrimonial a partir de los años 90, y, a partir del año 1995, comienzan a planificarse los primeros proyectos en las aceñas de Zamora con ayuda de los fondos europeos. De esta manera, el Ayuntamiento de Zamora procederá de una similar manera en la aceña de Cabañales como en la aceña de Olivares en materia de financiación, ya fuera para las primeras obras de rehabilitación, como para el mantenimiento y las nuevas propuestas con un capital mixto, sea a través de fondos europeos, autonómicos o provinciales, a los que se suma una cantidad aportada a nivel municipal dependiendo del coste del proyecto.

La siguientes aceña que va a ser digna de mencionar por su proyecto de restauración es la aceña de Cabañales. Esta, es la única que le pertenece al Ayuntamiento de Zamora, pues el resto pertenece a la Confederación Hidrográfica del Duero, que va realizando concesiones pertinentes. Es la primera que va a ser rehabilitada con fondos europeos en el tramo de este análisis en el año 2003.

En un primer momento, los cuatro cuerpos de esta aceña dispusieron de un bar y de centros de interpretación de los molinos, las aves y la flora en torno al río Duero, Sin embargo, la idea no fue muy lejos y este uso tuvo que anularse. Desde entonces, estas aceñas no han tenido un uso regular determinado, aunque su entorno natural es habitual en la programación cultural del Ayuntamiento de Zamora.

Por último, se debe añadir que, en el cuarto cuerpo de esta aceña, se pretende hacer con la convocatoria del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) 2021-2027 un centro de interpretación sobre Federico Cantero Villamil, uno de los primeros promotores del aprovechamiento hidroeléctrico del Sistema Duero, quien también fue el diseñador de la presa de San Román, una de las dos primeras plantas hidroeléctricas que funcionó en España, y que está situada unos kilómetros aguas abajo del final de nuestro espacio de análisis.

Por otra parte, la aceña de Olivares se restauró un años más tarde, a finales del año 2006, y poco tiempo después de habilitó el “Centro de Interpretación de las Industrias Tradicionales Asociadas al Agua”. Además del primer cuerpo que está pegado a la orilla, en los siguientes tres cuerpos (La Primera, La Manca y La Rubisca) se van a albergar un mazo, un batán y un molino en la parte baja de cada cuerpo, aunque ninguno de estos es original.

En la parte superior de cada cuerpo, se albergan exposiciones de diversa índole que explican el funcionamiento de las aceñas, referencias históricas sobre estas, imágenes antiguas de las aceñas de Zamora o algunos de los tipos de molinos hidráulicos. Además, tienen disponibles junto al cuerpo más metido en el cauce, varias barcas y una barcaza para cruzar de orilla a orilla el río Duero a la altura de las aceñas.

Además, cabe destacar que en el año 2008 la asociación Hispania Nostra galardonó con una mención especial de los Premios Europa Nostra por la restauración de las aceñas de Olivares (Hispania Nostra, 2008).



Figura 127: Arriba a la izq., cartel del proyecto POCTEP en la convocatoria 2007-2013 en las aceñas de Olivares; Figura 128: Arriba a la der., detalle de una rueda de paletas del Centro de Interpretación de las Industrias Tradicionales del Agua en las aceñas de Olivares.

A nivel de Zamora, la convocatoria de fondos europeos FEDER más fructífera, sin contar aquellos fondos con los que se llevaron a cabo las obras de rehabilitación de las aceñas de Cabañales y de Olivares, ha sido la convocatoria 2014-2020, destacando el proyecto Flumen Durius, que ha tenido como objetivo promocionar el patrimonio cultural y natural en torno al río Duero. En este proyecto se han habilitado distintos iconos y folletos informativos, se ha trazado la “Ruta de las Aceñas de Zamora”, por las cinco que encontramos en el municipio de Zamora, y se ha publicado la revista “Mola Aquaria”

Las principales dificultades que presentan los compañeros del Ayuntamiento de Zamora a la hora de llevar a cabo procedimientos sobre las aceñas de Cabañales y Olivares serán los siguientes.

Por un lado, quien este al mando del ayuntamiento en cada etapa electoral, pues proyectos como los que se llevan en las aceñas suelen ser largos y, las gestiones que necesitan las aceñas deben ser medidas firmes.

Otro de los conflictos principales en las aceñas de Zamora es el de la propiedad, en el caso de la aceña de Cabañales no hay problema, pero en el caso de la aceña de Olivares sí. Esta aceña pertenecía a una comunidad de regantes que concedí su uso al Ayuntamiento de Zamora, pero desde hace unos años, el ayuntamiento mantiene con una persona privada una serie de pleitos, pues este último reclama que es suya la propiedad. Por el momento, Confederación tiene otorgada la concesión de uso al Ayuntamiento de Zamora, pero a partir del año 2028, esta autorización vence y plantea un problema para el aprovechamiento patrimonial de este ingenio.

Por último, la dificultad principal y regular que plantean todos aquellos trabajadores a los que se ha preguntado sobre esta situación, son los eternos trámites que se deben realizar con la Confederación Hidrográfica del Duero. Cualquier trámite que realizar con Confederación te llevará un largo periodo de tiempo, de esperas y de papeleo continuo.

Por último, se debe comentar que el Ayuntamiento de Zamora quiere realizar varios proyectos de recuperación de las aceñas de Gijón y las aceñas de Los Pisones. En el segundo caso, no hay una fecha determinada para ello, pero en el caso de las aceñas de Gijón.

Así bien, en febrero de este año 2024, el Ayuntamiento de Zamora presentó un proyecto para consolidar y acondicionar los restos de la aceña y crear una zona de esparcimiento mediante un camino anexo al Duero y unas parcelas colindantes. El coste de las actuaciones de este proyecto está estimado en 445.000 euros, que cuentan con una subvención europea de 350.000 euros, a lo que habría que añadir la compra de dos parcelas aledañas por 51.800 euros.

Pues bien, aunque el ayuntamiento ha conseguido la concesión de Confederación de usos turísticos y recreativos, el proyecto va para largo, pues en esta aceña el ayuntamiento también está metido en juicios sobre la propiedad de la misma.

Las aceñas rehabilitadas en Zamora (más allá de la que es una propiedad privada) atienden a un criterio político más que a una revalorización de un espacio en concreto por un

criterio determinado. Con esto, quiero decir, que antes de que se rehabilitaran las aceñas de Cabañales y Olivares, se encontraban en ruinas como actualmente las de Gijón y Los Pisones. Con esto quiero decir que, al ser las dos primeras de carácter urbano, y encontrarse próximas al casco histórico, las de Olivares al final van a acabar siendo más visitadas que las de Gijón, por un mero criterio de ubicación, y la decisión en su día de haber rehabilitado unas u otras va a ir en esta dirección.



Figura 129: Plano del proyecto de rehabilitación de las aceñas de Gijón. Fuente: (Pedrero, 2024)

7. CONCLUSIONES

Mediante este Trabajo de Fin de Grado, se han ido desgranando las ideas propuestas al inicio del mismo de lo general a lo particular. Igualmente, el análisis de este trabajo ha implicado que se analizaran estos ingenios hidráulicos llamados aceñas desde distintos puntos de vista. Y, a partir de este estudio en detalle, se han de comentar unas conclusiones que no son el resumen del trabajo realizado, pero sí reflejan de manera breve la caracterización de las aceñas desde que se construyeron hasta la actualidad.

En primer lugar, la llegada de estos ingenios hidráulicos a la península va a ser posible a raíz de la invasión musulmana en el siglo VIII. A su vez, este tipo de construcción va a verse beneficiada a causa de los excedentes económicos producto del feudalismo, lo que llevará a generar la construcción de estos ingenios en mayor medida que otros a partir del siglo XII. Los siguientes trescientos años, el aprovechamiento económico de la industria harinera en ríos como el Duero va a estar copado por las aceñas gracias a su elevada productividad. Sin embargo, a partir del Renacimiento, la llegada de ingenios hidráulicos más modernos, unido a los elevados costes de mantenimiento de las aceñas, generará un descenso de la rentabilidad de estas, que las lleva a su abandono progresivo hasta el siglo XX, y, en el mejor de los casos, a un cambio en la funcionalidad de cada aceña.

Por otra parte, estas construcciones han resultado ser unos incipientes complejos fabriles medievales de gran innovación en la época en que se implantaron. El desarrollo de estos ingenios va a ir de la mano del poder eclesiástico, pues como hemos podido ver, en la mayoría de los casos los propietarios y beneficiarios de estas aceñas eran miembros del clero.

En otros términos, la posibilidad de construcción de las aceñas va a producirse por cuestiones físicas, ya que estos ingenios necesitaban de una corriente fluvial caudalosa y regular. Y, al mismo tiempo, la mayoría de las aceñas van a instalarse en la orilla cóncava del río Duero, pues de esta manera se aprovechaba la línea de máxima velocidad del río. A su vez, la gran mayoría de las aceñas analizadas, se va situar cercana a los tres grandes núcleos de población que componen este estudio, que son Tordesillas, Toro y Zamora, pues las posibilidades mercantiles que van a ofrecer estos municipios van a ser muy lucrativas para el comercio harinero. Con todo ello, las aceñas de este análisis también

van a contribuir al desarrollo de la sociedad y la población en los lugares en los que su utilidad va a suponer un beneficio.

Otra característica general derivada de este estudio es que numerosas aceñas han tenido algún cambio de uso a lo largo de su vida útil. Por diferentes razones, en un momento u otro estos ingenios han caído en la obsolescencia funcional, y, desde hace medio siglo, ninguna de las aceñas de este estudio va a tener el uso original para el que fueron construidas.

Las posibilidades de aprovechamiento de una aceña en la época de mayor actividad de estas van a ser muy elevadas, pues, aparte de la principal función de molienda del grano, también van a ser aprovechadas para el riego, la pesca o el bataneo de paños en algunos casos.

Los grandes avances técnicos de estos complejos ingenios hidráulicos, además de generar una gran riqueza unida a una alta productividad a aquellos que las utilizaban, va a permitir que algunas aceñas hayan estado en funcionamiento hasta hace poco menos de cincuenta años. Y, en relación con lo anterior, la caracterización de este tipo de ingenio, le permitirá contar con un aprovechamiento hidroeléctrico cuando su función original quede en desuso.

También debe ser comentado que, el desarrollo de este ingenio va a estar condicionado al medio físico, y este a su vez va a condicionar continuamente a las aceñas. De tal forma que, el paisaje del río Duero asociado a estos ingenios hidráulicos, va a tener una composición natural y antrópica que va a generar un sentido paisajístico irrepetible.

Por último, se debe añadir que, a pesar del abandono que se ha ido produciendo de todos los ingenios de nuestro análisis, desde hace menos de tres décadas, las aceñas están siendo reconocidas por su alto valor patrimonial. De esta manera, se han producido por iniciativa pública o privada la recuperación de varias de estas aceñas, que en la actualidad tienen nuevos usos ligados a ese valor patrimonial del que disponen. Por ello, se ruega de una mayor inversión a los organismos competentes para que este complejo de aceñas analizadas sea reconocido por su valor patrimonial único en nuestro país, y de no creerlo así, se invita a leer este trabajo.

8. BIBLIOGRAFÍA

- A vista de dron. (2019a, abril 6). *Villaralbo a vista de dron*. A Vista de Dron. <https://avistadedron.net/villaralbo-a-vista-de-dron>
- A vista de dron. (2019b, diciembre 31). *Las Aceñas Olvidadas de Zamora. En ruinas río abajo*. A Vista de Dron. <https://avistadedron.net/las-acenas-olvidadas-de-zamora>
- AEMA. (2018). *CORINE Land Cover 2018 (España)—Conjunto de datos*. <https://datos.gob.es/es/catalogo/e00125901-spaignc1c2018>
- Arribas Ramos, L. (2023). Imagen y memoria del franciscanismo en Toro. Notas y crónicas para el estudio de un convento olvidado. *SARMENTAL Estudios de Historia del Arte y Patrimonio*, 17-28. <https://doi.org/10.36443/sarmental.61>
- Ayuntamiento de Tordesillas. (s. f.). *Las Aceñas—Tordesillas.net*. Recuperado 29 de junio de 2024, de https://www.tordesillas.net/-que-hacer-/tordesillas-natural/-/asset_publisher/XBnnWhnbexKi/content/las-acenas/23202
- Bellido Blanco, S. (2005). *El río Duero: Influencia del entorno natural en la conformación del paisaje humanizado : un análisis gráfico arquitectónico*. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento.
- Biblioteca de Castilla y León. (s. f.). *Zamora: [Mapa general] (1863)*. [s.n.].
- Biblioteca Virtual de Prensa Histórica. (s. f.). *Zamora ilustrada: Revista literaria semanal. Zamora ilustrada: revista literaria semanal*.
- Bruno Matos, R. (2019). Análisis y caracterización de las Aceñas del río Ave en el Noroeste de Portugal—Una perspectiva de su uso futuro. *Actes. XI Congrès Internacional de Molinologia: Memòria, arquitectura, enginyeria i futur. Mallorca, 18-20/X/2018, 2019, ISBN 978-84-09-13622-3, págs. 255-266*.
- Centro de Información Territorial de la Junta de Castilla y León. (s. f.). *Hidrografía (Castilla y León) [Text]*. Junta de Castilla y León. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://conocecastillayleon.jcyl.es/web/es/geografia-poblacion/hidrografia.html>
- CHDuero. (s. f.). *La cuenca del Duero—CHDuero*. Recuperado 4 de julio de 2024, de <https://www.chduero.es/la-cuenca-del-duero#ambito-territorial>
- COAM. (s. f.). *COAM - REVISTA ARQUITECTURA 100 AÑOS*. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/1946-1958/docs/revista-completa/revista-nacional-arquitectura-1955-n162.pdf>
- Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León. (1852). *Valladolid*. [s.n.].

Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. (2015). *Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000. ZEC y ZEPA - ES4180017—Riberas de Castronuño*.

<http://www.lifemedwetrivers.eu/sites/default/files/documentos/es4180017.pdf>

de Cervantes Saavedra, M. (1615). *CVC. «Don Quijote de la Mancha». Segunda parte. Capítulo XXIX (2 de 2)*. Instituto Cervantes.

https://cvc.cervantes.es/literatura/clasicos/quijote/edicion/parte2/cap29/cap29_02.htm

Díaz Morlán, P. (1998). El proceso de creación de Saltos del Duero (1917-1935).

Revista de Historia Industrial, 181-200.

Diputación de Sevilla. (s. f.). *Molinos Árabes de la Aceña | Turismo de la Provincia de Sevilla*. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://www.turismosevilla.org/es/que-ver-y-hacer/patrimonio/monumentos/molinos-arabes-de-la-acena>

Diputación de Valladolid. (s. f.). *San Miguel del Pino—Provinciadevalladolid.com*.

Recuperado 6 de julio de 2024, de <https://www.provinciadevalladolid.com/-/san-miguel-del-pino-3>

Fundación Joaquín Díaz. (s. f.). *Fundación Joaquín Díaz*. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://funjdiaz.net/>

Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León. (2021, octubre 26). *Patrimonio Natural de Castilla y León | Reserva Natural | Reserva natural Riberas de Castronuño—Vega del Duero*. Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León.

<https://patrimonionatural.org/espacios-naturales/reserva-natural/reserva-natural-riberas-de-castronuno>

García Martín, J. (2023, enero 18). Harinas «Los Pisones». *Zamorateca*.

<https://zamoreteca.com/2023/01/18/harinas-los-pisones/>

García Tapia, N., & Carricajo Carbajo, C. (1990). *Molinos de la provincia de Valladolid*. Valladolid : Cámara Oficial de Comercio e Industria.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=89091>

González Tascón, I. (1994). Los molinos y las aceñas: Diversidad tipológica y criterios de emplazamiento. *Arqueología Industrial Actas de los IX Encuentros de Historia y Arqueología*.

Google Earth. (2022). [https://earth.google.com/web/@37.30694056,-](https://earth.google.com/web/@37.30694056,-4.65875112,225.59772846a,298.34966121d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA)

[4.65875112,225.59772846a,298.34966121d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA](https://earth.google.com/web/@37.30694056,-4.65875112,225.59772846a,298.34966121d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA)

Hernando Garrido, J. L. (2019). Mola Aquaria. Ingenios del Duero. *Ayuntamiento de Zamora*.

https://www.academia.edu/41172031/Mola_Aquaria_Ingenios_del_Duero_Zamora_2019_32_pp

- Hispania Nostra. (2008). *Molinos de agua de Olivares—Premios Europa Nostra en España*. <https://www.premiosen.hispanianostra.org/premio-europa-nostra/molinos-de-agua-de-olivares/>
- Hispania Nostra. (2019). *Aceñas de Gijón*. listaroja. <https://listaroja.hispanianostra.org/ficha/acenas-de-gijon/>
- IGME. (2015). *Mapas IGME - Portal de cartografía del IGME: Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1:1.000.000, edición 2015*. [https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Geologicos1MMapa.aspx?Id=Geologico1000_\(2015\)](https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Geologicos1MMapa.aspx?Id=Geologico1000_(2015))
- IGN. (s. f.). *Inicio—Instituto Geográfico Nacional*. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://www.ign.es/web/ign/portal>
- Junta de Andalucía. (s. f.). *Aceña Árabe de Jauja*. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://www.andalucia.org/es/jauja-turismo-cultural-acena-arabe-de-jauja>
- Junta de Castilla y León. (2005). *Geología CyL: Litología*. IDECyL. <https://idecyl.jcyl.es:443/geonetwork/srv/api/records/SPAGOBCYLCITDTSSELIT>
- La Opinión de Zamora. (2004, agosto 4). *El Ayuntamiento bonifica a un particular por reparar un antiguo molino del Duero*. La Opinión de Zamora. <https://www.laopiniondezamora.es/toro/2004/08/04/ayuntamiento-bonifica-particular-reparar-antiguo-1978372.html>
- López Rider, J. (2019). La aceña de Villa del Río (Córdoba). Un ejemplo de patrimonio histórico y arquitectónico en el río Guadalquivir. *Actes. XI Congrés Internacional de Molinologia: Memòria, arquitectura, enginyeria i futur. Mallorca, 18-20/X/2018, 2019, ISBN 978-84-09-13622-3, págs. 135-146*, 135-146. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7212774>
- Maldonado Escribano, J. (2011). *Aceñas, batanes y molinos harineros en el río Tajo. Fuentes documentales para su estudio*.
- Mapa y Mochila. (2022, julio 11). Ruta del Vino de Toro, turismo que deja huella. *Mapa y Mochila*. <https://www.mapaymochila.es/2022/07/11/ruta-vino-toro-turismo/>
- Martín, R. (2010). *rmbit—La bitácora personal de Ricardo Martín*. <https://bitacora.ricardomartin.info/2010/08/18/zamora-en-1570-segun-wyngaerde/>
- Menéndez Jambrina, J. M. (2022). Patrimonio industrial: Saltos del Duero, molinos, aceñas, batanes, pisones. En *Artes y humanidades en el centro de los conocimientos. Miradas sobre el patrimonio, la cultura, la historia, la antropología y la demografía* (pp. 474-503). Dykinson. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8548922>

Pedrero, A. (2024, febrero 19). Las Aceñas de Gijón serán un nuevo atractivo turístico para Zamora. *Hostelería en Zamora*. <https://hosteleriaenzamora.com/las-acenas-de-gijon-seran-un-nuevo-atractivo-turistico-para-zamora/>

Portal de Archivos Españoles. Ministerio de Cultura. (s. f.). *Catastro de Ensenada*. Recuperado 6 de julio de 2024, de https://pares.mcu.es/Catastro/servlets/ImageServlet?accion=4&txt_id_imagen=1&txt_rotar=0&txt_contraste=0&appOrigen=

RAE. (s. f.). Aceña | Diccionario de la lengua española. En «*Diccionario de la lengua española*»—*Edición del Tricentenario*. Recuperado 30 de junio de 2024, de <https://dle.rae.es/aceña>

Revilla Casado, J. (2016). *La economía de posguerra en la provincia de León (1937-1953): El servicio nacional del trigo, los molinos y las fábricas de harinas. Los años del hambre y del estraperlo*. <https://doi.org/10.18002/10612/5957>

San José Alonso, J., & Fernández Martín, J. J. (2010). *Aceñas del Duero: Tordesillas, Toro y Zamora*. Consejería de Cultura y Turismo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=793675>

Sanz Herráiz, C., & Mata Olmo, R. (2003). *Atlas de los paisajes de España*. Ministerio de Medio Ambiente. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=661981>

Tordesillas al día. (2023, febrero 8). *El Plan de Sostenibilidad Turística de Tordesillas buscará traer la mayor inversión de los últimos años a la localidad—Tordesillas al Día*. <https://www.tordesillasaldia.com/el-plan-de-sostenibilidad-turistica-de-tordesillas/>,

Turismo de Córdoba. (s. f.). *Museo Hidráulico Molino de Martos*. Recuperado 8 de julio de 2024, de <https://www.turismodecordoba.org/museo-hidraulico-molino-de-martos>

Vázquez Justel, G. (2010). Construcción del territorio y paisajes del agua y la energía. *Coloquio Internacional Patrimonio Cultural y Territorio en el Valle del Duero: Zamora, 28, 29 y 30 de marzo de 2007, 2010, ISBN 978-84-9718-557-8, págs. 339-346, 339-346*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7512486>

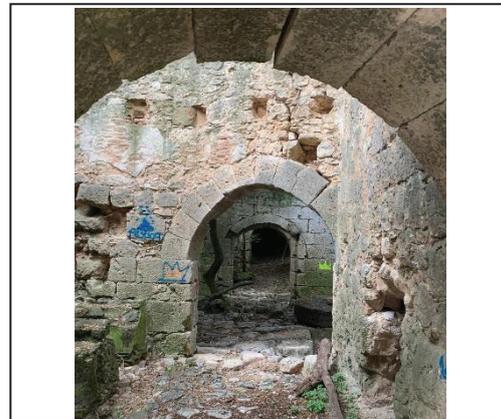
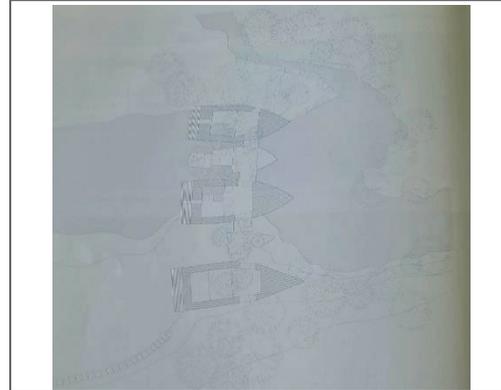
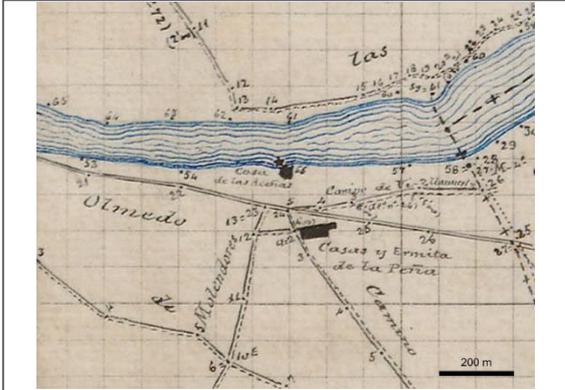
ANEXO I: FICHAS DEL ESTADO DE LAS ACEÑAS EN LA ACTUALIDAD

ACEÑA DE SAN MIGUEL DEL PINO



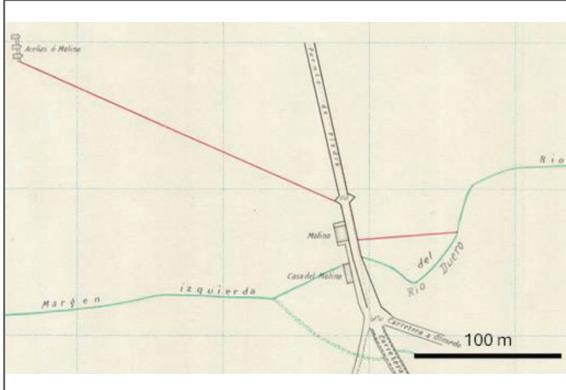
- Localización: San Miguel del Pino, Valladolid.
- Coordenadas: 41°30'30"N 4°55'19"W; Altitud: 675 m.
- Estado actual: Fácil acceso hasta la orilla de las aceñas. No es posible llegar hasta ellas porque está rodeada por el río Duero. Avanzado estado de abandono.
- Proyecto de rehabilitación: No.
- Usos actuales: Ninguno, a excepción del aprovechamiento del azud para la minicentral eléctrica del otro lado de la orilla.

ACEÑA DE LA PEÑA



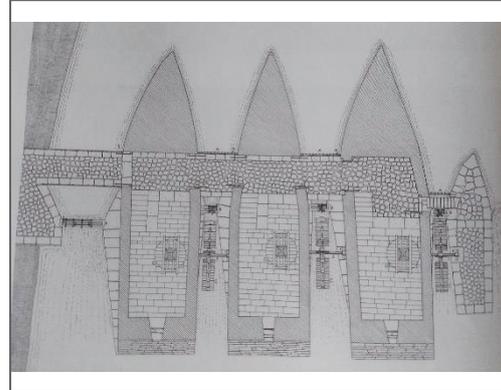
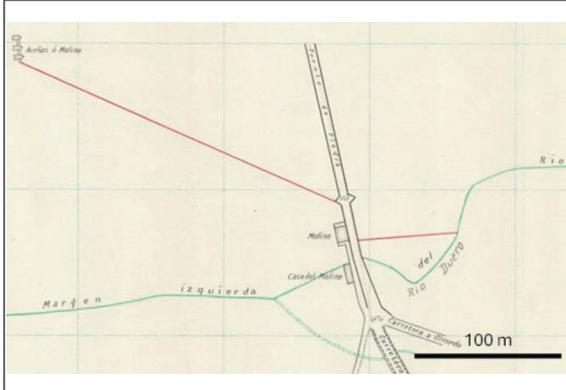
- Localización: Tordesillas, Valladolid.
- Coordenadas: 41°28'49"N 4°57'37"W; Altitud: 673 m.
- Estado actual: Acceso por un camino con cierta pendiente. Es posible moverse con facilidad por la aceña. La estructura robusta sigue en pie, pero la aceña está abandonada y con muestras de grafitis.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DEL PUENTE



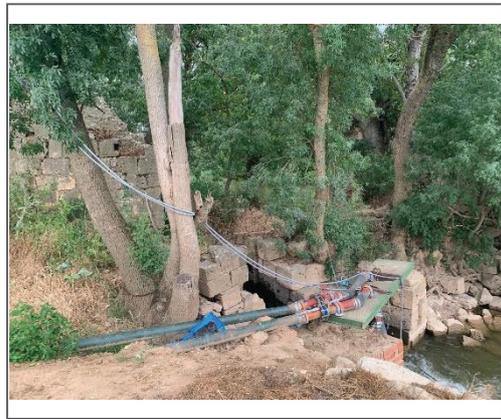
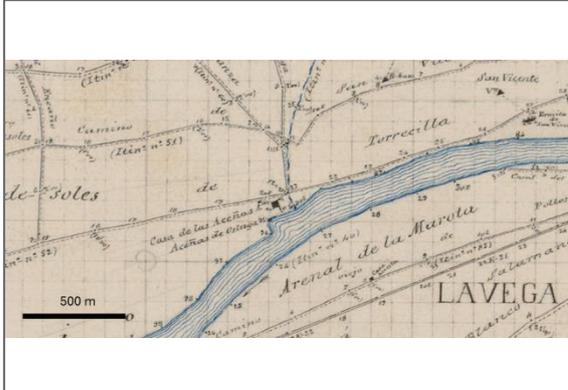
- Localización: Tordesillas, Valladolid.
- Coordenadas: 41°29'53"N 5°00'05"W; Altitud: 663 m.
- Estado actual: Fácil acceso a la parte delantera de la aceña. No es posible acceder a la parte trasera de la misma por la vegetación. Está abandonada, pero presenta un buen estado de conservación.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DEL POSTIGO



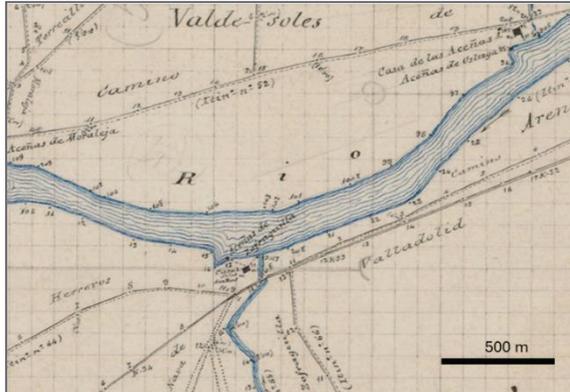
- Localización: Tordesillas, Valladolid.
- Coordenadas: 41°29'56"N 5°00'14"W: Altitud: 677 m.
- Estado actual: Fácil acceso hasta la aceña y también facilidad de movimiento sobre esta. Pese a estar abandonada, su construcción permanece firme. También presenta grafitis.
- Proyecto de rehabilitación: Sí, en marcha un proyecto para convertir la aceña en un centro interpretativo de las aceñas de Tordesillas.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE OSLUGA



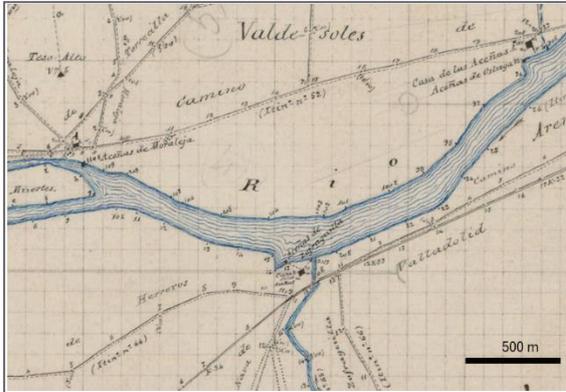
- Localización: Tordesillas, Valladolid.
- Coordenadas: 41°29'42"N 5°01'37"W; Altitud: 670 m.
- Estado actual: Fácil acceso a la aceña y de movilidad sobre la misma. El estado en ruinas de esta aceña es evidente. Presenta grafitis en algunos cuerpos.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE ZAFRAGUILLAS



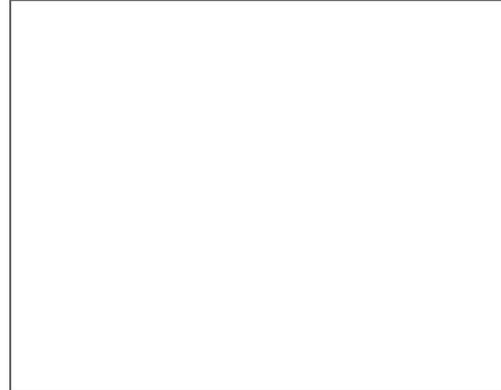
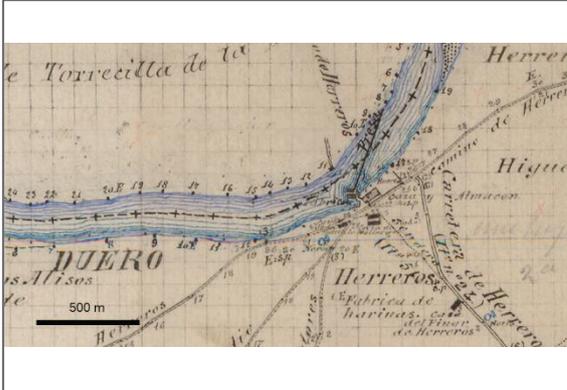
- Localización: Tordesillas, Valladolid.
- Coordenadas: 41°29'08"N 5°02'26"W: Altitud: 662 m.
- Estado actual: Imposibilidad de acceso hasta la aceña por el dominio de la maleza. A pesar del abandono, los cuerpos siguen en pie y conservan algunas piezas originales.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE LA MORALEJA



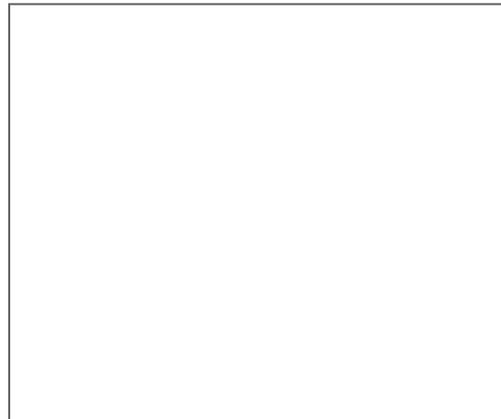
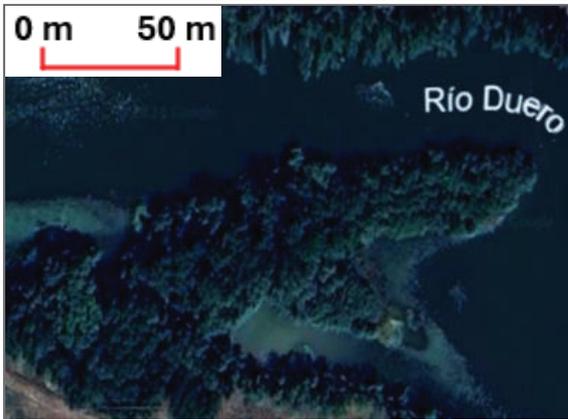
- Localización: Tordesillas, Valladolid.
- Coordenadas: 41°29'26"N 5°03'17"W; Altitud: 668 m.
- Estado actual: El acceso no está permitido al encontrarse en una propiedad privada. Se puede observar que uno de los cuerpos sigue en pie, pero la aceña está abandonada.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE HERREROS



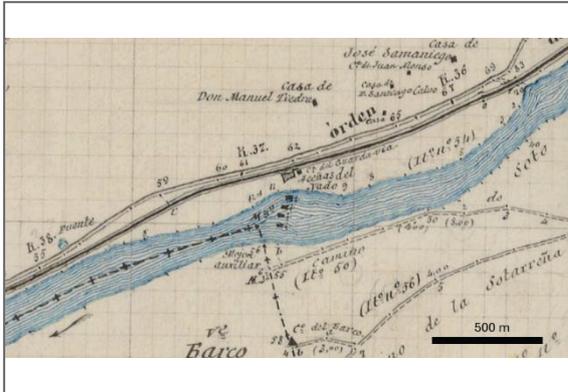
- Localización: Pollos, Valladolid
- Coordenadas: 41°28'27"N 5°04'32"W: Altitud: 662 m.
- Estado actual: Acceso sencillo. Actualmente solo se conserva el azud original de la aceña, pues su uso ha cambiado totalmente.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Uso actual: Minicentral hidroeléctrica.

ACEÑA DE LA PERAL



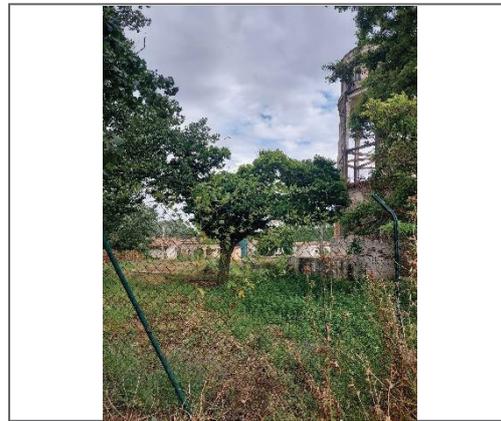
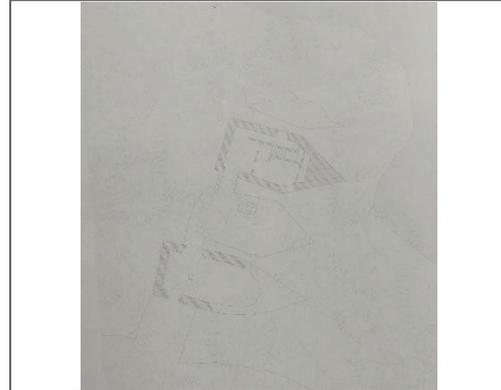
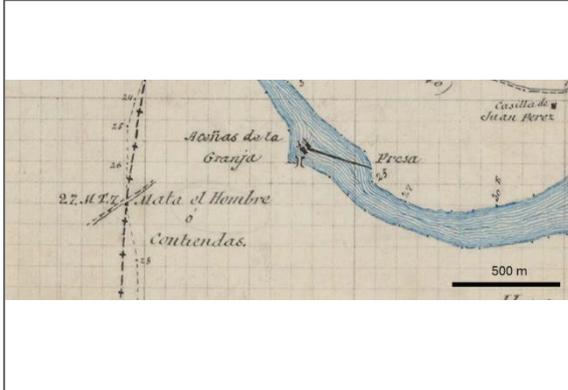
- Localización: Toro, Zamora
- Coordenadas: 41°31'01"N 5°24'14"W: Altitud: 636 m.
- Estado actual: Acceso imposible, en ningún momento se pudo alcanzar a ver ninguna parte de la aceña, por lo que no se realizó ninguna fotografía. Todo estaba lleno de maleza y vegetación de ribera debido al abandono de esta zona.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DEL VADO



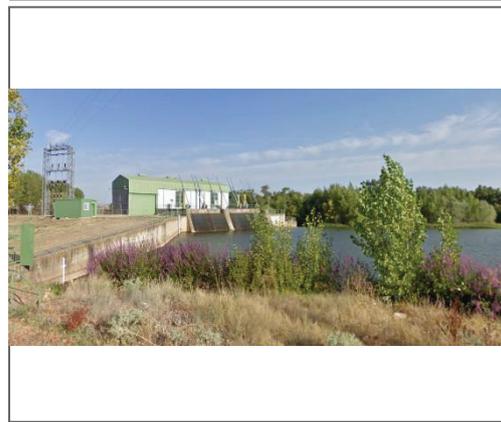
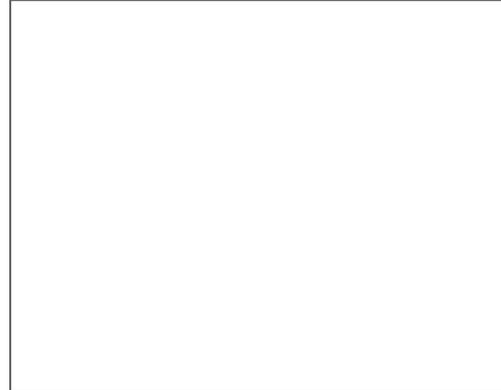
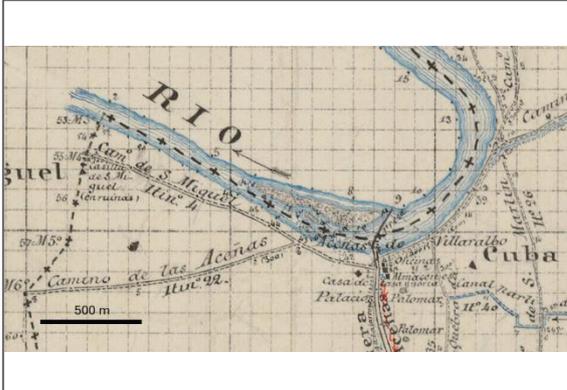
- Localización: Toro, Zamora.
- Coordenadas: 41°30'41"N 5°25'42"W: Altitud: 650 m.
- Estado actual: Acceso habilitado, se puede pasar por el entorno de las aceñas sin problema pro no por dentro de los cuerpos. El abandono es notable en esta aceña, aunque dos cuerpos siguen en pie.
- Proyecto de rehabilitación: el segundo de los cuerpos fue rehabilitado en 2004.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE GRANJA FLORENCIA



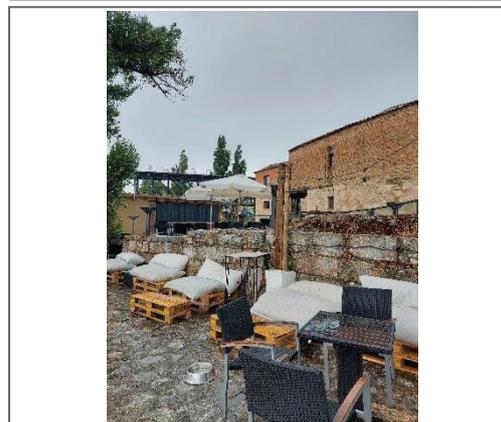
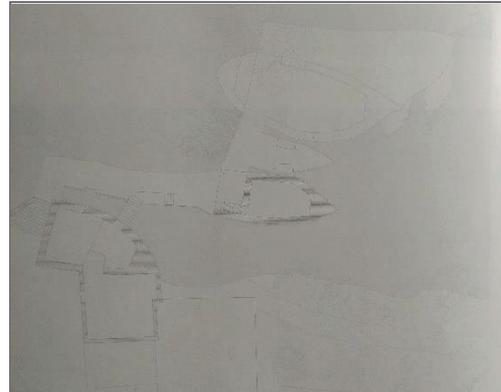
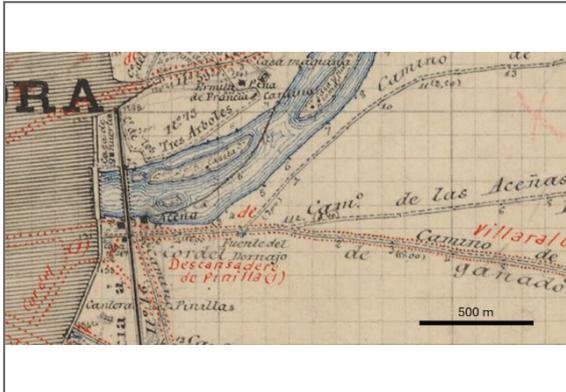
- Localización: Toro, Zamora.
- Coordenadas: 41°29'54"N 5°32'47"W: Altitud: 634 m.
- Estado actual: El acceso es inviable por una valla, puesto que esta aceña está en una propiedad privada. La aceña se encuentra abandonada.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE VILLARALBO



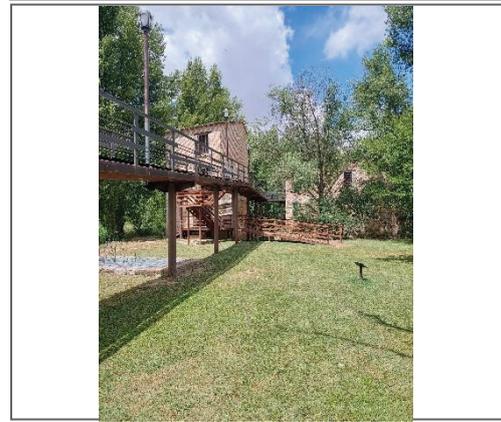
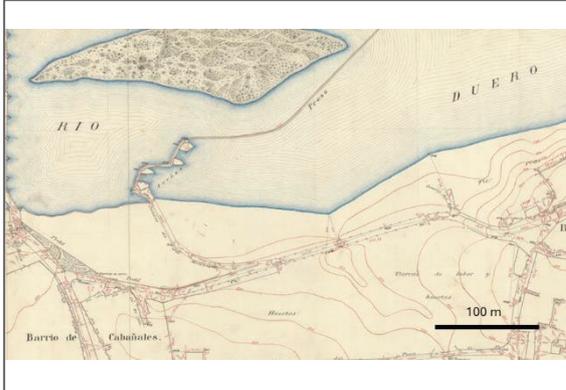
- Localización: Villaralbo, Zamora.
- Coordenadas: 41°30'08"N 5°41'14"W: Altitud: 625 m.
- Estado actual: Fácil acceso. Actualmente solo se conserva el caz original de la aceña, pues su uso ha cambiado totalmente.
- Proyecto de rehabilitación: Ninguno.
- Uso actual: Minicentral hidroeléctrica.

ACEÑA DE LA PINILLA



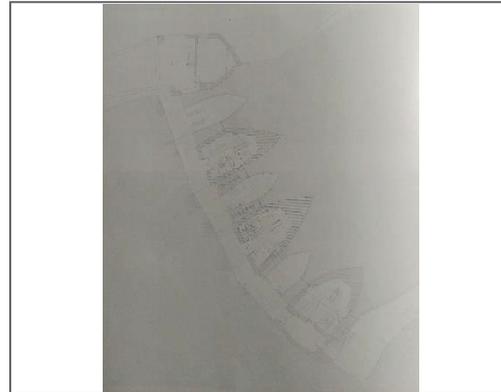
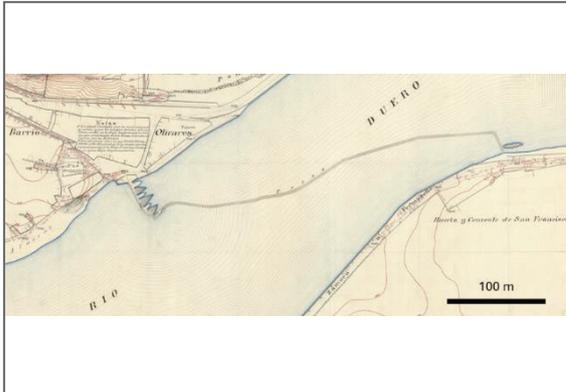
- Localización: Zamora, Zamora.
- Coordenadas: 41°29'58"N 5°44'19"W; Altitud: 620 m.
- Estado actual: Acceso habilitado en toda la aceña, que se encuentra recuperada.
- Proyecto de rehabilitación: La aceña fue reparada en el año 2002.
- Uso actual: Restaurante.

ACEÑA DE CABAÑALES



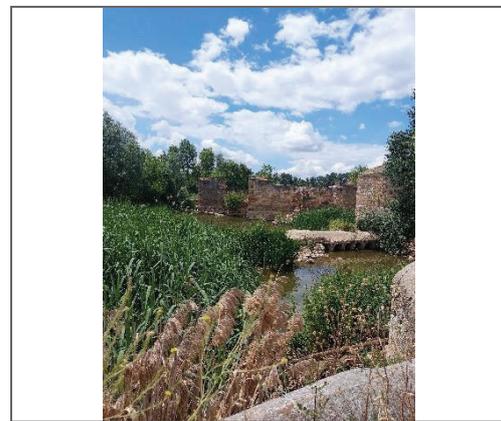
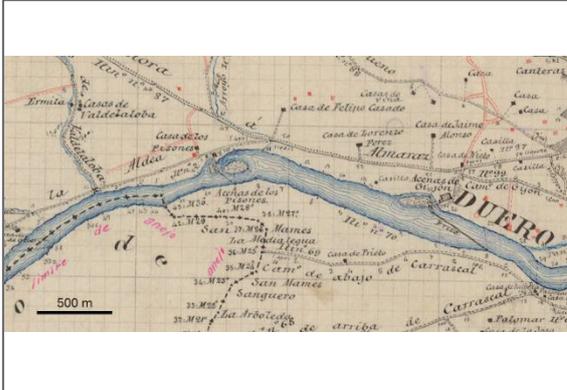
- Localización: Zamora, Zamora.
- Coordenadas: 41°29'55"N 5°44'50"W; Altitud: 617 m.
- Estado actual: Acceso habilitado en toda la aceña, excepto en el interior de los cuerpos de esta. La aceña está rehabilitada.
- Proyecto de rehabilitación: La aceña fue rehabilitada y recuperada en el 2003. Actualmente, hay un proyecto para convertir el cuarto cuerpo en un centro de interpretación de Federico Cantero Villamil.
- Usos actuales: Uso del entorno de la aceña frecuente para actividades culturales impartidas por el Ayuntamiento de Zamora.

ACEÑA DE OLIVARES



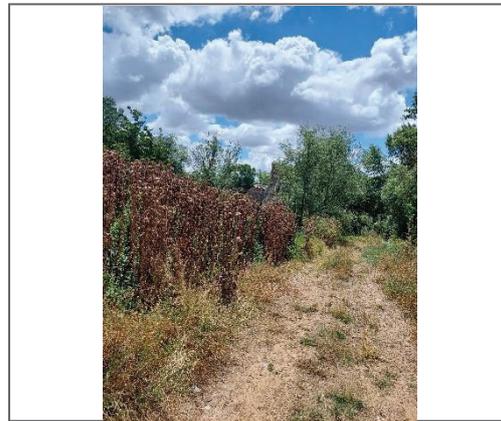
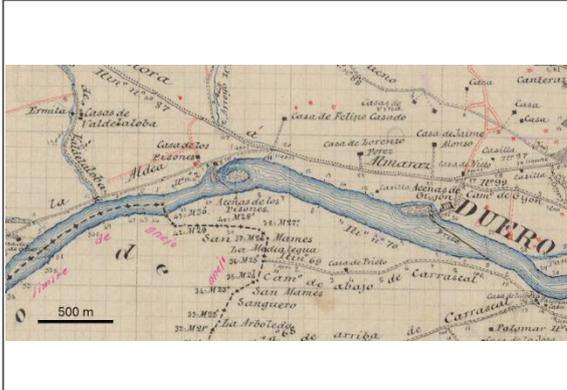
- Localización: Zamora, Zamora.
- Coordenadas: 41°29'53"N 5°45'20"W; 630 m.
- Estado actual: Acceso habilitado en toda la aceña, que se encuentra reparada.
- Proyecto de rehabilitación: La actual aceña se recuperó en el año 2006, y posteriormente, se adecuó para su actual función.
- Usos actuales: Centro de Interpretación de las Industrias Tradicionales del Agua.

ACEÑA DE GIJÓN



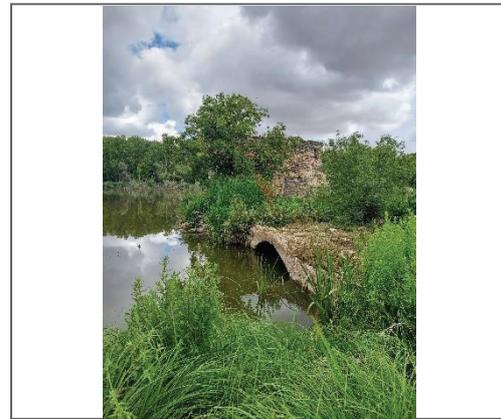
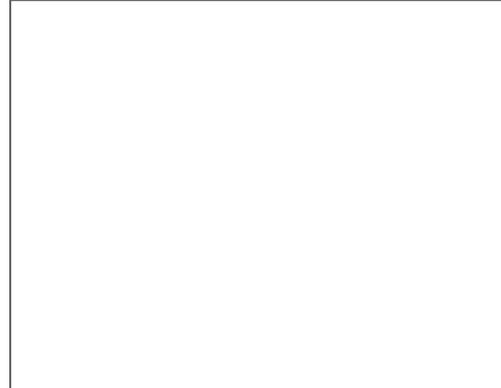
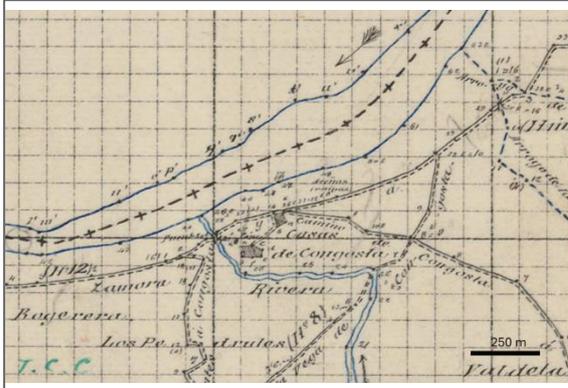
- Localización: Zamora, Zamora.
- Coordenadas: 41°29'54"N 5°46'14"W; Altitud: 630 m.
- Estado actual: El acceso a la aceña y a las distintas partes de esta es sencillo. Ahora bien, está abandonada y en un estado avanzado de ruina. También esta vandalizada y tiene grafitis.
- Proyectos de rehabilitación: Actualmente, la aceña tiene aprobado un proyecto para la recuperación de sus restos y convertirla en una zona de esparcimiento turístico y recreativo.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE LOS PISONES



- Localización: Zamora, Zamora.
- Coordenadas: 41°30'04"N 5°47'20"W; Altitud: 624 m.
- Estado actual: Acceso impedido por el dominio de la maleta y la vegetación, además, la acción constante del agua hace que esta aceña esté en ruinas y abandonada.
- Proyecto de recuperación: No a corto plazo, pero el Ayuntamiento de Zamora sí valora recuperar esta aceña.
- Usos actuales: Ninguno.

ACEÑA DE CONGOSTA



- Localización: Pereruela, Zamora.
- Coordenadas: 41°28'09"N 5°50'28"W; Altitud: 617 m.
- Estado actual: La aceña se conserva en estado de ruinas debido a su abandono. Es fácil llegar hasta el puente de la aceña, pero no se puede pasar al interior de la misma por la densa vegetación, y porque está en parte hundido su acceso bajo el agua.
- Proyecto de recuperación: Ninguno.
- Usos actuales: Ninguno.