

Wikidata para la documentación y visibilización del patrimonio: la Red Nacional de Silos y Graneros

Wikidata for the documentation and visibility of heritage: the National Network of Silos and Granaries

Rubén OJEDA DE LA ROZA¹ Y Ángel OBREGÓN SIERRA²

Wikimedia España¹

proyectos@wikimedia.es

UNIR², Av. de la Paz, 137, 26006 – Logroño, La Rioja

angel.obregon@unir.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7706-8412> [1] / <https://orcid.org/0000-0001-8801-317X> [2]

Fecha de envío: 14/6/2024. Aceptado: 19/6/2025

Referencia: *Santander. Estudios de Patrimonio*, 8 (2025), pp. 565-590.

DOI: <https://doi.org/10.22429/Euc2025.sep.08.16>

ISSN-L e ISSN 2605-4450 (ed. impresa) / ISSN 2605-5317 (digital)



Resumen: La Red Nacional de Silos y Graneros fue un proyecto en España para construir edificios destinados a almacenar cereales. Muchos de ellos aún perduran y constituyen parte del patrimonio industrial. Este trabajo describe la metodología usada para almacenar información de cada edificio en una base de conocimiento libre. Se crearon 953 elementos en *Wikidata*, incluyendo datos como nombre, ubicación, imágenes, año de apertura y estado. También se generaron categorías en *Wikimedia Commons* y anexos en *Wikipedia* con mapas interactivos. El artículo ofrece el primer acceso estructurado a estos edificios y anima a otros investigadores a incorporar sus propios datos para enriquecer el conocimiento disponible.

Palabras clave: Silo; granero; Wikipedia; Wikidata; Commons; Red Nacional de Silos y Graneros.

Abstract: The National Network of Silos and Granaries was a project developed in Spain to build structures for storing cereals. Many of them still stand today as part of the country's industrial heritage. This paper describes the methodology used to store information about each building in an open, freely editable knowledge base. A total of 953 items were created in *Wikidata*, including data such as name, location, images, year of commissioning, and status. Categories were also created in *Wikimedia Commons* and pages in *Wikipedia* with interactive maps. The article offers structured access to these buildings and encourages researchers to contribute their own datasets.

Keywords: Silo; granary; Wikipedia; Wikidata; Commons; National Network of Silos and Granaries.

1. INTRODUCCIÓN

1. 1. Antecedentes

El año 1843 fue un momento muy importante para los sistemas de almacenamiento de grano, ya que Joseph Dart había inventado el año anterior el elevador de Dart, el primer elevador de granos a vapor del mundo¹. Gracias a esta máquina el transporte entre edificaciones mejoró, facilitando la creación de nuevos edificios dedicados al almacenamiento de grano. Esta tipología de silos llegó muchos años más tarde a España, siendo los primeros en construirse en 1930².

A comienzos del siglo XX, España sufrió una serie de cosechas desiguales, la desestructuración del mercado de cereales y el aumento de tierras dedicadas a cultivar cereales, desencadenantes para que a partir de ese momento se produjera la intervención del Estado³. El problema con el trigo se convirtió entonces en un instrumento político, donde la derecha española criticó los proyectos de reforma de la República⁴. Tras la gran cosecha de trigo de 1932 se presentó el Decreto del 15 de septiembre de 1932, que anunciaba la futura creación de los primeros silos cooperativos. Fue el primer anuncio de una posible regularización, pero en el documento no se indicaba el plazo de construcción de los silos para su almacenamiento.

Durante los dos años siguientes, tanto el secretario general del Instituto de Reforma Agraria, como el gobernador del Banco de España publicaron documentos sobre la importación y comercio de trigo en España, pero todavía no llegaron a realizarse construcciones para su almacenamiento⁵. Nuevamente la cosecha de 1934 fue muy buena, lo que provocó que la minoría agraria presentase en el Congreso una ley de regulación del comercio del trigo. En los meses siguientes se presentaron varios libros, conferencias, proyectos e iniciativas para proponer soluciones al problema⁶.

1 CABAÑAS, Isidoro, "El silo de cereal de Alcaudete de la Jara (Toledo): Un arquetipo de edificio de la Red Nacional de Silos de España", *Alcalibe: Revista Centro Asociado a la UNED Ciudad de la Cerámica*, 21 (2021), p. 244.

2 PALOMARES-ALARCÓN, Sheila, "Recuperación de silos: el caso de Alcalá la Real (Jaén)", en *Actas de las III Jornadas de Patrimonio Industrial y obra pública*, Málaga, Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía, 2015, pp. 1-5.

3 CABAÑAS, Isidoro, "El silo de cereal...", p. 244.

4 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan: la Red Nacional de Silos y Graneros*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007, p. 11.

5 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, p. 12.

6 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, pp. 13-14.

En 1936 se preveía una mala cosecha, y el recién elegido Gobierno, surgido del Frente Popular anunciaba en el Decreto de 8 de abril de 1936 la libertad de contratación del trigo⁷. Por su parte, la derecha española reclamaba la creación de una red de silos tanto en proyectos, como en artículos, consejos y discursos políticos⁸.

Debido a la guerra civil el país sufrió una disminución considerable de su producción de trigo, lo que finalmente obligó al Gobierno golpista a intervenir. El 23 de agosto de 1937 se promulgó el Decreto-Ley de Ordenación Triguera⁹, que creaba un organismo nacional denominado Servicio Nacional de Trigo (SNT) que sería el encargado de crear una red para recoger trigo, la retirada de excedentes cuando se produjera sobreproducción y la importación de grano cuando fuese necesario¹⁰. Esta normativa estuvo en vigor hasta la Ley 16 del 29 de mayo de 1984, cuando se restableció la libertad en el mercado del trigo¹¹.

En un principio el Servicio Nacional de Trigo optó por alquilar edificaciones en las localidades en las que era necesario almacenar el grano, evitando construir sus propias unidades de almacenamiento. Sin embargo, estos locales en ocasiones eran viejos, se derrumbaban y no disponían de un acondicionamiento mínimo para preservar el grano. Era habitual que las reservas sufrieran deterioros por la humedad o el ataque de animales, por lo que fue necesaria la construcción de nuevas edificaciones¹².

1. 2. Red Nacional de Silos y Graneros

Tras observar los problemas que conllevaban las edificaciones alquiladas, el Servicio Nacional de Trigo se planteó la construcción de la Red Nacional de Silos. En 1941, se convocó un concurso de proyectos, premiándose algunos de estos trabajos, pero sin construir ninguna unidad¹³. Al año siguiente se

7 DECRETO de 8 de abril de 1936, “[Ley del trigo]”, *Gaceta de Madrid*, 100 (9 de abril de 1936), pp. 268-270, <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1936/100/B00268-00270.pdf>

8 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, pp. 14-16.

9 DECRETO-LEY de 23 de agosto de 1937, “Decreto-Ley de Ordenación Triguera”, *Boletín Oficial del Estado*, 309 (25 de agosto de 1937), pp. 3025-3028, <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1937/309/A03025-03028.pdf>

10 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, p. 16.

11 LEY 16/1984 de 29 de mayo de 1984, “Ley por la que se regula la producción y el comercio del trigo y sus derivados”, *Boletín Oficial del Estado*, 129 (30 de mayo de 1984), pp. 1-3, <https://www.boe.es/buscar/pdf/1984/BOE-A-1984-12099-consolidado.pdf>

12 MINISTERIO DE AGRICULTURA - SERVICIO NACIONAL DEL TRIGO, *Veinte años de actuación*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1958.

13 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, p. 40.

crearon los proyectos de construcción de los silos de Alcalá de Henares, Córdoba y Mérida, y en 1944 se iniciaron las contrataciones para su realización junto a las obras de otros 20 silos.

Finalmente, en 1946 se promulgó el Decreto de 12 de julio por el que se autorizaba al Servicio Nacional del Trigo para construir y explotar la Red Nacional de Silos¹⁴. Sin embargo, en esta época, y hasta 1950-51 la producción triguera fue baja y los agricultores evitaron trabajar con el Servicio Nacional del Trigo, por lo que creció el mercado negro y el racionamiento¹⁵. A eso hay que añadir las dificultades económicas de la posguerra en lo concerniente a la falta de materiales de construcción y de maquinaria, así como de medios de transporte. Hasta 1950 únicamente se contaba con 12 unidades construidas (8 graneros y 4 silos), con una capacidad total de 21050 toneladas. Ese mismo año ya se construyeron 10 nuevos silos y 1 granero, con una capacidad de 57600 toneladas, más del doble que en los 13 años anteriores.

A partir de 1951 finaliza el racionamiento del pan y se recupera la producción, lo cual, en el contexto de recuperación económica general del país, impulsó el crecimiento de la red, especialmente entre 1955 y 1957. Algunos agricultores siguieron evitando al Servicio Nacional de Trigo, negociando directamente con los harineros, pero en general hubo una recuperación considerable en la producción, lo que provocó una mayor necesidad de contar con construcciones dedicadas al almacenamiento¹⁶. Los edificios más antiguos contaban con equipos para cargar grano por la parte superior y descargarlo por la inferior, pero con el paso del tiempo la maquinaria fue evolucionando para seleccionar y acondicionar mejor las semillas¹⁷.

Aunque ya se habían construido los silos anteriormente citados, en 1951 tuvo lugar la inauguración oficial del silo de Córdoba, y con él la Red Nacional de Silos y Graneros¹⁸. La propuesta inicial era contar con 437 silos (unidades de almacenamiento vertical o VSU) y 631 graneros (unidades de almacenamiento horizontal o HSU), pero esta última cantidad terminó siendo muy inferior a la proyectada¹⁹. Se construyeron finalmente 667 silos, 281 graneros

14 DECRETO de 12 de julio de 1946, "Decreto por el que se autoriza al Servicio Nacional del Trigo para construir y explotar la red Nacional de Silos", *Boletín Oficial del Estado*, 213 (1 de agosto de 1946), p. 6045, <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1946/213/A06045-06045.pdf>

15 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, p. 42.

16 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, p. 48.

17 FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, Manuel V.; MARCELO, Víctor; VALENCIANO, José B.; LÓPEZ-DÍEZ, F. Javier y PASTRANA, Pablo, "Spain's national network of silos and granaries: architectural and technological change over time", *Spanish Journal of Agricultural Research*, 18 (2020), p. e0205.

18 PALOMARES-ALARCÓN, Sheila, "Recuperación de silos...", pp. 1-5.

19 MATEO CABALLOS, Carlos, "Red Nacional de Silos y Graneros de España", en *3rd In-*

y 4 intervenciones en castillos, lo que hace un total de 952 edificios²⁰. Estas cantidades difieren ligeramente de las contabilizadas por Barciela, que en el apéndice de su libro muestra un total de 693 silos y 275 graneros, un total de 968 edificios, aunque 15 de ellos fueron ampliaciones, lo que situaría la cantidad en 953²¹.

Con relación a su finalidad, se previeron tres tipos de silos: los de recepción, tránsito y puerto²². Los silos de recepción estaban destinados a conservar el grano tras recogerlo, con la idea de conservarlo hasta su expedición a otros silos o directamente a una industria harinera. Los silos de tránsito recibían el grano de los silos de recepción, y tenían la función de servir de reserva, regulando así el precio del trigo. Los silos de puerto eran los más grandes y permitían el transporte por mar desde los principales puertos del país²³. A estos tipos principales se añadirían los silos de reserva, ubicados en función del abastecimiento de las zonas consumidoras, y los silos para almacenaje y conservación de semillas seleccionadas para siembra.

Desde el punto de vista arquitectónico, se construyeron 20 tipos diferentes de silos en España. El primer modelo, conocido como tipo A, se diseñó con una estructura de hormigón armado y se prestó especial atención a la construcción de las paredes de las celdas utilizando muros de ladrillo cerámico armado, una característica distintiva de los silos españoles. El tipo de silo más común fue el tipo D, que logró combinar todos los requisitos iniciales de funcionalidad, sencillez y economía²⁴ (Fig. 1).

Sin embargo, hubo algunas excepciones en cuanto a las paredes de ladrillo cerámico armado. Estas excepciones incluyen las celdas cilíndricas de bloques de hormigón del silo tipo C, las estructuras metálicas de los tipos MC y MR, y las celdas de hormigón de los macrosilos de última generación.

En los años 1960 hubo una gran actividad constructora, especialmente en el periodo entre 1966 y 1970. Es también una época marcada por distintos planteamientos reformistas, las críticas a la pervivencia de rasgos autárquicos en la política agraria y la reorientación de la agricultura hacia bienes con

ternational Venue of the Agriculture and Food Production Section of TICCIH, Nogent-sur-Seine, 2011, s. p.

20 AZCÁRATE, César Aitor, *Catedrales olvidadas: la red nacional de silos en España (1949-1990)*, Pamplona / Madrid, T6 Ediciones, 2009, p. 239.

21 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, pp. 109-137.

22 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, p. 41.

23 GARCÍA-DÍAZ, Antonio, "La Red Nacional de Silos y Graneros en España", *Cuadernos de los Amigos de los Museos de Osuna*, 18 (2016), pp. 157.

24 AZCÁRATE, César Aitor, "Los silos de cereal en España. ¿Arquitectura? Industrial en la España rural", en *Actas del congreso internacional "Arquitectura, ciudad e ideología antiurbana"*, Pamplona, T6 Ediciones, 2002, p. 60.



Fig. 1. Silo de Becilla de Valderaduey, edificio de tipo D

mayor demanda, como productos de origen ganadero y frutas y hortalizas frescas. En este contexto, el trigo fue el cultivo más afectado; así, representaba el 10,7% de toda la producción agrícola española en el período 1961-65, mientras que veinte años después había disminuido al 4,9%²⁵.

En la década de 1980, cuando la capacidad de la Red alcanzó los 2,6 millones de toneladas, España estaba en negociaciones para unirse a la Unión Europea, lo que requería ajustarse a las políticas agrarias comunes. En este contexto, el 29 de mayo de 1984 se promulgó una ley que liberalizó el mercado del trigo, derogando el Decreto-Ley de Ordenación Triguera de 1937²⁶.

Con la supresión de este monopolio, la Red Nacional de Silos ya no respondía a las nuevas circunstancias del mercado, por lo que, para mantener las reservas estratégicas, las unidades se desglosaron en dos: lo que pasó a llamarse la Red Básica, que eran aquellas edificaciones más modernas que podían dar respuesta a las necesidades de la población y que quedaron bajo

25 CLAR, Ernesto y AYUDA, María Isabel, "Rural migration and agricultural modernization. An analysis of provincial Spain during its great rural exodus, 1960-1981", *Historia Agraria*, 90 (2023), p. 235.

26 DECRETO-LEY de 23 de agosto de 1937, "Decreto-Ley de Ordenación Triguera", *Boletín Oficial del Estado*, 309 (25 de agosto de 1937), pp. 3025-3028, <https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE//1937/309/A03025-03028.pdf>

control de la Administración Central del Estado, y la Red No Básica, que constaba de los edificios más antiguos y en desuso.

Frente al desafío de mantener las instalaciones, se propusieron varias soluciones. Estas incluían la devolución de las unidades construidas en terrenos cedidos por los ayuntamientos a estos mismos, la reversión de las instalaciones construidas en terrenos expropiados a sus antiguos propietarios, y a partir de 1995, la transferencia a las comunidades autónomas. A estas se les cedían los silos y graneros de la Red Básica para su uso y se transferían en propiedad el resto de las instalaciones. Desde entonces, el estado de estas unidades varía considerablemente: algunas se usan para fines agrícolas, otras han sido rehabilitadas para usos no agrícolas, mientras que otras permanecen abandonadas o han sido demolidas²⁷.

Los silos y graneros fueron un importante recurso para la alimentación de España tras la guerra civil, pero actualmente forman parte del patrimonio industrial agroalimentario, además de tener una gran importancia técnica e histórica²⁸. A pesar de su importancia, la información disponible sobre la Red Nacional de Silos y Graneros es fragmentaria. La mayoría de las publicaciones existentes se centran en casos concretos, como los de Castilla y León²⁹ o en la recuperación y reutilización de estos espacios en la actualidad³⁰.

27 SALAMANCA CASCOS, David; MATEO CABALLOS, Carlos y ALARCÓN GORDO, Antonio, "La herencia industrial del trigo gestión de la red nacional de silos y graneros en el territorio", en ÁLVAREZ ARECES, Miguel Ángel (ed.), *Paisajes culturales, patrimonio industrial y desarrollo regional*, Gijón, Centro de Iniciativas Culturales y Sociales - CICEES, 2013, pp. 519-525.

28 CAÑIZARES RUIZ, María Carmen, "Recuperación del patrimonio industrial urbano: los silos en España", en MORENO MEDINA, Claudio J. (dir.), *La reconfiguración capitalista de los espacios urbanos: transformaciones y desigualdades*, Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2021, pp. 653-666.

29 FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Manuel Vicente, MARCELO GABELLA, Víctoriano; VALENCIANO MONTENEGRO, José Benito y BOTO FIDALGO, Juan Antonio, "Catalogación de los silos pertenecientes a la red española de silos y graneros en Castilla y León", en BARBOSA, José Carlos y CASTRO RIBEIRO, António (coords.) *IX Congresso Ibérico de Agroengenharía: Livro de Atas*, Braganza, Instituto Politécnico de Bragança, 2018, pp. 847-853. GONZÁLEZ GONZÁLEZ, María Jesús y RODRÍGUEZ GARCÍA, Alberto, "La decadencia de los silos en Tierra de Campos en la región de Castilla y León (España)", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 39 (2019), pp. 59-83; HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ, Borja, *Los gigantes del campo. Análisis gráfico de los silos de grano de la provincia de Zamora*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 2021, pp. 1-112.

30 CAÑIZARES RUIZ, María Carmen, "Valorización del patrimonio industrial agroalimentario: Los silos del 'Proyecto Titanes'" (Ciudad Real, España)", *Vegueta: Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 21 (2021), pp. 53-79. JIMÉNEZ BONNEVILLE, Víctor Manuel, *Cuando el grano tocaba el cielo. La Red Nacional de Silos y Graneros: situación actual y nuevos usos*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 2021, pp. 1-98.

No existe una base de datos accesible y estructurada que reúna información completa y estandarizada sobre la totalidad de los silos y graneros que conformaron esta red. Dada la relevancia de estos edificios dentro del patrimonio industrial y la necesidad de contar con información actualizada, esta investigación tiene como objetivo documentar y visibilizar la Red Nacional de Silos y Graneros mediante su incorporación en Wikidata. Este proceso permitirá no solo la preservación digital de los datos, sino también su integración con otros recursos de información, mejorando su accesibilidad y reutilización en diversos ámbitos, como la investigación histórica, la gestión del patrimonio y la divulgación cultural.

La inclusión de esta información en Wikidata responde a dos necesidades fundamentales:

- Garantizar la disponibilidad de datos estructurados y abiertos sobre los silos y graneros de la Red Nacional, facilitando su consulta y reutilización por parte de investigadores, instituciones y ciudadanos.
- Favorecer la interoperabilidad de la información, permitiendo la vinculación de estos datos con otras bases de conocimiento y su integración en proyectos de documentación del patrimonio a nivel nacional e internacional.

Esta metodología no solo contribuirá a la conservación de la memoria histórica de la Red Nacional de Silos y Graneros, sino que también sentará un precedente para la documentación de otros elementos del patrimonio industrial en Wikidata.

2. METODOLOGÍA

2.1. Método

Tras consultar el apéndice del libro *Ni un español sin pan. La Red Nacional de Silos y Graneros*, se encontró un listado con cada uno de los edificios de la Red Nacional de Silos y Graneros de España³¹. En estas tablas se recogía por cada provincia de España el nombre del edificio, el tipo, capacidad, año de puesta en servicio y la casa montadora de la maquinaria. A continuación, se expone este listado agrupado por años y tipo de edificio construido.

Año	Graneros	Silos	SG	SS	Z	Total
1940	1					1
1943	1					1

31 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, pp. 109-137.

Año	Graneros	Silos	SG	SS	Z	Total
1945					1	1
1946	1					1
1949		3				3
1950	1	9				10
1951	1	5				6
1952	7	6				13
1953	15	7				22
1954	17	19				36
1955	21	37			1	59
1956	48	35			2	85
1957	58	43				101
1958	16	20				36
1959	7	7				14
1960	21	8		1		30
1961	19	28				47
1962	8	21				29
1963	12	18				30
1964	5	26				31
1965	5	27		1		33
1966	5	45	1			51
1967	2	68	1	1		72
1968		72				72
1969		46				46
1970		43				43
1971		25		4		29
1972		7		5		12
1973	1	4				5
1974		1				1
1975	1	3				4
1976		7				7

Año	Graneros	Silos	SG	SS	Z	Total
1977		1				1
1979	1					1
1980	1					1
1981		4				4
1982		12				12
1983		9				9
1984		4				4
1985		4				4
1989		1				1
Total	275	675	2	12	4	968

Tabla 1. *Cantidad de edificios de la Red Nacional de Silos y Graneros de España puestos en servicio anualmente.* Fuente: adaptación propia desde Barciela

En la primera columna se han mostrado los graneros, en la segunda los silos, en la tercera los centros de secado de granos, en la cuarta los centros de selección de semillas, y en la quinta antiguos castillos, restaurados y acondicionados para el almacenamiento de cereales. A efectos de su incorporación en una base de conocimiento, estos tres últimos tipos se concibieron también como silos, ya que pese a mostrar algunos aspectos diferenciadores, en la práctica presentaban características constructivas y funcionales similares a los silos.

Dada la calidad de estos datos se pensó insertar cada uno de estos edificios en una base de conocimiento libre como Wikidata. Antes de comenzar a insertar cada uno de ellos se realizaron consultas con Wikidata Query Service para conocer el estado en el que se encontraban en la propia base de conocimiento, ya que quizá habían sido insertados algunos con anterioridad.

Antes del comienzo de la inserción de los edificios únicamente había creados dos silos en Wikidata: los de Córdoba y Fornells de la Selva. El primero se creó porque es un Bien de Interés Cultural, y el segundo porque fue transformado en centro cívico, teatro, biblioteca y sala de exposiciones. Además, había cuatro castillos que fueron utilizados como silos en algún momento de su existencia y que también existían en Wikidata: los de Encinas de Esgueva, Montealegre de Campos, Torrelobatón y Arévalo. El hecho de contar con pocos elementos creados facilitó la tarea, debido a no tener que revisar todos los insertados previamente.

A diferencia de otros proyectos anteriores de similar orientación, donde la metodología se basaba en la introducción masiva de un conjunto de datos³², en este caso se optó por la creación manual de cada elemento, uno por cada unidad de la red. En cada elemento se incluyó la etiqueta (nombre del elemento) y la descripción (breve explicación del elemento), así como las siguientes declaraciones: instancia de (granero o silo), forma parte de (Red Nacional de Silos y Graneros), fecha de creación, país (España), situado en la entidad territorial administrativa (el municipio que correspondiere), estado de conservación (demolido para los casos en los que la unidad ya no existe), coordenadas, categoría en Commons e imagen.

El apéndice aportado por Barciela en su libro contaba además con la capacidad de cada uno de los edificios, indicada en toneladas. Sin embargo, Wikidata acepta, entre otras propiedades, el volumen (P2234), medido en diferentes unidades como litros o metros cúbicos, y la capacidad (P2957), medida en unidades como las toneladas por año o los metros cúbicos por segundo. Se consideró que la medida en toneladas no es correcta para ser incluida en la base de conocimiento, ya que la masa que ocupa el cereal podría variar dependiendo del estado de este o del tipo de cereal que se introduzca.

Tras la recogida de esta información se consultó *Red nacional de almacenamiento del Servicio Nacional de Cereales*³³ y *Red de almacenamiento. Servicio Nacional de Productos Agrarios*³⁴, para intentar obtener más datos sobre cada unidad. El primero añade a la información anterior el tipo de edificio, mientras el segundo dispone del tipo de edificio, marca de la maquinaria, superficie construida, número de celdas, capacidad media por celda y marca de la báscula. De estos se obtuvieron entonces las tipologías de los edificios, que tuvieron que crearse anteriormente en Wikidata, y la superficie, indicada en metros cuadrados.

A continuación, se exponen dos ejemplos de las propiedades insertadas para cada edificio. La etiqueta utilizada para el primer ejemplo fue “granero de Arenas de San Pedro”, su descripción “edificio en Arenas de San Pedro, España”, y el identificador de elemento asignado fue el Q100155391. Para el segundo ejemplo, la etiqueta fue “silo de Villacañas”, su descripción “edifi-

32 OBREGÓN-SIERRA, Ángel, “Inserción de metadatos de las bibliotecas españolas en Wikidata: un modelo de datos abiertos enlazados”, *Revista Española De Documentación Científica*, 45/3 (2022), p. a330.

33 MINISTERIO DE AGRICULTURA, *Red nacional de almacenamiento del Servicio Nacional de Cereales*, Madrid, Publicaciones del Servicio Nacional de Cereales, 1970, pp. 1-120.

34 MINISTERIO DE AGRICULTURA, *Red de almacenamiento. Servicio Nacional de Productos Agrarios*, Madrid, Ministerio de Agricultura - Servicios de Publicaciones Agrarias, 1978, pp. 1-102.

cio en Villacañas, España”, y el identificador de elemento fue el Q99444270 (Tabla 2).

Propiedad	Ejemplo 1	Ejemplo 2
instancia de (P31)	granero (Q114768)	silos (Q213643)
forma parte de (P361)	Red Nacional de Silos y Graneros (Q27882848)	Red Nacional de Silos y Graneros (Q27882848)
fecha de fundación o creación (P571)	1958	1954
imagen (P18)	—	Silos de Villacañas 05.jpg
país (P17)	España (Q29)	España (Q29)
situado en la entidad territorial administrativa (P131)	Arenas de San Pedro (Q641669)	Villacañas (Q659416)
coordenadas (P625)	40°12'44.4"N, 5°5'6.4"W	39°36'56.6"N, 3°20'21.7"W
estilo arquitectónico (P149)	Tipo G (Q125472998)	Tipo C (Q125472950)
superficie (P2046)	236 metro cuadrado	383 metro cuadrado
estado de conservación (P5816)	demolido o desaparecido (Q56556915)	-
categoría en Commons (P373)	-	Silos de Villacañas

Tabla 2. *Propiedades insertadas en cada silo y granero de la Red Nacional*

Además de las propiedades indicadas anteriormente, y tal y como exige esta base de conocimiento, también se añadieron sus respectivas referencias a los datos introducidos, para que los lectores puedan conocer la fuente de la información. Así, en el estilo arquitectónico y la superficie se indicó como referencia el libro *Red de almacenamiento. Servicio Nacional de Productos Agrarios*,³⁵ mientras en el resto de las propiedades se agregó *Ni un español sin pan. La Red Nacional de Silos y Graneros*³⁶. Para cada fuente utilizada se creó también su propio elemento en Wikidata.

35 MINISTERIO DE AGRICULTURA, “Red de almacenamiento...”, pp. 1-102.

36 BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan...*, pp. 1-199.

2. 2. Herramientas

Wikidata es una base de conocimiento libre, colaborativa y multilingüe, que recopila datos estructurados de cualquier temática para dar soporte a los distintos proyectos del movimiento Wikimedia. En 2025 contaba con más de 100 millones de elementos de temáticas tan variadas como artículos científicos, personas o edificios de todo el mundo. Se trata de una herramienta colaborativa en la que está permitida la edición por cualquier persona.

Los datos en esta base de conocimiento se publican bajo la licencia Creative Commons Dedicación al Dominio Público 1.0, permitiendo su reutilización en diversos contextos³⁷. Pueden ser copiados, presentados, modificados y distribuidos, incluso para fines comerciales, sin necesidad de obtener permiso. La comunidad de usuarios de Wikidata es responsable de introducir y mantener estos datos, estableciendo las normas para la creación y gestión de contenidos. Estos usuarios, además, pueden programar scripts de código para automatizar la introducción o el mantenimiento de los datos publicados. Son los llamados bots.

Otro aspecto importante de Wikidata es que se trata de una base de conocimiento multilingüe³⁸. Los datos ingresados en cualquier idioma están inmediatamente disponibles en todos los demás idiomas. Gracias a la alta organización estructurada, los datos son fácilmente reutilizables por el resto de los proyectos Wikimedia y también por terceros. La estructura de los datos permite que la información pueda ser procesada y “entendida” fácilmente con herramientas o código, además de realizando consultas a la base de conocimiento.

Wikidata está compuesta principalmente por elementos y propiedades. Cada uno incluye una etiqueta, una descripción y varios alias en cada idioma. Los elementos se identifican de manera única con un prefijo Q seguido de un número único y se componen de tantas declaraciones como sean necesarias³⁹. Las declaraciones describen características detalladas de cada elemento y consisten en una propiedad y un valor.

Por su parte, las propiedades en Wikidata tienen un prefijo P seguido de un número único. Una propiedad podría ser “fecha de nacimiento” (P569) u “ocupación” (P106). En el caso de que enlace con una base de datos externa

37 WIKIDATA:INTRODUCCIÓN, *Wikidata*, (16 de agosto de 2023), <https://www.wikidata.org/w/index.php?title=Wikidata:Introduction/es&oldid=1954872778>

38 SANT, Toni y TABONE, Enrique, “Naked data: curating Wikidata as an artistic medium to interpret prehistoric figurines”, *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 19 (2023), pp. 445–462.

39 MÖLLER, Cedric; LEHMANN, Jens y USBECK, Ricardo, “Survey on English Entity Linking on Wikidata: Datasets and Approaches”, *Semantic Web*, 13 (2022), pp. 925–966.

silos de Alcalá de Henares (Q99742066) ✎ editar

edificio en Alcalá de Henares, España

Recorrer: Propiedades más relevantes que faltan

En más idiomas

Idioma	Etiqueta	Descripción	También conocido como
español	silos de Alcalá de Henares	edificio en Alcalá de Henares, España	
inglés	Silo of Alcalá de Henares I	Ninguna descripción definida	
francés	Ninguna etiqueta definida	Ninguna descripción definida	
euskera	Ninguna etiqueta definida	Ninguna descripción definida	

Declaraciones

instancia de ✎ editar

silos + añadir referencias

0 referencias + añadir valor

forma parte de ✎ editar

Red Nacional de Silos y Graneros + añadir referencias

0 referencias

Fig. 2. Ejemplo de contenido de un elemento en Wikidata. En la parte superior pueden verse la etiqueta, descripción y alias, y en la parte inferior las declaraciones, que se componen de propiedad (instancia de) y valor (silos).

Fuente: Wikidata

se denomina identificador. Por ejemplo, el “identificador BNE” (P950). Por último, un elemento puede contener enlaces de sitio, que conectan al contenido del resto de proyectos, como Wikipedia, Commons o Wikiquote.

La elección de Wikidata como plataforma para documentar la Red Nacional de Silos y Graneros responde a su capacidad para estructurar información de forma interoperable y reutilizable a nivel global. Al tratarse de una base de conocimiento abierta y colaborativa, permite que los datos sean enriquecidos y actualizados constantemente por una comunidad diversa, garantizando su sostenibilidad a largo plazo. Además, Wikidata ofrece una estructura semántica flexible y normalizada, que permite representar con precisión características relevantes de los silos y graneros, conectividad con otras fuentes de datos, automatización y acceso a datos en tiempo real, así como multilingüismo y accesibilidad global (Fig. 2).

Una vez introducidos los datos en cada uno de los elementos de Wikidata existen diversas herramientas para analizar los datos. La más habitual y que también se utilizó fue el servicio de consultas Wikidata Query Service. Esta herramienta fue complementada con otras como bots (Listeribot) o plantillas en Wikipedia⁴⁰. Para ayudar a los usuarios en la búsqueda de estos edificios se utilizó WikiShootMe y para trabajar con las imágenes se hizo uso de PetScan.

3. RESULTADOS

3.1. Wikidata

Frente a las bases de datos tradicionales, que almacenan la información en estructuras rígidas y tabulares, los modelos de datos semánticos permiten representar el conocimiento de manera más flexible y contextualizada, esta-

40 ÁLVAREZ-AZCÁRRAGA, Luis, “Apertura radical y conocimiento libre: repositorio de revistas académicas mexicanas de acceso abierto a través de Wikidata”, *Revista Científica*, 48/3 (2023), pp. 27-39.

bleciendo relaciones explícitas entre entidades. Este enfoque se basa en tecnologías como RDF (Resource Description Framework) y en la utilización de ontologías para definir los significados de los datos y sus interconexiones. Wikidata es un ejemplo de wiki semántico, un tipo de sistema que combina la edición colaborativa de los wikis con la estructuración de datos propia de los modelos semánticos. A diferencia de las bases de datos relacionales o NoSQL, donde la información suele estar fragmentada en tablas o documentos, en los wikis semánticos los datos se organizan como una red de conocimientos interconectados, lo que facilita su interoperabilidad y consulta mediante lenguajes como SPARQL.

En la parte superior izquierda de cualquier página de Wikidata existe un enlace para insertar nuevos elementos denominado “Crear un elemento nuevo”. Tras pulsar en esta opción, se nos pide una etiqueta y una descripción para el nuevo elemento, al cual se le asigna un identificador único. Una vez que se indican estos datos se crea un nuevo elemento únicamente con esos valores. A continuación, se deben añadir todos aquellos que se exponen en la tabla 2. Cada dato que se aporte se hace desde un enlace denominado “Añadir declaración”, que puede verse en la parte inferior de la figura 3.

Cada uno de los valores indicados en la tabla 2 podía encontrarse en la fuente original de información, exceptuando las coordenadas. Esta declaración fue la que más problemas ofreció, ya que en la fuente no se indicaba la situación exacta de las unidades, y de cara a ofrecer una información lo más completa posible (por ejemplo, permitiendo la visualización de todas las unidades en un mapa), era algo importante de obtener. Un primer paso fue contactar con los responsables del sitio web [silosygraneros.es](https://web.archive.org/web/20211201083332/https://silosygraneros.es/) (<https://web.archive.org/web/20211201083332/https://silosygraneros.es/>), espacio que ofrecía amplia información sobre este conjunto de edificios, como historia, tipologías y un listado de unidades; sin embargo, en su respuesta señalaron que no contaban con la ubicación geográfica concreta de cada unidad, por lo que se descartó esa posibilidad.

Ante la falta de otras fuentes que proporcionasen esa información, procedía buscar manualmente las coordenadas de cada unidad para agregarlas a su elemento en Wikidata. Para esa búsqueda se utilizó, en un primer momento, la funcionalidad de vista de satélite de Google Maps, y gracias a ella los avances fueron rápidos, ya que permitió detectar un importante número de unidades (principalmente silos) a simple vista; hay que tener en cuenta que la mayoría de ellas se encuentran en pequeños núcleos de población y un edificio de estas características, especialmente llamativo por su altura, destaca fácilmente sobre el caserío.

Los problemas se presentaron cuando se trató de localizar unidades en poblaciones grandes, como por ejemplo capitales de provincia, o localizar

graneros, más pequeños que los silos y difíciles de distinguir en muchos casos. Para ambos casos fue determinante consultar y contrastar varios conjuntos de imágenes ofrecidos a través de la Fototeca Digital del Instituto Geográfico Nacional, en concreto las imágenes del vuelo americano (1956-57), del vuelo Interministerial (1973-86) y del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Todos ellos se complementaron con la consulta de distintas ediciones del Mapa Topográfico Nacional. Como resultado, se pudieron localizar unidades que, bien porque actualmente se encuentran difuminadas entre la trama urbana (y en la mayoría de los casos con un uso muy diferente al inicial, habiendo sufrido notables cambios o reformas) o bien porque ya no existen, eran difíciles de ubicar.

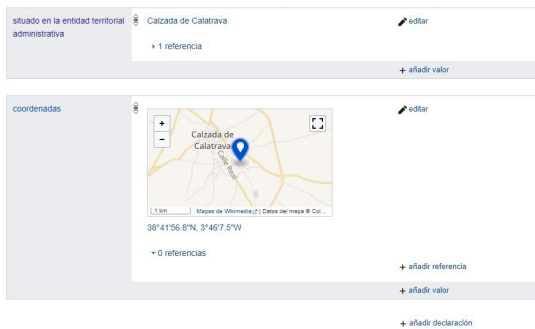


Fig. 3. Ejemplo de inserción de valores en Wikidata. En la parte inferior, “añadir declaración” nos permite insertar valores dentro de su propiedad correspondiente. Fuente: Wikidata

Un último grupo de unidades resultó especialmente complicado de localizar. Ninguno de los servicios anteriormente señalados servía para, a primera vista, dar con los elementos buscados, por lo que se decidió recurrir a las administraciones públicas. Un primer paso fue contactar con ayuntamientos, oficinas de turismo, archivos municipales o comarcales, bibliotecas municipales, museos, y el archivo del FEGA, tanto a través de correo electrónico como de la red social Facebook. Tras explicar el proyecto que se estaba llevando a cabo, y las dificultades encontradas para obtener las coordenadas de ubicación de determinadas unidades, se les pidió ayuda para localizarlas. En la mayor parte de los casos su respuesta fue rápida y positiva, y resultaron de gran ayuda tanto la descripción como los enlaces o imágenes que aportaron. Solo en unos pocos casos no se obtuvo la respuesta esperada.

Por tanto, y como segundo paso para finalizar la búsqueda se contactó por correo electrónico y teléfono con los servicios territoriales de varias comunidades autónomas (Aragón, Extremadura, Castilla y León), dado que parte de las unidades de la Red se transfirieron a estas. Una vez planteado el problema, contestaron satisfactoriamente, incluso con el envío de fotografías

de documentación original, que sirvió para aclarar la ubicación exacta del edificio.

Tras esas últimas respuestas se completaron los datos de cada unidad (no se incluyeron 15 ampliaciones que vienen referidas en el libro de Barciela, ya que se consideró como un mismo edificio reformado), contabilizándose un total de 678 silos (<https://w.wiki/6FyE>) y 275 graneros (<https://w.wiki/6FyG>) de la Red Nacional de Silos y Graneros con todas las declaraciones indicadas en la tabla 2.

Además de las declaraciones citadas, se revisó si sería importante añadir alguna propiedad más en ciertos casos concretos y se observó que algunas de estas edificaciones cuentan con la declaración de bien de interés cultural. Por lo tanto, se añadió en aquellos casos la propiedad estatus patrimonial (P1435), con el valor “Bien de Interés Cultural”. Únicamente se insertó en seis casos: los cuatro castillos que ya estaban creados al comienzo del proceso, el silo de Córdoba y el de La Palma del Condado (<https://w.wiki/9j7u>).

Gracias al servicio de consultas de Wikidata se pueden realizar peticiones a la base de conocimiento para saber cuáles son las localidades o municipios donde están ubicados los edificios (<https://w.wiki/9j82>), provincias o comunidades autónomas (<https://w.wiki/9j7w>). Al respecto de estas últimas se encontró que se construyeron un total de 251 edificios en Castilla y León, 200 en Castilla-La Mancha, 157 en Andalucía, 112 en Aragón, 95 en Extremadura, 47 en Navarra, 31 en Cataluña, 17 en País Vasco y La Rioja, 10 en la Comunidad de Madrid, 5 en la Región de Murcia, 4 en la Comunidad Valenciana y Galicia, 2 en Cantabria y 1 en Canarias.

Sobre el estado en el que se encuentran actualmente estos edificios, es interesante mostrar aquellos que se han introducido pero que realmente ya no existen porque fueron destruidos o demolidos, encontrando actualmente 69 en este estado (<https://w.wiki/6LTH>). De ellos, se puede indicar también la comunidad a la que pertenecen (<https://w.wiki/9j84>), encontrando que han desaparecido 16 en Andalucía, 8 en Navarra, 7 en País Vasco, La Rioja y Castilla-La Mancha, 6 en Aragón, 5 en Cataluña y Castilla y León, 3 en Extremadura, 2 en la Comunidad Valenciana, y 1 en Galicia, Comunidad de Madrid y Región de Murcia.

Además de información textual, la utilización de Wikidata Query Service también permite trabajar con otras formas de visualización de los datos. Por ejemplo, el servicio de consultas permite incrustar la información en una página web, realizar grafos o verlos en un mapa gracias a la representación de un punto por cada silo o granero perteneciente a la Red Nacional de Silos y Graneros (<https://w.wiki/5zwj>).

Como se insertaron las fechas de creación de cada uno de los edificios, también se pueden hacer consultas para saber cuál es el más antiguo (grane-

ro de Torre de Esgueva creado en 1940) y el más actual (silo de Valchillón, construido en 1989). Wikidata Query Service proporciona otras formas más visuales de ver los datos, además del mapa. Es posible crear gráficos de líneas, columnas, áreas, dispersión, burbujas, árbol, dimensiones y líneas de tiempo. En el caso de las fechas, un gráfico de líneas con la cantidad de edificios creados en cada año sería apropiado (<https://w.wiki/9tBq>).

Respecto a la tipología de los edificios y haciendo una agrupación de todas las unidades (<https://w.wiki/9tAn>) se puede afirmar que se utilizó el tipo D en 394 ocasiones, el tipo G en 263, el tipo T en 40, el tipo E en 38, el tipo B en 37, el tipo MR en 36, el tipo MC en 31 y los tipos C y A en 22, siendo estos los más utilizados entre las 20 tipologías diferentes.

La superficie no se pudo encontrar en los 953 edificios, quedando sin valores 44 edificios, los últimos en construirse. El más grande es el silo de Pancorbo, de 3920 metros cuadrados, seguido por el silo de Córdoba con 3830, siendo los únicos que superaron los 3000 metros cuadrados. Por el lado contrario se encuentra uno de los silos de Berbegal, que tiene una superficie de 40 metros cuadrados. Además de este, solo el granero de Siétamo, y los silos de Sepúlveda, Bujalance, Jimena de la Frontera y Pozaldez se construyeron con menos de 100 metros cuadrados (<https://w.wiki/9tB5>). También se puede observar si hubo cambios en la superficie construida con el paso del tiempo, mostrando las medias de las superficies (<https://w.wiki/9tBt>), lo que constata una cantidad constante hasta los últimos años, donde se construyeron menos edificios y más grandes.

Para garantizar la calidad de los datos y asegurar la coherencia terminológica en la descripción de los silos y graneros de la Red Nacional, se aplicaron diversas estrategias de verificación y control. Se realizaron consultas en SPARQL para identificar posibles errores o inconsistencias en las propiedades asignadas a cada elemento. En particular, se llevaron a cabo análisis para detectar: elementos sin referencias, coordenadas erróneas o inverosímiles, y la inclusión de valores atípicos o extremos. Estas acciones permitieron mejorar la precisión y fiabilidad de los datos incorporados a Wikidata.

3. 2. *Commons*

Tras la inserción de los elementos en Wikidata se lanzaron diversos llamamientos por Telegram a los socios de Wikimedia España para que realizaran fotografías de los silos y graneros que tuviesen cercanos y los subiesen a Wikimedia Commons. Además, se crearon artículos en el blog y publicaciones en las redes sociales de esta asociación para pedir colaboración en el proyecto, aumentando el número de fotografías presentes.

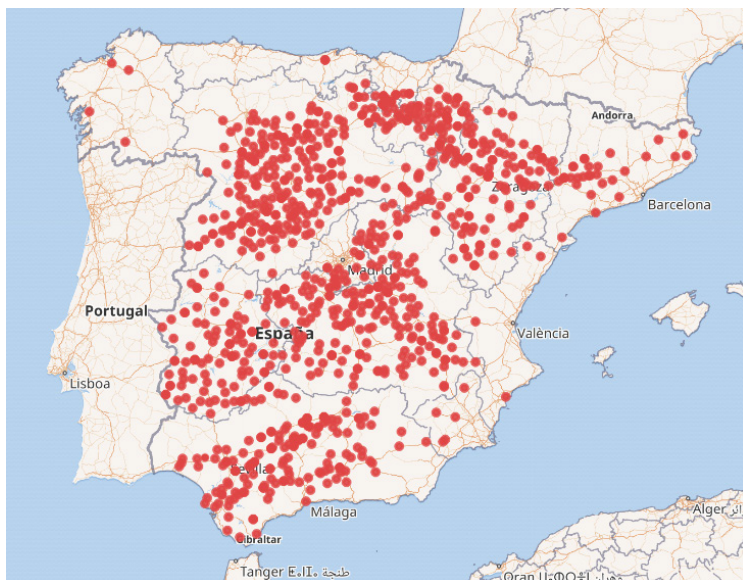


Fig. 4. Localización de los edificios que formaban parte de la Red Nacional de Silos y Graneros. Fuente: Wikidata Query Service

A medida que su número fue creciendo se crearon categorías para cada silo y granero individualmente, introduciendo en cada una de ellas las fotos correspondientes. La categoría principal se denomina “Category:Red Nacional de Silos y Graneros”. En cada una de las categorías que se desglosan de la principal se añadió también su ficha para indicar su procedencia y su pertenencia a la red. Esto permite una mejor clasificación de las fotografías, que estarán unidas a cada silo y no dispersas en categorías generales. En el momento de realizar este artículo se podían encontrar imágenes de un total de 501 graneros y silos diferentes ([https://w.wiki/5\\$Cr](https://w.wiki/5$Cr)). El total de fotografías se eleva hasta las 2041, en muchos casos de años diferentes de cada edificio.

Además, los datos insertados en Wikidata pueden ser reutilizados en herramientas externas como WikiShootMe, la cual muestra círculos de aquellos elementos de Wikidata que tienen coordenadas. Permite introducir consultas limitando la información a mostrar, como en este mapa, que muestra todos los graneros y silos de la Red Nacional de Silos y Graneros que no hayan sido demolidos o destruidos. Después se puede filtrar por el tipo de círculo, entre las verdes, que son los elementos con fotografía en Commons, y los rojos, que no la tienen.

Otra herramienta para trabajar con los proyectos de la Fundación Wikimedia que ha sido utilizada fue PetScan. Esta utilidad permite analizar el contenido de categorías en busca de toda la información acumulada en

los proyectos. Se realizó una búsqueda dentro del contenido de la categoría principal de Commons y se obtuvieron los datos Exif de todas las imágenes que contenía. Se pudo observar que las 2041 imágenes habían sido subidas por 94 usuarios diferentes, siendo 6 los que habían subido más de 100, sumando entre ellos un total de 1353.

En general, las fotografías subidas a Commons tienen buena calidad. De las 2041 almacenadas, 1947 ocupan más de 1 Mb, y 1723 más de 2 Mb. En la figura 5 pueden observarse los años en los que se subieron estas imágenes a Commons. Para visualizar el impacto que tuvo el proyecto hay que indicar que los llamamientos en redes sociales para colaborar con nuevas fotografías se produjeron en los años 2021 y 2022, constatándose en ambos años un ascenso en el número de fotografías almacenadas.

3. 3. Integración en Wikipedia

Además de poder utilizar esta información de manera privada, para guardar los datos o para incrustarlos en una página web, estas consultas también son útiles para utilizar dentro de los proyectos de la Fundación Wikimedia, como la enciclopedia virtual, Wikipedia.

Durante este trabajo, además de mejorar el artículo de la Red Nacional de Silos y Graneros, donde pueden verse todas las tipologías de los edificios, con fotografías de ejemplo, se crearon artículos con los listados de todos los silos y graneros. Para ello, se utilizó la plantilla “Wikidata list”, para que un bot (Listeriabot) actualice el listado cada cierto tiempo (normalmente para añadir nuevas imágenes al listado). Esta plantilla requiere que se introduzca una consulta en su interior, para mostrar el resultado en una tabla. El código utilizado para mostrar todos los graneros fue el siguiente:

```

{{Wikidata list
|sparql=SELECT ?item WHERE { ?item wdt:P31 wd:Q114768; wdt:P361
wd:Q27882848. }
|sort=label
|columns=label:Nombre,p131:Municipio,p625:Coordenadas,p5816:Esta-
do,p373:Commons,P18:Imagen,item:Wikidata
|links=text
|thumb=100
}}
{{wikidata list end}}

```

Este código creó finalmente el Anexo: Graneros de la Red Nacional de Silos y Graneros (https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Graneros_de_la_Red_Nacional_de_Silos_y_Graneros), donde se observan algunos de los datos introducidos y que se indicaron en la tabla 2. De igual manera se creó otro listado para los silos, y que puede encontrarse en: Anexo:Silos de la

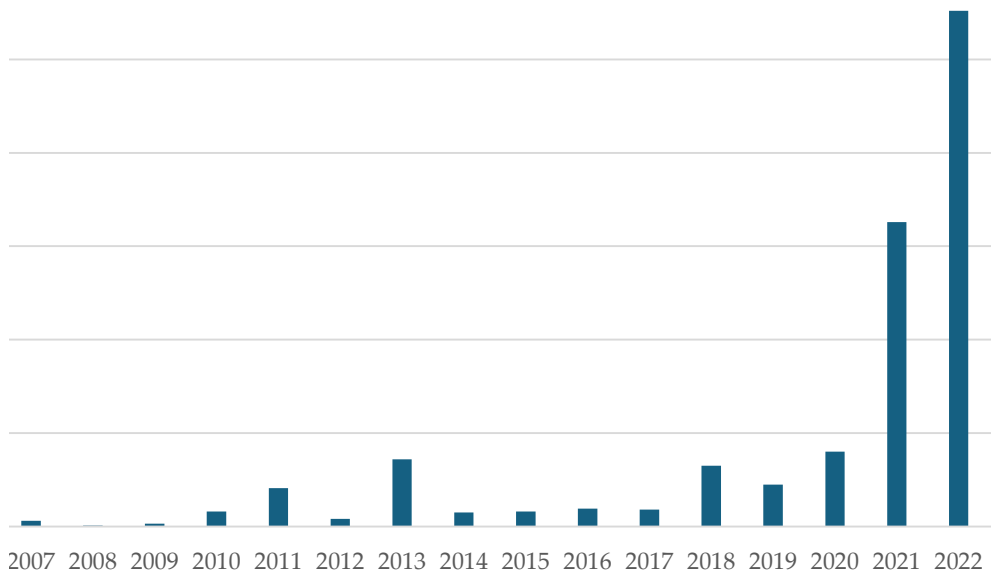


Fig. 5. Años en los que se subieron las fotografías de silos y graneros a Wikimedia Commons. Fuente: PetScan

Red Nacional de Silos y Graneros (https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Silos_de_la_Red_Nacional_de_Silos_y_Graneros). Ambos cuentan con columnas para el nombre, municipio, coordenadas, estado en el que se encuentra, categoría de Commons, imagen del elemento e identificador de Wikidata. Además, se añadió a ambos anexos la plantilla “mapa lista de coordenadas”, que permite a los lectores ver todos los silos o graneros en un mapa.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se insertaron un total de 678 silos y 275 graneros en la base de conocimiento Wikidata, mismos datos que había indicado Barciela en su monografía *Ni un español sin pan: la Red Nacional de Silos y Graneros*, exceptuando 15 ampliaciones que se consideró como un mismo edificio reformado. La diferencia con otras investigaciones es de tan solo un edificio, ya que en estas se encontró uno menos, 952⁴¹.

Si comparamos tales cifras con las aportadas por otras fuentes consultadas, como *Red nacional de almacenamiento del Servicio Nacional de Cereales* y

41 AZCÁRATE, César Aitor, *Catedrales olvidadas...* FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, Manuel V.; MARCELO, Víctor; VALENCIANO, José B. y LÓPEZ-DÍEZ, F. Javier, “History, construction characteristics and possible reuse of Spain’s network of silos and granaries”, *Land Use Policy*, 63 (2017), pp. 298-311.

Red de almacenamiento. Servicio Nacional de Productos Agrarios, vemos que la primera ofrece la cifra de 665 silos y 261 graneros, mientras que la segunda señala 645 silos y 275 graneros (en ambos casos incluyendo ampliaciones). Hay que tener en cuenta que durante los años 1970 y 1980 se construyeron o clausuraron unidades, de ahí las diferencias entre unas fuentes y otras.

Durante la introducción de los edificios que formaron parte de la Red Nacional de Silos y Graneros se pudo observar que muchos todavía existen, y se han dedicado a muy diverso uso, como edificios multiusos, culturales o expositivos, como el Proyecto Titanes, desarrollado en la provincia de Ciudad Real⁴².

En ocasiones es difícil encontrar una utilidad para una construcción tan específica, y que necesita cuidados, pero se trata de la preservación del patrimonio industrial agroalimentario del país⁴³. En ciertos casos estos edificios deberían ser protegidos, y es que muy rara vez son reconocidos en el ámbito patrimonial⁴⁴. Se han encontrado únicamente seis silos que están reconocidos como Bien de Interés Cultural, pero cuatro de ellos lo son por haberse construido entre los siglos XIII y XIV como castillos y haber sido utilizados como silos posteriormente.

A lo largo de este tiempo se pudieron constatar los diferentes usos que han ido recibiendo este tipo de edificios, en ocasiones en muy poco tiempo. Unos estaban en pie en las herramientas de mapeo utilizadas, y en el momento de acudir al lugar se pudo observar que se habían derribado, caso del silo de Zambrana, se había convertido en un supermercado, como el granero de Simancas, o contenían paneles informativos de un nuevo uso, como el caso de varios en los que se había creado un corredor ecológico para el cercínalo primilla.

Apenas existen publicaciones científicas que analicen este patrimonio industrial o su historia, ya que la mayoría de las investigaciones encontradas pertenecen a las actas de jornadas sobre el patrimonio o investigación. Una simple búsqueda en la base de datos Scopus con el nombre de la red nos de-

42 CAÑIZARES-RUIZ, María Carmen; BENITO DEL POZO, Paz y LÓPEZ PATIÑO, Gracia, "El patrimonio industrial en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la resiliencia territorial: de la teoría a la práctica", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 40/2 (2020), pp. 323-344.

43 CAÑIZARES-RUIZ, María Carmen, "Recuperación del patrimonio...", pp. 653-666.

44 MATEO CABALLOS, Carlos y SALAMANCA CASCOS, David, "Red nacional de Silos: integración en la realidad urbana andaluza y su reutilización para nuevos usos", en *II Jornadas Andaluzas de Patrimonio Industrial y de la Obra Pública*, Cádiz, Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía, 2014, pp. 1-24.

vuelve únicamente un resultado, sobre el reordenamiento e intensificación del sector de los cereales en España⁴⁵.

En conclusión, considerando el interés histórico y patrimonial de los edificios que conformaron la Red Nacional de Silos y Graneros, y siguiendo el ejemplo de otras iniciativas orientadas a la documentación y visibilidad de nuestro patrimonio en los proyectos Wikimedia, como los concursos fotográficos Wiki Loves Earth y Wiki Loves Monuments⁴⁶, así como la subida de datos de bibliotecas públicas⁴⁷, se ha publicado en acceso abierto un listado con todos los edificios de la Red Nacional, primero en Wikidata y posteriormente en Wikipedia.

Disponer de un listado estructurado como el que se ha generado en esta investigación permite no solo conocer cada uno de los edificios y su evolución a lo largo del tiempo, sino también contar con datos específicos como la fecha de puesta en funcionamiento, superficie o estado actual. La comunidad de usuarios puede actualizar esta información a medida que cambian las condiciones de los edificios, lo que resulta especialmente relevante en casos de demolición o rehabilitación.

En cuanto a futuros desarrollos, una de las principales líneas de trabajo sería la integración de estos datos en herramientas de visualización geográfica, como mapas interactivos o sistemas de información geográfica (SIG), que permitan explorar la distribución y evolución de los silos a nivel nacional. Asimismo, estos datos podrían ser reutilizados en aplicaciones de terceros, como proyectos de investigación sobre arquitectura industrial o plataformas de turismo cultural. La vinculación con otras bases de datos patrimoniales también representaría un avance en la interoperabilidad de la información.

Por otro lado, sería importante que otros investigadores actualicen y enriquezcan estas listas o aporten nuevos conjuntos de datos complementarios. La incorporación de fotografías de archivo, planos arquitectónicos y documentación histórica contribuiría a una visión más completa de la Red Nacional de Silos y Graneros, favoreciendo la ciencia abierta y fomentando la reproducibilidad, el rigor y la transparencia en las investigaciones.

45 RODRÍGUEZ DE LA ROSA, Isabel, "'The first rearguard battle': an analysis of the autarkic (re)planning for Spanish grain agriculture, 1937–1959", *Planning Perspectives*, 39 (2024), pp. 1145–1169.

46 TRAMULLAS, Jesús y OJEDA, Rubén, "Fondos documentales para el estudio de la historia de la fotografía en Wikimedia Commons", en HERNÁNDEZ LATAS, José Antonio (ed.), *II Jornadas sobre Investigación en Historia de la Fotografía: 1839-1939, un siglo de fotografía*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 2018, pp. 407-418.

47 RODRÍGUEZ-POSADA, Emilio; GONZÁLEZ-BERDASCO, Ángel; SIERRA-CANDUELA, Jorge; NAVARRO-SANZ, Santiago y SAORÍN, Tomás, "Wiki Loves Monuments 2011: the experience in Spain and reflections regarding the diffusion of cultural heritage", *Digithum*, 14 (2012), pp. 42-53. OBREGÓN-SIERRA, Ángel, "Inserción de metadatos...", pp. 1-10.

5. AGRADECIMIENTOS

A Wikimedia España por su ayuda en la difusión del proyecto y su apoyo en todas las fases del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ-AZCÁRRAGA, Luis, "Apertura radical y conocimiento libre: repositorio de revistas académicas mexicanas de acceso abierto a través de Wikidata", *Revista Científica*, 48/3 (2023), pp. 27-39, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9777505>
- AZCÁRATE, César Aitor, "Los silos de cereal en España. ¿Arquitectura? Industrial en la España rural", en *Actas del congreso internacional "Arquitectura, ciudad e ideología antiurbana"*, Pamplona, T6 Ediciones, 2002, pp. 55-62, <https://hdl.handle.net/10171/23587>
- AZCÁRATE, César Aitor, *Catedrales olvidadas: la red nacional de silos en España (1949-1990)*, Pamplona / Madrid, T6 Ediciones, 2009.
- BARCIELA, Carlos, *Ni un español sin pan: la Red Nacional de Silos y Graneros*, Zaragoza, Pressas Universitarias de Zaragoza, 2007.
- CABAÑAS, Isidoro, "El silo de cereal de Alcaudete de la Jara (Toledo): Un arquetipo de edificio de la Red Nacional de Silos de España", *Alcalibe: Revista Centro Asociado a la UNED Ciudad de la Cerámica*, 21 (2021), pp. 241-263, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8400393>
- CAÑIZARES RUIZ, María Carmen, "Recuperación del patrimonio industrial urbano: los silos en España", en MORENO MEDINA, Claudio J. (dir.), *La reconfiguración capitalista de los espacios urbanos: transformaciones y desigualdades*, Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2021, pp. 653-666.
- CAÑIZARES RUIZ, María Carmen, "Valorización del patrimonio industrial agroalimentario: Los silos del 'Proyecto Titanes'" (Ciudad Real, España)", *Vegueta: Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 21 (2021), pp. 53-79, <https://revista-vegueta.ulpgc.es/ojs/index.php/revistavegueta/article/view/587>
- CAÑIZARES RUIZ, María Carmen; BENITO DEL POZO, Paz y LÓPEZ PATIÑO, Gracia, "El patrimonio industrial en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la resiliencia territorial: de la teoría a la práctica", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 40/2 (2020), pp. 323-344, <https://doi.org/10.5209/aguc.72977>
- CLAR, Ernesto y AYUDA, María Isabel, "Rural migration and agricultural modernization. An analysis of provincial Spain during its great rural exodus, 1960-1981", *Historia Agraria*, 90 (2023), pp. 223-255, <https://doi.org/10.26882/histagrar.090e07c>
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Manuel Vicente, MARCELO GABELLA, Víctoriano; VALENCIANO MONTENEGRO, José Benito y BOTO FIDALGO, Juan Antonio, "Catalogación de los silos pertenecientes a la red española de silos y graneros en Castilla y León", en BARBOSA, José Carlos y CASTRO RIBEIRO,

- António (coords.) *IX Congresso Ibérico de Agroengenharia: Livro de Atas*, Braganza, Instituto Politécnico de Bragança, 2018, pp. 847-853.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, Manuel V.; MARCELO, Víctor; VALENCIANO, José B. y LÓPEZ-DÍEZ, F. Javier, "History, construction characteristics and possible reuse of Spain's network of silos and granaries", *Land Use Policy*, 63 (2017), pp. 298-311, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.017>
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, Manuel V.; MARCELO, Víctor; VALENCIANO, José B.; LÓPEZ-DÍEZ, F. Javier y PASTRANA, Pablo, "Spain's national network of silos and granaries: architectural and technological change over time", *Spanish Journal of Agricultural Research*, 18 (2020), p. e0205-e0205, <http://doi.org/10.5424/sjar/2020183-16250>
- GARCÍA-DÍAZ, Antonio, "La Red Nacional de Silos y Graneros en España", *Cuadernos de los Amigos de los Museos de Osuna*, 18 (2016), pp. 153-161, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6306443>
- GÓNZÁLEZ GONZÁLEZ, María Jesús y RODRÍGUEZ GARCÍA, Alberto, "La decadencia de los silos en Tierra de Campos en la región de Castilla y León (España)", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 39/1 (2019), pp. 59-83, <https://doi.org/10.5209/aguc.64677>
- HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ, Borja, *Los gigantes del campo. Análisis gráfico de los silos de grano de la provincia de Zamora*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 2021, <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/50424>
- JIMÉNEZ BONNEVILLE, Víctor Manuel, *Cuando el grano tocaba el cielo. La Red Nacional de Silos y Graneros: situación actual y nuevos usos*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 2021, <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51395>
- MATEO CABALLOS, Carlos, "Red Nacional de Silos y Graneros de España", en *3rd International Venue of the Agriculture and Food Production Section of TICCIH, Nogent-sur-Seine*, 2011, s. p., <http://www.patrimoineindustriel-apic.com/silo/5reseau%20national.pdf>
- MATEO CABALLOS, Carlos y SALAMANCA CASCOS, David, "Red nacional de Silos: integración en la realidad urbana andaluza y su reutilización para nuevos usos", en *II Jornadas Andaluzas de Patrimonio Industrial y de la Obra Pública*, Cádiz, Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía, 2014, pp. 1-24, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4804842.pdf>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, *Red nacional de almacenamiento del Servicio Nacional de Cereales*, Madrid, Publicaciones del Servicio Nacional de Cereales, 1970.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, *Red de almacenamiento. Servicio Nacional de Productos Agrarios*, Madrid, Ministerio de Agricultura - Servicios de Publicaciones Agrarias, 1978.
- MÖLLER, Cedric; LEHMANN, Jens y USBECK, Ricardo, "Survey on English Entity Linking on Wikidata: Datasets and Approaches", *Semantic Web*, 13 (2022), pp. 925-966, <https://doi.org/10.3233/SW-212865>
- OBREGÓN-SIERRA, Ángel, "Inserción de metadatos de las bibliotecas españolas en Wikidata: un modelo de datos abiertos enlazados", *Revista Española De Documentación Científica*, 45/3 (2022), p. a330, <https://doi.org/10.3989/redc.2022.3.1870>
- PALOMARES ALARCÓN, Sheila, "Recuperación de silos: El caso de Alcalá la Real

- (Jaén)", Actas de las III Jornadas de Patrimonio Industrial y obra pública, Málaga, Fundación Patrimonio Industrial de Andalucía, 2015, pp. 1-5, <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/19935>
- RODRÍGUEZ DE LA ROSA, Isabel, "'The first rearguard battle': an analysis of the autarkic (re)planning for Spanish grain agriculture, 1937-1959", *Planning Perspectives*, 39 (2024), pp. 1145-1169.
- RODRÍGUEZ-POSADA, Emilio; GONZÁLEZ-BERDASCO, Ángel; SIERRA-CANDELA, Jorge; NAVARRO-SANZ, Santiago y SAORÍN, Tomás, "Wiki Loves Monuments 2011: the experience in Spain and reflections regarding the diffusion of cultural heritage", *Digithum*, 14 (2012), pp. 42-53, <https://raco.cat/index.php/Digithum/article/view/254241>
- SALAMANCA CASCOS, David; MATEO CABALLOS, Carlos y ALARCÓN GORDO, Antonio, "La herencia industrial del trigo gestión de la red nacional de silos y graneros en el territorio", en ÁLVAREZ ARECES, Miguel Ángel (ed.), *Paisajes culturales, patrimonio industrial y desarrollo regional*, Gijón, Centro de Iniciativas Culturales y Sociales - CICEES, 2013, pp. 519-525.
- SANT, Toni y TABONE, Enrique, "Naked data: curating Wikidata as an artistic medium to interpret prehistoric figurines", *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 19 (2023), pp. 445-462.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA - SERVICIO NACIONAL DEL TRIGO, *Veinte años de actuación*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1958, <https://bibliotecadigital.jcyl.es/es/consulta/registro.do?id=7821>
- TRAMULLAS, Jesús y OJEDA, Rubén, "Fondos documentales para el estudio de la historia de la fotografía en Wikimedia Commons", en HERNÁNDEZ LATAS, José Antonio (ed.), *II Jornadas sobre Investigación en Historia de la Fotografía: 1839-1939, un siglo de fotografía*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 2018, pp. 407-418, <https://ifc.dpz.es/publicaciones/ver/id/3713>