



**SILOS**  
**SPAIN**

GRAIN STORAGE  
SYSTEMS

**Silos de almacenaje**  
**CATÁLOGO GENERAL**



# Presentación



**Silos Spain** nace tras la adquisición de activos del Grupo Silos, la empresa matriz de Silos Córdoba, líder mundial en la ingeniería y fabricación de silos metálicos. Esta adquisición, completada por Urbas en marzo de 2023, nos integra en el grupo Urbas, reconocido globalmente por ofrecer soluciones sostenibles en diversos sectores. Esta integración refuerza nuestra capacidad para ofrecer una gran experiencia en cada proyecto en el que participamos.

Nuestro equipo no solo conoce nuestra propia tecnología, sino que también conoce los principales procesos para mantener la calidad del grano. De ahí que se preste especial atención a su calidad a través de procesos como el almacenamiento, el transporte, la limpieza, el secado y los sistemas integrales de control. Esto, unido a nuestra estrategia de ofrecer productos de alta calidad, nos ha llevado a garantizar un largo período de almacenamiento, sin daño para el grano

Los silos metálicos de chapa galvanizada son hoy día la mejor alternativa para el almacenaje de cereales gracias a su versatilidad, fácil montaje, higiene en la manipulación y bajo coste de almacenamiento.

Diseñamos los silos atendiendo a sus necesidades, con los medios tecnológicos más recientes, empleando las mejores calidades y conforme a las normativas europea y estadounidense vigentes.



# Índice



Por qué elegir  
Silos Spain

Silos  
metálicos



Silos  
asentados

Silos  
elevados



Silos carga  
a granel

Accesorios de  
silos metálicos



Estructuras  
personalizadas

# Por qué elegir Silos Spain



Utilizamos **acero de alto límite elástico** desde 350 MPa para las virolas hasta 600 MPa para los refuerzos, con un innovador **recubrimiento metálico llamado ProMag**.

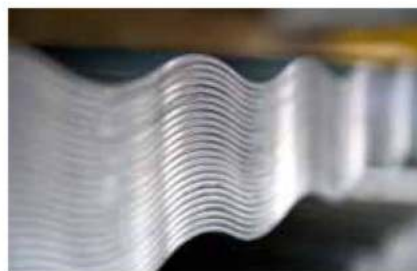
En la fabricación de nuestros silos, usamos exclusivamente chapa con recubrimiento metálico ProMag. Esta revolucionaria **aleación de aluminio, magnesio y zinc** proporciona una protección excepcional en los ambientes más exigentes, al mismo tiempo que prolonga la vida útil del material. ProMag ofrece una **excelente resistencia a la corrosión**, más de 10 veces mejor que el **acero galvanizado** y más de 5 veces mejor que el **acero galvanizado Z-600** (600gr/m<sup>2</sup>), según la Norma ISO 9223.

Además de sus propiedades técnicas, ProMag es una elección **medioambientalmente responsable**, ya que utiliza una menor cantidad de zinc que los recubrimientos de zinc puro, constituyendo la alternativa más rentable al proceso de post galvanizado.

Velocidad de corrosión	Promedio pérdida (Zinc / Año)	Vida útil sin corrosión (Año)				
		Z275	Z350	Z450	Z600	ProMag
C1 muy baja	0,1	206,00	263,00	320,00	480,00	-
C2 baja	0,4	51,50	65,75	80,00	120,00	-
C3 media	1,4	14,71	18,79	22,86	34,29	-
C4 alta	3,15	6,54	8,35	10,16	15,24	65,00
C5 muy alta	6,3	3,27	4,17	5,08	7,62	33,50



Nuestros **refuerzos de alto límite elástico** fabricado en acero galvanizado mejoran el peso del silo lo cual facilita su montaje y optimiza el comportamiento del silo frente a las acciones de agentes externos.



**Diseño de onda** con un radio suave que permite mayor limpieza del silo y mejora la descarga de material sin que queden residuos evitando de esta manera la contaminación del producto.

### Por qué comprar EUROCÓDIGO

Las dos normativas actuales más utilizadas a nivel mundial para el cálculo de silos son la europea EUROCODIGO y la estadounidense ANSI. Ambas normativas, aunque presentan resultados válidos y contrastados en todo el mundo, tienen bases de cálculo distintas. Es una realidad que los silos diseñados con normativa EUROCODIGO son más robustos. El incremento en peso se traduce en un aumento de su grado de seguridad y fiabilidad. Esto, unido a los excelentes materiales y recubrimientos utilizados por Silos Spain, incrementa la vida útil de su instalación aumentando su rentabilidad.

Instalamos en todos los silos **tornillería de calidad mínimo 8.8** y en 3 recubrimientos diferentes según las necesidades geográficas de la instalación. **Ambientes salinos:** tornillería geomet + sellante para una resistencia a la corrosión de 1000 h en cámara de niebla salina. **Ambientes no salinos:** tornillería bicromatado + sellante para una resistencia a la corrosión de 400-500 h en cámara de niebla salina. **Bajo petición:** tornillería galvanizada en caliente con espesor medio mínimo de recubrimiento de 40-50 micras según normativa de galvanización.





Para instalaciones en zonas climatológicas extremas disponemos de **sistemas de protección de techo** que evitan tanto la entrada de nieve en el silo a través de las chimeneas, como su acumulación en zonas susceptibles a ello. Todos nuestros silos van incorporados con protecciones para evitar la entrada de pájaros al interior del silo.



Todas las vías de acceso y mantenimiento de nuestros silos han sido concebidas pensando en la seguridad y ergonomía del usuario y están diseñadas de acuerdo a la **normativa UNE-EN ISO 14122-2**.

# Silos metálicos



En el mundo actual donde el crecimiento de la población es un hecho consolidado, donde los estándares alimenticios de calidad mejoran continuamente, y en el que la forma de vivir siguiendo una cultura de alimentación sana está cada vez más implantada, se hace necesario la utilización de nuevas tecnologías acorde a la evolución de las necesidades de la población y de la seguridad alimenticia.

La conservación de cualquier tipo de cereal en silos de acero galvanizado cumple con los requisitos mencionados puesto que esta tecnología permite el control de todos los aspectos necesarios a tener en cuenta para el mantenimiento de calidad: grado de impurezas, índices de humedad del grano, temperatura de conservación, porcentajes de humedad de equilibrio, nivel de actividad de insectos, bacterias y hongos...





Nuestros silos con cuerpo cilíndrico y techo inclinado a 30° están destinados a almacenamiento de granos, semillas y otros productos. El equipo de ingeniería de Silos Córdoba diseña sus silos de acuerdo a distintas normativas para adaptarse a las necesidades de sus clientes, entre las que destacan las normas europeas EUROCODIGO y la estadounidense ANSI.



## Detalles técnicos de los silos metálicos

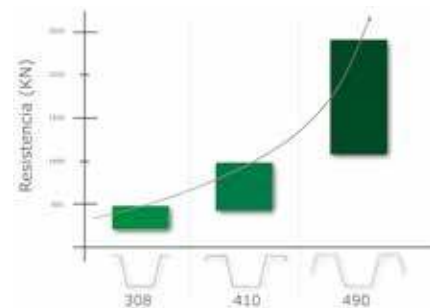


### Virola

Silos Spain trabaja con una amplia gama de espesores de virola. También disponemos de chapa prelacada con distintos acabados. Como opcional, se puede aplicar una capa de pintura al horno para grandes espesores.

### Refuerzos

La calidad mínima de nuestros refuerzos es Z-600. Para grandes espesores galvanización en caliente.



Nuestros silos tienen una **puerta de inspección** que permite el mantenimiento y acceso de personal en virola estándar.



### Las escaleras de acceso al silo, techo y pasarelas

Han sido concebidas pensando en su seguridad y ergonomía. Diseñadas según la normativa UNE-EN ISO 14122-2 y fabricadas en acero de alta resistencia galvanizado, ofrecen la mejor solución para la inspección y mantenimiento de sus silos.



### Techos

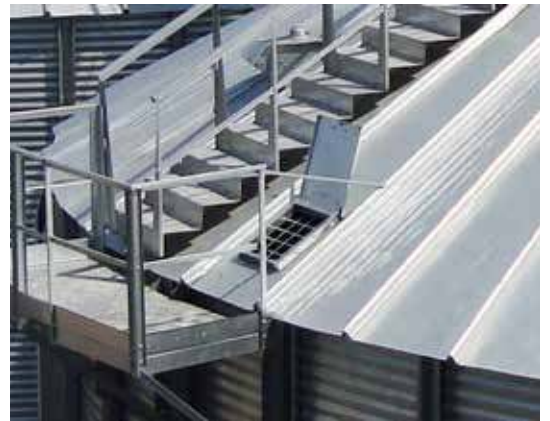
Silos Spain ha evolucionado en el diseño de sus techos desarrollando estructuras en perfiles tipo Z con mayores capacidades portantes llegando a soportar mecanización de transporte con rendimientos de hasta 1.500 T/h.





Las **chimeneas** de Silos Spain garantizan la correcta ventilación del silo y gracias a su cuidado diseño evitan cualquier entrada de agua incluso en las condiciones más adversas. Se pueden suministrar también con kit antinieve.

Para facilitar el control visual tanto del silo como del material almacenado se incluyen **mirillas de inspección** en el techo que debido a su sistema de cierre rápido y su fácil acceso desde las escaleras se convierten en una importante herramienta en labores de mantenimiento.



El **Wind-Ring** permite que el silo conserve su forma cilíndrica sin afectarle las cargas de viento dándole rigidez y seguridad. Dependiendo del diámetro y la altura del silo se pueden colocar en el techo o en la virola.

# Silos asentados



Nuestros silos asentados para base de hormigón, bien sean silos de base plana o cónica, se emplean para el almacenamiento prolongado de grandes cantidades de grano, semillas y productos granulados.



Nuestra gama de silos asentados abarca capacidades que van desde los 83 m<sup>3</sup> hasta los 45.055 m<sup>3</sup> y con diámetros que van desde 4.58 m a 41.25 m.

## Accesorios de silos asentados



La **puerta bobcat** es idónea para silos de gran capacidad cuya descarga se hace a través de maquinaria ligera con pala tipo Bobcat que permite el vaciado del talud residual de producto. Está realizada con un marco rígido con pilares de transmisión de cargas al suelo y refuerzos horizontales.

### Ventilación

Para un buen acondicionamiento y conservación del grano, entre otros aspectos, aplicamos un sistema de ventilación para silos asentados de todas las capacidades, así como para variedad de productos.

Tras un estudio técnico de la instalación y considerando el tipo de grano, las condiciones ambientales, la capacidad del silo y sus dimensiones, se determina el sistema de ventilación necesario para cada instalación.

### Rejillas

Entramado compuesto por rejillas perforadas construidas en acero galvanizado. La superficie mínima estándar de ventilación es del 15% pudiendo llegar hasta el 100%. Además ofrecemos una rejilla de ventilación reforzada para paso de maquinaria.



Las **barredoras** de Silos Spain se adaptan a todos nuestros diámetros de silo y pueden complementarse con accesorios que optimizan el vaciado eliminando todo residuo existente entre la barredora y el suelo. Cumple con la normativa ATEX para poder trabajar en el interior del silo.

Nuestro **sistema de descarga lateral** permite la carga a camión directamente desde el silo sin necesidad de maquinaria. Incluye una compuerta de accionamiento manual.



La **escalera interior** del silo facilita el acceso al interior del silo para labores de mantenimiento y el análisis visual del producto ensilado.



La **escalera inclinada** (o de servicio) cumple con las expectativas más exigentes de nuestros clientes aunando accesibilidad, seguridad y comodidad para el mantenimiento integral de la planta.

La **escalera de caracol** es una escalera perimetral especialmente diseñada para facilitar el acceso al silo de una forma cómoda y segura. Posibilita un fácil mantenimiento.





## Modelos de silos asentados

Modelos	Número de virolas	4	5	6	7	8	9	10	11
Diámetro (m)	Altura cilindro	4,58	5,71	6,86	8,01	9,15	10,30	11,44	12,58
	Altura techo								
4,58	1,26	83	101	120	139	158	177	196	215
5,35	1,60	114	140	166	192	217	243	269	294
6,11	1,77	151	185	218	252	286	319	353	386
6,88	2,08	195	237	280	322	365	407	450	492
7,64	2,20	243	296	348	401	453	506	558	611
8,40	2,41	298	362	425	489	552	615	679	742
9,17	2,64	360	436	512	587	663	738	814	889
9,93	2,86	428	517	606	694	780	869	957	1.045
10,70	3,11	504	607	710	813	916	1.018	1.121	1.224
11,46	3,31	586	704	822	940	1.058	1.176	1.294	1.412
12,22	3,53	675	809	943	1.077	1.211	1.345	1.480	1.614
12,99	3,69	772	924	1.075	1.227	1.379	1.530	1.682	1.833
13,75	3,86	876	1.046	1.216	1.386	1.555	1.725	1.895	2.065
14,51	4,13	988	1.177	1.366	1.555	1.744	1.933	2.123	2.312
15,28	4,34	1.109	1.319	1.528	1.738	1.948	2.158	2.367	2.577
16,04	4,55	1.237	1.468	1.699	1.930	2.161	2.392	2.624	2.855
16,81	4,77	1.375	1.628	1.882	2.136	2.390	2.644	2.898	3.152
17,57	4,99	1.519	1.797	2.074	2.352	2.629	2.906	3.184	3.461
18,33	5,19	1.673	1.975	2.277	2.579	2.881	3.182	3.484	3.786
19,10	5,41	1.838	2.165	2.493	2.821	3.149	3.477	3.804	4.132
19,86	5,74	2.010	2.364	2.718	3.073	3.427	3.781	4.136	4.490
20,63	5,90	2.193	2.576	2.958	3.340	3.723	4.105	4.488	4.870
21,39	6,18	2.384	2.795	3.206	3.617	4.028	4.439	4.851	5.262
22,92	6,54	2.798	3.270	3.742	4.214	4.686	5.158	5.630	6.102
23,68	6,83	3.019	3.523	4.026	4.530	5.035	5.539	6.043	6.547
24,45	6,98	3.253	3.790	4.327	4.864	5.402	5.939	6.476	7.013
27,50	7,68	4.290	4.969	5.649	6.328	7.008	7.687	8.367	9.046
30,55	8,61	5.513	6.353	7.192	8.031	8.870	9.709	10.548	11.387
32,08	9,22	6.198	7.124	8.049	8.974	9.899	10.825	11.750	12.675
36,66	10,52	8.559	9.768	10.976	12.184	13.392	14.600	15.809	17.017
41,25	11,82	11.420	12.949	14.478	16.006	17.535	19.064	20.593	22.122



## Modelos de silos asentados

Modelos	Número de virolas	12	13	14	15	16	17	18	19
Diámetro (m)	Altura cilindro	13,73	14,87	16,02	17,16	18,30	19,45	20,59	21,74
	Altura techo								
4,58	1,26	233	252	271	290	309	328	347	365
5,35	1,60	320	346	372	397	423	449	474	500
6,11	1,77	420	453	487	520	554	587	621	655
6,88	2,08	535	577	620	663	705	748	790	833
7,64	2,20	663	715	768	820	873	925	978	1.030
8,40	2,41	806	869	932	996	1.059	1.123	1.186	1.249
9,17	2,64	965	1.040	1.116	1.192	1.267	1.343	1.418	1.494
9,93	2,86	1.133	1.222	1.310	1.398	1.486	1.575	1.663	1.751
10,70	3,11	1.327	1.430	1.533	1.636	1.738	1.841	1.944	2.047
11,46	3,31	1.530	1.648	1.766	1.884	2.002	2.120	2.238	2.356
12,22	3,53	1.748	1.882	2.016	2.150	2.285	2.419	2.553	2.687
12,99	3,69	1.985	2.137	2.288	2.440	2.591	2.743	2.895	3.046
13,75	3,86	2.235	2.405	2.575	2.745	2.914	3.084	3.254	3.424
14,51	4,13	2.501	2.690	2.879	3.068	3.258	3.447	3.636	3.825
15,28	4,34	2.787	2.997	3.207	3.416	3.626	3.836	4.046	4.255
16,04	4,55	3.086	3.317	3.548	3.779	4.011	4.242	4.473	4.704
16,81	4,77	3.406	3.660	3.913	4.167	4.421	4.675	4.929	5.183
17,57	4,99	3.738	4.016	4.293	4.570	4.848	5.125	5.403	5.680
18,33	5,19	4.088	4.390	4.692	4.994	5.296	5.597	5.899	6.201
19,10	5,41	4.460	4.788	5.116	5.443	5.771	6.099	6.427	6.754
19,86	5,74	4.845	5.199	5.553	5.908	6.262	6.617	6.971	7.325
20,63	5,90	5.252	5.635	6.017	6.400	6.782	7.164	7.547	7.929
21,39	6,18	5.673	6.084	6.495	6.906	7.317	7.728	8.139	8.550
22,92	6,54	6.574	7.046	7.518	7.990	8.462	8.934	9.406	9.878
23,68	6,83	7.051	7.555	8.059	8.563	9.067	9.571	10.075	10.579
24,45	6,98	7.550	8.087	8.624	9.161	9.699	10.236	10.773	11.310
27,50	7,68	9.726	10.405	11.085	11.764	12.444	13.123	13.802	14.482
30,55	8,61	12.226	13.065	13.905	14.744	15.583	16.422	17.261	18.100
32,08	9,22	13.600	14.526	15.451	16.376	17.301	18.227	19.152	20.077
36,66	10,52	18.225	19.433	20.641	21.850	23.058	24.266	25.474	26.682
41,25	11,82	23.651	25.180	26.708	28.237	29.766	31.295	32.824	34.251

## Modelos de silos asentados

Modelos	Número de virolas	20	21	22	23	24	25	26
Diámetro (m)	Altura cilindro	22,88	24,02	25,17	26,31	27,46	28,60	29,74
	Altura techo							
4,58	1,26	384	403	422	441	460	478	497
5,35	1,60	526	552	577	603	629	655	680
6,11	1,77	688	722	755	789	822	856	889
6,88	2,08	875	918	960	1.003	1.045	1.088	1.130
7,64	2,20	1.083	1.135	1.187	1.240	1.292	1.345	1.397
8,40	2,41	1.313	1.376	1.440	1.503	1.566	1.630	1.693
9,17	2,64	1.569	1.645	1.720	1.796	1.872	1.947	2.023
9,93	2,86	1.839	1.935	2.023	2.112	2.200	2.289	2.377
10,70	3,11	2.150	2.253	2.356	2.459	2.561	2.664	2.767
11,46	3,31	2.474	2.592	2.710	2.828	2.946	3.064	3.182
12,22	3,53	2.821	2.955	3.090	3.224	3.358	3.492	3.626
12,99	3,69	3.198	3.350	3.501	3.653	3.804	3.956	4.108
13,75	3,86	3.594	3.764	3.934	4.104	4.273	4.443	4.613
14,51	4,13	4.014	4.203	4.393	4.582	4.771	4.960	5.149
15,28	4,34	4.465	4.675	4.885	5.095	5.304	5.514	5.724
16,04	4,55	4.935	5.166	5.398	5.629	5.860	6.091	6.322
16,81	4,77	5.437	5.691	5.945	6.199	6.452	6.706	6.960
17,57	4,99	5.957	6.235	6.512	6.789	7.067	7.344	7.622
18,33	5,19	6.503	6.805	7.107	7.409	7.711	8.013	8.314
19,10	5,41	7.082	7.410	7.738	8.066	8.393	8.721	9.049
19,86	5,74	7.680	8.034	8.388	8.743	9.097	9.452	9.806
20,63	5,90	8.311	8.694	9.076	9.459	9.841	10.223	10.606
21,39	6,18	8.961	9.373	9.784	10.195	10.606	11.017	11.428
22,92	6,54	10.350	10.822	11.294	11.766	12.238	12.710	13.182
23,68	6,83	11.083	11.584	12.088	12.591	13.095	13.599	14.103
24,45	6,98	11.847	12.384	12.921	13.458	13.996	14.533	15.070
27,50	7,68	15.161	15.841	16.520	17.200	17.879	18.559	19.238
30,55	8,61	18.939	19.778	20.618	21.457	22.296	23.135	23.974
32,08	9,22	21.002	21.927	22.853	23.778	24.703	25.628	26.554
36,66	10,52	27.891	29.099	30.307	31.515	32.723	33.932	35.140
41,25	11,82	35.774	37.410	38.939	40.468	41.997	43.526	45.055

Las capacidades son aproximadas y están expresadas en m³. Modelos sombreados bajo petición especial. Toneladas con densidad base de 0,75 T/m³.

# Silos elevados



Están concebidos para el almacenamiento de cereales, semillas, leguminosas, pellets y otros productos que requieren condiciones especiales de almacenamiento. El producto almacenado queda aislado del suelo, evitando de esta forma la humedad y aminorando la rotura del grano.



Con este tipo de silo además del ahorro económico que supone no necesitar barredora se simplifican los trabajos de cimentación, lo cual reduce el coste de la obra civil y agiliza las tareas de montaje considerablemente.

Nuestra gama de silos elevados abarca capacidades que van desde los 43 m<sup>3</sup> hasta los 2.016 m<sup>3</sup> y con diámetros que van desde 3.82 a 10.70 m.

## Detalles técnicos de los silos elevados

### Su estructura soporte,

formada por columnas de perfiles estructurales galvanizadas en caliente y arriostradas entre ellas por perfiles laminados, garantizan una gran resistencia del silo frente a acciones externas.



Para facilitar el montaje, el silo se suministra con anclajes químicos, pudiendo instalarse una vez que el silo está completamente ensamblado, evitando problemas en la ejecución de la obra civil.



### Conos / inclinaciones

Para una correcta descarga del silo y garantizar su limpieza tras cada descarga, se pueden suministrar los conos con inclinación de 45° y 60°. El diseño de nuestros conos es especialmente cuidadoso en este sentido evitando cualquier punto de acumulación de material que pudiera contaminar el producto en posteriores usos.

Las dimensiones de la boca de salida del silo varían entre Ø270 a Ø1200 mm, completándose con una amplia gama de accesorios para ajustar las dimensiones de salida a sus necesidades.

La altura libre entre la descarga del silo y el suelo puede ser de 1 o 1.5 m, en función de lo que cada instalación requiera, pudiéndose particularizar esta altura según demanda.

## Accesorios de silos elevados



### Ventilación de silos elevados

Los conductos interiores de ventilación del silo están formados por cilindros metálicos perforados de alta resistencia. Su número y posición en el cono del silo garantizan la distribución uniforme del aire en la masa de grano almacenado. El diseño de estos conductos ofrece una mínima fricción del grano durante la descarga, disminuyendo las tensiones en el cono del silo y la acumulación de cereal durante la descarga.



### Ventilación contracono / Flujo Másico

Para satisfacer las necesidades de nuestros clientes nuestro equipo técnico ha desarrollado un sistema de descarga FLOW MASS, el cual consiste en un cono central invertido respecto al cono del silo que consigue evitar la formación de canales preferentes de descarga donde sus paredes y la apertura lateral han sido concebidas para compensar los flujos de masa al mismo tiempo que favorece un reparto equilibrado del aire insuflado.

El **fondo vibrante** facilita la descarga de productos almacenados en silos elevados de difícil flujo, tipo harinosos, adormidera granulada, conchilla, carbonato, etc. Recomendable para silos con cono a 60°, cuyo cono se refuerza para adaptarse a la vibración. Está disponible en distintos diámetros y lo adaptamos a diferentes dimensiones de boca de salida del silo.

# Modelos de silos elevados

## Silos elevados a 45°

Modelos	Número de virolas		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Diámetro (m)	Altura cilindro		4,58	5,72	6,86	8,01	9,15	10,30	11,44	12,58	13,73	14,87	16,02	17,16	18,30
	Altura techo	Altura columna 1 m													
4,58	1,26	3,00	95	114	133	151	170	189	208	226	245	264	283	302	320
5,35	1,60	3,60	134	160	185	211	237	262	288	314	339	365	390	416	442
6,11	1,77	3,90	181	214	248	281	314	348	381	415	448	482	515	548	582
6,88	2,08	4,30	237	279	322	364	406	449	491	534	576	618	661	703	745
7,64	2,20	4,60	301	353	406	458	510	562	615	667	719	771	824	876	928
8,40	2,41	5,00	375	438	501	565	628	691	754	817	881	944	1.007	1.070	1.133
9,17	2,64	5,50	460	536	611	686	762	837	912	987	1.063	1.138	1.213	1.289	1.364
10,70	3,11	6,30	663	765	868	971	1.073	1.176	1.278	1.380	1.483	1.585	1.688	1.790	1.893

## Silos elevados a 60°

Modelos	Número de virolas		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Diámetro (m)	Altura cilindro		2,29	3,43	4,58	5,72	6,86	8,01	9,15	10,30	11,44	12,58	13,73	14,87	16,02	17,16	18,30
	Altura techo	Altura columna 1 m															
3,50	1,01	3,60	32	42	52	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,82	1,03	4,00	-	-	69	82	95	108	121	135	148	-	-	-	-	-	-
4,58	1,26	4,30	-	-	104	123	142	161	180	199	217	236	255	274	293	312	330
5,35	1,60	5,00	-	-	149	175	200	226	252	278	303	329	355	380	406	432	458
6,11	1,77	5,60	-	-	203	237	270	304	337	371	404	438	471	505	538	572	605
6,88	2,08	6,30	-	-	268	311	353	396	439	481	524	566	609	651	694	736	779
7,64	2,20	7,00	-	-	344	397	449	502	554	607	659	712	764	816	869	921	974
8,40	2,41	7,60	-	-	433	496	559	623	686	750	813	876	940	1.003	1.067	1.130	1.193
9,17	2,64	8,30	-	-	535	611	686	762	837	913	988	1.064	1.140	1.215	1.291	1.366	1.442
10,70	3,11	9,70	-	-	782	885	987	1.090	1.193	1.296	1.399	1.502	1.605	1.707	1.810	1.913	2.016

Las capacidades son aproximadas y están expresadas en m<sup>3</sup>.

La altura total del silo se obtendrá de sumar la altura de techo + altura cilindro + altura columna (altura columna = altura del suelo a la 1ª virola).

La altura libre (altura del suelo a la boca del silo) puede ser de 1 m o 1,5 m pudiéndose particularizar esta altura según demanda.

# Silos carga a granel



Los silos de carga a granel sobre estructura están concebidos para el almacenamiento y posterior expedición de productos a granel como granulados, harinas, etc...



Para instalaciones tipo agrícola, fábricas de pienso o harinas, la gama de silos disponibles va desde 2.55 m de diámetro hasta 4.58 m y con capacidades desde 11 m<sup>3</sup> hasta 200 m<sup>3</sup>.



Para instalaciones industriales con silos para expedición a camión o a ferrocarril, recomendamos silos a partir de 4.58 m de diámetro y con capacidades desde 80 a 400 m<sup>3</sup>, bajo petición.

## Detalles técnicos de los silos carga a granel



Diseñamos y fabricamos silos de expedición con **estructura soporte** para paso de camión o tren. Esta estructura está formada por perfiles de nudos rígidos laminados en doble T y construida en acero S275JR galvanizado en caliente. La altura estándar de la boca de salida del silo al suelo es de 4500 mm con posibilidad de adaptarnos a las necesidades del cliente.



### Opciones

Disponibles en diferentes matrices, desde un silo independiente hasta matrices en diferentes disposiciones para satisfacer la necesidad de su instalación, con opción de añadir plataforma de mantenimiento

y acceso a la boca de descarga del silo. Opcionalmente, ofrecemos posibilidad de cerramiento lateral y superior y también la de añadir un sistema de pesaje mediante células de carga en la estructura.



## Modelos de silos carga a granel

Modelos	Número de virolas		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Altura silos		2,55	3,79	4,99	6,21	7,45	8,65	9,89	11,11	12,34
Diámetro (m)	Altura estructura expedición										
	Camión	Tren									
2,55	7,10	7,40	11	17	22	27	-	-	-	-	-
3,82	7,20	7,50	-	39	52	65	78	91	104	117	130
4,58	7,80	8,10	-	59	78	97	116	135	154	173	192

Las capacidades son aproximadas y están expresadas en m<sup>3</sup>.



# Accesorios de silos metálicos



El **tobogán** es un conducto interior situado en la pared del silo que posibilita que en la carga (del silo) el producto se deslice de una forma homogénea, evitando así su rotura.



## Detectores de nivel

Ofrecemos instrumentos capaces de medir el nivel de producto en puntos fijos o de forma continua. Fabricamos los soportes para las diferentes opciones como un sistema completamente integrado en el silo.



## Sistemas de termometría

Silos Spain ofrece un sistema de medición, monitorización y control de la temperatura y humedad del cereal en el interior del silo. Este sistema incluye los soportes para las diferentes sondas adaptados a la estructura de nuestros techos.



### Sistemas de fumigación

Nuestra ingeniería ha desarrollado un sistema de cerramiento de chimeneas de ventilación de forma neumática que optimiza las condiciones del silo para su fumigación.



La **barandilla perimetral** es una estructura de mejora de seguridad para labores de mantenimiento en el techo del silo.

### Aislamiento

Para mejorar la conservación del producto ensilado ofrecemos un sistema de aislamiento del silo, conveniente para productos que cambian fácilmente su composición química (como el arroz procesado o el maíz blanco, o en países con climas cálidos).

Al alcanzar temperaturas extremas en el interior del silo y bajar con rapidez la temperatura nocturna el silo se enfría bruscamente, lo cual genera una condensación interior que puede deteriorar la calidad del producto o del acero.



Aislamiento con chapa doble: Ya sea en techo, virolas o cono. La chapa exterior puede ser prelacada, preferiblemente en blanco.



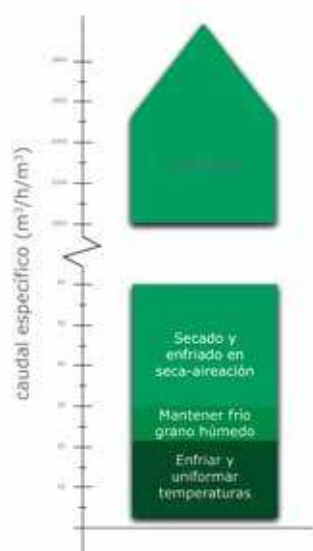
Chapa doble más material de aislamiento: Se le añade el material de aislamiento entre chapas. Los materiales más comunes son la espuma de poliuretano y la lana de fibra de vidrio.

## Ventilación

Para un buen acondicionamiento y conservación del grano, entre otros aspectos, aplicamos un sistema de ventilación para silos de todas las capacidades, así como para variedad de productos. Tras un estudio técnico de la instalación y considerando el tipo de grano, las condiciones ambientales, la capacidad del silo y sus dimensiones, se determina el sistema de ventilación necesario para cada instalación.



Los **extractores** son un complemento de la ventilación para ambientes tropicales o productos propicios a la condensación. Disponemos de ventiladores axiales equipados con hélice de plástico o de aluminio, incluyendo sus soportes específicos para cada tipo de extractor.



## Turbinas

Tras un estudio técnico de la instalación basado en el caudal de aire y presión requerida, y considerando el tipo de grano, las condiciones ambientales, el volumen y dimensiones del silo, se determina el ventilador necesario pudiendo ser de media o alta presión. Se recomienda especialmente el uso de sistemas de enfriado de grano y deshumificación del aire para instalaciones en países con clima tropical, por los altos índices de humedad y la temperatura media anual, así como para instalaciones cuyos periodos de almacenamiento son largos.

# Estructuras personalizadas y sus aplicaciones



## Pasarelas

Para sustentar la mecanización de carga y facilitar el mantenimiento y la operatividad de la planta de los silos disponemos de diferentes tipos de pasarelas dependiendo de su luz, distancia al suelo y la carga que soporten. Su diseño es modular con uniones atornilladas.

Están pensadas para el paso de personas o como apoyo a mecanización de hasta 2.000 T/h y sus dimensiones van desde los 800 mm hasta los 3500 mm de ancho, con piso antideslizante y protecciones según norma UNE-EN ISO 14122.

Las opciones de pasarelas disponibles son: abierta, cerrada tipo túnel, con estructura tipo celosía o laminadas.



El **soporte de cúpula** sirve de apoyo a la pasarela y se coloca encima de la tapa superior del techo del silo. Hay distintos tipos en función del rendimiento de la maquinaria y del tipo de pasarela.



El **soporte lateral** se coloca atornillado a los refuerzos del silo. Se utiliza para maquinaria ligera en silos de hasta 24 m de diámetro. Adicionalmente se puede añadir un soporte oblicuo al soporte lateral dependiendo del modelo del silo y de la pasarela.



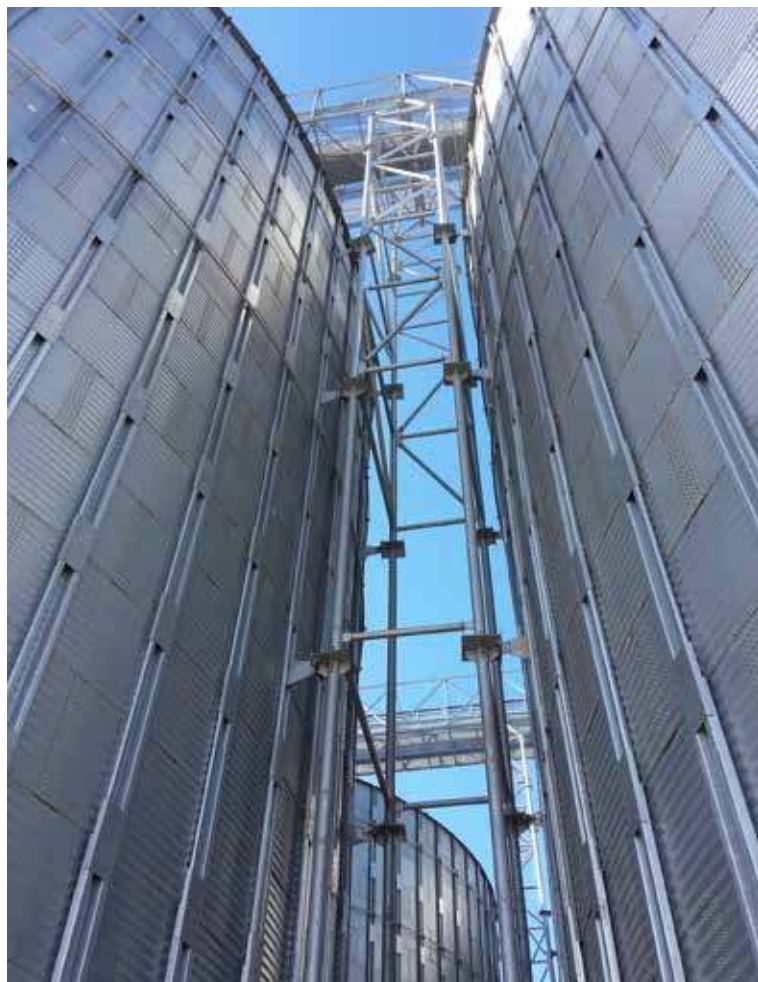
La **plataforma en la cúpula** es un elemento opcional y favorece las tareas de supervisión de las conexiones entre la maquinaria y el silo.

Las **torres de apoyo** están especialmente diseñadas para soportar las cargas de la pasarela transmitiéndolas a la cimentación de forma directa. Dependiendo de su posición y diseño ofrecemos distintos tipo de torres:

Torres intermedias entre silos como apoyo de pasarelas: superficie en planta de 2x1 m.

Torres en posición expuestas: superficie en planta de 2x2 m.

Torres tubulares y tipo biela: para pasarelas laminadas y conformadas.



### Las **torres de elevadores**

son estructuras modulares atornilladas y soldadas fabricadas con perfiles laminados en doble T en acero galvanizado.

Aportan estabilidad, facilitan el acceso a las pasarelas y posibilitan las tareas de mantenimiento del elevador de una forma más segura.

Con piso transitable, rejillas electrosoldadas y plataformas de mantenimiento, incluyendo tensores de sujeción.



### **Aplicaciones**

En instalaciones donde la recepción del grano se centraliza en un grupo de elevadores. Para torres de procesamiento con recepción, pesaje y limpieza. Torres de transferencia en instalaciones portuarias.







### Nuestra oficina

C/Gobelas, 15  
28023 Madrid  
España



### Nuestra fábrica

C/Astronauta Pedro Duque  
29320 Campillos, Málaga  
España



### Contacta con nosotros

[silos@silospain.com](mailto:silos@silospain.com)  
(034) 606 80 17 22  
(034) 924 75 00 08