

## MANUAL DE USO

# Vaina

Versión 04 (07/2023)



## Índice

1. Introducción .....	3
2. Descripción del sistema .....	3
3. Materiales .....	3
4. Dimensiones .....	4
4.1. Dimensiones de las vainas circulares .....	5
4.2. Dimensiones de las vainas rectangulares .....	6
4.3. Dimensiones mínimas de colocación .....	7
5. Instrucciones de uso .....	7



## 1. Introducción

La vaina es un tubo metálico corrugado, circular o rectangular, que ha sido diseñado para trabajar en conexiones de hormigón. La función principal es la de poder realizar conexiones estructurales entre elementos de hormigón donde, normalmente, como mínimo uno de ellos es un elemento prefabricado.

## 2. Descripción del sistema

La geometría de la sección de la vaina se define como un tubo circular o rectangular de fleje galvanizado de espesor entre 0,3 y 0,4mm. Su superficie es corrugada para mejorar la adherencia con el hormigón.

El diámetro de la vaina depende del diámetro de las barras o grupo de barras que deban insertarse en el interior de ésta. La longitud de la vaina depende de la longitud de la barra o grupo de barras que deban insertarse en el interior de ésta.

Debe realizarse la comprobación pertinente a posteriori. La longitud y diámetro real de la vaina se debe comprobar en función de cada caso de cargas, ello implica determinar la tensión de adherencia entre, vaina corrugada y hormigón exterior que rodea la misma (en el interior se supone con mortero de alta resistencia).

## 3. Materiales

La vaina está fabricada a partir de fleje galvanizado DX51D+Z100. Es un galvanizado en continuo por inmersión en caliente para conformado en frío, conforme a EN10346:2015.

Las propiedades mecánicas de la chapa según la EN 10346:2015 son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS MECANICAS según EN 10346:2015									
	Dirección	Espesor	Re (N/mm <sup>2</sup> )	Rm (N/mm <sup>2</sup> )	A <sub>90</sub> (%)	A <sub>5</sub> (%)	r <sub>90</sub>	n <sub>90</sub>	
DX51D+Z	T	0,2 - 0,7	≥140	270 - 500	≥20	-	-	-	
		0,7 - 3			≥22		-	-	
		3 - 6			-		≥26	-	-
DX52D+Z	T	0,2 - 0,5	140 - 300	270 - 420	≥24	-	-	-	
		0,5 - 0,7			≥26		-	-	
		0,7 - 3			270 - 430		-	-	-
		3 - 6					≥28	-	-
DX53D+Z	T	0,5 - 3	140 - 260	270 - 380	≥30	-	-	-	
		3 - 6	140 - 290		-		≥33	-	-
DX54D+Z	T	0,2 - 0,7	140 - 220	270 - 350	≥34	-	≥1,6	≥0,18	
		0,7 - 3			≥36				
DX56D+Z	T	0,2 - 0,7	120 - 180	260 - 420	≥37	-	≥1,9	≥0,21	
		0,7 - 3			≥39				
DX57D+Z	L	<3	-	-	-	-	-	-	
	T	<0,2	-	-	-		-	-	
		0,2 - 0,7	120 - 170	260-350	≥39		-	≥2,1	≥0,22
		0,7 - 3			≥41				

Tabla 3.1 Extracto de la normativa EN10346

## 4. Dimensiones

Se recomienda una holgura mínima para el paso del mortero y para definir una tolerancia de ejecución en obra. En los casos generales se puede considerar un diámetro de la vaina 50 o 60 mm más que el diámetro de la barra o el diámetro equivalente del grupo de barras.

El diámetro equivalente al grupo de barras viene determinado según el Anejo 19 Apartado 8.9.1 del Código Estructural.

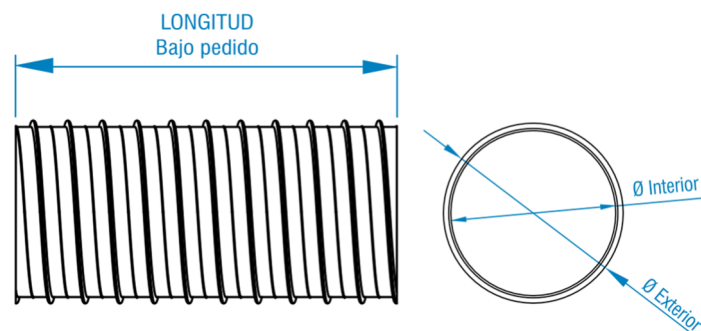
$$\varnothing_{vaina_{min}} = \varnothing_{barra/grupo barras} + 50 \text{ mm}$$

Se recomienda que la longitud de la vaina sea 100mm más larga que la que deben insertarse las barras corrugadas del elemento a anclar.

La longitud de anclaje de la barra corrugada o grupo de barras corrugadas que deben ser ancladas dentro de la vaina viene definida por el Capítulo 11 Apartado 49.5 del Código Estructural.

$$L_{vaina_{min}} = L_{barra/grupo barras} + 100 \text{ mm}$$

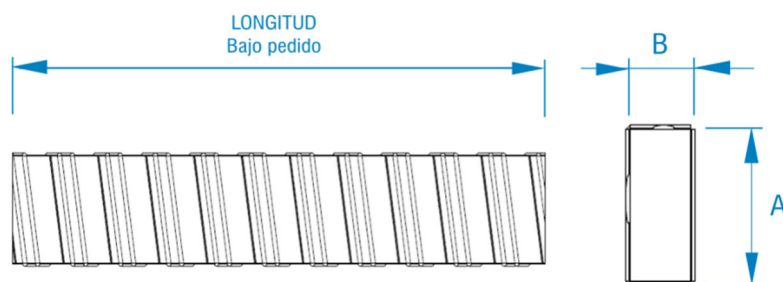
#### 4.1. Dimensiones de las vainas circulares



Código	Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)
BEINA51	51	57
BEINA63	63	69
BEINA75	75	81
BEINA81	81	87
BEINA90	90	99
BEINA100	100	109
BEINA120	120	129
BEINA130	130	139
BEINA140	140	149
BEINA160	160	169

Tabla 4.1 Dimensiones seccionales de las vainas circulares

## 4.2. Dimensiones de las vainas rectangulares



Código	Altura A (mm)	Base B (mm)
<b>BEINA60-40</b>	<b>60</b>	<b>40</b>
<b>BEINA80-40</b>	<b>80</b>	<b>40</b>
<b>BEINA80-50</b>	<b>80</b>	<b>50</b>
<b>BEINA90-40</b>	<b>90</b>	<b>40</b>
<b>BEINA100-60</b>	<b>100</b>	<b>60</b>
<b>BEINA120-80</b>	<b>120</b>	<b>80</b>
<b>BEINA130-80</b>	<b>130</b>	<b>80</b>
<b>BEINA140-70</b>	<b>140</b>	<b>70</b>
<b>BEINA140-90</b>	<b>140</b>	<b>90</b>
<b>BEINA150-80</b>	<b>150</b>	<b>80</b>
<b>BEINA160-100</b>	<b>160</b>	<b>100</b>
<b>BEINA170-100</b>	<b>170</b>	<b>100</b>

Tabla 4.2 Dimensiones seccionales de las vainas rectangulares

### 4.3. Dimensiones mínimas de colocación

La separación entre vainas para permitir la adecuada colocación y compactación del hormigón y garantizar la correcta adherencia viene definida por el Capítulo 11 Apartado 50.2.2.3 del Código Estructural.

- La separación horizontal (X) entre las vainas no puede ser inferior al diámetro de la vaina ( $\emptyset$ ) o 60 mm.
- La separación vertical (Y) entre las vainas no puede ser inferior al diámetro de la vaina ( $\emptyset$ ) o 60 mm.

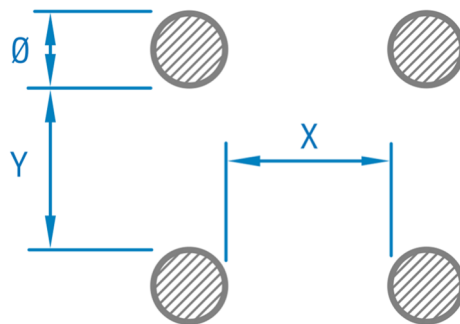
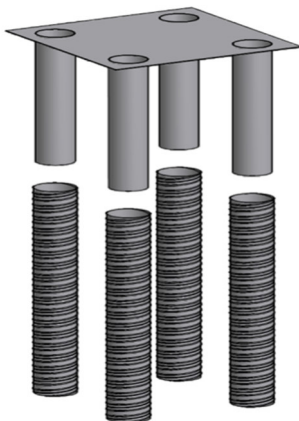
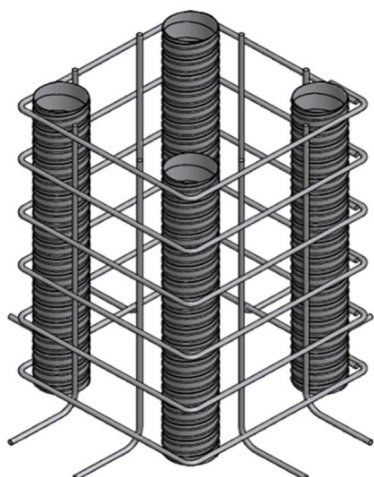


Figura 4.1 Separación entre vainas en la puesta en obra

## 5. Instrucciones de uso

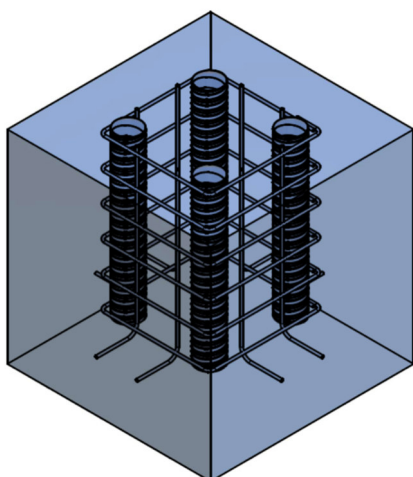


1. **Posicionamiento** de las vainas mediante una plantilla de colocación.
2. **Tapar los extremos inferiores de las vainas** mediante tapones para evitar la inserción de hormigón dentro de éstas.



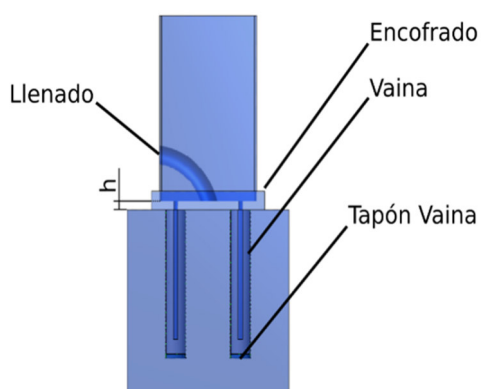
3. **Fijar las vainas mediante los separadores y/o la armadura** para evitar desplazamientos y garantizar la verticalidad durante el hormigonado.

4. En función de la plantilla, **tapar los extremos superiores** de las vainas mediante tapones para evitar la inserción de hormigón dentro de éstas.



5. **Hormigonar la zapata o elemento de hormigón** dónde se alojan las vainas hasta la superficie superior de la vaina.

6. Una vez el hormigón ha endurecido, **retirar la plantilla**.



7. **Conexionar el elemento de hormigón** a anclar con las vainas. Insertar las barras corrugadas salientes del elemento a anclar dentro de las vainas. Distancia mínima entre los elementos a unir (h) de 30mm.

8. **Realizar un pequeño encofrado para el relleno de la junta** y las vainas mediante mortero sin retracción tipo GROUT.