

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE ACERO CORRUGADO B-500/SD, ACERO LAMINADO Y ALAMBRE PUESTO EN OBRA, PARA LA OBRA: COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES DESDE MOLVIZAR A SALOBREÑA (GRANADA), .

REF: TSA0064231

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es definir las prescripciones técnicas del suministro de acero corrugado y acero laminado para la ejecución de las obras: **Colector de aguas residuales desde Molvizar a Salobreña (Granada).**

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

Norma UNE 36068: Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado).

Norma UNE-EN 10080: Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades

Norma 10020: Definición y clasificación de los tipos y grados de acero

EHE-08: Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

3. DEFINICIONES

Barra corrugada: producto de acero de sección circular o prácticamente circular con al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas por toda su longitud, que se emplea para el armado del hormigón.

Diámetro nominal: Número convencional respecto al cual se establecen las tolerancias. A partir del diámetro nominal, se determinan los valores nominales del área de la sección recta transversal y de la masa por metro lineal, adaptando convencionalmente, como masa

específica del acero, el valor 7,85 kg/dm³.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. GENERALIDADES

BARRAS

Para su fabricación se seguirá la Norma UNE 36068 (Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado).

4.2. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

BARRAS

El suministro de barras de acero corrugadas será del tipo B 500 S.

Los productos deberán indicar lo siguiente:

- Forma de suministro: barra

Designación del tipo de acero:

- Diámetro nominal :8mm, 10 mm, 12mm y 16 mm.
- Longitud nominal (mm): 12.000 mm
- La letra B, indicativa del tipo de acero (acero para armaduras de hormigón armado)
- Límite elástico nominal: 500 MPa
- La letra S (condición de soldable)
- Referencia a la Norma UNE 36068 vigente, con indicación del año de edición

4.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACERO

Tabla 2 – Composición química

Análisis	C ^a % máx.	C _{eq} % máx.	P % máx.	Cu % máx.	S % máx.	N ^b % máx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,80	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,85	0,055	0,014

^a Se permite superar los valores máximos para el carbono en un 0,03% en masa, si el valor del carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
^b Se permiten contenidos superiores de nitrógeno si existen elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente.

4.4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL ACERO

Características	Barras corrugadas			
	B 400 S			
Tipo de acero	B 400 S			
Norma de producto	UNE 36068	UNE 36068	UNE 36065	UNE 36065
Límite elástico f_y (MPa)	≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura f_s (Mpa)	≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Relación f_s/f_y	≥ 1.05	≥ 1.05	≥ 1.2 ≤ 1.35	≥ 1.15 ≤ 1.35
Relación f_y real/ f_y nominal	-	-	≤ 1.2	≤ 1.25
Alargamiento de rotura ϵ_{u5} (%)	≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima ϵ_{max} (%). Acero en barra	≥ 5	≥ 5	≥ 7.5	≥ 7.5
Alargamiento total bajo carga máxima ϵ_{max} (%). Acero en rollo	≥ 7.5	≥ 7.5	≥ 10	≥ 10

4.5. ADHERENCIA

Tabla 4 – Características de adherencia (valores mínimos)

Diámetro nominal mm	Tensión media (τ_{bm}) MPa	Tensión de rotura (τ_{bu}) MPa
inferior a 8	6,88	11,22
de 8 a 32	$7,84 - 0,12 d$	$12,74 - 0,19 d$
superior a 32	4,00	6,66
$\tau_{bm} = \frac{\tau_{0,01} + \tau_{0,1} + \tau_1}{3}$		

4.6. GEOMETRÍA DEL CORRUGADO

Las barras corrugadas se caracterizan por las dimensiones, el número y la configuración de las corrugas transversales y longitudinales. Deben tener dos o más filas de corrugas transversales uniformemente distribuidas a lo largo de su perímetro.

Tabla 5 – Intervalos para los parámetros del corrugado

Altura de corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de la corruga β
$0,03 d$ a $0,15 d$	$0,4 d$ a $1,2 d$	35° a 75°

4.7. MEDIDAS Y TOLERANCIAS

BARRAS

Las medidas nominales del diámetro, de la masa por metro lineal y del área de la sección transversal, se indican en la siguiente tabla:

MEDIDAS NOMINALES

Tabla 6 | Medidas nominales

Diámetro nominal mm	Área de la sección transversal mm ²	Masa kg/m
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
28	616	4,83
32	804	6,31
40	1 257	9,86
50	1 963	15,4

TOLERANCIA EN MASA

Tabla 7 – Tolerancia en masa

Diámetro nominal mm	Tolerancia en masa %
Desde 6 hasta 50	± 4,5

TOLERANCIA EN LONGITUD

La desviación admisible respecto a la longitud solicitada debe ser de + 20 mm

TOLERANCIA EN MASA

La desviación de masa admisible con relación al valor nominal de masa por metro no debe ser superior a ± 4,5%.

5. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Las barras y mallas estarán limpias, exentas de óxido, grasas o cualquier sustancia perjudicial al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

Para el suministro de las barras se estará a lo establecido en el art 69 de la EHE-08 y cada partida irá acompañada de una hoja de suministro conforme a lo indicado en el anexo 21 de dicha instrucción, cumplimiento todas las especificaciones referidas en el art. 32 EHE-08 y conformes a la norma UNE-EN 10080 *Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.*

Las **barras** se suministrarán con una longitud de **12 m**.

El suministrador proporcionará un certificado final de suministro en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos incluidos en el ámbito de la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados y deberá contener la información mínima indicada el punto 3.1 del Anejo nº 21 (Documentación de suministro y control de la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”.

Tragsa podrá solicitar mensualmente un certificado firmado por persona física de la empresa suministradora, que exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales y fechas correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080, y según el anejo 21 de la EHE-08. Si la empresa tiene distintivo de calidad de producto deberá certificar que ha mantenido durante todo el suministro dicho distintivo para el producto.

5.1. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO.

5.1.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) ,

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones.

No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Los materiales que entran a formar la estructura metálica los agruparemos en:

. Material base.

. Materiales utilizados en las uniones. (m. de aportación)

Consideraremos como material base aquellos que forman las partes de la estructura metálica que ejercen función resistente, que en nuestro caso son perfiles, chapas y tornillos.

Las uniones se realizarán mediante metal de aportación (unión por soldeo) garantizando que la unión resulte lo más homogénea posible, por lo que se utilizará material análogo al metal de base o bien mediante uniones atornilladas, utilizando para ello tornillos de alta resistencia.

Los productos de acero utilizados en la estructura se clasifican, atendiendo a su proceso de fabricación en:

- Productos de acero conformados en caliente.

- Productos de acero conformados en frío.

En el grupo de los productos de acero conformados en caliente están incluidos los perfiles laminados en caliente que deben cumplir las normas CTE-DB-SE-A y UNE-EN 10025/1/2:2006.

La clase de acero a utilizar en la obra será del tipo **S 275**

El fabricante garantizará las características mecánicas (límite elástico, resistencia a la tracción, alargamiento a la rotura, doblado simple y resiliencia) y las dimensiones, así como que las desviaciones de estas dimensiones están dentro de las tolerancias específicas en dicha norma. Los defectos superficiales sólo serán admisibles cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil cumpla las tolerancias dimensionales especificadas.

El fabricante de perfiles estructurales deberá poseer la licencia de la Marca AENOR para estos productos de uso general.

6. CONTROL DE CALIDAD

Tragsa podrá realizar en cualquier momento ensayos de laboratorio para contrastar la calidad de los materiales suministrados.

Para cada una de las entregas el suministrador facilitará la información correspondiente al lote de fabricación del material entregado, adjuntando los certificados de calidad y los correspondientes a la colada del acero, ensayos de adherencia y ensayos de resistencia a sollicitaciones cíclicas y adherencia. Se adjuntará en cada factura el resumen de material entregado con sus correspondientes certificados de calidad.

La identificación del acero debe incluir el país de origen, la fábrica y la identificación de la clase técnica por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE-EN 10080 (como por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas).

Cuando se posea el certificado CE y según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, los aceros para armaduras deberán suministrarse acompañados de la correspondiente documentación relativa al citado marcado CE, conforme con lo establecido en el Anejo ZA de UNE-EN 10080.

Cuando los aceros o las armaduras dispongan de certificado de calidad de producto emitido por un organismo reconocido, se facilitará el correspondiente documento que lo acredite en el que constará la siguiente información: Identificación de la entidad certificadora, logotipo del distintivo de calidad, identificación del fabricante, alcance del certificado, nivel de certificación, número de certificado y fecha de expedición.

7. DOCUMENTACIÓN A INCLUIR EN LA OFERTA

Se incluirá en la oferta los siguientes documentos:

- Certificado de producto de conformidad con la Norma UNE 36068:2011, emitido por un organismo acreditado y con reconocimiento oficial de conformidad con la EHE-08.
- Certificado de producto de conformidad con la Norma UNE 36092:2014, emitido por un organismo acreditado y con reconocimiento oficial de conformidad con la EHE-08.
- Certificado de Homologación de Adherencia, emitido por organismo acreditado.