

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

ESTRUCTURAS METÁLICAS

1. OBJETO

El objeto de esta especificación, es definir los requisitos a tener en cuenta por el constructor para la ejecución de los trabajos de estructuras metálicas. El constructor suministrará la dirección, supervisión, pruebas, mano de obra, equipo, accesorios y materiales para la ejecución de las estructuras definidas en los planos del proyecto de acuerdo con la presente especificación y las cláusulas y estipulaciones del contrato.

2. NORMAS APLICABLES

Serán de aplicación la siguiente norma del Ministerio de de Fomento de España: EA-95.

3. MATERIALES

3.1. Aceros

Los aceros a emplear serán de la calidad S275JR de acuerdo con la norma EA-95 en la que se indican sus características mecánicas y composición química.

3.2. Elementos de unión

Los tornillos, tuercas, y arandelas estarán fabricados con acero de similar calidad o mayor a la de los elementos estructurales a unir y cumplirán lo indicado en la norma EA-95.

Los electrodos serán los apropiados a las condiciones de la unión de soldeo y cumplirán como mínimo las siguientes características.

- Resistencia a tracción del metal depositado $> 42 \text{ kgm/mm}^2$
- Alargamiento de rotura $> 22\%$
- Resiliencia $> 5 \text{ kgm /mm}^2$

4. EJECUCION Y MONTAJE

4.1. Ejecución en taller

Para la ejecución en taller de los distintos elementos que forman parte de la estructura, se seguirá lo indicado en la norma EA-95 y en particular su capítulo 4.

A partir de los planos del proyecto, el constructor deberá realizar los correspondientes planos de taller tal como se indica en la mencionada norma. No

se iniciarán los trabajos de taller hasta que los planos hayan sido aprobados por la Propiedad.

Antes del marcado y corte, se pondrá especial atención en comprobar que todos los elementos (perfiles, chapas, etc..) tengan la forma deseada.

Las operaciones de corte se realizarán mediante oxicorte manual o máquinas automáticas de oxicorte. El empleo de cizallas sólo se permitirá para cortar hierros planos de espesor no superior a 15 mm. queda prohibido el corte mediante arco eléctrico. Los bordes se repasarán después del corte mediante piedra esmeril.

Se pondrá especial atención en la preparación de los bordes para soldar. Los agujeros para tornillos se realizarán mediante taladros.

Las uniones, ya sean atornilladas o mediante soldadura, se harán de acuerdo con lo indicado en la norma EA-95.

Los bordes a unir mediante soldadura se limpiarán cuidadosamente eliminando toda la herrumbre o suciedad, y en especial las manchas de grasa y pintura. Durante el soldeo se mantendrá bien secos y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar. Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y en especial contra el frío.

Estos trabajos serán interrumpidos si el material se encuentra a temperatura inferior a 0° C.

Todas las piezas sueltas y elementos armados deberán salir del taller con las correspondientes marcas de identificación de acuerdo con los planos. Se tomarán las precauciones necesarias para que las piezas o conjuntos armados no sufran deformaciones durante el transporte.

4.2. Montaje en obra

El montaje en obra se realizará teniendo en cuenta lo indicado en la norma EA-95 y en particular en el capítulo 5.

el constructor redactará un programa de montaje detallando los extremos siguientes:

- Descripción del equipo que empleará en el montaje en cada fase.
- Elementos de sujeción provisional.
- Personal preciso en cada fase y su calificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación del replanteo.
- Comprobación de nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar sollicitaciones excesivas y para no dañar ni las piezas ni a la pintura. Se protegerán las partes sobre las que se hayan de fijar las cadenas, cables o ganchos a utilizar.

Antes de proceder al montaje se corregirán los defectos que se hayan producido en las operaciones de transporte.

Las bases de pilares del piso inferior se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero. Después de acuñadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso y entonces se alinearán y aplomarán los pilares. Los espacios entre las bases de los pilares y la cimentación, se limpiarán después perfectamente retacando con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya mínima dimensión no sea superior a 1/5 del espacio a rellenar.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará mediante tornillos, grapas, puntos de soldadura u otros procedimientos que resistan los esfuerzos producidos en las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los elementos de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos con las tolerancias que en el apartado siguiente se indican.

En las uniones atornilladas a realizar en montaje es obligatorio seguir las prescripciones del capítulo 2 de la norma EA-95.

En las uniones soldadas en montaje es obligatorio seguir las prescripciones que establece el capítulo 3 de esta norma.

4.3. Tolerancias

Estarán de acuerdo a lo indicado en el capítulo correspondiente de la norma EA-95.

Las tolerancias en dimensiones y peso para la recepción de los perfiles y chapas son las establecidas por la norma EA-95.

Las tolerancias en la longitud estructural serán las indicadas en la tabla 6.1. de la norma EA-95. La tolerancia total una vez montado el conjunto no podrá ser mayor de ± 15 mm.

La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto de longitud l será el menor de los dos valores siguientes:

$$\frac{l}{1.500} \text{ ó } 10 \text{ mm.}$$

Los desplomes de soportes no excederán entre los plomos de dos pisos consecutivos ni en la altura total H de la construcción del menor de los dos valores siguientes:

$$\frac{H}{1.000} \text{ ó } 25 \text{ mm.}$$

La tolerancia del desplome de una viga de canto "g" media en las secciones de apoyo será:

vigas en general $\frac{d}{250}$

vigas en carril $\frac{d}{500}$

Las tolerancias en agujeros destinados a roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados o tornillos de alta resistencia, serán las indicadas en la tabla 6.2 de la norma EA-95.

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes y en la garganta y longitud de soldaduras serán las siguientes:

Hasta 15 m.	± 0,5 mm
de 16 a 50 mm.	± 1 mm.
de 51 a 151 mm.....	± 2 mm.
mayor de 151 mm.....	± 3 mm.

Las tolerancias máximas en las cotas de replanteo serán:

± 3 mm. en nivelación

5. PINTURA

La protección de las estructuras se realizará según las especificaciones de pintura indicadas en el pliego correspondiente y en su defecto, como se indica:

CHORREADO DE

GRADO SA-2 1/2, IMPRIMACION CON UNA CAPA DE 70 MICRAS DE SILICATO INORGÁNICO, 2 CAPAS DE 90 MICRAS CADA UNA DE SELLADORA EPOXI, Y UNA CAPA DE 40 MICRAS DE ESMALTE POLIURETANO

- 5.1. Limpieza de las superficies a pintar, eliminando todo resto de suciedad, cascarilla, óxidos, gotas de soldadura, grasas, etc. La limpieza se realizará con cepillos de acero o chorro de arena hasta grado SA 2½.

Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de imprimación no transcurrirán más de 4 horas, no aplicando más superficie que aquella que pueda ser aplicada en un intervalo.

- 5.2. Aplicación de una capa de 70 micras de silicato inorgánico, en taller de fabricación, en condiciones adecuadas de humedad, temperatura y ausencia de polvo. Se dejará secar al menos 24 horas.

- 5.3. Una vez seca las 1ª capa de fosfato de zinc, para lo cual transcurrirán al menos 24 horas, se aplicarán dos capas de 90 micras de pintura selladora epoxi.

- 5.4.** Una vez seca las dos capas intermedias, para lo cual transcurrirán al menos 24 horas, se procederá a aplicar la capa de acabado a base de esmalte poliuretano de espesor 40 micras, con un color UNE a definir por la Propiedad.

La aplicación se realizará a brocha o rodillo y con tiempo atmosférico adecuado, previa limpieza de cualquier depósito de polvo en la estructura a pintar.

Como normas generales se seguirán las especificaciones del fabricante de las pinturas, en cuanto a condiciones de almacenamiento de los materiales a emplear.

Las muestras pueden ser solicitadas por la Propiedad y consistirán en tres rectángulos de 20 x 25, en donde se han aplicado los tipos, pintura, colores y espesores de capa, así como recipientes cerrados conteniendo medio litro de cada tipo.

6. GALVANIZADO

La protección de la estructura mediante galvanizado en caliente se realizará s/norma UNE 37-501-71.

Los lingotes de zinc utilizados reunirán los requisitos de la norma UNE-37301, 1ª revisión, (pureza de zinc para galvanizado del 93,5% en peso).

- 6.1.** Salvo donde en los planos se indique otra cosa, quedan prohibidas las soldaduras de obra. Previamente a la limpieza y galvanizado de la estructura, deberán soldarse todas las piezas auxiliares (placas-base, casquillos, cartelas, etc.) y se practicarán los taladros para tornillos, en chapas y perfiles laminados.
- 6.2.** Previamente al proceso de galvanización, las piezas estarán totalmente limpias de grasas, aceites, taladrina, cascarilla de soldadura o laminación y óxido; protegiéndose, a continuación de la oxidación, mediante tratamiento por inmersión en solución de $ZnCl_2 + NH_4 Cl$.
- 6.3.** El recubrimiento de zinc deberá ser liso, sin discontinuidades en el mismo y exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas, no presentando exfoliaciones a simple vista.

El espesor mínimo de galvanizado será de 80 micras (600 gr/m^2)

- 6.4.** El fabricante realizará, a su cargo, los necesarios controles de calidad, extendiendo a la Propiedad los pertinentes certificados.
- 6.5.** Los elementos de unión de la estructura (tornillos, tuercas y arandelas), serán también galvanizados.

7. PRUEBAS Y ENSAYOS

- Se acreditará, mediante examen y calificación realizados por un inspector aceptado por la Propiedad, la capacitación profesional de los operarios que realicen operaciones de soldeo. El examen podrá eliminarse mediante la presentación de un certificado de calificación.

La Propiedad podrá exigir que sean radiografiadas al 100% de las soldaduras sin ningún coste adicional.

8. DOCUMENTACION Y PRUEBAS

Se entregará a la Propiedad la siguiente documentación por duplicado:

- Certificado de garantía de características mecánicas y composición química del fabricante del acero.
- Certificado de calificación de las características de la pintura.
- Programa de montaje según se detalla en el punto 4.2.
- Resultado de los ensayos y pruebas realizados.

9. MEDICION Y ABONO

La medición de la estructura se realizará sobre la base de los planos de taller aprobados, aplicando a cada elemento un peso unitario dado por el fabricante.

Se abonará la obra que realmente se haya ejecutado aplicando el precio unitario tal como se define en el cuadro de precios a la medición obtenida anteriormente.