

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO DE PASARELAS PEATONALES Y BARANDILLAS DE ACERO PARA LA OBRA PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL F.C. BAEZA-UTIEL COMO CAMINO NATURAL DE SEGURA, (FASE III), TRAMO ARROYO DEL OJANCO – VILLANUEVA DEL ARZOBISPO (JAÉN), A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA.**

**REF.: TSA0078381**

## **1. OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego tiene por objeto definir las prescripciones técnicas que regirán el “**SUMINISTRO DE PASARELAS PEATONALES Y BARANDILLAS DE ACERO PARA LA OBRA PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL F.C. BAEZA-UTIEL COMO CAMINO NATURAL DE SEGURA, (FASE III), TRAMO ARROYO DEL OJANCO – VILLANUEVA DEL ARZOBISPO (JAÉN)**”.

Este pliego rige la adjudicación del contrato, su contenido y efectos, de acuerdo con lo establecido, asimismo, en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre. por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (En adelante LCSP).

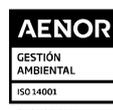
Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad de la prestación y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (en lo sucesivo TRAGSA)

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Todas estas entregas se producirán a lo largo del antiguo trazado del FF.CC. Baeza-Utiel en el tramo desde Arroyo del Ojanco hasta Villanueva del Arzobispo. Las coordenadas del suministro de cada pasarela y las barandillas se indican a continuación:



Empresa adherida a  
**CEO & LA DIVERSIDAD**





| PASARELA   | CARRETERA | P.K. CARRETERA | P.K. CAMINO NATURAL | COORDENADAS X | COORDENADAS Y |
|------------|-----------|----------------|---------------------|---------------|---------------|
| PASARELA 1 | N-322     | 201 + 400      | 33 + 540            | 506635.70     | 4238977.09    |
| PASARELA 2 | A-6301    | 2 + 870        | 37 + 950            | 506731.23     | 4234849.25    |
| PASARELA 3 | N-322     | 210 + 825      | 43 + 095            | 502994.58     | 4232600.16    |

## 2. MEDICIONES Y ABONO

La barandilla se abonará por metros lineales (m) y las pasarelas peatonales se abonarán por unidad (ud).

### LOTE 1: Barandilla metálica de 1,25 m de altura construida en acero laminado S275JR

| Nº Uds.  | Ud. | Descripción   |
|----------|-----|---|
| 1.434,00 | m   | <p>Suministro a pie de obra de <b>barandilla metálica</b> por módulos, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural. Será del tipo C según manual de aspectos constructivos de Caminos Naturales, de 1,25 m. de altura y estará formada según Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Solamente se incluye en este lote el suministro a pie de obra (en localización de plano adjunto) los módulos de barandilla solicitados, incluyendo la descarga de los mismas. Queda fuera de este contrato la colocación de la barandilla.</p> |

### LOTE 2: Pasarelas metálicas sobre carretera construidas en acero laminado S275JR

| Nº Uds. | Ud. | Descripción   |
|---------|-----|---|
| 1,00    | ud  | <p>Suministro a pie de obra de <b>pasarela metálica Nº1</b>, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017. La pasarela estará formada según Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Solamente se incluye en esta unidad el suministro a pie de obra (en localización de plano adjunto) de las 3 piezas descritas en el PPT, incluyendo la descarga de las mismas. Queda fuera de este contrato la unión de las 3 piezas, el izado y la colocación de la pasarela.</p> |
| 1,00    | ud  | <p>Suministro a pie de obra de <b>pasarela metálica Nº2</b>, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017. La pasarela estará formada según Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Solamente se incluye en esta unidad el suministro a pie de obra (en localización de plano adjunto) de la pieza descrita en el PPT, incluyendo la descarga de la misma. Queda fuera de este contrato, el izado y la colocación de la pasarela.</p>                                 |
| 1,00    | ud  | <p>Suministro a pie de obra de <b>pasarela metálica Nº3</b>, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017. La pasarela estará formada según Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Solamente se incluye en esta unidad el suministro a pie de obra (en localización de plano adjunto) de la pieza descrita en el PPT, incluyendo la descarga de la misma. Queda fuera de este contrato, el izado y la colocación de la pasarela.</p>                                 |

El precio de ambos lotes, incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y todo el material necesario para su fabricación, según los planos de detalle; así como el transporte hasta pie de obra y descarga.

### 3. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### 3.1. **BARANDILLAS (LOTE 1)**

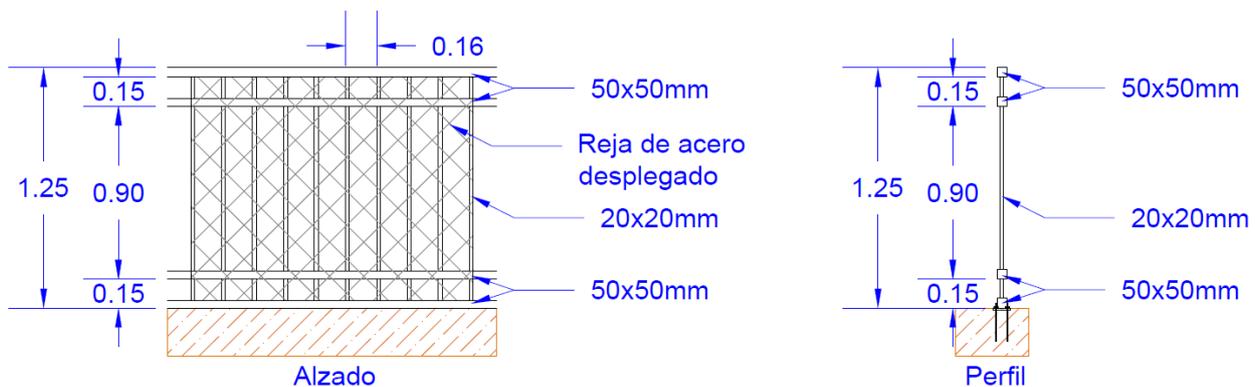
Barandilla metálica por módulos, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural. Será del tipo C según manual de aspectos constructivos de Caminos Naturales, de 1,25 m. de altura y estará formada por:

- Tubo cuadrado de 50 x 50 mm y espesor 5 mm en pasamanos y resto de barras horizontales.
- Soportes verticales de 50 x 50 mm y espesor 5 mm cada 2 m.
- Tubo cuadrado de 20 mm y espesor 2 mm en barrotes interiores verticales.
- Reja de acero desplegado de 200 x 50 mm y  $\varnothing$  6 mm.
- Placa de anclaje rectangular de 100 x 140 mm y 12 mm de espesor.

Su estructura será tipo de celosía de tubos de sección rectangular o cuadrada realizada con perfiles de acero estructural S275, según plano detalle que se acompaña.

Se le dotará de dos manos de imprimación con pintura de minio electrolítico y se terminará mediante la aplicación de una capa de poliuretano alifático bicomponente, con un espesor de película seca de 60 micras; acabada mediante pintura de color rojo, Pantone 1815 C (Solid Coated) y RAL 3011, con un espesor de película seca de 40 micras. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017

#### Barandilla antiescalable



### 3.2. PASARELA Nº1 (LOTE 2)

Pasarela metálica, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural.

Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017.

Se le dotará de dos manos de imprimación con pintura de minio electrolítico y se terminará mediante la aplicación de una capa de poliuretano alifático bicomponente, con un espesor de película seca de 40 micras. El color de la

pintura será rojo, Pantone 1815 C (Solid Coated) y RAL 3011. Suministro y colocación de pavimento de madera formado por tablonces cepillados de 45 mm de espesor de madera de pino de clase resistente C18 o superior tratados en autoclave para clase de uso IV con acabado ranurado. Pavimento totalmente terminado sobre estructura existente. No incluye rastreles.

La pasarela será suministrada/entregada en 3 piezas (según detalles planos y anejo adjunto) en tramos de 39,60 metros, 30,87 metros y 39,60 metros. Su estructura será tipo de celosía de tubos de sección varias realizada con perfiles de acero estructural S275, según planos y anejo que se acompañan. El suministro deberá disponer de certificación para clase EXC3 según marcado CE para estructuras metálicas EN 1090-1:2011+A1.

Adjunto cuadro resumen aproximado de las mediciones que contiene la pasarela N<sup>o</sup> 1.

| Ud             | Resumen   | Comentario                         | N     | Longitud  | Anchura | Altura | Cantidad                | CanPres          |
|----------------|---|------------------------------------|-------|-----------|---------|--------|-------------------------|------------------|
|                | <b>PASARELA n<sup>o</sup>1. P.K. 33+540</b>                                   |                                    |       |           |         |        |                         | <b>1,00</b>      |
| kg             | Acero laminado S275JR en perfil tubular para estructura                       |                                    |       |           |         |        |                         | 32.503,70        |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   | Estructura en perfiles tubulares   | 1,0   | 32.503,70 | 0,00    | 0,00   | 32.503,70               |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | <b>Total</b>            | <b>32.503,70</b> |
| kg             | Acero laminado S275JR en caliente, vigas, pilares, zunchos colocado           |                                    |       |           |         |        |                         | 6.341,59         |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   | Estructura en perfiles L 60x60x5   | 1,0   | 1.535,55  | 0,00    | 0,00   | 1.535,55                |                  |
|                |   | VARIOS                             |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   | REJILLA Q80 52/7/3                 | 2,0   | 290,00    | 0,00    | 6,40   | 3.712,00                |                  |
|                |   | PLACAS SUELO CRUZAMIENTOS 1CM      | 53,0  | 0,59      | 0,00    | 7,97   | 249,22                  |                  |
|                |   | PLACAS LATERALES CRUZAMIENTOS 1 CM | 212,0 | 0,50      | 0,00    | 7,97   | 844,82                  |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | <b>Total</b>            | <b>6.341,59</b>  |
| m <sup>2</sup> | Pintura sobre estructura metálica sin imprimación                             |                                    |       |           |         |        |                         | 2.096,82         |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   | Estructura                         | 1,0   | 799,55    | 0,00    | 0,00   | 799,55                  |                  |
|                |   | VARIOS                             |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   | REJILLA Q80 52/7/3                 | 4,0   | 290,00    | 0,00    | 0,00   | 1.160,00                |                  |
|                |   | PLACAS SUELO CRUZAMIENTOS 1CM      | 53,0  | 0,59      | 0,00    | 0,00   | 31,27                   |                  |
|                |   | PLACAS LATERALES CRUZAMIENTOS 1 CM | 212,0 | 0,50      | 0,00    | 0,00   | 106,00                  |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | <b>Total</b>            | <b>2.096,82</b>  |
| m <sup>2</sup> | Pavimento madera de pino estructural tratada en autoclave de 45 mm de espesor |                                    |       |           |         |        |                         | 287,50           |
|                |   |                                    | 1,0   | 115,00    | 2,50    | 0,00   | 287,50                  |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | 0,00                    |                  |
|                |   |                                    |       |           |         |        | <b>Total</b>            | <b>287,50</b>    |
|                |   |                                    |       |           |         |        | <b>Total PASARELA 1</b> | <b>1,00</b>      |

### 3.3. PASARELA N<sup>o</sup>2 (LOTE 2)

Pasarela metálica, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural.

Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017. Se le dotará de dos manos de imprimación con pintura de minio electrolítico y se terminará mediante la aplicación de una capa de poliuretano alifático bicomponente, con un espesor de película seca de 40 micras. El color de la pintura será rojo, Pantone 1815 C (Solid Coated) y RAL 3011.

La pasarela será suministrada/entregada en 1 pieza (según detalles planos y anejo adjunto) en un tramo de 37,60 metros. Su estructura será tipo de celosía de tubos de sección varias realizada con perfiles de acero estructural S275, según planos y anejo que se acompañan. El suministro deberá disponer de certificación para clase EXC3 según marcado CE para estructuras metálicas EN 1090-1:2011+A1. Suministro y colocación de pavimento de madera formado por tablonces cepillados de 45 mm de espesor de madera de pino de clase resistente C18 o superior tratados en autoclave para clase de uso IV con acabado ranurado. Pavimento totalmente terminado sobre estructura existente. No incluye rastreles.

Adjunto cuadro resumen aproximado de las mediciones que contiene la pasarela N<sup>o</sup> 2.

| Ud             | Resumen   | Comentario                         | N    | Longitud | Anchura | Altura | Cantidad                | CanPres         |
|----------------|---|------------------------------------|------|----------|---------|--------|-------------------------|-----------------|
|                | <b>PASARELA nº2. P.K. 37+950</b>  |                                    |      |          |         |        |                         | <b>1,00</b>     |
| kg             | Acero laminado S275JR en perfil tubular para estructura                       |                                    |      |          |         |        |                         | 9.516,32        |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   | Estructura                         | 1,0  | 9.516,32 | 0,00    | 0,00   | 9.516,32                |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>9.516,32</b> |
| kg             | Acero laminado S275JR en caliente, vigas, pilares, zunchos colocado           |                                    |      |          |         |        |                         | 2.141,85        |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   | Estructura en perfiles L 60x60x5   | 1,0  | 595,57   | 0,00    | 0,00   | 595,57                  |                 |
|                |   | VARIOS                             |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   | REJILLA Q80 52/7/3                 | 2,0  | 95,00    | 0,00    | 6,40   | 1.216,00                |                 |
|                |   | PLACAS SUELO CRUZAMIENTOS 1CM      | 16,0 | 0,59     | 0,00    | 7,97   | 75,24                   |                 |
|                |   | PLACAS LATERALES CRUZAMIENTOS 1 CM | 64,0 | 0,50     | 0,00    | 7,97   | 255,04                  |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>2.141,85</b> |
| m <sup>2</sup> | Pintura sobre estructura metálica sin imprimación                             |                                    |      |          |         |        |                         | 643,65          |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   | Estructura                         | 1,0  | 222,21   | 0,00    | 0,00   | 222,21                  |                 |
|                |   | VARIOS                             |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   | REJILLA Q80 52/7/3                 | 4,0  | 95,00    | 0,00    | 0,00   | 380,00                  |                 |
|                |   | PLACAS SUELO CRUZAMIENTOS 1CM      | 16,0 | 0,59     | 0,00    | 0,00   | 9,44                    |                 |
|                |   | PLACAS LATERALES CRUZAMIENTOS 1 CM | 64,0 | 0,50     | 0,00    | 0,00   | 32,00                   |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>643,65</b>   |
| m <sup>2</sup> | Pavimento madera de pino estructural tratada en autoclave de 45 mm de espesor |                                    |      |          |         |        |                         | 94,00           |
|                |   | PASARELA                           | 1,0  | 37,60    | 2,50    | 0,00   | 94,00                   |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | 0,00                    |                 |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>94,00</b>    |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total PASARELA 2</b> | <b>1,00</b>     |

### **3.4. PASARELA Nº3 (LOTE 2)**

Pasarela metálica, fabricada con acero laminado S275JR en caliente, con una tensión de rotura 410 N/mm<sup>2</sup>, unidas entre sí mediante soldadas con electrodo básico, según CTE-DB-SE-A y Código Estructural.

Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017. Se le dotará de dos manos de imprimación con pintura de minio electrolítico y se terminará mediante la aplicación de una capa de poliuretano alifático bicomponente, con un espesor de película seca de 40 micras. El color de la pintura será rojo, Pantone 1815 C (Solid Coated) y RAL 3011.

La pasarela será suministrada/entregada en 1 pieza (según detalles planos y anejo adjunto) en un tramo de 39,60 metros. Su estructura será tipo de celosía de tubos de sección varias realizada con perfiles de acero estructural S275, según planos y anejo que se acompañan. El suministro deberá disponer de certificación para clase EXC3 según marcado CE para estructuras metálicas EN 1090-1:2011+A1. Suministro y colocación de pavimento de madera formado por tablonces cepillados de 45 mm de espesor de madera de pino de clase resistente C18 o superior tratados en autoclave para clase de uso IV con acabado ranurado. Pavimento totalmente terminado sobre estructura existente. No incluye rastreles.

Adjunto cuadro resumen aproximado de las mediciones que contiene la pasarela Nº 3.

| Ud             | Resumen   | Comentario                         | N    | Longitud | Anchura | Altura | Cantidad                | CanPres         |
|----------------|---|------------------------------------|------|----------|---------|--------|-------------------------|-----------------|
|                | <b>PASARELA nº3. P.K. 43+095</b>  |                                    |      |          |         |        |                         | <b>1,00</b>     |
| kg             | Acero laminado S275JR en perfil tubular para estructura                       |                                    |      |          |         |        |                         | 9.013,39        |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   | Estructura                         | 1,0  | 9.013,39 | 0,00    | 0,00   |                         | 9.013,39        |
|                |   |                                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>9.013,39</b> |
| kg             | Acero laminado S275JR en caliente, vigas, pilares, zunchos colocado           |                                    |      |          |         |        |                         | 2.301,86        |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   | Estructura en perfiles L 60x60x5   | 1,0  | 650,30   | 0,00    | 0,00   |                         | 650,30          |
|                |   | VARIOS                             |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   | REJILLA Q80 52/7/3                 | 2,0  | 100,00   | 0,00    | 6,40   |                         | 1.280,00        |
|                |   | PLACAS SUELO CRUZAMIENTOS 1CM      | 18,0 | 0,59     | 0,00    | 7,97   |                         | 84,64           |
|                |   | PLACAS LATERALES CRUZAMIENTOS 1 CM | 72,0 | 0,50     | 0,00    | 7,97   |                         | 286,92          |
|                |   |                                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>2.301,86</b> |
| m <sup>2</sup> | Pintura sobre estructura metálica sin imprimación                             |                                    |      |          |         |        |                         | 691,59          |
|                |   | S/ANEJO CÁLCULO                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   | Estructura                         | 1,0  | 244,97   | 0,00    | 0,00   |                         | 244,97          |
|                |   | VARIOS                             |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   | REJILLA Q80 52/7/3                 | 4,0  | 100,00   | 0,00    | 0,00   |                         | 400,00          |
|                |   | PLACAS SUELO CRUZAMIENTOS 1CM      | 18,0 | 0,59     | 0,00    | 0,00   |                         | 10,62           |
|                |   | PLACAS LATERALES CRUZAMIENTOS 1 CM | 72,0 | 0,50     | 0,00    | 0,00   |                         | 36,00           |
|                |   |                                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>691,59</b>   |
| m <sup>2</sup> | Pavimento madera de pino estructural tratada en autoclave de 45 mm de espesor |                                    |      |          |         |        |                         | 99,00           |
|                |   | PASARELA                           | 1,0  | 39,60    | 2,50    | 0,00   |                         | 99,00           |
|                |   |                                    |      |          |         |        |                         | 0,00            |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total</b>            | <b>99,00</b>    |
|                |   |                                    |      |          |         |        | <b>Total PASARELA 3</b> | <b>1,00</b>     |

#### 4. EJECUCIÓN EN TALLER

##### PLANOS DE TALLER

Dentro de los planos a suministrar por el Adjudicatario, se incluirán los planos de taller que, basándose en los planos adjuntos a este pliego, ha de realizar obligatoriamente el adjudicatario. Los planos definirán completamente todos los elementos de la estructura metálica.

Los planos de taller contendrán de forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos y piezas de la estructura.
- Las contraflechas de ejecución de las vigas y elementos triangulados, cuando estén previstos.
- La disposición y situación de todas las uniones, incluso las provisionales de armado.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas; las preparaciones de bordes a efectuar; el procedimiento, método y posición de soldeo; los materiales de aportación y el orden de ejecución.

Todo plano de taller llevará indicado los perfiles, las clases de acero, los pesos y las marcas de todos los elementos representados en él.

Los datos necesarios para la ejecución de los planos de taller deben obtenerse de los planos adjuntos a este pliego sin introducir ningún tipo de cambio o modificación que no sea autorizada por escrito por TRAGSA.

Para aquellos extremos no definidos por el completo en los documentos antes citados, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldadura en ángulo será de dos milímetros y medio (2.5 mm). El espesor de garganta máximo no superará el setenta por ciento (70 %) del espesor de la pieza más delgada. Como excepción, en uniones a tope de tubos solo accesibles por el exterior, el espesor máximo de la garganta puede llegar a ser igual al espesor de pared del tubo más delgado
- Para cordones en ángulo entre chapas, los espesores de garganta se elegirán de entre los admitidos por el CTE.
- Para cordones en ángulo entre perfiles laminados o entre perfiles laminados y chapas, los espesores de garganta no serán superiores a los especificados en el CTE.
- Los cordones en ángulo cumplirán, además, las limitaciones en cuanto a longitudes y disposiciones indicadas en el CTE; se prohíbe expresamente el uso de cordones discontinuos cuando la pieza haya de estar sumergida o en contacto con el agua.
- En general se prohíben las soldaduras de botón y de ranura.
- En general, las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión y de penetración completa.

### PREPARACIÓN DE LAS PIEZAS

El Adjudicatario procederá a la ejecución en taller de la obra adjudicada de acuerdo con los planos de proyecto.

En todos los perfiles y planos a utilizar se eliminarán las rebabas de la laminación, así como las marcas de laminación en relieve en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y enderezado de las chapas, planos y perfiles se ejecutará con prensa o, preferiblemente, con máquina de rodillos, no permitiéndose el empleo de maza o del martillo, Cuando, excepcionalmente, en piezas de escasa responsabilidad, TRAGSA autorice su empleo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores como las de curvado o conformado de chapas o perfiles, se realizarán preferentemente en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0 °C). Las deformaciones locales permanentes no superarán en ningún punto dos coma cinco por ciento (2.5 %), a menos que se sometan las piezas que hayan sufrido estas deformaciones en frío a un recocido de normalización posterior.

En las operaciones de curvado y plegado en frío se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en las zonas comprimidas de las piezas que se curvan, así como la de grietas en la superficie de las traccionadas, rechazándose las piezas en las que se hayan presentado cualquiera de estos defectos.

### TRAZADO, CORTE Y TALADRADO

El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias permitidas por este pliego y por los planos adjuntos.

El corte puede efectuarse con sierra, plasma u oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías e irregularidades que se hayan producido.

Los bordes no cortados a sierra que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas se mecanizarán mediante piedra esmeril o fresa en una profundidad no inferior a dos milímetros (2 mm), a fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte, esta mecanización se llevará hasta una distancia de treinta milímetros (30 mm) del extremo de la soldadura.

Se recomienda ejecutar los chaflanes o biseles de preparación de bordes para soldadura mediante oxicorte o máquinas herramientas, observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones aquí contenidas.

### UNIONES SOLDADAS

Las soldaduras se definirán en los planos de proyecto y de taller según la notación simbólica que se indica en la norma UNE-EN ISO 2553.

Las uniones soldadas podrán ejecutarse por cuales quiera de los procedimientos que se citan a continuación sin necesidad de aprobación previa:

- Soldeo eléctrico manual con electrodo fusible revestido.
- Soldeo eléctrico, semiautomático o automático por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible, prohibiéndose la transferencia en cortocircuito.
- Soldeo eléctrico semiautomático o automático por arco con alambre electrodo tubular.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible.

Antes de comenzar los trabajos de soldadura, el Adjudicatario someterá a la aprobación de TRAGSA una memoria de soldadura en donde detallará para cada unión o grupo de uniones similares:

- Procedimiento de soldeo.
- Tipo de electrodos para el soldeo manual.
- Posiciones de soldeo.

- Variables: intensidad, voltaje, velocidad.

Las piezas a soldar se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente.

Entre los medios de fijación provisionales se autoriza la utilización de puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilidad de las piezas.

Previamente al comienzo de las operaciones de soldeo el Adjudicatario entregará a TRAGSA una relación nominal de los soldadores que hayan de intervenir en la ejecución de dichas operaciones, incluyendo los datos de los correspondientes exámenes y homologaciones.

### EJECUCIÓN SOLDADURAS

Todos los soldadores que vayan a intervenir en los trabajos tendrán la calificación suficiente para los tipos de soldadura a ejecutar, según los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN ISO 9606-1:2017: Cualificación de soldadores. Soldero por fusión. Parte 1: Aceros.

Toda soldadura ejecutada por un soldador no calificado será rechazada, precediéndose a su levantamiento. En caso de que dicho levantamiento pudiese producir efectos perniciosos, a juicio de la TRAGSA el conjunto soldado será rechazado y repuesto por el Adjudicatario

### MEDIOS Y DISPOSITIVOS QUE SE UTILIZAN

Los amperímetros, voltímetros y velocímetros utilizados en los equipos de soldadura, deberán disponer de certificados de calibración con fecha no superior a los nueve meses anteriores.

Los medios que se empleen para la colocación de los perfiles serán tales que éstos queden correctamente alineados, y no exijan deformaciones que originen en las uniones o en las piezas esfuerzos no previstos en proyecto.

Los medios que se empleen para preparar los bordes de las uniones serán los adecuados al fin a que se aplican.

### PLANOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Adjudicatario preparará planos de taller y montaje de la estructura contratada. En dichos planos se especificarán los materiales que conforman la estructura, sus dimensiones y los detalles de soldadura, tales como preparación de

bordes y espesor de garganta, etc. cuando sean necesarios. Los planos de montaje contendrán las marcas de cada una de las piezas y elementos. Estos planos serán enviados para su aprobación a TRAGSA.

Antes de comenzar la obra el Adjudicatario facilitará a TRAGSA detalles de juntas de soldadura y su secuencia, así como los procedimientos detallados de soldadura, incluyendo tratamiento térmico si procede.

Los planos generales de la estructura que figuran en el Proyecto servirán de base al Adjudicatario para preparar los planos de taller con la suficiente antelación para ajustarse al programa de fabricación. Los datos reflejados en los planos tendrán preferencia sobre cualquier otro documento, y será obligación del Adjudicatario ajustarse a ellos, sin poder basar en ello reclamación alguna.

En el informe mensual que el Adjudicatario debe entregar a TRAGSA, deben figurar los siguientes documentos:

- Estado de documentación sujeta a aprobación
- Control
- Estado de acopios
- Situación de fabricación
- Situación del suministro a obra
- Plan actualizado de actividades de planos

#### MANEJO DE ELECTRODOS

El Adjudicatario mantendrá los electrodos en paquetes a prueba de humedad situándolos en un local cerrado y seco, a una temperatura tal que se eviten condensaciones.

El Adjudicatario dispondrá de hornos para mantenimiento de electrodos en los cuales serán introducidos éstos en el momento en que los paquetes sean abiertos para su utilización. En el caso de que las envolturas exteriores de los paquetes hayan sufrido daños, TRAGSA o el inspector de Laboratorio de Control decidirá si los electrodos deberán ser rechazados o introducidos inmediatamente en un horno de mantenimiento.

Habrà de tenerse en cuenta a tal efecto, que la misión exclusiva de los hornos de mantenimiento será tener en buenas condiciones de utilización aquellos electrodos que inicialmente lo estén, y que por haber perdido su aislamiento de la atmósfera lo requieran.

Las condiciones de mantenimiento serán establecidas para cada tipo de electrodo por TRAGSA o el Inspector del Laboratorio de Control, de acuerdo con los Códigos aplicables.

Con independencia de los que pudiera disponer el almacén, el Adjudicatario situará hornos de mantenimiento en las proximidades de las zonas de trabajo de los soldadores. El soldador dispondrá de un recipiente cerrado en el cual colocará los electrodos que en pequeñas cantidades vaya retirando del horno de mantenimiento más próximo. Estos electrodos deberán ser utilizados en un plazo inferior a una hora.

En casos especiales en que los soldadores trabajen en condiciones ambientales de gran humedad, TRAGSA podrá exigir que el Adjudicatario provea a sus soldadores de hornos de mantenimiento individuales, de los cuales extraerán los electrodos uno a uno conforme vayan a ser utilizados.

## SOLDADURA

El adjudicatario será responsable de definir detalladamente las técnicas operativas que habrán de ser empleadas en las diversas uniones soldadas a realizar. Dichas técnicas operativas se denominarán en lo sucesivo "Procedimientos", los cuales se ajustarán en todo a la norma AWS D.1-1.

Previamente a la iniciación de cualquier trabajo de soldadura, el Adjudicatario viene obligado a homologar el "Procedimiento" correspondiente en condiciones similares a las reales de ejecución y de acuerdo con la Norma AWS D.1-1.

Los "Procedimientos" estarán constituidos por alguna de las técnicas mencionadas a continuación o por combinación de ellas, o por cualquier otra previa justificación.

- SMAW Soldadura con electrodo revestido
- WAW Soldadura con arco sumergido
- GMAW Soldadura bajo gas
- FCAW Soldadura con varilla tubular.

La soldadura automática se empleará en fabricación, pudiéndose utilizar la soldadura normal en aquellas partes en que la automática sea impracticable.

Todas las uniones soldadas a tope serán de penetración completa, salvo que se indique específicamente en los planos. Cuando las uniones de este tipo se realicen entre dos piezas de distinta sección transversal, al extremo de la que tenga mayor sección se achaflanará en todas las caras en que ello sea necesario, con pendiente no superior a 1:4. Todas las soldaduras en taller o montaje serán efectuadas mediante el procedimiento de pasadas múltiples. En todas las uniones soldadas en ángulo, tendrán los cordones un espesor de garganta igual a cero comas siete (0,7) veces el espesor mínimo de las piezas a unir, salvo indicación expresa en los planos.

Antes de la iniciación de las juntas soldadas, las piezas se colocarán y alinearán dentro de las tolerancias prescritas en este Pliego.

Para la ejecución de uniones soldadas deberán seguirse rigurosamente las secuencias de soldadura estudiadas por el Adjudicatario y aprobadas por TRAGSA.

La preparación de bordes para soldar deberá realizarse exclusivamente de acuerdo con los procedimientos propuestos por el Adjudicatario y aprobados por TRAGSA.

El borde resultante de cualquier tipo de preparación quedará perfectamente uniforme y liso y estará exento de cualquier tipo de oxidación. Cuando el procedimiento base utilizado no produzca estos resultados se reparará mediante piedra esmeril hasta conseguirlo. Se considera admisible una ligera colocación azulada como consecuencia del oxicorte.

Para el ajuste de los bordes a soldar podrán emplearse elementos auxiliares punteados en las piezas, así como puntos de soldadura sobre los bordes. En este último caso, los puntos serán realizados por un soldador cualificado a fin de poder ser eliminados o incluidos como parte de la soldadura.

Los elementos auxiliares de ajuste serán punteados a las piezas solamente por una de sus caras, con el objeto de poder ser retirados sin producir mordeduras.

Los restos habrán de ser cuidadosamente eliminados.

Se evitará cuidadosamente que el sistema de ajuste utilizado pueda producir fuertes restricciones de movimiento durante la ejecución de la soldadura.

Los soldadores estarán provistos de piquetas manuales y cepillos, y bien ellos o sus ayudantes de esmeriladores eléctricos o neumáticos. Con tales herramientas se limpiará la escoria cada vez que se interrumpa el arco, eliminando todo defecto que se aprecie, tal como porosidad, fisuración, proyección, irregularidades y zonas de difícil penetración.

En el caso de utilizarse esmeriladores neumáticos, irán provistos de filtros individuales de aceite y agua con el fin de evitar la contaminación de la soldadura.

El arco de los electrodos deberá iniciarse fuera del empalme y se mantendrá lo más corto posible.

No se permitirá controlar las distorsiones durante la soldadura mediante martilleo, salvo en aquellos casos en que sea explícitamente autorizado por TRAGSA o por el Inspector del Laboratorio de Control y bajo su vigilancia. En cualquier caso, no podrán nunca martillearse ni los primeros cordones ni el último.

En todos los casos de soldadura a tope en los casos que no exista pletina soporte, se procederá a sanear la penetración por la segunda cara de la chapa antes de depositar los cordones correspondientes. Se podrá sanear mediante burilado, arco gas o esmerilado, aunque en los casos en que se utilicen cualquiera de los dos primeros procedimientos, se realizará un acabado con esmerilado. Una vez saneado, se procederá a realizar una inspección mediante líquidos penetrantes, pudiendo entonces iniciar la soldadura.

El acabado de las soldaduras presentará un aspecto uniforme libre de mordeduras y solapes. El material de aportación surgirá de la base con ángulo suave. El sobre espesor será acorde con lo estipulado en la documentación técnica.

Las operaciones de esmerilado de soldaduras serán ejecutadas por personas prácticas en este tipo de trabajo; los esmeriladores de acabado no se extenderán a los extremos exteriores de las barras a fin de no enmarcar y profundizar posibles mordeduras.

No se podrán realizar trabajos de soldadura a la intemperie en condiciones atmosféricas desfavorables tales como excesiva humedad, lluvia o viento. En tales circunstancias, el Adjudicatario deberá proteger la zona de trabajo a satisfacción de TRAGSA antes de la iniciación de cualquier operación de soldadura.

Como resultado de los distintos ensayos que se realicen, el Adjudicatario recibirá instrucciones para la realización de reparaciones de soldadura. En general y bajo la vigilancia de TRAGSA, procederá a sanear el defecto con una esmeriladora, comprobando que el defecto ha sido eliminado mediante ensayos con líquidos penetrantes y/o magna-flux. Previa conformidad con TRAGSA y/o el Inspector del Laboratorio de Control, se procederá a rellenar la zona saneada. Finalizada la reparación se volverá a radiografiar con el fin de determinar si dicha reparación se ha efectuado a satisfacción.

En obra, cada unión será inspeccionada antes de iniciarse la soldadura en cuanto a limpieza, cumplimiento de tolerancias de ajuste, preparación de bordes y restricciones mecánicas. Ningún soldador iniciará su trabajo sin que TRAGSA o el Inspector del Laboratorio de Control haya dejado evidencia de su conformidad mediante una marca en las proximidades de la soldadura.

### TOLERANCIAS

Los elementos construidos se ajustarán a los límites que a continuación se indican, diferenciando entre los elementos construidos en taller y montaje.

Todo elemento estructural: pilar, viga, etc., fabricado en taller y enviando a obra para su montaje cumplirá las tolerancias siguientes:

- Para perfiles y chapas los límites establecidos por la Norma UNE serie 36.000 aplicables.
- En las longitudes de soportes y vigas de las estructuras porticadas a más-menos cinco milímetros ( $\pm 5$  mm)

En la flecha de soportes, en su centro, se admitirán  $15 \text{ mm}$ .  $H/1000 < 15 \text{ mm}$ , siendo H la altura teórica.

La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá de  $L/100 < 10 \text{ mm}$ , siendo L la luz teórica de la viga.

Todo conjunto de elementos estructurales montados en obra cumplirá las tolerancias siguientes:

- La tolerancia de las dimensiones fundamentales del conjunto será la suma de los elementos estructurales, según lo indicado en los apartados anteriores, sin sobrepasar más-menos quince milímetros ( $\pm 15 \text{ mm}$ .)

### **5. NORMATIVA COMÚN EUROPEA A CUMPLIR**

La normativa de aplicación para la ejecución de aceros en perfiles laminados en estructuras es la siguiente:

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.
- Código Estructural.
- Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero.
- Código Técnico de la Edificación. CTE. Documento Básico SE-A Seguridad Estructural. Acero
- Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN ISO 9606-1:2017.
- Norma UNE-EN 1090-1:2011+A1 sobre marcado CE de estructuras de acero y aluminio.

#### **6. PIEZAS NO DESCRITAS QUE COMPROMETAN SU PUESTA EN MARCHA**

Cualquier pieza que comprometa la puesta en marcha de cualquier unidad y no esté descrita en el presente pliego debe ser aportada por el suministrador.

#### **7. TRANSPORTE Y DESCARGA**

El transporte y la descarga serán por cargo del adjudicatario.

#### **8. CONTROL DE CALIDAD Y DOCUMENTACIÓN**

En cualquier caso, TRAGSA podrá realizar los ensayos y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego

##### **LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD**

El Adjudicatario someterá a la aprobación de TRAGSA su manual de Control de Calidad, en el cual deben recogerse las técnicas a utilizar en esta materia.

##### **CONTROL DE CALIDAD**

En la fabricación y/o montaje serán radiografiadas, si el detalle de la junta lo permite en opinión de TRAGSA o del Inspector del Laboratorio de Control, las soldaduras correspondientes a un día de trabajo a pleno rendimiento de todo soldador que inicie su trabajo después de haber sido cualificado. Si alguna soldadura requiere reparación, se continuará radiografiando otro día de trabajo del soldador. Si en esta nueva inspección se detectara una nueva falta a reparar, le sería retirada la cualificación al soldador. Cuando la ejecución de radiografías no sea posible, TRAGSA o el Inspector del Laboratorio de Control podrá comprobar la soldadura con magna-flux o líquidos penetrantes. Los métodos de ensayo estarán de acuerdo con AWS D.1-1.

Sobrepasada la fase inicial de incorporación de soldadores en fabricación, el TRAGSA o el Inspector del Laboratorio de Control indicará diariamente en una cuantía mínima del 10% las soldaduras que hayan de ser radiografiadas. Cuando se encuentre algún defecto rechazable, se radiografiará el día después. Si se encontrase algún nuevo defecto, el soldador será descalificado y se procederá a radiografiar todo su trabajo desde su anterior inspección radiográfica.

Cuando en opinión de TRAGSA o del Inspector del Laboratorio de Control la inspección visual revelase soldaduras dudosas, la soldadura en cuestión se examinará de acuerdo con el método que indique TRAGSA.

Las radiografías se realizarán de acuerdo con AWS D.1-1 excepto que para los criterios de aceptabilidad se seguirán las Normas UNE-EN ISO 10675-1:2022, siendo aceptables las soldaduras 1 y 2. En montaje dicha clasificación será establecida con carácter irrevocable por TRAGSA.

Cualquier incumplimiento de las Condiciones Técnicas observado por TRAGSA y/o el Inspector del Laboratorio de Control durante la ejecución de la Soldadura, será puesto en conocimiento del Técnico en Soldadura del Adjudicatario el cual está obligado a tomar una acción correcta inmediata. Con independencia de ello y en función de la gravedad y reincidencia de la falta, el TRAGSA podrá retirar la cualificación del soldador.

El Adjudicatario tiene la obligación de realizar a su cargo cuantos ensayos y pruebas se requieran de acuerdo con las especificaciones de este Pliego, que no se consideran incluidos en el Plan de Control de Calidad y que realizará el mismo Laboratorio de Control que efectúa la supervisión de la obra o bien el que posea el fabricante, si a juicio de TRAGSA se considera adecuado, en cuyo caso el Adjudicatario preparará y presentará a ésta los correspondientes certificados acreditativos.

No estará incluido, en lo indicado anteriormente, la ejecución de radiografías de soldadura en montaje, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

La inspección radiográfica será efectuada por el Laboratorio de Control designado. El adjudicatario será responsable único de la coordinación de los trabajos de dicho Laboratorio, de tal modo que no se produzcan interferencias que puedan afectar a los plazos de ejecución.

Para las pruebas por medio de líquidos penetrantes o magna-flux que se realicen en montaje, se seguirá el mismo procedimiento que se ha expuesto para las radiografías.

## **9. PRUEBAS DE CARGA**

Será ejecutada por TRAGSA, la cual contratará con laboratorio homologado para realizar las mediciones y emitir el informe correspondiente.

## **10. PLANES DE MUESTREO**

TRAGSA se reserva el derecho de realizar planes de muestreo adicionales a los propios del fabricante. Los ensayos de control se realizarán en laboratorios acreditados y en cumplimiento de la normativa vigente.

## **11. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO**

El suministro de los materiales se realizará a pie de obra y deberá realizarse dentro del horario habitual de trabajo de TRAGSA. No obstante, este horario podría sufrir modificaciones si las circunstancias de la obra así lo requirieran, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

El adjudicatario será responsable de la carga, transporte y descarga de los materiales.

El material suministrado será objeto de inspección inmediatamente tras su descarga, para comprobar que no existen daños en el embalaje. Cualquier deficiencia que se detecte en alguna de las unidades a suministrar será motivo de reposición por parte de la adjudicataria, y sin coste alguno para TRAGSA. Además, TRAGSA se reserva el derecho de admitir los materiales entregados fuera del plazo convenido, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

La empresa adjudicataria debe estar en condiciones de suministrar todos los materiales que aparecen en el cuadro de precios a los que presente oferta.

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y ensayos en fábrica que aseguren la idoneidad del producto, garantía que debe quedar referenciada en la oferta económica para dar validez a la misma. El adjudicatario deberá aportar, en su caso, los certificados de producto de los materiales.

El adjudicatario proporcionará a TRAGSA el marcado CE, fichas técnicas y manuales de montaje que deba tener todo el material suministrado y utilizado, así como toda la documentación que acredite el cumplimiento de las medidas de aseguramiento de la calidad de los productos suministrados y de los controles a los que se han sometido.

En caso de deficiencias en alguno de los elementos y equipos suministrados, debido a defectos de fabricación, la empresa adjudicataria deberá reponer por su cuenta, y de manera inmediata, el elemento defectuoso y deberá asumir la reinstalación de los mismos, por sus medios, no suponiendo en ningún caso coste alguno para TRAGSA.

TRAGSA podrá someter a las pruebas que considere oportunas cualquier elemento o parte de la instalación, para lo que el adjudicatario deberá poner a su disposición el personal que sea necesario igualmente, podrá exigir pruebas emitidas por Laboratorios competentes donde se indiquen las características de los ensayos.

La recepción de los productos comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cantidades de material suministrado se abonarán conforme a albaranes recepcionados.

A la entrega de material se aportará, sin coste alguno, los catálogos de los equipos y materiales suministrados, fichas técnicas, certificados, homologaciones y la información necesaria que TRAGSA considere necesaria para la correcta cumplimentación.

TRAGSA se reserva el derecho de admitir los materiales entregados fuera del plazo convenido, o de aquellos que en el momento de la recepción considere están deteriorados.

## **12. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES**

El adjudicatario declara conocer las obligaciones legislativas en materia medioambiental que pudieran resultar de aplicación de las actividades por él desarrolladas al amparo del presente contrato y se compromete a cumplir con todos los requisitos y exigencias legales que en materia de medio ambiente le sea de aplicación.

El adjudicatario, de acuerdo a la normativa que le afecte en cuanto a la actividad a realizar, declara su intención de reducir a lo estrictamente necesario el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

*No se admite la presentación de variantes*