

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y VERTIDO DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DEL DEPÓSITO ALEDAÑO A LA Balsa DE EL GOLFO SITUADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA EN LA ISLA DE EL HIERRO, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO**

**REF.: TSA0068410**

## **1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las condiciones técnicas para la contratación de los trabajos de encofrado, desencofrado y vertido de hormigón en las obras del depósito aledaño a la balsa de El Golfo en la isla de El Hierro.

Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad de la prestación y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de Tragsa.

## **2. DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO**

### **2.1. Objeto del contrato**

El objeto del presente contrato consiste en las labores de encofrado, hormigonado y desencofrado del depósito, cámara de válvulas y arqueta de distribución en las obras del depósito aledaño a la balsa de El Golfo en la isla de El Hierro.

### **2.2. Alcance del pliego**

El alcance del pliego comprende la ejecución de las siguientes partidas:

- 987,30 m<sup>3</sup> de ejecución de depósito: encofrado, hormigonado y desencofrado
- 30,25 m<sup>3</sup> de ejecución de cámara de válvulas: vertido hormigón de limpieza, encofrado, hormigonado y desencofrado
- 28,15 m<sup>3</sup> de ejecución de arqueta de distribución: vertido hormigón de limpieza, encofrado, hormigonado y desencofrado

TRAGSA suministrará los materiales necesarios para la ejecución del encofrado (paneles, accesorios, consola de trabajo, apuntalamiento del muro) y el hormigonado (hormigón de limpieza y hormigón para armar). El hormigón será suministrado mediante bombeo en el lugar de los trabajos.

Correrá por cuenta de TRAGSA el suministro, elaboración y montaje de la armadura.

Será por cuenta del adjudicatario el vertido del hormigón de limpieza, el montaje del encofrado, el vertido del hormigón para armar y, por último, el desencofrado y labores de curado del hormigón.

Las fases de hormigonado serán las que se muestran en el croquis adjunto, aunque estas podrán ser sometidas a modificaciones por parte TRAGSA.

### **2.3. Prescripciones técnicas del material a instalar**

Las prescripciones técnicas del material a suministrar por TRAGSA son las siguientes:

- El hormigón de limpieza será hormigón no estructural HNE-15/P/20/IIa (15 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica), con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta y suministrado mediante bombeo.
- El resto del hormigón será hormigón para armar HA-30/P/25/IV (30 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica) con árido de 20 mm de tamaño máximo, elaborado en planta y suministrado mediante bombeo.
- Los paneles de encofrado que proporcionará TRAGSA son de la marca STEN, se adjunta ficha técnica con la presente licitación.

### **3. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO**

Será de aplicación para la ejecución de los trabajos, lo dispuesto en el Título 7º “Ejecución” y Título 8º “Control” del PG-3. Concretamente, será de aplicación lo dispuesto en los siguientes apartados de la EHE - 08:

- Artículo 68.3 “Encofrados y moldes”
- Artículo 68.4 “Productos deseconfrantes”
- Artículo 69.8.2 “Disposición de separadores”
- Artículo 71.5 “Puesta en obra del hormigón”
- Artículo 71.6 “Curado del hormigón”
- Artículo 86.5.4 “Control estadístico de la resistencia del hormigón”

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones particulares para la ejecución de las distintas fases de los trabajos:

✓ **Condiciones particulares de los trabajos de encofrado y/o desencofrado:**

- Los trabajos de encofrado se realizarán según el croquis que se adjunta a la presente licitación en el que se indican las fases de hormigonado, aunque éstas podrán ser modificadas por parte de TRAGSA.
- Entre el encofrado y las armaduras se dispondrán separadores de mortero o de plástico para mantener la distancia entre encofrado y armadura. Los separadores deben ser aprobados por la Dirección de Obra. La distancia entre dos separadores no debe ser nunca superior a un metro (1 m). Su disposición se define en la TABLA 69.8.2 de la EHE:

**Disposición de separadores**

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 $\varnothing$ $\leq$ 100 cm
	Emparrillado superior	50 $\varnothing$ $\leq$ 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 $\varnothing$ ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas <sup>1)</sup>		100 cm
Soportes <sup>1)</sup>		100 $\varnothing$ $\leq$ 200 cm

<sup>1)</sup> Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.

$\varnothing$  Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

- La ejecución del apuntalamiento seguirá lo previsto en la EHE - 08. Por cada nivel de apuntalamiento, antes de comenzar con las labores de hormigonado, se revisará la separación, altura, aplomado y fijación.
- La geometría y características del encofrado. Cumplirá con lo dispuesto en la EHE- 08. Antes del inicio del hormigonado, se verificará que el encofrado cumple con los planos de proyecto y que los encofrados sean estancos, resistentes, sin anomalías o rugosidades en su cara interior y estén bien alineados horizontal y verticalmente. En caso de emplear espadines, se colocarán pasatubos, impidiendo el hormigonado directo sobre los mismos. Igualmente, para las conducciones hidráulicas de conexión entre las estructuras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- Tapado de las juntas entre piezas.

- Colocación de los dispositivos de protección y arriostramiento.
- Aplomado y nivelación del encofrado.
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado cuando haga falta.
- Desmontaje y retirada del encofrado y del todo el material auxiliar.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Las juntas de encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para permitir su entumecimiento durante el hormigonado, sin que se produzcan deformaciones.

Para facilitar el desencofrado, y en particular, cuando se empleen moldes, se recomienda pintarlos con barnices antiadherentes que cumplan las condiciones siguientes:

- No dejar rastros en los elementos de hormigón
- No deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados.
- No impedir la ulterior aplicación de revestimientos.
- No impedir la construcción de juntas de hormigonado.
- Ser autorizados por el Director de las Obras.

Entre el encofrado y las armaduras se dispondrán separadores de mortero o de plástico para mantener la distancia entre encofrado y armadura. Los separadores deben ser aprobados por la Dirección de Obra.

La distancia entre dos separadores no debe ser nunca superior a un (1) metro.

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento e irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Ningún elemento podrá ser desencofrado sin la autorización de TRAGSA. El desencofrado de los elementos costeros de pequeño canto podrá realizarse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de curado del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los elementos horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

TRAGSA podrá decidir si reduce los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de TRAGSA.

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellador adecuado.

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado:  $\leq 5$  mm
- Movimientos del conjunto (L=luz):  $\leq L/1000$
- Hormigón visto:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensión
- Para revestir:  $\pm 15$  mm/m

#### Trabajos de desencofrado:

Los productos deseconfrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, debiéndose verter el hormigón dentro del periodo de tiempo en el que el producto empleado sea efectivo.

#### Normas de aplicación

Cumplirá respecto a su construcción, montaje, descimbrado y desencofrado, con los artículos 680 y 681 del PG-3 y los números 68 y 73 de la EHE-08, así como con las órdenes específicas de TRAGSA.

#### Condiciones previas

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores, al objeto de evitar la absorción del agua del hormigón.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar el hormigonado.

Ningún elemento de la obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa de representante de Tragsa. Tales operaciones no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado, desmoldeo o descimbrado.

Los distintos elementos constituyentes del encofrado se retirarán sin producir sacudidas en la estructura.

✓ **Condiciones particulares en los trabajos de hormigonado**

- Antes y durante la ejecución del hormigonado, se dispondrán todos los elementos necesarios para asegurar la indeformabilidad del conjunto de armaduras.
- Durante el proceso de hormigonado, se comprobará el cumplimiento del art 71.5 EHE-08 (art 6.1.8 a 6.1.9 del PEC) en lo referente a meteorología (nunca  $0^{\circ}\text{C} > T^{\text{a}} > 40^{\circ}\text{C}$ ), vertido (evitar disgregación de la mezcla...), compactación, curado y acabado (no se observan coqueras o irregularidades)
- El espesor de las capas o tongadas en que se extienda el hormigón para su compactación estará comprendido entre 30 y 60 cm. El proceso de compactación se debe prolongar hasta los fondos y paramentos de los encofrados y especialmente en los vértices y aristas.
- La cimentación del depósito se ejecutará en puestas de 10,50 x 10,67 m, altura 0,60 m. Los muros del depósito se ejecutarán en puestas de 15 ml a una altura de 5 m. Las puestas se definen en el croquis adjunto. Esta planificación podrá ser modificada por TRAGSA. El representante de TRAGSA pondrá en conocimiento a la empresa adjudicataria con suficiente antelación a la ejecución.
- El tratamiento a realizar en juntas de hormigonado será indicado por TRAGSA.
- Se dispondrá de un doble cordón de bentonita en las juntas horizontales entre losa y muro, según los planos adjuntos.
- Se deben realizar probetas para controlar la resistencia del hormigón según lo indicado por Tragsa.
- Durante el curado del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad en las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado, durante mínimo 7 días. Además, se podrá requerir la protección del hormigón con láminas de plástico.

**VERTIDO DE HORMIGÓN**

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la **O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón.**

No se ha de hormigonar sin la conformidad de TRAGSA, una vez haya revisado el encofrado, la limpieza de fondos y costeros y haya aprobado la puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado mecánico. El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Se dispondrán todos los elementos necesarios para asegurar la indeformabilidad del conjunto de armaduras antes y durante la ejecución del hormigonado.

**CURADO**

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se ha de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riesgos esporádicos del hormigón, sino se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Normas de aplicación:

- EHE-08.
- Código técnico de la edificación.

#### **4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN**

La ejecución de los trabajos, con carácter general, deberá adaptarse al horario de trabajo de TRAGSA, de lunes a viernes de 7:30 a 15:56 horas. No obstante, y siempre que las necesidades de producción así lo requieran, se tendrán que realizar fuera de esta jornada. Por ello, cada ofertante deberá aportar, flexibilidad de horario y días al que puede prestar servicio.

Será por cuenta del adjudicatario, la ejecución de los trabajos según la prescripción técnica del pliego, incluido la maquinaria principal, maquinaria auxiliar y equipos de protección individual de seguridad y colectiva necesarios para la ejecución de las unidades encomendadas.

Se precisará una cuadrilla mínima de 5 trabajadores.

Los suministros de los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos serán comunicados previamente a los encargados de obra, con al menos una semana de antelación, para poder organizar el horario de descargas y cargas de camiones con los medios auxiliares de que dispone la obra.

Correrán por cuenta de la empresa adjudicataria los elementos auxiliares necesarios para la implantación en obra.

Se redactará y aportará sin coste, los procedimientos de trabajo y medidas preventivas requeridas en materia de seguridad y salud de forma general, o a instancias del Coordinador de Seguridad y Salud de forma específica, para la correcta ejecución de las unidades de obra contratadas.

Así mismo, en los **precios unitarios**, estarán incluidos los elementos y prestaciones que se describen a continuación:

- El acarreo, elevación y distribución de los materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos objeto del contrato. A requerimientos de Tragsa.
- Los EPI correspondientes de su personal en obra, y las medidas individuales y colectivas requeridas en materia de seguridad y salud necesarios de forma general, y/o a instancias del Coordinador de Seguridad y Salud de forma específica correspondientes a la actividad, como redes, líneas de vida, barandillas con rodapiés y otras necesarias para proteger huecos, cambios de nivel, bordes de forjados, etc. y señalización de las zonas de trabajo.
- La guarda y custodia de todos los equipos y materiales puestos a disposición de la obra durante el período de ejecución de los trabajos.
- La limpieza de tajos diaria y retirada de restos a los puntos habilitados para ello en obra.

## **5. 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.

Asimismo, el adjudicatario será responsable de mantener acopiados, ordenados y correctamente almacenados los materiales y los equipos mecánicos y herramientas empleados durante la ejecución de las unidades de obra contratadas, cuidando que no se produzcan derrames, lixiviados, arrastres por el viento o cualquier otro tipo de contaminación sobre el suelo, las aguas o la atmósfera.

Los residuos generados en sus actividades serán entregados a Gestor Autorizado, el adjudicatario aportará a Tragsa al inicio de la obra los "Certificados de Destino" para los residuos no peligrosos y/o los "Documentos de Aceptación" (indicando el código de identificación del residuo según el RD 833/1998), en el caso de los residuos peligrosos, siendo por cuenta del adjudicatario los gastos de su recogida, transporte y gestión.

Será responsabilidad del adjudicatario la correcta segregación de los residuos, y su adecuado almacenaje hasta su retirada, cuidando especialmente de:

- 1.- Cumplir las exigencias de segregación del RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 2.- Cumplir las prescripciones del Plan de Gestión de Residuos de la obra.
- 3.- Cumplir las instrucciones que el Jefe de Obra de Tragsa o persona en quien delegue, en cuanto a prácticas ambientales establecidas en los procedimientos internos.

- 4.- Disponer los contenedores necesarios y específicos para cada tipo de residuo.
- 5.- Evitar poner en contacto residuos peligrosos con no peligrosos.
- 6.- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos entre sí.

Terminada la ejecución de las obras o trabajos de que se trate, el adjudicatario procederá a su inmediato desalojo, tanto de personal, maquinaria y equipos como de los sobrantes de material y residuos que se hubieran producido, aportando a Tragsa certificado/s del Gestor/es donde se acredite/n las cantidades de residuos que se han entregado, clasificados por sus códigos L.E.R. según Orden MAM/304/2002, e indicando la obra de procedencia.

Del mismo modo, para maquinaria y vehículos, el adjudicatario no alterará los elementos de regulación de la combustión o explosión de los motores de modo que se modifiquen las emisiones de gases, pudiendo demostrar que sus máquinas cumplen con los niveles de emisión autorizados mediante el análisis de emisión de gases realizado por un Organismo de Control Autorizado (OCA), cuando Tragsa así lo requiera. En el caso de máquinas móviles que puedan circular por carretera, deberán tener pasada y aprobada en fecha y hora la Inspección Técnica de Vehículos. El adjudicatario declara cumplir como mínimo los planes de mantenimiento establecidos por el fabricante.

Asimismo, cuando Tragsa así lo requiera el adjudicatario acreditará la correcta gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen durante el mantenimiento de su maquinaria y/o vehículos.

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.

Los materiales suministrados por Tragsa e instalados por la empresa adjudicataria están incluidos en estas condiciones, debiendo ser gestionados sus residuos por la empresa adjudicataria.

## **6. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL**

Los colaboradores estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los colaboradores serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados, incluso será por cuenta del colaborador el coste de las protecciones individuales y colectivas necesarias para la correcta ejecución de la obra. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Así como la obligatoriedad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos. Se consideran recursos preventivos:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Dichos recursos preventivos deberán tener como mínimo la formación correspondiente a las funciones del nivel básico (50 horas), así como la capacidad, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo.

En lo que respecta a los requisitos específicos en materia de Seguridad y Salud, el colaborador deberá observar una serie de requerimientos que, de forma documental, quedarán incorporados al contrato y formarán parte inseparable del mismo:

- a) Certificado de modelo de gestión de la prevención asumido por el empresario (servicio de prevención propio o externo).
- b) Designación de un responsable en temas de prevención de riesgos laborales ante TRAGSA.
- c) Relación nominal del personal de la empresa colaboradora en obra, adjuntando a mes vencido una copia de los TCS.
- d) Certificado de Aptitud Médica de los trabajadores.

- e) Justificante de la entrega de la información a los trabajadores: se trata de un documento individualizado para cada uno de los trabajadores y deberá estar firmado por el propio trabajador.
- f) Justificante de haber impartido formación a trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales. Esta formación debe ser específica para el puesto de trabajo. El justificante es un documento que debe contener el temario recibido y estará firmado por los trabajadores y por la persona encargada de impartir dicha formación.
- g) Justificante de entregas de equipos de protección individual, haciendo referencia de los mismos.
- h) Justificante de aceptación y compromiso de cumplimiento del PSS (plan de seguridad y salud).
- i) Relación de maquinaria que se emplea en la obra, junto con su estado de mantenimiento y declaración de adecuación al R.D. 1215/97 (esto último en caso de maquinaria que esté fabricada con anterioridad al año 1995).
- j) Seguro de vida y de invalidez permanente establecidos en convenio.

Esta documentación puede quedar ampliada según las cláusulas a añadir en el contrato marco y deberá ser actualizada cuando se presenten cambios con relación a la situación inicial.

Será causa inmediata de resolución del contrato el incumplimiento por parte del Colaborador de sus obligaciones en materia de seguridad y salud laboral para con el personal de él dependiente, así como la falta de adecuación a la normativa vigente de seguridad, de la maquinaria y equipos que intervengan en la actuación objeto del contrato.

Toledo, 20 de diciembre de 2019