

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR
EN EL CONTRATO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN,
MANTENIMIENTO Y ACTUACIONES URGENTES EN LAS
ÁREAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO NO ARMONIZADO CON
PLURALIDAD DE CRITERIOS**

CONTRATO Nº 163/2024

Área: Tratamiento de Aguas Guadarrama

CAPÍTULO PRIMERO. INTRODUCCIÓN

Cláusula 1. Objeto del Contrato.

El objeto del Contrato es la ejecución de las obras de **CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y ACTUACIONES URGENTES EN LAS INSTALACIONES DE LAS ÁREAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS**, del Canal de Isabel II, S.A., M.P. según las necesidades que surjan durante el período de ejecución de este.

A efectos de recibir un mejor servicio en las diferentes instalaciones, se establecen los diferentes lotes por cada una de las áreas de tratamiento de aguas que tiene la subdirección de planificación de recursos hídricos y abastecimiento, y según se indica a continuación:

LOTE 1:

- ETAP de Colmenar.
- ETAP de El Bodonal.
- ETAP de Pinilla.
- ETAP de Torrelaguna.
- Embotelladora.
- ERAPs del Área Lozoya-Jarama.

LOTE 2:

- ETAP de La Aceña.
- ETAP de La Jarosa.
- ETAP de Navacerrada.
- ETAP de Valmayor.
- ETAP de Santillana.
- ERAPs del Área Guadarrama.

LOTE 3:

- ETAP de El Tajo.
- ETAP de Griñón.
- ETAP de Majadahonda.
- ETAP de Pelayos.
- ETAP de Rozas de Puerto Real.
- ERAPs del Área Tajo-Alberche.

Son objeto de este contrato las obras de conservación y mantenimiento, aquellas que, con carácter indicativo y no excluyente de similares, se indican a continuación:

➤ **En obra civil:**

- Apertura de huecos, perforaciones, montaje de pasamuros.
- Rehabilitación estructural de decantadores.
- Sustitución de turbinas de decantadores Accelator.
- Levantamiento de tabiques/muretes de menor superficie.
- Reparación de desperfectos menores en falsos techos.
- Sustitución de tobera en placa falso fondo de filtros.
- Demolición de tabiques/muros.
- Reparaciones e impermeabilizaciones de falsos fondos de filtros.
- Reparaciones en placas, muros de decantadores u otras infraestructuras.
- Introducción de medios filtrantes.
- Trabajos subacuáticos.

- Limpieza, tratamiento e impermeabilización de fisuras.
- Inyecciones de lechada de cemento.
- Inyecciones de resinas (epoxídicas, de poliuretano ...)
- Otros trabajos de inyección o drenaje que se consideren necesarios.
- Ejecución de arquetas.
- Apertura de zanjas (profundidad \leq 2 m.).
- Trabajos de pintura.
- Trabajos de rehabilitación de viales y acerado de las instalaciones.
- Extracción de arena.
- Aspiración de áridos en seco.

➤ **En equipos electromecánicos:**

- Limpieza, pintura de elementos metálicos.
- Desmontaje/montaje de pequeños equipos, válvulas.
- Sustitución de compuertas y válvulas de gran diámetro, con actuador.
- Montajes/repares de pequeña entidad técnica.
- Transporte de equipos a exterior/interior ETAP.
- Desmontaje/montaje de tubos de diámetro menor, pequeños equipos, aparamenta.
- Instalaciones eléctricas sin cualificación específica
- Instalaciones fotovoltaicas.
- Instalación de elementos de seguridad.
- Instalación de compuertas y válvulas de gran diámetro.
- Instalación de torres de absorción y depósitos (APQs).
- Instalación de sistemas de obtención de cloro in situ.

➤ **Otras prestaciones:**

- Limpieza de derrames, tierras, en viales, soleras, salas.
- Pequeñas instalaciones de calderería, cerrajería, carpintería o vidriería.
- Apoyo al personal de la ETAP en actuaciones análogas a las especificadas en los dos puntos anteriores.
- Servicio de maquinaria específica en caso de situaciones de emergencia climática.
- Servicio de transporte entre plantas de productos químicos.

Cláusula 2. Ámbito del Contrato.

La situación aproximada de las Estaciones de Tratamiento incluidas en el ámbito de aplicación del Contrato es la siguiente:

LOTE 1:

- **Estación de Tratamiento de Colmenar:** En el km 28,5 de la carretera M-607 de Madrid a Colmenar Viejo.
- **Estación de Tratamiento de El Bodonal:** En las inmediaciones del sifón de El Bodonal, con vía de penetración de 4 kms. partiendo del km. 20,2 de la Carretera de Madrid a Colmenar Viejo.
- **Estación de Tratamiento de Pinilla:** En las inmediaciones del pueblo de Lozoya del Valle en la Carretera M-604, km 12.
- **Estación de Tratamiento de Torrelaguna:** En el entorno del km. 3 de la Carretera de Torrelaguna a Lozoyuela.
- **Embotelladora:** En el km 28,5 de la carretera M-607 de Madrid a Colmenar Viejo.

LOTE 2

- **Estación de Tratamiento de La Aceña:** Carretera de la presa s/n Peguerinos (Ávila).
- **Estación de Tratamiento de La Jarosa:** En el embalse del mismo nombre y en término de Guadarrama, carretera de Madrid a La Coruña, km 48,5, con una vía de penetración de 2 kms. al Oeste.
- **Estación de Tratamiento de Navacerrada:** En el embalse del mismo nombre y próximo al pueblo de Navacerrada, Km. 48,9 de la carretera de Madrid-León, por Segovia.
- **Estación de Tratamiento de Valmayor:** En las inmediaciones de Colmenarejo, con vía de penetración de 2 kms., partiendo del km. 13 de la carretera local de Galapagar a Valdemorillo (Origen de la carretera nacional de Madrid a El Escorial).
- **Estación de Tratamiento de Santillana:** En el Km. 2,1 de la carretera M609 de Colmenar Viejo a Miraflores, desvío Instalaciones Canal de Isabel II (Término municipal de Manzanares el Real).

LOTE 3

- **Estación de Tratamiento de El Tajo:** Ctra. M-327 km.7. Colmenar de Oreja.
- **Estación de Tratamiento de Griñón:** Olivar del Patrón, s/n. Griñón.
- **Estación de Tratamiento de Majadahonda:** En las inmediaciones del pueblo de Majadahonda, carretera desde este punto a Boadilla del Monte, Km. 0,8, polígono El Carralero.
- **Estación de Tratamiento de Pelayos:** El acceso a la ETAP se realizará desde la actual Avda. de Marcial Llorente (antigua M-501), carretera municipal que finaliza en una glorieta en la que enlaza con la actual M-501.
- **Estación de Tratamiento de Rozas de Puerto Real:** En las cercanías del pueblo de Rozas de Puerto Real (C/ de las Aguas s/n) en la provincia de Madrid.

Asimismo, algunas de las ETAP tienen asociadas instalaciones de reclusión y reclusaminación de agua potable, distribuidas a lo largo de la Comunidad de Madrid, las cuales, eventualmente, podrían ser objeto de algunas actuaciones de la misma índole que las previstas en la Cláusula 1 del presente PPT.

CAPÍTULO SEGUNDO. EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Cláusula 3. Relaciones con Canal de Isabel II, S.A., M.P.

El adjudicatario designará un jefe de Servicio con exclusividad para cada Lote; que deberá ser un profesional de reconocida solvencia en el área de las obras a realizar, perfectamente identificado con el proyecto u obra y que actuará como representante ante la Dirección de las Obras de Canal de Isabel II, S.A., M.P., en calidad de responsable de la marcha y calidad de los trabajos. En caso de designar a un Técnico diferente al presentado para el cumplimiento de la solvencia solicitada en el apartado 5 del Anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, dicha designación deberá ser comunicada por escrito a Canal de Isabel II, S.A., M.P., resultando preceptivo la explícita aceptación por esta empresa pública.

Por parte de Canal de Isabel II, S.A., M.P., el director de las Obras podrá exigir la puesta a disposición del personal y los medios comprometidos por el adjudicatario con el fin de lograr los objetivos contratados.

El adjudicatario dispondrá de una oficina, a una distancia de las instalaciones objeto de Contrato que permita el cumplimiento de los tiempos establecidos en el apartado siguiente, donde las comunicaciones telefónicas, por fax o por Correo Electrónico de la Dirección de Obra puedan ser atendidas adecuadamente. Todo el personal que la contrata adscriba a este Contrato dispondrá de teléfono móvil para una permanente comunicación con el Área

e instalaciones de este. La relación de teléfonos móviles y los cambios que pudieran producirse, deberán comunicarse a la Dirección de las Obras de cada lote y área correspondiente.

Cláusula 4. Ejecución de las obras.

Por parte de Canal de Isabel II, S.A., M.P., cada Área que tenga adscrita las instalaciones objeto del contrato mencionadas en el Anexo I del presente Pliego designará al director de las Obras que, conforme a la cláusula 23 del PCAP, tendrá las funciones designadas en dicha cláusula.

Periódicamente, el/los director/es designados por cada Área deberán dar cuenta al Responsable del Contrato del cumplimiento y ejecución de dicho contrato.

Procedimiento - Órdenes de Trabajo:

El director de las Obras como responsable de la coordinación y ejecución de las obras del contrato, encargará la ejecución de cada obra o actuación al Contratista por aviso telefónico y/o correo electrónico.

La descripción de las actuaciones podrá proceder de un proyecto constructivo redactado por un tercero o por Canal de Isabel II, S.A., M.P. o bien por un proyecto constructivo completo redactado por el Contratista en los términos fijados por la normativa vigente y conforme a los precios existentes en el Cuadro de Precios aplicable.

Una vez comunicada la descripción de las actuaciones a realizar por parte del responsable de la instalación, la empresa contratista dispondrá de un plazo cerrado de días, en función de la urgencia de los trabajos a realizar, para emitir una **relación valorada**:

- Si los trabajos se requieren de manera urgente, el plazo será de **3 días naturales**.
- Si los trabajos no son urgentes, el plazo será de **5 días naturales**.

Esta urgencia se comunicará al Contratista expresamente mediante aviso telefónico y/o correo electrónico y quedará reflejada en la Orden de Trabajo posterior.

La relación valorada que debe entregar el contratista habrá de establecer lo siguiente:

- Desglose justificado de partidas presupuestarias de forma estimativa conforme a los cuadros de precios especificados en el PCAP.
- Mediciones tomadas previamente en campo para cada partida.
- Compromiso justificado de plazo para inicio y ejecución de los trabajos, considerando que si una actuación supera los **3 meses** deberá ser **aprobada por Canal de Isabel II, S.A., M.P.**

Dicha relación valorada deberá ir fechada y firmada por el responsable de obras de la empresa adjudicataria, y el retraso en el envío de la relación determinada supondrá **penalización por demora del tipo 1** según se establece en el apartado 9.1.1 del Anexo I del PCAP.

Las relaciones entre las partes continuarán a través de órdenes de trabajo. Se denomina Orden de Trabajo a la solicitud realizada por el director/responsable de las Obras al adjudicatario para un trabajo determinado, en la que:

- Se define la actuación, especialmente plazos de ejecución con una especificación a la fecha de finalización de los trabajos justificada debidamente.
- Se definen tanto los responsables de la actuación por ambas partes como el Coordinador de Seguridad y Salud de las obras y el Recurso Preventivo (si procede) aportado por la empresa adjudicataria. Cabe indicar que la empresa contratista pondrá a disposición del Contrato tantos recursos preventivos como sean necesarios para la ejecución de las Órdenes de Trabajo solicitadas.
- Se incluye información, si procede, desde el punto de vista de Prevención.
- Valoración económica estimada de cada partida e importe total de la suma de ellas, teniendo en cuenta todos los aspectos reflejados en la Cláusula 5, incluso la aplicación del porcentaje (%) de baja global ofertado por el adjudicatario a los Cuadros de Precios de este procedimiento indicados en el punto 3.1 del Anexo I del PCAP.
- Se incluye información contable, a efectos de emisión de factura.

El Director/responsable de las obras enviará las órdenes de trabajo para su aceptación por el adjudicatario; el cual, en plazo no superior a **3 días naturales**, remitirá al Director/responsable de las Obras mediante fax, correo electrónico o entrega personal, la aceptación de la citada Orden de Trabajo debidamente firmada y cumplimentada en los aspectos que sean necesarios (por ejemplo, recurso preventivo, responsable de la actuación por parte del contratista, otras informaciones...). El Contratista, si se le requiriera, se personará en plazo no superior a 6 horas en la ETAP correspondiente. El retraso en la aceptación de la Orden de trabajo supondrá **penalización por demora del tipo 2** según se establece en el apartado 9.1.1 del Anexo I del PCAP. A efectos de mediciones y cuadros de precios, la Orden de Trabajo únicamente refleja una estimación de las actuaciones a realizar, que deberán ser ajustadas una vez haya finalizado la ejecución de la Orden de Trabajo completa.

Para la realización del procedimiento de trabajo que desarrolle la actividad de la actuación, es **obligatorio** que uno de los técnicos de prevención de riesgos laborales ofertados por el contratista, **acuda presencialmente a valorar los trabajos en campo** para la realización del Procedimiento de trabajo pertinente.

Previamente al inicio de los trabajos la empresa adjudicataria deberá proporcionar toda la documentación técnica legal de cada material utilizado en obra, de acuerdo con la Guía de aplicación a productos de construcción (Reglamento (UE) N.º 305/2011) del Mercado CE. También, el contratista deberá presentar antes de iniciar los trabajos, los certificados de migraciones de aquellos productos que estén en contacto con el agua a tratar conforme a la Directiva (UE) 2020/2184. Además, todos los materiales en contacto con el agua de consumo humano deberán cumplir con lo establecido en el RD 3/2023 así como con las medidas que deriven la de Directiva europea anterior.

La demora con respecto al plazo (fecha de finalización) en la ejecución completa de los trabajos descritos en la Orden de Trabajo y comprometidos por la empresa adjudicataria tanto en la misma como en la Relación valorada previa, supondrá **la penalización por demora de tipo 3** según lo establecido en el apartado 9.1.1 del Anexo I del PCAP.

Una vez finalizadas las órdenes de trabajo (o la correspondiente liquidación, si las cantidades o unidades de obra difirieran de las previstas en la Orden de trabajo Inicial) se firmarán una vez ejecutadas, con la medición y valoración final de trabajos, y se recibirán individualmente, considerándose recepciones parciales en relación con el Contrato, las cuales no darán derecho al contratista para solicitar la cancelación de la parte proporcional de la garantía.

En caso de no poder dilatarse el comienzo de las obras, por carácter de urgencia, el adjudicatario podrá llevarlas a cabo y, a posteriori, entregar sólo la relación valorada de unidades de obra finales. Ello es especialmente necesario para el transporte de reactivos entre plantas y al suministro de combustible para los grupos electrógenos.

El director de las Obras remitirá por igual medio a los reseñados al Contratista autorización de inicio de las obras.

El Contratista iniciará las obras tras recibir la autorización correspondiente.

Las certificaciones y abonos se realizarán en base a las órdenes de trabajo y liquidaciones descritas en el presente apartado.

La firma del Acta de Recepción al finalizar el Contrato será el documento que dé fe de su finalización.

- Las obras objeto de este Pliego, se harán directamente por el contratista, sin que pueda subcontratar con terceros su realización, salvo autorización expresa por escrito del Canal de Isabel II, S.A., M.P. en relación con lo fijado en el apartado 10.3 del Anexo I al Pliego de Cláusulas Administrativas del Procedimiento.
- La ejecución de las obras se ajustará en todo a los Pliegos de Condiciones Técnicas y Normas que, con carácter general, rigen en las obras del Canal de Isabel II, S.A., M.P. a los específicos de cada clase de obra y a las de buena construcción.

- La empresa adjudicataria colaborará con el personal del Canal de Isabel II en la medición de la obra, así como en la obtención de los datos que se precisen.
- La empresa adjudicataria deberá introducir y mantener los datos referentes a cumplimiento legal de Prevención de Riesgos Laborales en la aplicación informática que se indique. La no observancia de esta condición puede dar lugar al bloqueo de cualquier actuación emanada de este contrato. Asimismo, entregará al Coordinador de Seguridad toda la documentación que le requiera (por ejemplo, TC2, planes de seguridad, subcontratación, entre otros) referente a cumplimiento legal de Prevención de Riesgos Laborales. La inobservancia de esta medida será penalizada conforme al apartado 9.1.4 del Anexo I del PCAP
- El personal operario del contratista deberá cumplir, previamente al comienzo de cada una de las obras, con las instrucciones emanadas de la Dirección de la Obra y/o del Coordinador de Prevención, así como los requisitos de prevención que se exijan para el tipo de trabajo a realizar, según la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Los vehículos estarán en buen estado de uso. En ningún caso se autoriza el uso por el contratista de los signos y colores de la identidad corporativa que distinguen la flota propia del Canal de Isabel II, S.A., M.P.
- El contratista comunicará al responsable de la ETAP correspondiente del Canal de Isabel II, S.A., M.P. cualquier daño que sea producido a terceros; si se trata de otra compañía de servicios, comunicará la incidencia de inmediato a dicha compañía, solicitará la asistencia necesaria y hará un seguimiento de los trabajos hasta su terminación, que quedará reflejado en un informe que entregará a la Dirección de las Obras.
- Todo el personal que intervenga en la ejecución de los trabajos tendrá un comportamiento correcto tanto con el personal de Canal de Isabel II, S.A., M.P. como con sus clientes o personas que se interesen por la realización de las obras. Cualquier información referente a las incidencias que se puedan producir se comunicará a la mayor brevedad al director de las Obras.
- Canal de Isabel II, S.A., M.P. vigilará la ejecución de las obras para comprobar que se ajustan a lo establecido en la orden de trabajo y se ejecutan con los materiales y calidad adecuados. La falta de documentación de los materiales será penalizada conforme al apartado 9.1.2 del Anexo I del PCAP. Del mismo modo, el Adjudicatario entregará al director de Obra la documentación sanitaria requerida por Canal de Isabel II, S.A., M.P. cuando se trate de materiales en contacto con el agua para consumo humano.
- Sin perjuicio de lo exigible en la Cláusula 33.4 y 41 del PCAP, todos los certificados correspondientes a las unidades de obra que contemplen la ejecución de pruebas conforme a los Cuadros de Precios serán entregados por el Contratista sin coste.
- El contratista deberá prestar maquinaria y asistencia para permitir el acceso a las ETAP y recloradoras de las Áreas de Tratamiento de Aguas en un plazo máximo de 18 horas desde el aviso del responsable del Contrato. La falta de prestación de estos servicios será penalizada conforme al apartado 9.1.5 del Anexo I del PCAP.

Cláusula 5. Certificación y abono.

El pago de las obras se cursará mediante trabajos efectuados, en las condiciones de pago de Canal de Isabel II, S.A., M.P. previstas en la cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La valoración de la obra ejecutada se realizará aplicando las mediciones correspondientes a los precios unitarios que correspondan del Cuadro de Precios que resulte aplicable, de conformidad con lo previsto en el Anexo I al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Debido a la naturaleza de este contrato, en el que no se conocen con detalle los trabajos a realizar ni las mediciones de las unidades a ejecutar, en cada Orden de Trabajo se abonará una única unidad de implantación de los equipos necesarios para la correcta ejecución de la orden. Los precios para las unidades de implantación se encuentran en el Cuadro de Precios del PCAP y responden a distintos tipos de implantación, ya que el coste de la implantación varía según los equipos a llevar, la dificultad del acceso, el tipo de orden (perforación, etc.). Los precios unitarios de las restantes unidades del Cuadro de Precios del PCAP no tienen en cuenta el coste de implantación de estos equipos.

Las unidades de implantación incluyen los costes de: visita previa, planificación de los trabajos, instalación de equipos y medios necesarios para la ejecución de los trabajos, etc.

El resto de los medios necesarios como los recursos preventivos y los equipos protección individuales para la ejecución de los trabajos se consideran incluidos en los precios de las unidades. Todos los precios del Cuadro de Precios del Anexo X del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II Versión 8 de septiembre de 2024, contienen los costes indirectos (6%). De igual modo la base de precios Precio de la Construcción Centro, Base de Datos de la construcción editada por el Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara (vigente a fecha marzo 2024), contiene los costes indirectos (6%).

En las ordenes de trabajo en las que, conforme a normativa, sea necesario un estudio o estudio básico de seguridad y salud, el presupuesto de seguridad y salud se abonará íntegramente, a excepción de las unidades de EPI que ya se consideran incluidas en los precios de las unidades del contrato.

Sobre las unidades de obra establecidas en el Anexo X del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, al Cuadro de Precios de Canal de Isabel II S.A., M.P. revisión 8 de septiembre de 2024 y, en su defecto, al Cuadro de Precio de la Construcción Centro, Base de Datos de la construcción editada por el Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara (vigente a fecha marzo de 2024), el presupuesto de Ejecución Material resultante de cada obra o trabajo se aumentará en un 19% en concepto de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), siempre sobre presupuesto de ejecución material. Este importe resultará finalmente afectado por el porcentaje de baja que el Contratista haya ofertado.

A la cifra resultante se aplicará el tipo de IVA en vigor, que se expresará en la factura como partida independiente.

En las certificaciones y facturas correspondientes deberá aparecer al menos, como requisito, el número de contrato, Centro de Beneficio y número de pedido asignado por Canal de Isabel II, S.A., M.P.

Cláusula 6. Prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

Canal de Isabel II S.A., M.P. centraliza el control de la documentación exigible en materia de prevención de riesgos y seguridad y salud en el trabajo a través de una aplicación Web. El licitador recibirá un usuario y contraseña de acceso a la misma y deberá encargarse de la carga y actualización periódica de toda la documentación exigida en dicha aplicación. El retraso o negligencia en el cumplimiento de esta obligación se considerará incumplimiento grave del Contrato pudiendo implicar la resolución de este con pérdida total o parcial de la fianza.

El adjudicatario cuidará muy especialmente todos los aspectos relativos a medidas de Seguridad y Salud Laboral en la ejecución de los trabajos, observando escrupulosamente la legislación en vigor en cada momento sobre el particular y las obligaciones particulares derivadas del propio contrato si las hubiera, como pueda ser la formación adecuada de los trabajadores, apertura de centro de trabajo o la inscripción en el registro de empresas acreditadas de la Comunidad de Madrid.

En el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud el licitador considerará y valorará en su oferta todas las actuaciones necesarias para que el servicio objeto de este Pliego se desarrolle dentro de la normativa vigente en esta materia y concretamente, según lo previsto en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la Ley de PRL, el RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, el RD 171/2004 que desarrolla la coordinación de actividades empresariales, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y su legislación complementaria y de desarrollo consideradas de manera enunciativa y no limitativa.

Además, deberán recogerse y valorarse todos los elementos de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos descritos.

En este sentido se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El adjudicatario velará por la seguridad de los trabajadores a su servicio adoptando las medidas necesarias en materia de evaluación de riesgos, planificación preventiva, formación e información sobre riesgos, actuación en caso de emergencia o de riesgo grave o inminente y de vigilancia de la salud del personal a su servicio. El adjudicatario deberá acreditar el cumplimiento de estos requisitos.
- Se prestará especial atención a la formación de los recursos preventivos a efectos de evitar accidentes, con un mínimo de 60 horas de formación en materia de prevención de riesgos laborales. **Se trata de un criterio técnico cuantificable para la adjudicación mediante la mera aplicación de fórmulas.**
- En el caso de la realización de trabajos de especial peligrosidad, el adjudicatario deberá facilitar a Canal de Isabel II, S.A., M.P. certificados de aptitud médica de los trabajadores, personas designadas como recurso preventivo y cualificación profesional de los trabajadores en caso de trabajos reglamentados.
- La empresa adjudicataria se responsabilizará de la totalidad del trámite administrativo requerido, así como de la elaboración y edición en plazo de los documentos técnicos correspondientes. Desde el inicio del contrato se nombrará expresamente al personal encargado y responsable de la coordinación de actividades empresariales y de la prevención en los trabajos.

Cláusula 6.1. Coordinación de actividades empresariales

Debido a la concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo, y conforme establece el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollado por el RD 171/2004, Canal de Isabel II, S.A., M.P. como empresa contratante, tiene el deber de vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de las contratas que desarrollen obras o servicios correspondientes a la propia actividad en sus centros e instalaciones. Para ello Canal de Isabel II S.A., M.P. hará entrega de la Carta de solicitud y entrega de documentación.

El adjudicatario se obliga a aportar, a requerimiento de Canal de Isabel II S.A., M.P. una serie de documentos acreditativos, en orden a cumplir el deber de coordinación de actividades empresariales. Estos documentos, entre otros, son: Evaluación Contratas, y Acreditación de Trabajadores, según formato de Canal de Isabel II, S.A., M.P.

El adjudicatario estará obligado a adoptar las medidas necesarias para evitar los riesgos en las estaciones de tratamiento de agua potable, facilitadas por Canal de Isabel II, S.A., M.P. al inicio del servicio y a transmitir esta información a todos los trabajadores a su cargo, que desarrollen la actividad contratada.

Asimismo, cuando el adjudicatario subcontrate con otra empresa la realización de parte de la obra o servicio, les exigirá las acreditaciones previstas en los párrafos anteriores, para su posterior remisión a Canal de Isabel II, S.A., M.P.

Cuando Canal de Isabel II, S.A., M.P. lo considere oportuno, podrá solicitar información adicional o realizar comprobaciones para verificar la validez de la información entregada. Podrá penalizarse, conforme a lo indicado en el apartado 9.1.4 del Anexo I del PCAP, la **no actualización de la documentación recogida en la Plataforma informática de información preventiva**.

Siempre que se produzca un accidente, el contratista tendrá la obligación de dar cuenta de este a la mayor brevedad al Departamento de Canal de Isabel II, S.A., M.P. al frente del contrato. Además, realizará un informe de este en el que se reflejen las causas que originaron el accidente y las medidas preventivas adoptadas.

CAPÍTULO 3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el presente Pliego se aplicarán en las obras regidas por este PPT las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable. Para la aplicación y cumplimiento de estas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en ellas, se seguirá el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que haya servido para su aplicación.

Normativa del Canal Isabel II, S.A., M.P.

- Normas para redes de abastecimiento de Canal de Isabel II Gestión. **(Versión 4 2021)** o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Normas para redes de reutilización del Canal de Isabel II. **(Versión 2 2020)** o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Normas para redes de saneamiento del Canal de Isabel II. **(Versión 3 2020)** o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de dispositivos de cierre. Versión 2022.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración. Versión 2. 2015.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa. Versión 2013.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. Versión 2012.
- Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano. Versión 4. 2018.
- Especificación técnica de tubos de fundición dúctil. Criterios de homologación. Versión 2. 2022.
- Especificación técnica de racores y accesorios de fundición dúctil. Versión 1. 2022.
- Especificación técnica de dispositivos de cierre. Versión 2022.
- Registro de Productos Homologados. Mayo 2024_3
- Normas Técnicas para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones. Versión 2003.

Legislación Administrativa y de Contratación

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE nº276, de 16 de noviembre de 2011).
- Ley 6/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº309 de 30 de diciembre de 2013).
- Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público (BOCM nº310 de 29 de diciembre de 2010. Corrección de errores: BOCM de 25 de febrero y 15 de abril de 2011 y BOE nº118 de 18 de mayo de 2011).
- Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº310 de 30 de diciembre de 2008, excepto los artículos 1, 2, 3, 4 y 5 y la disposición transitoria tercera derogados por la Ley 10/2009 de 29 de diciembre (BOCM nº308 de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y sus modificaciones posteriores (BOE n 261, de 31 de octubre de 2007).
- Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº129 de 1 de junio de 2004), incluyendo las modificaciones efectuadas por la Ley 5/2004 de 28 de diciembre (BOCM nº310 de 30 de diciembre de 2004) y la Ley 10/2009 de 23 de diciembre (BOCM nº308 de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº177, de 27 de julio de 2001).

Legislación Medioambiental y Sanitaria

- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tago. (BOE de 10 de febrero de 2023).
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013 de Evaluación ambiental (BOE nº296 de 11 de diciembre de 2013) y sus modificaciones realizadas por la Ley 9/2018 de 6 de diciembre.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid para la Protección de Medio Ambiente (BOCM nº154 de 1 de julio de 2002) y Ley 4/2014, de 22 de diciembre que deroga parcialmente la anterior.
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid (BOCM nº121 de 22 de mayo de 2012).
- Decreto 59/2017, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). (BOCM de 9 de junio de 2017). Corrección de errores: (BOCM de 25 de agosto de 2017, 29 de junio de 2018, 30 de enero de 2018).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE n 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas. (BOE nº113, de 12 de mayo de 2023).

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº275, de 16 de noviembre de 2007).
- Ley 8/2005, de 26 de diciembre de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº312 de 31 de diciembre de 2005).
- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº97 de 24 de abril de 2024).
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (LRSC) (BOE nº85, de 9 de abril de 2022).
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro. (BOE nº9, de 11 de enero de 2023).
- Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de análisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y del Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano. (BOE nº185, de 1 de agosto de 2018).
- Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida).
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis (BOE nº148, de 22 de junio de 2022).
- Reglamento (UE) 2022/1616 de la Comisión de 15 de septiembre de 2022 relativo a los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos
- Real Decreto 1/2001, del 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y posteriores modificaciones (BOE nº176 de 24 de Julio de 2001).
- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOE nº206, de 28 de agosto de 1998) y todas las leyes y reglamentos vigentes sobre vías pecuarias de aplicación a otras Comunidades Autónomas.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº71, de 24 de marzo de 1995).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).

Legislación de Obras Hidráulicas

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1986).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua (BOE nº236, de 2 de octubre de 1974).
- Normativa vigente en trabajos subacuáticos:

- Real Decreto 1073/2012, de 13 de julio, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones Subacuáticas e Hiperbáricas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden de 14 de octubre de 1997: Aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.

Normativa de estructuras, edificación e instalaciones industriales

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. (BOE nº190, de 10 de agosto de 2021).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE nº153, de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación (CTE) y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº74, de 28 de marzo de 2006).
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02) (BOE nº244, de 11 de octubre de 2002).
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas (BOCM nº152 de 29 de junio de 1993).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (RIPCI)(BOE nº139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (BOE nº303, de 17 de diciembre de 2004), y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE nº207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE nº213, de 5 de septiembre de 2013).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº243, de 11 de octubre de 2021) y sus posteriores actualizaciones.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE nº176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE nº54, de 4 de marzo de 2017).
- Orden 688/2008, de 29 de febrero, de la Consejería de Economía y Consumo, por la que se modifica la Orden 9343/2003, de 1 de octubre, por la que se establece el procedimiento para el registro, puesta en

servicio e inspección de instalaciones térmicas no industriales en los edificios, conforme a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 28 de febrero. (BOCM de 18 de marzo de 2008).

- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM de 22 de septiembre de 2005).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº120, 22 de mayo de 2014).

Normativa de carreteras y viales

- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. (BOE nº315, de 31 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1994) y sus posteriores modificaciones.
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº87, 14 de abril de 1993) y sus posteriores modificaciones.
- Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº68 de 21 de marzo de 1991 y BOE nº127 de 28 de mayo de 1991) y el Decreto 29/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM de 14 de abril de 1993) y posteriores modificaciones
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE nº234, de 30 de septiembre de 2015) y el Real Decreto 1812/1994 por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1994) y sus posteriores modificaciones.
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con las modificaciones posteriores.
- Instrucción de Carreteras, y sus diferentes normas. Concretamente:
 - Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras (BOE nº55, de 4 de marzo de 2016).
 - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE nº297 de 12 de diciembre de 2003).
 - Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la norma 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE nº224, de 18 de septiembre de 1987).

Legislación eléctrica

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE nº312 de 30 de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).

- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica. (BOE nº340 de 30 de diciembre de 2020).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid (BOCM nº61, de 13 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE nº310 de 27 de diciembre de 2000) y Reales Decretos posteriores que complementan, modifican y/o derogan sus artículos.
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen las normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM nº71 de 25 de marzo de 1998).
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que se han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. (BOCM nº255 de 27 de octubre de 1997).
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. (BOE nº139, de 9 de junio de 2014).
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº1, de 1 de enero de 2020).
- Normativa y especificaciones particulares de las compañías suministradoras de energía eléctrica.

Legislación de Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº269 de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº298 del 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº257 de 25 de octubre de 1997) y Reales Decretos posteriores que modifican, añaden y/o derogan alguno de sus artículos.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).

Otra documentación de referencia

- Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- Guía técnica sobre Depósitos para Abastecimiento de agua potable. CEDEX. 2009.
- Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX. 2007.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2006.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 2007.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa.
- Manual de ATHA sobre cálculo, diseño e instalación de tubos de hormigón armado.

Normas técnicas.

Sin perjuicio de las instrucciones y reglamentos técnicos nacionales que sean obligatorios, en el resto de menciones relacionadas a continuación a instrucciones y normativa técnica (UNE, UNE EN, UNE-EN ISO, UNE-ISO, ISO y Otras) se entenderá incluida la mención “o equivalente” en cada una de ellas, en cumplimiento del artículo 45.4 b) Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales.

- Normas UNE.

UNE 7074: 1954	Determinación de la adherencia y de la coherencia de los materiales bituminosos.
UNE 146403:2018	Determinación de los terrones de arcilla y otras partículas deleznales en los áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
UNE 103204:2019	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
UNE 21123-1:2017	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Cables con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo.
UNE 21428-1:2021	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en un líquido aislante, 50 Hz, de 25 kVA a 3 150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
UNE 36068: 2011	Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
UNE 36092: 2014	Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T.
UNE 36094: 1997	Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
UNE 36831: 1997	Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.
UNE 38001:2019	Clasificación y designación de las aleaciones ligeras.
UNE 38002/1M: 1984	Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras.
UNE 53394: 2018 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
UNE 56801: 2008	Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación.
UNE 56803: 2000	Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.
UNE 136029:2019	Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería. Ensayo de eflorescencia.
UNE 318001:2017	Equipos para riego. Aspersores. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE 80305: 2012	Cementos blancos.
UNE 83951: 2008	Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras.
UNE 102042:2023	Yesos y escayolas de construcción. Aljez (o piedra de yeso). Otros métodos de ensayo.
UNE 103105: 1993	Determinación de la densidad máxima de una arena
UNE 103106: 1993	Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado.
UNE 103109:2022	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103201: 2019	Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.

UNE 103202: 2019	Determinación cualitativa del contenido de sulfatos solubles en agua que hay en un suelo.
UNE 103500: 1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501: 1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
UNE 103502: 1995	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
UNE 103503: 1995	Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena.
UNE 127339: 2022	Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.
UNE 127340: 2006	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
UNE 127916:2017	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
UNE 127917: 2021	Pozos de registro y cámaras de Inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917:2008.
UNE 211006: 2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 53394: 2018 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

• **Normas UNE-EN**

UNE-EN 124: 2015	<p>Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.</p> <p>Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.</p> <p>Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.</p> <p>Parte 3. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.</p> <p>Parte 4. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.</p> <p>Parte 5. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.</p> <p>Parte 6. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).</p>
UNE-EN ISO 9606-1:2017	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros. (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012 y Cor 2:2013)
UNE-EN 295: 2013	<p>Sistemas de tuberías de gres para saneamiento.</p> <p>Parte1. Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.</p> <p>Parte 2. Evaluación de la conformidad y muestreo.</p> <p>Parte 3. Métodos de ensayo.</p> <p>Parte 4. Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.</p> <p>Parte 5. Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.</p> <p>Parte 6. Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.</p>

UNE-EN 459: 2016	<p>Parte 7. Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.</p> <p>Cales para la construcción.</p> <p>Parte 1. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.</p> <p>Parte 2. Métodos de ensayo. (Anulada por UNE-EN 459-2:2022)</p> <p>Parte 3. Evaluación de la conformidad.</p>
UNE-EN 520:2005 +A1:2010	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 545: 2011	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 598: 2008 +A1:2009	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 639: 1995	Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 641: 1995	Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 642: 1995	Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativas al acero de pretensar para tubos.
UNE-EN 681: 1996	<p>Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.</p> <p>Parte 1. Caucho vulcanizado.</p> <p>Parte 2. Elastómeros termoplásticos.</p> <p>Parte 4. Elementos de estanqueidad de poliuretano moldeado.</p>
UNE-EN 736: 1996:	<p>Válvulas. Terminología.</p> <p>Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.</p>
UNE-EN 746: 2011	<p>Equipos de tratamiento térmico industrial.</p> <p>Parte 2: Requisitos de seguridad para la combustión y los sistemas de manejo de combustibles.</p>
UNE-EN 771-1:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 772-21:2011	Métodos de ensayo de piezas para fábricas de albañilería. Parte 21: Determinación de la absorción de agua de piezas para fábrica de albañilería de arcilla cocida y silicocalcáreas por absorción de agua fría.
UNE-EN 772-11: 2011	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería de hormigón, hormigón celular curado en autoclave, piedra artificial y piedra natural, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
UNE-EN 772-16:2001	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 16: Determinación de las dimensiones.
UNE-EN 772-22:2021	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 22: Determinación de la resistencia al hielo/deshielo de las piezas para fábrica de albañilería de arcilla.
UNE-EN 805: 2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

UNE-EN 809: 2010	Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.
UNE-EN 933-1: 2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
UNE-EN 933-5:2023	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de partículas trituradas en áridos naturales gruesos y todo en uno.
UNE-EN 951: 1999	Hojas de puerta. Método de medida de la altura, anchura, espesor y escuadría.
UNE-EN 952: 2000	Hojas de puerta. Planitud general y local. Método de medida.
UNE-EN 998-2:2018	Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
UNE-EN 1074:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1092-1:2019	Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
UNE-EN 1097-2:2021	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
UNE-EN 1097-7: 2009	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro.
UNE-EN 1097-8:2021	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN 1121: 2000	Puertas. Comportamiento entre dos climas diferentes. Método de ensayo.
UNE-EN 1338: 2004	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1339: 2004	Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo.
UNE-EN 1340: 2004	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1341: 2013	Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1342: 2013	Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343: 2013	Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1363-1: 2021	Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1412: 2017	Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica.
UNE-EN 1536: 2011 +A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
UNE-EN 1538: 2011 +A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE-EN 1563: 2019	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
UNE-EN 1610: 2016	Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

UNE-EN 1916: 2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN 1917: 2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 1925: 1999	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
UNE-EN 1926: 2007	Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
UNE-EN 1982: 2018	Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas.
UNE-EN 10020: 2001	Definición y clasificación de los tipos de acero.
UNE-EN 10025: 2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10028-1:2017	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 10028-2: 2017	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas.
UNE-EN 10080: 2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
UNE-EN 10088-1:2024	Aceros inoxidables. Parte 1: Lista de aceros inoxidables.
UNE-EN 10210: 2007	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
UNE-EN 10217-7: 2021	Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10219	Perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. (UNE-EN 10219-1:2007) Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil (UNE-EN 10219-2:2019).
UNE-EN 10224: 2003	Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10311: 2006	Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.
UNE-EN 12165: 2017	Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos para forja.
UNE-EN 12201: 2024	Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de agua, alcantarillado y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades. Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12350: 2020	Ensayos de hormigón fresco. Parte 1: Toma de muestras y aparatos comunes.

	Parte 2: Ensayo de asentamiento.
	Parte 3: Ensayo Vebe
	Parte 4: Grado de compactibilidad.
	Parte 5: Ensayo de la mesa de sacudidas.
	Parte 6: Densidad.
	Parte 7: Contenido de aire. Métodos de presión.
	Parte 8: Hormigón autocompactante. Ensayo del escurrimiento.
UNE-EN 12371: 2011	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
UNE-EN 12372: 2022	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
UNE-EN 12390-1: 2001	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes.
UNE-EN 12390-3: 2009	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
UNE-EN 12407: 2020	Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
UNE-EN 12592: 2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad.
UNE-EN 12608-1:2016+A1:2021	Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros.
UNE-EN 12697	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 1: Contenido de ligante soluble. (UNE-EN 12697-1:2022) Parte 2: Determinación de la distribución granulométrica. (UNE-EN 12697-2:2015+A1:2022) Parte 5: Determinación de la densidad máxima. (UNE-EN 12697-5:2020) Parte 6: Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas. (UNE-EN 12697-6:2022) Parte 8: Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas. (UNE-EN 12697-8:2020) Parte 12: Determinación de la sensibilidad al agua de probetas de mezcla bituminosa. (UNE-EN 12697-12:2019) Parte 22: Deformación en pista. (UNE-EN 12697-22:2022) Parte 34: Ensayo Marshall. (UNE-EN 12697-34:2022) Parte 35: Mezclado en laboratorio. (UNE-EN 12697-35:2017) Parte 48: Adherencia entre capas. (UNE-EN 12697-48:2022)
UNE-EN 12699: 2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
UNE-EN 12794: 2006+A1:2008	Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
UNE-EN 12842: 2013	Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12849: 2009	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.
UNE-EN 13043: 2003	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.

UNE-EN 13101: 2003	Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13286: 2011	Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Proctor.
UNE-EN 13286-41:2022	Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 41: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a compresión de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico.
UNE-EN 13279: 2009	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13331: 2002	Sistemas de entibación de zanjas. Parte 1. Especificaciones de producto. Parte 2: Evaluación por cálculo o por ensayo.
UNE-EN 13369: 2024	Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
UNE-EN 13476: 2018	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento. Parte 2: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de Tipo A. Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa perfilada y el sistema, de Tipo B.
UNE-EN 13478: 2008	Tubos termoplásticos para el transporte de fluidos. Determinación de la resistencia a la propagación rápida de fisuras (RCP). Ensayo a escala real (FST). (ISO 13748:2007).
UNE-EN 13748-1:2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
UNE-EN 13589: 2019	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.
UNE-EN 13598-1: 2022	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas.
UNE-EN 13706-1: 2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos.
UNE-EN 14157: 2018	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.
UNE-EN 14199: 2019	Ejecución de trabajos especiales. Micropilotes.
UNE-EN 14231: 2004	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
UNE-EN 14246: 2007	Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14396: 2004	Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 14411: 2016	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado.

UNE-EN 14844: 2007 +A2:2012	Productos prefabricados de hormigón. Marcos.
UNE-EN 15189: 2008	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 60034-1: 2011	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento.
UNE-EN 60034-14: 2018	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14. Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2018.)
UNE-EN 60034-30: 2014	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 30: Clases de rendimiento para los motores trifásicos de inducción de jaula de velocidad única (código IE). (Ratificada por AENOR en agosto de 2014.)
UNE-EN 60076-1: 2013	Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60831-1:2014	Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1000 V. Parte 1: Generalidades. Características de funcionamiento, ensayos y valores nominales. Prescripciones de seguridad. Guía de instalación y de explotación. (Ratificada por AENOR en agosto de 2014.) Parte 2: Ensayos de envejecimiento, de autorregeneración y de destrucción. (Ratificada por AENOR en agosto de 2014.)
UNE-EN IEC 61000-6-1:2019	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
UNE-EN IEC 61439-1:2021	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas Generales.
<ul style="list-style-type: none"> • Normas UNE-EN ISO 	
UNE-EN ISO 898-1: 2015	o al carbono y de acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino. (ISO 898-1:2013).
UNE-EN ISO 1461: 2023	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2022).
UNE-EN ISO 2409: 2021	Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado. (ISO 2409:2020).
UNE-EN ISO 3452: 2022	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1:2021). Parte 2: Ensayo de los materiales penetrantes. (ISO 3452-2:2021).
UNE-EN ISO 4892-2: 2014	Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón. (ISO 4892-2:2013).
UNE-EN ISO 7010: 2020	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2019, Versión corregida 2020-06)
UNE-EN ISO 8501-1: 2008	Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).

UNE-EN ISO 10675-1: 2022	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2021).
UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008)
UNE-EN ISO 12100: 2012	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
UNE-EN ISO 12944-5:2020	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5:2019).
UNE-EN ISO 15607:2020	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales. (ISO 15607:2019).
UNE-EN ISO 17892-1:2015	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad. (ISO 17892-1:2014).
UNE-EN ISO 17892-4:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: Determinación de la distribución granulométrica. (ISO 17892-4:2016).
UNE-EN ISO 17892-12:2019	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 12: Determinación del límite líquido y del límite plástico. (ISO 17892-12:2018).
UNE-EN ISO 23856:2022	Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de agua, evacuación y saneamiento con y sin presión. Sistemas en materiales plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). (ISO 23856:2021).

- **Normas UNE-ISO**

UNE-ISO 8026:2012	Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-ISO 16422: 2015	Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.

- **Normas ISO**

ISO 161-1:2018	Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Nominal outside diameters and nominal pressures. Part 1: Metric series
ISO 2531:2009	Ductile iron pipes, fittings, accessories, and their joints for water applications
ISO 4200:1991	Plain end steel tubes, welded and seamless -- General tables of dimensions and masses per unit length
ISO 8180: 2020	Ductile iron pipelines. Polyethylene sleeving for site application.
ISO 9906: 2012	Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3.

- **Otras normas técnicas**

AWWA C210-2024	Liquid epoxy coating systems for the interior and exterior of steel water pipelines.
AWWA C222-2018	Polyurethane coatings for the interior and exterior of steel water pipes and fittings.

AWWA M45-2013	Fiberglass pipe design.
DIN 30670	Polyethylen coatings of steel pipes and fittings. Requirements and testing.
BS 8007	Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.

CAPÍTULO CUARTO. REQUISITOS AMBIENTALES

Cláusula 7. Consideraciones generales sobre requisitos ambientales.

Asimismo, la empresa contratista se compromete a cumplir los requerimientos ambientales exigidos en autorizaciones de obra o resoluciones ambientales si las hubiera.

El adjudicatario deberá cumplir los puntos establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

La empresa contratista se compromete a cumplir en todo momento los principios de protección al medio ambiente establecidos por el Canal de Isabel II, S.A., M.P. en su Sistema de Gestión Ambiental.

A estos efectos se deberá tener en cuenta la siguiente normativa:

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid para la Protección de Medio Ambiente (BOCM nº154 de 1 de julio de 2002) y Ley 4/2014, de 22 de diciembre que deroga parcialmente la anterior.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE núm. 296, de 11/12/2013.
- Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.

Se utilizarán adecuadamente los recursos naturales como la energía o el agua.

No se afectará a más superficie de la necesaria durante el desarrollo de las obras.

Antes del inicio de las obras se realizará un balizamiento específico y visible que delimite el área de afección máxima de dichas obras.

La obra debe aparecer siempre limpia y ordenada.

Cláusula 8. Aguas.

Se evitarán en todo momento derrames de aceite y gasoil procedentes de mantenimiento, repostaje o funcionamiento de la maquinaria.

Se evitarán vertidos incontrolados de sustancias contaminantes a los cauces fluviales.

Se recomienda que el mantenimiento de la maquinaria se realice con el conocimiento del personal del Canal de Isabel II, S.A., M.P. y en los lugares que establezca su representante, y que se aislen si es preciso las áreas destinadas a parques de maquinaria, limpieza de vehículos e instalaciones auxiliares.

Cláusula 9. Residuos.

Residuos Inertes:

Los residuos inertes, procedentes de demolición y movimiento de tierras, se controlarán, evitando que se viertan en zonas inapropiadas.

Podrán ser reutilizados en otras obras donde hagan falta o se separarán por tipos de materiales en función de lo establecido en la legislación vigente; o como suelo, se puede plantear su uso como depósito en fincas particulares previa aceptación del titular del terreno.

Se entregará al Canal de Isabel II, S.A., M.P. copia de la documentación que evidencie una correcta gestión, así como aquellos documentos exigidos por la legislación tales como Autorización Previa, autorizaciones de transporte y destino.

En cualquier caso, se deberá cumplir, en la ejecución de las obras, lo dispuesto en la siguiente normativa:

- Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición (2006-2016) incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Residuos Reciclables:

Se efectuará una separación selectiva de los residuos reciclables: metales, maderas, papeles y cartones, plásticos, vidrio, etc., y se depositarán en contenedores adecuados a su naturaleza.

Si el destino es vertedero se entregarán los residuos a un transportista autorizado, presentando a Gestión Canal evidencias de dicha autorización

Si el destino es valorización del residuo se entregará a Gestión Canal copia de la autorización del Gestor al que se destinen y copia de los albaranes o facturas de cada entrega de los residuos a Gestor Autorizado.

Residuos Peligrosos

Se presentará copia de la autorización del contratista como Productor de Residuos Peligrosos, o Pequeño Productor de Residuos Peligrosos (en caso de que produzca menos de 10 tn/año).

Se entregará evidencia de los contratos con los Gestores Autorizados que gestionarán Residuos Peligrosos.

Se entregará copia de los Documentos de Control y Seguimiento (DCS) de cada entrega de Residuos Peligrosos al Gestor Autorizado.

En el caso de que se deban llevar a cabo trabajos en los que se manipule amianto, el contratista debe presentar copia de su inscripción en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).

Cláusula 10. Atmósfera.

La ejecución de trabajos se realizará con especial cuidado respecto a la proyección de materiales.

Para evitar las emisiones excesivas de gases de combustión ocasionados por la maquinaria empleada, el contratista debe tener controlada la inspección Técnica de Vehículos (ITV) de la maquinaria.

Adicionalmente los vehículos de transporte deben ser de clase C, o superior a efectos de emisiones. **Se trata de un criterio técnico cuantificable para la adjudicación mediante la mera aplicación de fórmulas.**

No está permitido hacer hogueras con plásticos ya que generan gases altamente tóxicos y peligrosos.

Cláusula 11. Ruidos.

La ejecución de trabajos se realizará con especial cuidado respecto a la generación de ruidos evitando las molestias a la población y a la fauna.

Los niveles sonoros de los trabajos se adecuarán de tal forma que se cumpla con la legislación referente a emisiones acústicas. Se tomarán las medidas de sistemas anti-ruidos, silenciadores y controles periódicos de maquinaria necesarios para minimizar el impacto acústico.

La maquinaria se mantendrá apagada cuando no se esté utilizando.

Se atenderá a lo dispuesto en el RD 1367/2007 de 19/10/2007 que desarrolla la Ley 37/2003 del ruido en lo referente a Zonificación Acústica objetivos de Calidad y Emisiones Acústicas.

Cláusula 12. Flora y Fauna.

La ejecución de los trabajos por parte del contratista se desarrollará respetando la masa arbórea. Para cualquier tipo de tala se debe contar con los permisos necesarios de la Comunidad de Madrid y del Ayuntamiento.

Se utilizarán en lo posible, terrenos desarbolados a fin de reducir la afección al entorno.

Se restaurará la cubierta vegetal que se haya afectado. Se utilizarán para ello especies arbóreas, arbustivas y herbáceas propias de la zona y fácilmente adaptables, evitando las praderas de césped. Se realizará la revegetación de las zonas afectadas, según proyecto técnico y zona biogeográfica.

En cualquier caso, se deberán cumplir las disposiciones contenidas en la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, (BOCM 25/12/2005) de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid.

Cláusula 13. Suelo.

Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que pueda estar afectada directa o indirectamente por la actuación para su posterior utilización en la restauración del terreno. Contará con un espesor mínimo de 30 cm.

Se procurará aprovechar y reutilizar los materiales provenientes de los trabajos de desbroce de la vegetación por medio de su compostaje in situ para su utilización posterior en la recuperación de la capa superior del suelo.

Una vez finalizados los trabajos encomendados, deberá realizarse una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia de los trabajos totalmente limpia.

El material se debe acopiar en los espacios destinados a ello.

Se delimitará la zona de trabajo ajustándose en la medida de lo posible la misma a la maniobrabilidad de la maquinaria. De este modo se evitará la destrucción y deterioro del suelo.

Cláusula 14. Sustancias Químicas.

Se cumplirán las disposiciones contenidas en el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio. Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, presentando ante el Órgano Competente de la Comunidad de Madrid el proyecto de la instalación para su inscripción en el Registro Industrial.

❖ Plaguicidas y herbicidas:

El contratista que realice tratamientos fitosanitarios debe estar autorizado y presentar evidencia de dicha autorización.

El uso de plaguicidas y herbicidas debe ser el mínimo indispensable. Se utilizarán productos autorizados y se presentará evidencia de su inscripción en el registro de productos plaguicidas de la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo.

❖ Gases refrigerantes:

La empresa contratista utilizará exclusivamente los gases autorizados. En ningún caso utilizará CFC u otros gases prohibidos.

Cuando fruto de su actividad deba retirar sustancias reguladas se mostrará evidencia de su entrega a gestor autorizado entregando copia de los Documentos de Control y Seguimiento.

Cláusula 15. Protección contra incendios.

Se atenderá a lo dispuesto en el RD 2267/2004 Reglamento de Seguridad contra incendios en Establecimientos Industriales, respecto a su caracterización, requisitos constructivos, requisitos de los sistemas de protección y certificación para inscripción en el Registro.

Cláusula 16. Actuación ante accidentes.

Ante un accidente que afecte al Medio Ambiente (vertido accidental, incendio), se avisará inmediatamente a la persona responsable del Canal de Isabel II, S.A., M.P. y se actuará conforme a sus indicaciones.

Firmado electrónicamente por: Maria Belén Benito
Martínez
En la fecha y hora 14.03.2025 07:51:12 CET

Belén Benito Martínez
Directora de Operaciones

ANEXO I
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS APQ

ET: 1 DEPÓSITO - PRFV SIMPLE PARED VERTICAL	Contrato XXX/2024
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	
- Modelo	
- Fluido	
- Volumen	
- Material	PRFV
- Tipo	simple pared
- Orientación	vertical
- Barrera química.....	Resina estervinílica con fibra de vidrio
- Refuerzo mecánico	Resina ortoftálica con fibra de vidrio
- Peso	
- Presión de diseño	
- Temperaturas de diseño	
- Peso	
- Normativa de diseño y fabricación	EN-13121
- Vida útil	> 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido	
- Concentración	
- Densidad	g/cm3
- Temperatura de servicio	ambiente, -10 a 40 °C
- Presión	atmosférica

ESPESORES

- Barrera química	≥ 3	mm
- Refuerzo mecánico fondo		
- Refuerzo mecánico cilindro		
- Refuerzo mecánico tapa superior		
- Total fondo		
- Total cilindro		
- Total tapa superior.....		

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Barrera química.....

- Refuerzo mecánico
- Cilindro
- Fondo
- Tapa superior (R=D)
- Acabado final
- Unión fondo con virola
- Unión tubuladuras con virola

A tope EN-13121-3 apartado 10.7

DIMENSIONES

- Diámetro
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- Boca de hombre lateral
- Rebose conducido hasta solera
- Venteo.....
- Carga
- Aspiración
- Vaciado
- Medidor de nivel en continuo
- Nivel visual lateral superior
- Nivel visual lateral inferior
- Contacto nivel máximo

DN 600 mm

DN 100 mm

DN 25 m

DN 25 mm

VARIOS

- Anclaje
- Placa de características
- Orejetas de izado
- Nivel visual lateral de fluido.....
- Acabado superficial.....

si

serigrafiada

3

incluido

Protección rayos UV

PRUEBAS

- Dimensional
- Dureza
- Polimerización
- Visual
- Hidráulica

si

si

si

si

si

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.

NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito

NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 2 DEPÓSITO - PRFV DOBLE PARED VERTICAL		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	
- Modelo	
- Fluido	
- Volumen	
- Material	PRFV
- Tipo	doble pared
- Orientación	vertical
- Barrera química.....	Resina estervinílica con fibra de vidrio
- Refuerzo mecánico	Resina ortoftálica con fibra de vidrio
- Peso	
- Presión de diseño	
- Temperaturas de diseño	
- Peso	
- Normativa de diseño y fabricación	EN-13121
- Vida útil	> 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido	
- Concentración	%
- Densidad	g/cm3
- Temperatura de servicio	ambiente, -10 a 40 °C
- Presión	atmosférica

ESPESORES

- Barrera química	≥ 3	mm
- Refuerzo mecánico fondo		
- Refuerzo mecánico cilindro		
- Refuerzo mecánico tapa superior		
- Total fondo		
- Total cilindro		
- Total tapa superior.....		

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Barrera química.....
- Refuerzo mecánico
- Cilindro

- Fondo
- Tapa superior (R=D)
- Acabado final
- Unión fondo con virola A tope EN-13121-3 apartado 10.7
- Unión tubuladuras con virola

DIMENSIONES

- Diámetro
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- Boca de hombre lateral DN 600 mm
- Rebose conducido hasta solera
- Venteo.....
- Carga
- Aspiración
- Vaciado
- Medidor de nivel en continuo DN 100 mm
- Nivel visual lateral superior DN 25 m
- Nivel visual lateral inferior DN 25 mm
- Contacto nivel máximo

VARIOS

- Anclaje si
- Placa de características serigrafiada
- Orejetas de izado 3
- Nivel visual lateral de fluido..... incluido
- Acabado superficial..... Protección rayos UV

PRUEBAS

- Dimensional si
- Dureza si
- Polimerización si
- Visual si
- Hidráulica si

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.

NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito

NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 3 DEPÓSITO - PRFV SIMPLE PARED HORIZONTAL		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	
- Modelo	
- Fluido	
- Volumen	
- Material	PRFV
- Tipo	simple pared
- Orientación	horizontal
- Barrera química.....	Resina estervinílica con fibra de vidrio
- Refuerzo mecánico	Resina ortoftálica con fibra de vidrio
- Peso	
- Presión de diseño	
- Temperaturas de diseño	
- Peso	
- Normativa de diseño y fabricación	EN-13121
- Vida útil	> 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido	
- Concentración	%
- Densidad	g/cm3
- Temperatura de servicio	ambiente, -10 a 40 °C
- Presión	atmosférica

ESPESORES

- Barrera química	≥ 3	mm
- Refuerzo mecánico fondo		
- Refuerzo mecánico cilindro		
- Refuerzo mecánico tapa superior		
- Total fondo		
- Total cilindro		
- Total tapa superior.....		

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Barrera química.....

- Refuerzo mecánico
- Cilindro
- Fondo
- Tapa superior (R=D)
- Acabado final
- Unión fondo con virola
- Unión tubuladuras con virola

A tope EN-13121-3 apartado 10.7

DIMENSIONES

- Diámetro
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- Boca de hombre lateral
- Rebose conducido hasta solera
- Venteo.....
- Carga
- Aspiración
- Vaciado
- Medidor de nivel en continuo
- Nivel visual lateral superior
- Nivel visual lateral inferior
- Contacto nivel máximo

DN 600 mm

DN 100 mm

DN 25 m

DN 25 mm

VARIOS

- Anclaje
- Placa de características
- Orejetas de izado
- Nivel visual lateral de fluido.....
- Acabado superficial.....

si

serigrafiada

3

incluido

Protección rayos UV

PRUEBAS

- Dimensional
- Dureza
- Polimerización
- Visual
- Hidráulica

si

si

si

si

si

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.

NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito

NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 4 DEPÓSITO - PEHD SIMPLE PARED VERTICAL		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	
- Modelo	
- Fluido	
- Volumen	
- Material	PEHD 100
- Tipo	simple pared
- Orientación	vertical
- Peso	
- Presión de diseño	
- Temperaturas de diseño	
- Peso	
- Normativa de diseño y fabricación	DVS - 2205
- Vida útil	> 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido	
- Concentración	%
- Densidad	g/cm3
- Temperatura de servicio	ambiente, -10 a 40 °C
- Presión	atmosférica

ESPESORES

- Total fondo	
- Total cilindro	
- Total tapa superior.....	

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Cilindro	extrusionado helicoidal sin soldaduras
- Fondo	
- Tapa superior	
- Acabado final	
- Unión fondo con virola	
- Unión tubuladuras con virola	

DIMENSIONES

- Diámetro
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - Boca de hombre lateral | DN 600 mm |
| - Rebose conducido hasta solera | |
| - Venteo..... | |
| - Carga | |
| - Aspiración | |
| - Vaciado | |
| - Medidor de nivel en continuo | DN 100 mm |
| - Nivel visual lateral superior | DN 25 m |
| - Nivel visual lateral inferior | DN 25 mm |
| - Contacto nivel máximo | |

VARIOS

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| - Anclaje | si |
| - Placa de características | serigrafiada |
| - Orejetas de izado | 3 |
| - Nivel visual lateral de fluido..... | incluido |

PRUEBAS

- | | |
|------------------------|----|
| - Dimensional | si |
| - Dureza | si |
| - Polimerización | si |
| - Visual | si |
| - Hidráulica | si |

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.

NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito

NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 5 DEPÓSITO - PEHD DOBLE PARED VERTICAL		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	
- Modelo	
- Fluido	
- Volumen	
- Material	PEHD 100
- Tipo	doble pared
- Orientación	vertical
- Peso	
- Presión de diseño	
- Temperaturas de diseño	
- Peso	
- Normativa de diseño y fabricación	DVS - 2205
- Vida útil	> 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido	
- Concentración	%
- Densidad	g/cm3
- Temperatura de servicio	ambiente, -10 a 40 °C
- Presión	atmosférica

ESPESORES

- Total fondo	
- Total cilindro	
- Total tapa superior.....	

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Cilindro	extrusionado helicoidal sin soldaduras
- Fondo	
- Tapa superior	
- Acabado final	
- Unión fondo con virola	
- Unión tubuladuras con virola	

DIMENSIONES

- Diámetro
- Diámetro doble pared
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- Boca de hombre lateral DN 600 mm
- Rebose conducido hasta solera
- Venteo.....
- Carga
- Aspiración con tubo buzo practicable
- Vaciado
- Medidor de nivel en continuo DN 100 mm
- Nivel visual lateral superior DN 25 m
- Nivel visual lateral inferior soporte
- Contacto nivel máximo

VARIOS

- Anclaje si
- Placa de características serigrafiada
- Orejetas de izado 3
- Detector de fugas si
- Detector lluvia doble pared si
- Nivel visual lateral de fluido..... incluido

PRUEBAS

- Dimensional si
- Dureza si
- Polimerización si
- Visual si
- Hidráulica si

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

- NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.
- NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito
- NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 6 DEPÓSITO - PEHD SIMPLE PARED ROTOMOLDEADO		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca
- Modelo
- Fluido
- Volumen
- Material PEHD 100
- Tipo simple pared
- Orientación vertical
- Peso
- Presión de diseño
- Temperaturas de diseño
- Peso
- Normativa de diseño y fabricación
- Vida útil > 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido
- Concentración %
- Densidad g/cm3
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C
- Presión atmosférica

ESPESORES

- Total fondo Calculado para producto de 1,6 g/cm3
- Total cilindro Calculado para producto de 1,6 g/cm3
- Total tapa superior..... Calculado para producto de 1,6 g/cm3

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Depósito rotomoldeado
- Acabado final blanco translucido o gris opaco
- Unión tubuladuras con depósito soldadas o roscadas

DIMENSIONES

- Diámetro
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- Boca de hombre
- Rebose conducido hasta solera
- Venteo.....
- Carga
- Aspiración.....
- Vaciado
- Medidor de nivel en continuo
- Nivel visual superior
- Soporte nivel visual
- Contacto nivel máximo

VARIOS

- | | |
|--|--------------|
| - Anclaje | si |
| - Placa de características | serigrafiada |
| - Orejetas de izado | si |
| - Nivel de volumen grabado en lateral..... | si |

PRUEBAS

- | | |
|------------------------|----|
| - Dimensional | si |
| - Dureza | si |
| - Polimerización | si |
| - Visual | si |
| - Hidráulica | si |

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.

NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito

NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 7 DEPÓSITO - PEHD DOBLE PARED ROTOMOLDEADO		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	
- Modelo	
- Fluido	
- Volumen	
- Material	PEHD 100
- Tipo	doble pared
- Orientación	vertical
- Peso	
- Presión de diseño	
- Temperaturas de diseño	
- Peso	
- Normativa de diseño y fabricación	
- Vida útil	> 25 años

DATOS DEL PRODUCTO

- Fluido	
- Concentración	%
- Densidad	g/cm3
- Temperatura de servicio	ambiente, -10 a 40 °C
- Presión	atmosférica

ESPESORES

- Total fondo	Calculado para producto de 1,6 g/cm3
- Total cilindro	Calculado para producto de 1,6 g/cm3
- Total tapa superior.....	Calculado para producto de 1,6 g/cm3

SISTEMA DE FABRICACIÓN

- Depósito	rotomoldeado
- Acabado final	blanco translucido o gris opaco
- Unión tubuladuras con depósito	soldadas o roscadas

DIMENSIONES

- Diámetro
- Longitud cilindro.....
- Longitud total.....

TUBULADURAS

- Boca de hombre
- Rebose conducido hasta solera
- Venteo.....
- Carga
- Aspiración.....
- Vaciado
- Medidor de nivel en continuo
- Nivel visual superior
- Soporte nivel visual
- Contacto nivel máximo

VARIOS

- | | |
|--|--------------|
| - Anclaje | si |
| - Placa de características | serigrafiada |
| - Orejetas de izado | si |
| - Detector de fugas | si |
| - Detector lluvia doble pared | si |
| - Nivel de volumen grabado en lateral..... | si |
| - Nivel visual lateral de fluido | si |

PRUEBAS

- | | |
|------------------------|----|
| - Dimensional | si |
| - Dureza | si |
| - Polimerización | si |
| - Visual | si |
| - Hidráulica | si |

ACCESO A INSTRUMENTOS

Para depósitos a partir de 2 metros de alto la tapa superior estará diseñada para soportar una carga de al menos 150 Kg/cm² para el acceso de personas. Dispondrá de puntos de anclaje seguros para personas, topes para apoyo de escalera y de tres o más bridas para el nivel lateral.

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: El diámetro de las tubuladuras no especificadas será acorde con las del depósito que sustituye o el proyecto de almacenamiento. La boca de hombre se podrá sustituir por una tapa general superior para pequeños volúmenes previa aprobación de la dirección del servicio.

NOTA 2: Todas las bridas no utilizadas dispondrán de su tapa atornillada en el mismo material y color del depósito

NOTA 3: El depósito estará carente de publicidad.

ET: 8 MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO COMPACTO		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	Siemens o similar
- Modelo	SITRANS PROBE LU240 o similar
- Rango.....	6 m
- Banda muerta	200 mm
- Frecuencia de trabajo	54 kHz
- Precisión	±0,15% rango o 6 mm, peor caso
- Resolución	≤ 3 mm
- No repetibilidad	≤ 3 mm
- Tiempo de actualización.....	≤ 4 s
- Ángulo del haz	10º a -3 dB límite
- Compensación de temperatura	Mediante sensor integrado
- Procesamiento de señal	Supresión automática de falsos ecos, mapeo manual de ecos
- Salida	4–20 mA + HART (≤ 800 Ω)
- Precisión de la salida	0,02% del alcance 4-20 mA
- No repetibilidad de la salida	< 1 µA
- Resolución	< 1 µA
- Salida en error	configurable según NAMUR NE 43 (low, high, hold)
- Temperatura operativa	-40 – 80ºC
- Presión relativa operativa.....	0,5 bar
- Grado de protección	IP68, TYPE6
- Material partes húmedas	PVDF con sello de NBR
- Material partes no húmedas	Material plástico (PBT/PC)
- Conexión al proceso	R 2" [(BSPT), EN 10226]
- Conexiones eléctricas / entrada de cables ..	2 x M20x1.5 (incluido pasacables de plástico de uso general y un tapón de bloqueo de plástico)
- Aprobaciones	No Ex (uso general), CE cCSAus, RCM, EAC
- Interfaz HMI local.....	LCD alfanumérica con gráfico de barras (tapa ciega de PBT/PC)
- Configuración	Integral mediante HMI local

ET: 9 INDICADOR DIGITAL DE SENSOR DE NIVEL ULTRASÓNICO		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

- Marca	Siemens o similar
- Modelo	SITRANS RD200 o similar
- Formato.....	62 x 119 mm
- Pantalla indicadora	14mm de altura, 4 dígitos (-1999 a 9999), ajuste automático del 0 y 8 niveles de intensidad
- Señales de entrada configurables	0/4-20 mA; 0-10VDC; 1-5VDC; 0- 5VDC; termopares tipos J, K, E, T; RTD 100Ω
- Precisión entrada de corriente o tensión ..	±0,05% del span ± 1 cuenta
- Precisión entrada de termopar o RTD	±1ºC
- Tiempo de actualización.....	3,7-5s (1,8-2,5s para termopar).
- Salidas de relé.....	2, control o alarma, SPDT, 3 250VAC, 3A 30VDC
- Configuración de relés	Histéresis, energizado/ no energizado, rearme automático / manual
- Salida para alimentación de transmisores...	1 aislada, 24VDC ±10%, 200mA
- Temperatura operativa	-40 – 65ºC
- Grado de protección (panel).....	IP65
- HR.....	0-90%, sin condensación
- Tensión de alimentación	85-265VAC a 50/60Hz; 90-265VDC
- Temperatura ambiental máxima	0 a +65 ºC
- Protección ambiental del panel	IP65
- Configuración	Integral mediante botonera local.
- Aprobaciones	CE, UL, C UL

ET: 10 CONTROLADOR DE NIVEL ULTRASÓNICO		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

- Marca	Siemens o similar
- Modelo	SITRANS LUT420 o similar
- Modo de operación	Nivel, espacio, distancia, volumen, control básico de bombas
- Rango.....	0.3 – 60m (según transductor)
- Frecuencia del transductor	10-52kHz
- Precisión	±1mm + 0,17% distancia medida
- Compensación de temperatura	Sensor integrado en transductor, sensor externo, media de ambos o temperatura fija programable
- Procesamiento de señal	Supresión automática de falsos ecos, mapeo manual de ecos
- Alimentación	100-230VAC +/-15%, 50/60Hz, 10W
- Canales.....	Monocanal (entrada sensor ultrasónico, entrada de sensor de Tª externo TS3 y salida analógica)
- Salida analógica	4-20mA + HART aislada, activa (≤600Ω) y pasiva (≤750Ω)
- Resolución de salida analógica	0,1
- Salidas de relé (control)	2, SPST NO, 5A 250VAC, 3A 30VDC
- Salida de relé (alarma)	1, SPDT, 1A 250VAC, 3A 30VDC
- Entradas discretas	2, 0-50VDC (1 lógico ≥ 10VDC)
- Entrada de cables / conexiones eléctricas.	3 con prensaestopas plásticos M20 incluidos. Terminales extraíbles
- Opciones de montaje	Mural, tubo y riel
- Visualización	Pantalla LCD extraíble, 60x40mm, resolución 240x160px
- Grado de protección	IP65
- Temperatura operativa	-20 – 50º

- Aprobaciones	Uso general, CE, FM, CSA US/C, UL C-TICK
- Configuración	Integral mediante botonera local
- Registro de datos integrado	Para valores medidos y alarmas

ET: 11 SENSOR DE NIVEL ULTRASÓNICO		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

- Marca	Siemens o similar
- Modelo	ST-H o similar
- Rango.....	10 m
- Banda muerta	300 mm
- Frecuencia de trabajo.....	44 kHz
- Ángulo del haz	12º
- Compensación de temperatura.....	Mediante sensor integrado
- Temperatura operativa	-40 – 73 ºC
- Grado de protección	IP68
- Material partes húmedas	PVDF con junta epoxi
- Conexión al proceso	R 2" [(BSPT), EN 10226]
- Longitud del cable de conexión incluido	10 m
- Aprobaciones	CE, FM clase I, división 1
- Configuración.....	Integral mediante HMI asociado

NOTA 1: Incluye adaptador universal de montaje, 2" BSP.

ET: 12 MEDIDOR NIVEL VISUAL MAGNÉTICO CON SALIDA ANALÓ-		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	Tecfluid o similar
- Modelo	LTL14/PP o similar
- Montaje	Lateral
- Indicador de nivel.....	Láminas magnéticas bicolor
- Tipo conexión	DN 25 Brida EN1092-1 PN-10
- Distancia entre bridas extremas	mm
- Material del cuerpo.....	PP
- Material flotador.....	PP
- Material de juntas.....	Vitón
- Purga inferior de limpieza con válvula.....	si

DATOS DEL FLUIDO A MEDIR

- Fluido	productos del Anexo II de este PPT
----------------	------------------------------------

SENSOR / TRANSMISOR

- Sensor.....	resistivo, tira de elementos (reeds)
- Elemento de medición	circuito impreso sobre interior tubo guía
- Precisión.....	±10 mm
- Protección.....	Sin contacto con líquido a medir
- Alimentación	12 - 36 VDC
- Señal de corriente	4 – 20 mA
- Consumo	0,8 W
- Configuración.....	local mediante conexión USB
- Conexión	caja policarbonato IP 67
- Temperatura fluido admitida	-20 a 60 °C

NOTA 1: Para distancias entre bridas extremas superior a 2000 mm se dispondrá de una tercera brida intermedia para evitar el pandeo.

ET: 13 INDICADOR DE NIVEL VISUAL LATERAL FABRICADO EN PPH		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- ✓ Flotador en PPH, diámetro 98 mm
- ✓ Polea para el depósito
- ✓ Polea con tapón para el tubo guía
- ✓ Contrapeso en PPH con imán integrado
- ✓ Cable de PPH, diámetro 3 mm
- ✓ 2 tubos guía de Ø63 mm, longitud 1600 mm
- ✓ Junta de PVC para la unión de los tubos
- ✓ Conexión ajustable PVC
- ✓ Tapón parte baja del tubo en PVC
- ✓ Collar de fijación PE Ø 75, 3 unidades
- ✓ Regla de graduación de PVC blanco, unidades en m³

ET: 14 INDICADOR DE NIVEL VISUAL LATERAL FABRICADO EN PVC		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- ✓ Flotador en PVC, diámetro 98 mm
- ✓ Polea para el depósito
- ✓ Polea con tapón para el tubo guía
- ✓ Contrapeso en PPH con imán integrado
- ✓ Cable de PTFR, diámetro 3 mm
- ✓ 2 tubos guía de Ø63 mm, longitud 1600 mm
- ✓ Junta de PVC para la unión de los tubos
- ✓ Conexión ajustable PVC
- ✓ Tapón parte baja del tubo en PVC
- ✓ Collar de fijación PE Ø 75, 3 unidades
- ✓ Regla de graduación de PVC blanco, unidades en m³

ET: 15 BARANDILLA PRFV		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	
- Modelo.....	
- Material.....	PRFV
- Altura	1100 mm
- Distancia entre montantes	<1100 mm
- Perfil montante barandilla.....	tubo cuadrado 50x50x5 mm o similar
- Pasamano.....	perfil omega o similar
- Perfil intermedio.....	Ø 25 x 3,5 mm o similar
- Zócalo	pletina nervada 120 x 3 mm
- Tornillería y anclajes.....	Inoxidable A-4
- Norma de fabricación.....	UNE-ISO 14122
- color.....	
- Soporte para suelo tipo tramex	incluido

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: Los soportes inferiores de la barandilla y su diseño dispondrán de los elementos necesarios para la colocación de suelo técnico por tramex de material plástico pudiendo formar en su caso un conjunto en forma de pasarela autoportante sobre el depósito correspondiente.

ET: 16 ESCALERA VERTICAL PRFV	Contrato XXX/2024
REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	
- Modelo.....	
- Material.....	PRFV
- Anchura interior o libre de pie.....	500 mm
- Distancia entre peldaños.....	300 mm
- Peldaño.....	≥ Ø 32 mm
- Material peldaño.....	PRFV estriado, con tapones plástico tapando agujero
- Perfil longitudinal.....	≥U100
- Herradura protectora anticaída.....	a partir altura 2600 mm
- Tornillería y anclajes.....	Inoxidable A-4
- Norma de fabricación.....	UNE-ISO 14122
- color.....	

ACABADO SUPERFICIAL

Coloración a definir por la dirección del servicio en cada instalación.

NOTA 1: Los soportes inferiores e intermedios de la escalera, así como su diseño dispondrán de los elementos necesarios para la integración a un conjunto en forma de pasarela autoportante sobre el depósito correspondiente.

ET: 17 TRANSMISOR PRESIÓN MEDICIÓN NIVEL HIDROSTÁTICO SIN DISPLAY VG 28		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGABAR 28 o similar
- Rango de presión.....	Relativa, 0 ... 1bar
- Sobrecarga presión [máxima mínima].....	35bar -1bar
- Rango de ajuste. Turn down (TD).....	Ilimitado (recomendado 20:1)
- Rango de ajuste. [Cero Span]	-20 ... 95% -120 ... 120%
- Desviación (IEC 60770). Clase de precisión	±0,3% FSO
- Desviación (IEC 60770). [TD ≤5:1 TD >5:1].	< ±0,3% FSO < ±0,06%xTD FSO
- Deriva a largo plazo [1 2 5 10 años]	≤ ±(0,1 0,15 0,2 0,4)%xTD FSO
- Deriva térmica.....	≤ ±0,15% FSO / 10K
- Tiempo de respuesta gradual	≤ 4 ms
- Alimentación.....	12-35VDC
- Salidas	3 hilos 1x transistor o analógica 4-20mA
- Técnica de conexión salida analógica	4-20mA activa, 3 hilos
- [Rango Resolución] de la salida analógica.....	3,8 ... 20,5mA 5µA
- Salida analógica en error. Configurable.....	≤ 3,6mA ≥ 21mA último valor medido
- Corriente máxima salida analógica	21,5mA
- Técnica conexión salida transistor.....	Configurable PNP o NPN, 3 hilos
- Corriente bajo carga salida transistor	máximo 250mA
- Caída de tensión salida transistor	< 3V
- Corriente de bloqueo [PNP NPN]	< 10µA < 25µA
- Conexión eléctrica.....	4 polos según ISO4400
- Conexión a proceso / puerto de presión	Rosca G½, interior G¾, ISO228-1 / PVDF

- Material del diafragma cerámico	Zafiro (> 99,9% de cerámica Al ₂ O ₃)
- Material del sello.....	FKM (VP2/A)
- Material de la caja.....	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Posición de instalación e influencia en medida .	Indiferente, < 0,2mbar
- Temperatura [ambiental proceso] operativa...	-40 ... 80°C -20 ... 80°C
- Humedad relativa operativa.....	20 ... 85%
- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4
- Resistencia a impactos	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección	IP65, IK07
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad
- Indicación de estado.....	Mediante LED (rojo-amarillo-verde)
- Configuración del equipo.....	Bluetooth (≥4.0LE)

ET: 18 TRANSMISOR PRESIÓN MEDICIÓN NIVEL HIDROSTÁTICO SIN DISPLAY VG 38		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGABAR 38 o similar
- Rango de presión.....	Relativa, 0 ... 1bar
- Sobrecarga presión máxima mínima	35bar -1bar
- Rango de ajuste. Turn down (TD).....	Ilimitado (recomendado 20:1)
- Rango de ajuste. [Cero Span]	-20 ... 95% -120 ... 120%
- Desviación (IEC 60770). Clase de precisión	±0,3% FSO
- Desviación (IEC 60770). [TD ≤5:1 TD >5:1].	< ±0,3% FSO < ±0,06%×TD FSO
- Deriva a largo plazo [1 2 5 10 años]	≤ ±(0,1 0,15 0,2 0,4)%×TD FSO
- Deriva térmica	≤ ±0,15% FSO / 10K
- Tiempo de respuesta gradual	≤ 4 ms
- Alimentación.....	15-35VDC
- Salidas	3 hilos 1x transistor o analógica 4-20mA
- Técnica de conexión salida analógica	4-20mA activa, 3 hilos
- [Rango Resolución] de la salida analógica.....	3,8 ... 20,5mA 5µA
- Salida analógica en error. Configurable.....	≤ 3,6mA ≥ 21mA último valor medido
- Corriente máxima salida analógica	21,5mA
- Técnica conexión salida transistor.....	Configurable PNP o NPN, 3 hilos
- Corriente bajo carga salida transistor	máximo 250mA
- Caída de tensión salida transistor	< 3V
- Corriente de bloqueo [PNP NPN]	< 10µA < 25µA
- Conexión eléctrica.....	4 polos según ISO4400
- Conexión a proceso / puerto de presión	Rosca G½, interior G¾, ISO228-1 / PVDF

- Material del diafragma cerámico	Zafiro (> 99,9% de cerámica Al ₂ O ₃)
- Material del sello.....	FKM (VP2/A)
- Material de la caja.....	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Posición de instalación e influencia en medida .	Indiferente, < 0,2mbar
- Temperatura [ambiental proceso] operativa...	-25 ... 80°C -20 ... 80°C
- Humedad relativa operativa.....	20 ... 85%
- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4
- Resistencia a impactos	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección.....	IP65, IK07
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad
- Visualización de la medida.....	LCD iluminado (-99999 ... 99999)
- Indicación de estado.....	Mediante LED (rojo-amarillo-verde)
- Configuración del equipo	Teclado local y Bluetooth (≥4.0LE)
- Software de configuración	Sin costes asociados
- Aprobaciones.....	CE, EMC, RED, LVD, RoHS 2

ET: 19 MÓDULO DE INDICACIÓN Y AJUSTE PARA SENSORES 4-20 TOMA/HART VG 82		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGADIS 82 o similar
- Rango de medición corriente de bucle.....	3,5 ... 22,5mA
- Error de medición	±0,1% de 20mA
- Deriva térmica (salida corriente)	±0,1%/10K del span
- Intervalo de medición.....	250ms
- Caída de tensión máxima	4,5V
- Resistencia HART	200Ω (con interruptor on/off)
- Alimentación.....	máx 35VDC (2 hilos)
- Entrada de cable.....	Prensaestopas PA M20x1,5
- Terminales de conexión.....	De resorte, profundidad 8mm
- Material de la carcasa	PBT
- Material de la mirilla de la tapa.....	Policarbonato
- Temperatura ambiental operativa del equipo....	-20 ... 70°C
- Opciones de montaje	Pared, carril DIN
- Resistencia a vibraciones [pared carril DIN]...	4g 1g a 5 ... 200Hz (EN 60068-2-6)
- Resistencia a choques térmicos.....	100g, 6ms (EN60068-2-27)
- Grado de protección.....	IP66/IP67, tipo 4X
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad, sobrecorriente
- Visualización de la medida.....	HMI 5 cifras, 4 teclas, iluminado, ABS
- Configuración del equipo.....	Teclado local
- Configuración de sensores.....	Desde HMI, vía HART

- Aprobaciones CE, EMC, LVD, RoHS 2

ET: 20 MEDIDOR DE NIVEL RADAR COMPACTO (SIN DISPLAY) VG		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGAPULS 11 o similar
- Rango máximo	8m
- Banda muerta.....	Sin banda muerta
- Frecuencia de trabajo.....	80GHz (Banda W)
- Error de medición (distancia >0,25m)	≤ 5mm
- Error de medición (distancia ≤0,25m)	≤ 10mm
- Deriva térmica salida corriente.....	< 0,03%/10K del span (máx. 0,3%)
- Desviación salida corriente por conversión D/A	< 15µA
- Tiempo del ciclo de medición.....	≤ 250ms
- Tiempo de respuesta gradual.....	≤ 3s
- [Tiempo corriente] de arranque	<10s ≤3,6mA
- Ángulo del haz.....	8º
- Alimentación.....	12-35VDC (2 hilos)
- Señal de salida	4-20mA
- Rango (span) de la señal salida	3,8-20,5mA
- Resolución de la [señal medida digital]	0,3µA 1mm
- Salida analógica en error. Configurable.....	<3,6mA 20,5mA 22mA
- Corriente máxima salida analógica	22mA
- Entrada de cable.....	Prensaestopas PA M20x1,5
- Conexión a proceso.....	Rosca G½
- Material de la antena junta de proceso	PVDF FKM
- Material de la carcasa	PVDF
- Temperatura ambiental operativa del equipo.	-40 ... 60ºC
- [Temperatura Presión] de proceso	-40 ... 60ºC -1 ... 3bar
- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4

- Resistencia a impactos	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección.....	IP66/IP67, tipo 4X, IK07
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad
- Configuración del equipo.....	Bluetooth (≥4.0LE)
- Software de configuración	Sin costes asociados
- Aprobaciones	CE, EMC, RED, LVD, RoHS 2

ET: 20 MEDIDOR DE NIVEL RADAR COMPACTO (SIN DISPLAY) VG		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGAPULS C11 o similar
- Rango máximo	8m
- Banda muerta.....	Sin banda muerta
- Frecuencia de trabajo.....	80GHz (Banda W)
- Error de medición (distancia >0,25m)	≤ 5mm
- Error de medición (distancia ≤0,25m)	≤ 10mm
- Deriva térmica salida corriente.....	< 0,03%/10K del span (máx. 0,3%)
- Desviación salida corriente por conversión D/A	< 15µA
- Tiempo del ciclo de medición.....	≤ 250ms
- Tiempo de respuesta gradual.....	≤ 3s
- [Tiempo corriente] de arranque	<10s ≤3,6mA
- Ángulo del haz.....	8º
- Alimentación.....	12-35VDC (2 hilos)
- Señal de salida	4-20mA
- Rango (span) de la señal salida	3,8-20,5mA
- Resolución de la [señal medida digital]	0,3µA 1mm
- Salida analógica en error. Configurable.....	<3,6mA 20,5mA 22mA sin variación
- Corriente máxima salida analógica	22mA
- Entrada de cable.....	Conexión fija estanca, 10m de cable PVC
- Conexión a proceso.....	Rosca G½
- Unión de montaje	Rosca G1
- Material de la antena junta de proceso	PVDF FKM
- Material de la carcasa	PVDF
- Temperatura ambiental operativa del equipo....	-40 ... 60ºC
- [Temperatura Presión] de proceso	-40 ... 60ºC -1 ... 3bar

- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4
- Resistencia a impactos	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección.....	IP66/IP68, tipo 4P, IK07
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad
- Configuración del equipo.....	Bluetooth (≥4.0LE)
- Software de configuración	Sin costes asociados
- Aprobaciones.....	CE, EMC, RED, LVD, RoHS 2

ET: 21 MEDIDOR DE NIVEL RADAR COMPACTO (SIN DISPLAY) VG		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo	VEGAPULS 21 o similar
- Rango máximo	15m
- Banda muerta	Sin banda muerta
- Frecuencia de trabajo	80GHz (Banda W)
- Error de medición (distancia >0,25m)	≤ 2mm
- Error de medición (distancia ≤0,25m)	≤ 10mm
- Deriva térmica (salida digital)	< 3mm/10K (máx. 10mm)
- Deriva térmica (salida corriente)	< 0,03%/10K del span (máx. 0,3%)
- Desviación salida corriente por conversión D/A....	< 15µA
- Tiempo del ciclo de medición	≤ 250ms
- Tiempo de respuesta gradual	≤ 3s
- [Tiempo corriente] de arranque	<10s ≤3,6mA
- Ángulo del haz	8º
- Alimentación	12-35VDC (2 hilos)
- Señal de salida	4-20mA / HART
- Rango (span) de la señal salida	3,8-20,5mA / HART
- Resolución de la [señal medida digital]	0,3µA 1mm
- Salida analógica en error. Configurable.....	<3,6mA 20,5mA 22mA sin var
- Corriente máxima salida analógica.....	22mA
- Entrada de cable	Prensaestopas PA M20x1,5
- Conexión a proceso	Rosca G½
- Material de la antena junta de proceso	PVDF FKM
- Material de la carcasa	PBT
- Temperatura ambiental operativa del equipo	-40 ... 70ºC
- [Temperatura Presión] de proceso	-40 ... 80ºC -1 ... 3bar

- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4
- Resistencia a impactos.....	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección	IP66/IP67, tipo 4X, IK07
- Protecciones integradas	Inversión de polaridad
- Configuración del equipo.....	Visor HART y Bluetooth (≥4.0LE)
- Software de configuración	Sin costes asociados
- Aprobaciones	CE, EMC, RED, LVD, RoHS 2

ET: 22 MEDIDOR DE NIVEL RADAR COMPACTO (SIN DISPLAY) VG		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGAPULS C21 o similar
- Rango máximo	15m
- Banda muerta.....	Sin banda muerta
- Frecuencia de trabajo.....	80GHz (Banda W)
- Error de medición (distancia >0,25m)	≤ 2mm
- Error de medición (distancia ≤0,25m)	≤ 10mm
- Deriva térmica (salida digital)	< 3mm/10K (máx. 10mm)
- Deriva térmica (salida corriente)	< 0,03%/10K del span (máx. 0,3%)
- Desviación salida corriente por conversión D/A	< 15µA
- Tiempo del ciclo de medición.....	≤ 250ms
- Tiempo de respuesta gradual.....	≤ 3s
- [Tiempo corriente] de arranque	<10s ≤3,6mA
- Ángulo del haz.....	8º
- Alimentación.....	12-35VDC (2 hilos)
- Señal de salida	4-20mA / HART
- Rango (span) de la señal salida	3,8-20,5mA / HART
- Resolución de la [señal medida digital]	0,3µA 1mm
- Salida analógica en error. Configurable.....	<3,6mA 20,5mA 22mA sin var
- Corriente máxima salida analógica	22mA
- Entrada de cable.....	Conexión fija estanca, 10m de cable
- Conexión a proceso.....	Rosca G½
- Unión de montaje	Rosca G1
- Material de la antena junta de proceso	PVDF FKM
- Material de la carcasa	PVDF
- Temperatura ambiental operativa del equipo....	-40 ... 80ºC

- [Temperatura Presión] de proceso	-40 ... 80°C -1 ... 3bar
- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4
- Resistencia a impactos	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección.....	IP66/IP68, tipo 4P, IK07
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad
- Configuración del equipo.....	Visor HART y Bluetooth (≥4.0LE)
- Software de configuración	Sin costes asociados
- Aprobaciones.....	CE, EMC, RED, LVD, RoHS 2

ET: 23 MEDIDOR DE NIVEL RADAR COMPACTO (CON DISPLAY) VG		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL EQUIPO

- Marca.....	VEGA Instrumentos o similar
- Modelo.....	VEGAPULS 31 o similar
- Rango máximo	15m
- Banda muerta.....	Sin banda muerta
- Frecuencia de trabajo.....	80GHz (Banda W)
- Error de medición (distancia >0,25m).....	≤ 2mm
- Error de medición (distancia ≤0,25m).....	≤ 10mm
- Deriva térmica (salida digital).....	< 3mm/10K (máx. 10mm)
- Deriva térmica (salida corriente).....	< 0,03%/10K del span (máx. 0,3%)
- Desviación salida corriente por conversión D/A	< 15µA
- Tiempo del ciclo de medición.....	≤ 250ms
- Tiempo de respuesta gradual.....	≤ 3s
- [Tiempo corriente] de arranque	<10s ≤3,6mA
- Ángulo del haz.....	8º
- Alimentación (con iluminación de display)	15-35VDC (2 hilos)
- Señal de salida	4-20mA / HART
- Rango (span) de la señal salida	3,8-20,5mA / HART
- Resolución de la [señal medida digital]	0,3µA 1mm
- Salida analógica en error. Configurable.....	<3,6mA 20,5mA 22mA sin variación
- Corriente máxima salida analógica	22mA
- Entrada de cable.....	Prensaestopas PA M20x1,5
- Conexión a proceso.....	Rosca G½
- Material de la [antena junta] de proceso.....	PVDF FKM
- Material de la carcasa	PBT
- Temperatura ambiental operativa del equipo....	-40 ... 70ºC

- Temperatura ambiental operativa del display ...	-25 ... 80ºC
- [Temperatura Presión] de proceso	-40 ... 80ºC -1 ... 3bar
- Resistencia a vibraciones.....	Clase 4M8 según IEC60271-3-4
- Resistencia a impactos	50g, 2,3ms según EN60068-2-27
- Grado de protección.....	IP66/IP67, tipo 4X, IK07
- Protecciones integradas.....	Inversión de polaridad
- Visualización de la medida.....	HMI LCD iluminado (-99999 ... 99999)
- Configuración del equipo.....	HMI, visor HART y Bluetooth (≥4.0LE)
- Software de configuración	Sin costes asociados
- Aprobaciones	CE, EMC, RED, LVD, RoHS 2

ET: 24 SERVICIO DE INSPECCIÓN POR OCA		Contrato XXX/2024
	REVISIÓN: 0	FECHA: octubre 2024

DATOS DEL SERVICIO

La descripción de los trabajos a realizar se da a nivel informativo y no limitativo, consistirán en los siguientes apartados:

- Comprobar la conformidad de las instalaciones.
- Revisión interior de los depósitos, según indica la instrucción técnica MIE-APQ 6. Notar que ningún depósito es metálico ni está enterrado.
- Realización de un informe técnico por cada instalación y tipo de reconocimiento, en el que se especifiquen las características de las mismas y la documentación derivada de los trabajos ejecutados, con indicación de los valores obtenidos, las deficiencias detectadas y propuesta de actuaciones de subsanación.
- Asesoramiento en la subsanación de deficiencias así como las gestiones necesarias para la consecución de los certificados.
- Emitir certificados de conformidad para cada una de las instalaciones y depósitos
- Si se requiere registro ante la DGIEM de los certificados de conformidad, tasas incluidas.
- Sigüientes visitas necesarias incluidas.

INFORMACIÓN A PRESENTAR ANTES DE LA INSPECCIÓN

- Certificado de acreditación ENAC en vigor para el campo objeto de la licitación.

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Las inspecciones a ejecutar tienen el alcance que marca la normativa vigente para los almacenamientos de productos químicos a los 5 años y de nueva instalación.

Las fechas de las inspecciones se coordinarán con los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II atendiendo a los requerimientos de proceso, consumo de reactivos y disponibilidad de medios.

El adjudicatario entregará previamente el procedimiento de inspección que marcará la acreditación de la conformidad y la comprobación del interior del depósito.

Se realizará también la revisión quinquenal del interior de recipientes no metálicos que incluirá la comprobación visual del estado superficial así como el control de la estanqueidad del fondo en especial de las soldaduras. Se emitirá el certificado correspondiente.

En el caso que no se pueda realizar esta comprobación interna de algunos recipientes, por requisitos de seguridad y salud o proceso, se colaborará con Canal de Isabel II para proponer y justificar otras comprobaciones alternativas ante DGIEM.

Dadas las dificultades para cuantificar a priori el número de segundas visitas que se van a requerir y por tanto de valorar correctamente, el licitador incluirá en los precios ofertados por instalación el importe de la parte correspondiente a las segundas y posteriores visitas que estime, por su experiencia en servicios similares, se requieran por la comprobación de subsanación de deficiencias y por los requerimientos de proceso y comprobación interna de depósitos.

INFORMACIÓN Y ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se Informará de manera inmediata, al responsable del servicio designado por el Canal de Isabel II, de los defectos detectados y de las propuestas reglamentarias de solución.

Pasados 15 días desde la realización de la inspección el contratista emitirá el informe técnico indicado en el apartado 2.

Los boletines favorables de la inspección se remitirán dentro del plazo de 1 mes a contar desde la realización de la inspección.

Posteriormente se remitirá digitalmente documento que acredite la entrega de los boletines ante la DGEIM.

Se adelantará copia en digital (PDF) de la documentación.

La misma consideración se tendrá ante la tramitación de la documentación de subsanación de las deficiencias encontradas.

ANEXO II DATOS TÉCNICOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Se relacionan a continuación datos técnicos orientativos de los productos que contienen los almacenamientos de productos químicos objeto del contrato. Los datos exactos se obtendrán de cada instalación a intervenir.

Cloruro férrico

- FluidoFeCl₃
- Concentración40 %

- Densidad1,5 g/cm³
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

Hidróxido sódico

- FluidoNaOH
- Concentración25 %
- Densidad1,3 g/cm³
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

Hipoclorito sódico

- FluidoNaClO
- Concentración18 %
- Densidad1,3 g/cm³
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

Solución amoniacal

- FluidoNH₃+H₂O
- Concentración25 %
- Densidad0,95 g/cm³
- Temperatura de servicioambiente, -10 a 40 °C

Bisulfito sódico

- FluidoNaHSO₃
- Concentración35 %
- Densidad1,4 g/cm³
- Temperatura de servicio..... ambiente, -10 a 40 °C

Ácido Clorhídrico

- FluidoHCl
- Concentración33 %
- Densidad1,2 g/cm³
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

Dispersante

- FluidoÁcido fosfónico
- Concentración>30 % fosfatos
- Densidad1,3 g/cm³

- Temperatura de servicio..... ambiente, -10 a 40 °C

Sulfato de aluminio

- Fluido $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- Concentración 9 %
- Densidad 1,4 g/cm^3
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

Ácido Sulfúrico

- Fluido H_2SO_4
- Concentración 40 %
- Densidad 1,3 g/cm^3
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

Ácido cítrico

- Fluido $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$
- Concentración 50 - 100 %
- Densidad 1,6 g/cm^3
- Temperatura de servicio ambiente, -10 a 40 °C

ANEXO III

MANTENIMIENTO INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Se relacionan a continuación la relación de mantenimiento preventivo en las instalaciones fotovoltaicas.

1. Mantenimiento preventivo

1.1. Paneles fotovoltaicos.

Debe tenerse en cuenta primordialmente, por un lado,

- asegurar que ningún obstáculo haga sombra sobre los módulos, y
- mantener limpia la parte expuesta a los rayos solares de los módulos fotovoltaicos.

El mantenimiento preventivo (estimado anualmente) consiste en:

- Limpieza del panel. La suciedad que pueda acumular el panel puede reducir su rendimiento, las capas de polvo que reducen la intensidad del sol no son peligrosas y la reducción de potencia no suele ser significativa. La limpieza se realizará con agua (sin agentes abrasivos ni instrumentos metálicos). Preferiblemente se hará fuera de las horas centrales del día, para evitar cambios bruscos de temperatura entre el agua y el panel (sobre todo en verano).
- Inspección visual de posibles degradaciones. Se controlará que ninguna célula se encuentre en mal estado (cristal de protección roto, normalmente debido a acciones externas). Se comprobará que el marco del módulo se encuentra en correctas condiciones (ausencia de deformaciones o roturas).
- Control de la temperatura del panel. Se controlará, a ser posible mediante termografía infrarroja, que ningún punto del panel esté fuera del rango de temperatura permitido por el fabricante.
- Control de las características eléctricas del panel. Se revisará el estado de las conexiones, entre otros:
 - Ausencia de sulfatación de contactos.
 - Ausencia de oxidaciones en los circuitos y soldadura de las células, normalmente debido a la entrada de humedad.
 - Comprobación de estado y adherencia de los cables a los terminales de los paneles.
 - Comprobar la toma a tierra y la resistencia de paso al potencial de tierra.
 - Temperatura de conexiones mediante termografía infrarroja. En caso de que alguna conexión aparentemente correcta alcance una temperatura por encima de 60 °C, se medirá la tensión e intensidad de la misma, controlando que está dentro de los valores normales. Si es necesario, sustituir dicha conexión.
- Verificación de las fijaciones de los módulos a la estructura y reapriete de las mismas

1.2. Estructuras soporte

El mantenimiento preventivo (estimado anualmente) consiste en:

- Comprobación de posibles degradaciones (deformaciones, grietas, etc).
- Comprobación del estado de fijación de la estructura a cubierta. Se controlará que la tornillería se encuentra correctamente apretada, controlando el par de apriete si es necesario. Si algún elemento de fijación presenta síntomas de defectos, se sustituirá por otro nuevo.
- Comprobación del estado de fijación de módulos a la estructura. Operación análoga a la fijación de la estructura soporte a la cubierta.
- Comprobar la toma a tierra y la resistencia de paso al potencial de tierra.

1.3. Líneas eléctricas

El mantenimiento preventivo (estimado anualmente) consiste en:

- Comprobación del aislamiento de los cables
- Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado

1.4. Inversor

El mantenimiento preventivo (estimado anualmente) consiste en:

- Limpieza o recambio de las esteras de los filtros de entrada de aire, en su caso.
- Limpieza de las rejillas protectoras en las entradas y salidas de aire, en su caso.
- Limpieza de Filtros (según indicaciones del fabricante).
- Reapriete de tornillería y conexiones
- Comprobación del funcionamiento de los ventiladores de refrigeración.
- Comprobación del estado de los conductores y terminales.
- Anotación del histórico de fallos de los inversores.

2. Prevención

Independientemente de las disposiciones referentes a la Prevención de Riesgos Laborales indicadas en este PPT, el licitador debe tener en cuenta que no se refiere a instalaciones fotovoltaicas flotantes, debiendo contemplar las medidas adecuadas referentes a este equipamiento, aconsejándose las siguientes consignas:

1. Evitar en lo posible los trabajos en la instalación solar fotovoltaica a intemperie en verano en las horas de más calor, hidratándose convenientemente y utilizando si fuera preciso gorras y crema solar. Recomendable el uso de gafas contra impactos con cristal ahumado si se prolongan la estancia en exceso entre los paneles solares para minimizar proyecciones y reflejos molestos.
2. No acceder a la instalación solar a intemperie si hay **fuertes vientos, tormentas, nieve o placas de hielo**.
3. Se aconseja, para su uso por el contratista, de los siguientes **equipos de protección individual (EPI)**:
 - **Calzado de seguridad** para desplazarse por la instalación solar fotovoltaica.
 - **Guantes de protección mecánica** en trabajos que requieran la manipulación de herramientas, materiales y equipos.
 - **Gafas de seguridad** en trabajos de instalación, montaje, reparación, mantenimiento y limpieza con riesgo de proyección de partículas, especialmente si se hace uso de herramientas electromecánicas.
 - **Casco de seguridad** si los paneles solares estuvieran instalados sobre estructuras que permitan el tránsito por debajo y en trabajos en altura (recomendable barboquejo).
 - **EPI dieléctricos** (casco con pantalla y guantes dieléctricos) y prendas ignífugas en trabajos eléctricos conforme a lo dispuesto en el método de trabajo nº 53 "Trabajos eléctricos".
 - **Arnés y dispositivos de anclaje y sujeción** a utilizar en los sistemas anticaída instalados en la instalación solar, de disponer de éstos.
 - **Protectores auditivos** si se precisara el uso de herramientas electromecánicas generadoras de ruido.
 - **Gorra y crema solar** si se precisa estar en verano durante tiempo prolongado expuesto al sol.
 - **La ropa de trabajo será la adecuada a las condiciones climatológicas existentes.**
4. El acceso a los **paneles solares instalados en altura** ubicados en cubiertas de depósitos e infraestructuras de agua, principalmente, se realizará por los accesos habilitados (escaleras o escalas) respetando las protecciones existentes y haciendo uso de los sistemas anticaída que pudiera haber instalados para evitar caídas a distinto nivel en los trabajos a realizar, en cuyo caso estará señalizado su uso obligatorio. Evitar el uso de escaleras de mano.
5. Prestar especial atención en los **desplazamientos a pie** en las instalaciones solares fotovoltaicas, debiendo mirar donde se pisa para advertir la presencia de trámex, canaletas, cableado o irregularidades en las

superficies de tránsito entre paneles solares. Evitar el uso de teléfonos móviles al desplazarse por las instalaciones solares para evitar distracciones. Evitar salir de las zonas de tránsito habilitado entre paneles solares y bajo éstos si se dispusiera de una estructura portante que lo permitiera, al objeto de evitar caídas, malas pisadas, o golpes contra objetos inmóviles.

6. Prohibido pisar o apoyarse sobre los paneles fotovoltaicos y sus marcos. **Los paneles solares son frágiles**, pudiéndose romper si se pisan, al apoyarse sobre éstos o se cae algún objeto encima. También pueden presentar superficies muy calientes en verano, por lo que hay que evitar tocarlos con las manos desnudas. En caso de rotura, manipular los paneles rotos con guantes de protección mecánica, desconectando eléctricamente estos del resto de paneles previamente.
7. Evitar el **contacto con avispa, velutinas u otros insectos o animales** que pudieran anidar en bandejas de cableado, cajetines, soportes, bajo los paneles y huecos de la instalación solar. Utilizar insecticida de uso doméstico si fuera necesario conforme a las instrucciones del fabricante.
8. Las **herramientas, útiles y equipos de trabajo** que se precisen estarán en buen estado de uso y se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante, utilizando los EPI que sean necesarios, debiendo tener en consideración lo indicado en el método de trabajo nº 24 "Utilización de equipos de trabajo, máquinas y/o herramientas".
9. Las **operaciones de limpieza** de los paneles fotovoltaicos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto al uso de equipos y productos utilizados adecuados y conformes a estos, siguiendo las indicaciones detalladas en la guía de operación establecida por la Unidad a dichos efectos. Si se precisara el uso de **productos químicos** se estará a lo dispuesto en la ficha de datos de seguridad (FDS) de la sustancia en cuestión, especialmente en lo que al uso de EPI se refiere. Durante la limpieza se prestará especial atención a las mangueras para evitar tropiezos, haciendo uso de gafas de seguridad para minimizar consecuencia por posibles proyecciones de agua.
10. Evitar posturas forzadas mantenidas durante las operaciones de instalación, montaje, reparación, mantenimiento y limpieza, así como sobreesfuerzos al manipular paneles, materiales, herramientas, útiles y equipos de trabajo en la instalación solar fotovoltaica. En cualquier caso, **adoptar una postura correcta al manipular cargas**: espalda recta, agarre palmar, carga próxima al cuerpo, piernas flexionadas y brazos extendidos y pegados al cuerpo. Cuando se requiera la manipulación de paneles solares se realizará por dos personas para minimizar esfuerzos dado su peso y tamaño, debiéndose manejar con cuidado. Cuando no se pueda evitar el trabajo a ras de suelo, procurar hacerlo sentado, con un taburete o similar a ser posible. Usar rodilleras para facilitar la realización de trabajos en posición arrodillado o agachado, minimizando así también la adopción de posturas forzadas.
11. La **instalación eléctrica** (tanto la parte en continua como la parte en alterna) deberá estar debidamente legalizada y con las revisiones reglamentarias al día, tanto la instalación de baja tensión como la de alta tensión (centro de transformación).
12. Los **trabajos eléctricos serán realizados por personal cualificado**, debiendo operar teniendo en cuenta las instrucciones de los fabricantes de los equipos y paramenta eléctrica. Prohibido manipular paneles e instalación eléctrica sin ser "cualificado eléctrico" para ello. Se ha de tener en consideración que la generación de electricidad en los paneles solares es en continua hasta los inversores, donde pasa a corriente alterna.
13. La **desconexión de los inversores** requiere esperar al menos 5 minutos para su descarga y así poder realizar con seguridad el trabajo sin tensión conforme a las 5 reglas de oro, debiendo tener en cuenta que la entrada al inversor es en continua y la salida en alterna.
14. Los equipos, cuadros y registros eléctricos ubicados a intemperie junto a zonas con vegetación sin desbrozar se han de limpiar convenientemente para **evitar incendios** en el caso de quemarse por una sobretensión o cortocircuito sobrevenido. La zona próxima a éstos debería estar hormigonada, asfaltada o cubierta de grava.

15. En el caso de incendio en cuadros y equipos eléctricos alimentados por los paneles solares, se ha de tener en cuenta para su extinción con seguridad que se han de desconectar previamente la corriente eléctrica procedente de los paneles.
16. En la revisión de la instalación solar fotovoltaica se tendrá también en cuenta la **seguridad estructural**, debiéndose comprobar los apoyos de los paneles y su sujeción para evitar su desprendimiento en caso de fuertes vientos o deterioro de éstos.