

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA
LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y PLIEGOS DE ESTACIONES DE
TRATAMIENTO DE AGUA (POTABLE, RESIDUAL Y REGENERADA)**

CONTRATO Nº 241/2017

Área: Subdirección de Proyectos
Fecha: Diciembre de 2017

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y PLIEGOS DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUA (POTABLE, RESIDUAL Y REGENERADA)

Contenido

1.	CONDICIONES GENERALES	3
1.1	OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO	3
2.	DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS	8
2.1	OBJETO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.....	8
2.2	CALENDARIO DE LOS TRABAJOS	9
2.3	PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS	9
3.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN.....	10
3.1	DIRECTOR DE LOS TRABAJOS.....	10
3.2	EQUIPO TÉCNICO DEL ADJUDICATARIO.....	10
3.3	INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS EN CURSO	11
3.4	APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS	11
4.	ABONO DE LOS TRABAJOS	11
ANEXO 1	CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS OBJETO DEL CONTRATO.....	13
ANEXO 2	FICHA DE SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	61
ANEXO 3	CONTENIDO DE LOS CD.....	63

1. CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

El objeto del contrato es la prestación de los Servicios de Asistencia Técnica para la redacción de proyectos de construcción, pliegos de bases o realización de estudios de estaciones de tratamiento de agua (potable, residual o reutilizada).

El contrato incluirá, entre otras, la realización de las siguientes actuaciones:

Redacción de proyectos de construcción o pliegos de bases de proyecto y obra de estaciones de tratamiento de agua potable, residual o regenerada y elementos asociados a dichas infraestructuras, ya sean instalaciones de nueva planta o ampliación/remodelación de estaciones existentes para cualquier capacidad de tratamiento. Se incluirán en los proyectos o pliegos todos los servicios asociados a la instalación (emisarios, conducciones de entrada y salida, accesos, depósitos, estación de bombeo, edificaciones, energía eléctrica, agua potable, telefonía, drenajes, comunicaciones, telecontrol...).

Redacción de proyectos de construcción de instalaciones eléctricas tales como subestaciones eléctricas, líneas de alta tensión, centros de seccionamiento o transformación, necesarios para el funcionamiento de la instalación.

Proyectos de construcción de tratamientos complementarios completos o modificaciones parciales (desodorización, acondicionamiento a normativa...).

Proyectos de construcción para la recuperación, almacenamiento de biogás y aprovechamiento energético en estación depuradora de agua residual (EDAR).

Proyectos de accesos a las instalaciones de Canal de Isabel II, S.A.

Redacción de estudios previos, anteproyectos o planes especiales de cualquiera de las infraestructuras referidas anteriormente.

Realización de estudios de alternativas e informes valorados sobre las actuaciones existentes o futuras. Estudio de patologías.

Realización de trabajos relacionados, necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación y la total definición de la infraestructura a proyectar.

Modelización de instalaciones.

Proyectos de las estructuras asociadas para la realización de las infraestructuras.

Proyectos de legalización de instalaciones de BT y de AT

El alcance del contrato se extenderá a los proyectos y obras incluidos en la planificación de la Subdirección de Proyectos de Canal de Isabel II, S.A, de los próximos cuatro años.

La tipología de estudios a redactar, que serán objeto del contrato, está recogida en el Anexo 1.

DISPOSICIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN EL DESARROLLO DEL PROYECTO Y DE LAS OBRAS

Para la redacción de los distintos proyectos, pliegos de bases o estudios, además de la normativa oficial que específicamente determine el Director de los trabajos, y lo especificado en el presente Pliego, se tendrán en cuenta las siguientes Disposiciones, Normas y Reglamentos:

Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente Procedimiento.

Pliego de Prescripciones Técnicas.

Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.

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.

Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 129 de 1 de junio de 2004).

Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 310 de 30 de diciembre de 2008).

Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público (BOCM de 29 de diciembre de 2010. Corrección de errores: BOCM de 25 de febrero y 15 de abril de 2011).

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de Proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Normas para redes de abastecimiento (revisión 2012). Canal de Isabel II, S.A.

Normas para redes de saneamiento (versión 2016). Canal de Isabel II, S.A.

Normas para redes de reutilización (versión 2007). Canal de Isabel II, S.A.

Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano (versión 2011). Canal de Isabel II, S.A.

Especificación técnica de elementos de maniobra y control (versión 2012). Canal de Isabel II, S.A.

Normas Técnicas de elementos de maniobra y control: válvulas de compuerta Canal de Isabel II, S.A. (27-12-1991).

Normas Técnicas de elementos de maniobra y control: válvulas de aeración. Canal de Isabel II, S.A. (1-7-1994).

Normas Técnicas de elementos de maniobra y control: válvulas de regulación y seguridad. Canal de Isabel II, S.A. (15-7-1996).

Normas Técnicas de elementos de maniobra y control: válvulas de mariposa - 1ª revisión. Canal de Isabel II, S.A. (14-3-1996).

Normas Técnicas para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones. Canal de Isabel II, S.A. (2003).

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (1974). O.M. de 28 de julio de 1974.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (1986). O.M. de 15 de septiembre de 1986.

Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX (2006).

Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX (2007).

Normas ASTM y AWWA sobre tuberías y conducciones de agua.

Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.

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.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, con las modificaciones posteriores.

Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras

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.

Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. (BOE de 30 de septiembre de 2015)

Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM de 21 de marzo de 1991. Corrección de errores: BOCM de 23 de abril de 1991).

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18 de octubre de 2008).

- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Ley 10/1996, de 29 de noviembre, por la que se modifica la composición del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y la Supresión de Barreras, prevista en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- 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.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- 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, del Consejero de Economía e Innovación Tecnológica, 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.
- 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 de 4 de septiembre de 2006).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE de 5 de febrero de 2009).
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7. (BOE de 10 de mayo de 2001).
- 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.
- 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 ITCRAT 01 a 23.
- 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 de 27 de diciembre de 2000).
- 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 de 18 de septiembre de 2002).
- Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica. Está derogado excepto la disposición adicional 4, por el siguiente Real Decreto:
- 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.

- 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.
- 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 ITCRAT 01 a 23.
- 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.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE 1 de agosto de 1984) y Órdenes posteriores vigentes que las complementan, actualizan y/o modifican.
- Orden 12 de abril de 1999, por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica.
- 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 de 27 de octubre de 1997).
- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM de 25 de marzo de 1998).
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.
- 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.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero sobre Reglamento de los Servicios de Prevención y Reales Decretos que le modifican.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones

mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- 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.
 - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001).
 - Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
 - Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - 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.
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1971. Derogado, a excepción de los capítulos I a V y VII del Título II, por el siguiente Real Decreto:
 - 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.
 - Resolución de 16 de enero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el acta derivada del IV Convenio colectivo general del sector de derivados del cemento.
- Orden de 28 de diciembre de 1994 por la que, en aplicación de lo dispuesto en la disposición transitoria segunda del Estatuto de los Trabajadores, se prorroga la vigencia de determinadas ordenanzas laborales y reglamentaciones de trabajo.
- Prescripciones Generales de Seguridad en Trabajos Eléctricos Canal de Isabel II, S.A.
 - Normas UNE.
 - Normas UNE-EN.
 - Normas UNE-EN-ISO.

2. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1 OBJETO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

El objeto de la asistencia técnica es la redacción de los distintos documentos necesarios para llevar a cabo las actuaciones programadas por Canal de Isabel II, S.A. en el plazo de este contrato. Para ello, el Adjudicatario deberá recopilar, actualizar y completar la documentación facilitada por el Director de los trabajos, y con esta base redactar los documentos contratados, indicando las soluciones posibles según su criterio y de acuerdo a las indicaciones del presente pliego y del Director de los trabajos. La estructura y alcance de los documentos técnicos a redactar por el Adjudicatario se define en el Anexo 1.

2.2 CALENDARIO DE LOS TRABAJOS

El **plazo máximo estimado** para la redacción de cada uno de los documentos es el siguiente:

- Estudios previos: DOS (2) meses.
- Anteproyectos: TRES (3) meses
- Proyecto de construcción y Pliego de Bases: CUATRO (4) meses.

El plazo definitivo de los trabajos se acordará entre el Director del Proyecto y la Asistencia Técnica. Al comienzo de los trabajos, la Asistencia Técnica deberá facilitar al Director del Proyecto una planificación para cada una de las fases de entregas que marcará un compromiso entre las partes.

2.3 PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS

Todos los documentos se presentarán al Director de los trabajos según se vayan desarrollando conforme a lo marcado en la Ficha del Anexo 2, para su aprobación. Además, previamente a la composición del documento definitivo, el adjudicatario entregará una copia de un borrador final o maqueta del proyecto completo para comprobar que se ajusta a lo requerido.

Durante el desarrollo de los trabajos se deberá seguir la planificación marcada en la ficha incluida en el Anexo 2, con la presentación parcial de cada uno de los apartados.

El documento definitivo, se presentará encuadernado en papel: se entregarán dos (2) copias firmadas encuadernadas con tapas duras y con los distintos tomos colocados en una caja, tanto las tapas como los lomos y las cajas irán serigrafiados, todo ello conforme a la plantilla proporcionada por Canal de Isabel II, S.A. Además, se entregarán los siguientes CDs:

- Dos (2) CD del proyecto completo con **todos** los ficheros en formatos originales en editable
- Diez (10) CD del proyecto completo con una versión íntegra (de **todos** los documentos) en PDF también firmados
- Dos (2) CD con todas las ofertas de los equipos que han servido como base para el presupuesto
- Dos (2) CD con el presupuesto en EXCEL
- Un (1) CD en baja resolución para la licitación
- Dos (2) CD con los planos en AUTOCAD

El contenido de los CD se ordenará conforme al Anexo 3 del presente documento.

Además, en relación al Proyecto de legalización de instalaciones de Alta Tensión, se entregará un CD con proyecto y separatas en formato PDF que también incluirá Excel editable y Excel firmado en PDF. Adicionalmente se entregará un CD en PDF y otro CD en editable.

Los planos se entregarán también en ambos formatos con el sello de identificación proporcionado también por Canal de Isabel II, S.A.

Los formatos originales serán; para los archivos de texto Word, para los cálculos Excel u otros programas de cálculo especializados; para los archivos gráficos AUTOCAD o formato compatible y para los presupuestos PRESTO o formato compatible.

Será preceptiva la entrega de las salidas de los programas utilizados, así como toda la documentación manejada durante el desarrollo de los trabajos.

3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

3.1 DIRECTOR DE LOS TRABAJOS

Canal de Isabel II, S.A y en su nombre el Jefe de la correspondiente Área de Proyectos, designará como Director de los trabajos a un ingeniero del Área que en su momento dará a conocer al Adjudicatario.

3.2 EQUIPO TÉCNICO DEL ADJUDICATARIO

El licitador especificará en su oferta el equipo técnico indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El Adjudicatario deberá contar con la plantilla de titulados y profesionales especializados en los distintos aspectos técnicos de los trabajos a realizar según se dispone en los requisitos establecidos en el apartado 5 del Anexo I al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Los Técnicos exigidos, sin titulación expresa, deberán ser especialistas en el área requerida, y poseer la titulación adecuada.

El Ingeniero especialista designado como autor del proyecto, será el responsable de los proyectos en ejecución y como tal el contacto directo con el Director del Proyecto para cualquier comunicación.

Es obligación esencial el mantenimiento del personal indicado en la oferta durante toda la duración del contrato. En caso de necesidad de variación de alguno de los técnicos presentados en la oferta inicial, se deberá comunicar a la empresa, presentando la misma documentación que fue requerida en la oferta y que deberá ser aprobada por Canal de Isabel II, S.A.

En cualquier momento del contrato podrá ser requerida la presencia de cualquiera del personal enumerado para la justificación, explicación o modificación de alguna de las partes del proyecto.

El licitador, de conformidad con lo establecido en el apartado 6 del Anexo I al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, presentará relación detallada de los medios técnicos que se compromete a poner a disposición del equipo de trabajo para la realización de los trabajos, tales como equipos informáticos para edición de textos y elaboración de planos y presupuestos. Todos los medios necesarios para el desarrollo de este contrato (equipos y programas informáticos, vehículos, edición de documentos...) serán por cuenta del Adjudicatario y estarán dimensionados para posibilitar la redacción de **dos proyectos simultáneamente**.

3.3 INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS EN CURSO

Es responsabilidad del Director de los trabajos la inspección de los mismos. El Adjudicatario facilitará al Director o sus representantes, con la frecuencia que estimen necesaria, el examen de los documentos recopilados y elaborados, de acuerdo al Anexo 2 del presente Pliego. Esta frecuencia coincidirá con los hitos marcados en el Plan de trabajos entregado en la oferta, así como lo indicado en el apartado 3.3. de este pliego.

En ningún caso las normas contenidas en este Pliego servirán para justificar la omisión de estudios o cálculos que deban integrarse en la redacción de los trabajos.

En caso de divergencias en el desarrollo de los trabajos, prevalecerá el criterio del Director de los trabajos.

3.4 APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Director de los trabajos determinará la aceptación provisional de las entregas parciales del mismo que se vayan produciendo. Esto no supone la aceptación definitiva, que se hará a la vista de todo el trabajo realizado y conforme.

Para el desarrollo de las entregas se seguirá la planificación marcada en la ficha incluida en el Anexo 2 dejando además constancia en la misma de cualquier incidencia ocurrida.

Además de la periódica comprobación **provisional** de la idoneidad de los trabajos parciales realizados, en el plazo máximo de tres (3) semanas, contadas desde la terminación de los trabajos, el Director comprobará la adecuación de los mismos al Pliego de Condiciones y Normas establecidas en el Contrato, procediendo a su aprobación en caso de encontrarlos idóneos.

Los trabajos que se realicen, en cualquiera de sus fases, serán propiedad de Canal de Isabel II, S.A, en los términos establecidos en la cláusula 33 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. El Adjudicatario garantizará, bajo su responsabilidad y de conformidad con la cláusula 32 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, la confidencialidad de los trabajos contratados y de la documentación suministrada por la Dirección impidiendo su reproducción, divulgación y traslado fuera de las oficinas del Adjudicatario, en base a que la propiedad intelectual de los mismos corresponde a Canal de Isabel II, S.A.

El Adjudicatario deberá facilitar al Director todos los datos, cálculos, cartografía y material bibliográfico empleado en la elaboración de los Proyectos, salvo aquellos cuyo carácter reservado haya hecho constar en la Oferta y recogido en el documento de formalización del Contrato.

4. ABONO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos realizados por el Adjudicatario se abonarán de acuerdo a los precios unitarios que se definen en el cuadro de precios del Anexo II B al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, afectados por la baja ofertada por el Adjudicatario.

La baja afectará por igual a todas las unidades del cuadro de precios y no afectará a los coeficientes.

El sistema de abono de los honorarios:

Para proyectos/pliegos se aceptará un pago intermedio frente a la entrega de la maqueta y que ascenderá al 80%. Previamente a la entrega de la maqueta se podrá realizar otra certificación parcial frente al trabajo ejecutado una vez que haya sido aprobado por el Director de los trabajos. Hasta que el trabajo no se encuentre finalizado y aprobado en su totalidad no se emitirá la última factura.

En el caso de realización de estudios previos, análisis de problemas ó anteproyectos previos a la redacción del proyecto/pliego, estos se descontarán del precio total de los mismos.

Las unidades del capítulo 2 corresponden a proyectos de actuaciones únicas no siendo objeto de pago cuando se incluyan en un proyecto completo.

Madrid, diciembre de 2017



Valverde Agüi López
Subdirectora de Proyectos



Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

ANEXO 1 CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS OBJETO DEL CONTRATO

INDICE

1.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	15
2.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS PLIEGOS DE BASES PARA CONCURSOS DE PROYECTO Y OBRA	38
3.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS ESTUDIOS PREVIOS O PLANES ESPECIALES	53
4.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS ANTEPROYECTOS Ó MEMORIA VALORADA	54
5.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	55
6.- ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA DELIMITACIÓN DPH	59
7.- MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II S.A.	59

El objeto del contrato es la prestación de los Servicios de Asistencia Técnica para la redacción de proyectos y pliegos de estaciones de tratamiento de agua (potable, residual o regenerada).

1.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

El Adjudicatario tendrá obligación de presentar al Director del Proyecto las diferentes soluciones al proyecto, para entre ambas partes valorar cual es la más adecuada en cada caso.

La elaboración de los siguientes documentos que integrarán el Proyecto a redactar partirá de la información facilitada por Canal de Isabel II, S.A al Adjudicatario y servirá como base para la redacción del proyecto.

Los trabajos a realizar para cada documento son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

Incluirá, entre otros, un apartado por cada uno de los Anejos. En cada uno de estos apartados se expondrá la conclusión del correspondiente anejo, o aquellos aspectos relevantes del mismo, haciendo referencia al nº de anejo en que se desarrolla. Cuando el anejo incluya un determinado presupuesto se indicará en el apartado correspondiente el importe del mismo.

El índice de la Memoria será acordado con el Director de los trabajos, aunque un índice aproximado puede ser el siguiente (puede no ser completo, dependiendo de la magnitud del proyecto):

1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO
2. DATOS PREVIOS
3. PLANEAMIENTO Y/O CONVENIO
4. TRAMITACIÓN URBANÍSTICA
5. TRAMITACIÓN AMBIENTAL
6. TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA
7. ESTIMACIÓN DE CAUDALES Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUA A TRATAR
8. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
9. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
10. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
11. TRAZADO Y REPLANTEO
12. CÁLCULO DEL PROCESO
13. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
14. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
15. CÁLCULOS MECÁNICOS
16. CÁLCULOS ELÉCTRICOS
17. SEGURIDAD Y SALUD
18. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
19. PLAN DE OBRA
20. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
21. CALIDAD DE LAS AGUAS
22. ESTUDIO DE EXPROPIACIONES
23. CONEXIONES EXTERIORES, SERVICIOS AFECTADOS Y CONSULTAS
24. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS

25. RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA
26. CONTROL DE CALIDAD
27. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
28. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE CANAL DE ISABEL II, S.A
29. SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA PARA LAS INSTALACIONES DE CANAL DE ISABEL II
30. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
31. ESTUDIO ECONÓMICO DE EXPLOTACIÓN
32. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA
33. NORMATIVA PARA MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
34. PRESCRIPCIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA
35. ADECUACIÓN A NORMATIVA APQ
36. ESTUDIO HIDROLÓGICO
37. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
38. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
39. PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO
40. EFICIENCIA ENERGÉTICA
41. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
42. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
43. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
 - PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
 - REVISIÓN DE PRECIOS
 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJOS

ANEJO N.º1. Características principales del proyecto

Contiene, **de forma esquemática**, la información necesaria para definir el alcance del proyecto. Ha de incluir como mínimo:

- Objeto del proyecto, ubicación, etc.
- Datos básicos de diseño (estudio de población, caudales, volúmenes, características del agua tratada, etc.).
- Características del proyecto: Actuaciones en obra civil, equipos, electricidad, líneas de servicios, servicios auxiliares, urbanización, edificación, accesos etc.
- Plazo de ejecución
- Clasificación del contratista
- Plano de planta general de la obra, donde se refleje la totalidad de las infraestructuras a proyectar e interferencias con las instalaciones existentes
- Resumen de Presupuestos
- Cualquier otro aspecto relevante

De este anejo se deben hacer, además tantas separatas "**Documento nº 0**" como copias tenga el proyecto. En el "**Documento nº0**" se añadirá, previa a la información definida en este anejo, la justificación de la solución adoptada.

ANEJO N.º2. Datos previos

Contiene, **de forma esquemática**, lo siguiente:

- Antecedentes (Proyectos, anteproyectos, estudios previos anteriores y relacionados)
- Ubicación

- Titularidad de los terrenos objeto del proyecto
- Instalaciones existentes (para ampliaciones de instalaciones, actuaciones dentro de las estaciones de tratamiento, etc.)

ANEJO N.º3. Planeamiento y/o convenio

- Se recopilarán los planeamientos territoriales y urbanísticos vigentes de los municipios afectados. También se considerarán los Convenios firmados por Canal de Isabel II, S.A con los diferentes municipios o entidades.
- Se tendrán en cuenta también las normas urbanísticas municipales afectadas para tener en cuenta las distancias a linderos, alturas permitidas, edificabilidades, porcentajes de ocupación, etc.
- Se incluirán las tablas de planeamiento base de cálculo. El procedimiento de cálculo de la demanda será facilitado por Canal de Isabel II, S.A.

ANEJO N.º4. Tramitación Urbanística

- Se facilitará al Adjudicatario toda la tramitación urbanística realizada para su consideración e inclusión en el proyecto, especialmente las alegaciones planteadas por los Organismos consultados, las cuales habrá que cumplir a la hora de realizar el proyecto.

ANEJO N.º5. Tramitación Ambiental

- Se facilitará al Adjudicatario toda la tramitación ambiental realizada, para su consideración en el desarrollo del proyecto, así como para su inclusión en el mismo.
- Se tendrán en cuenta los requerimientos incluidos en el Documento Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Condicionado Ambiental o Declaración de Impacto Ambiental, según corresponda, para el diseño y valoración de las instalaciones
- Dependiendo del alcance del proyecto, serán necesarios documentos de Restauración Ambiental y Paisajística o Programa de Vigilancia Ambiental que serán incluidos en el presente anejo, y serán facilitados al Adjudicatario.
- El presupuesto del proyecto incluirá el presupuesto final que recoja las medidas de todos los documentos realizados y resoluciones obtenidas.

ANEJO N.º6. Tramitación arqueológica

- Se facilitará al Adjudicatario toda la tramitación arqueológica realizada, para su consideración en el desarrollo del proyecto, así como para su inclusión en el mismo.
- El presupuesto del proyecto incluirá, cuando así lo marque la resolución, el presupuesto de las medidas arqueológicas a tomar.

ANEJO N.º7. Estimación de caudales y características del agua a tratar

- Con los datos del Anejo n.º3 se estimarán caudales según las indicaciones del Director del Proyecto, que facilitará además las características del agua a tratar.

ANEJO N.º8. Estudio de alternativas y justificación de la solución adoptada.

- Se definirán las alternativas estudiadas, justificándose la elección de la solución adoptada.

ANEJO N.º9. Cartografía y topografía

- Se facilitará al Adjudicatario un levantamiento topográfico a escala necesaria para la realización de los trabajos. Se facilitarán las bases de replanteo.

ANEJO Nº10. Estudio geológico y geotécnico

- Se facilitará al Adjudicatario el Estudio de Geología y Geotecnia de la zona afectada, para su análisis y aplicación al proyecto.

ANEJO Nº11. Trazado y replanteo

- Para la ejecución de elementos lineales, se facilitarán las coordenadas UTM, a partir de las cuales se materializa el proyecto, de alineaciones y puntos singulares del trazado en planta y alzado.
- Se facilitará la información necesaria para el replanteo de puntos, cotas, alineaciones rectas y curvas, referidos a los planos de excavación, obra civil e instalaciones.
- El trazado de las conducciones deberá respetar el considerado en el Plan Especial, salvo en tramos que, por motivos de ejecución de las obras o requerimientos de los Organismos afectados, fuese necesario su cambio.
- Se debe reflejar el tamaño real de los elementos constructivos principales.

ANEJO Nº12. Cálculo del proceso

- Partiendo de datos de población, caudales, características del agua bruta, etc., se realizará un análisis y dimensionamiento de las instalaciones objeto del proyecto de construcción para la solución adoptada, estudiando el proceso que se ha determinado idóneo para la planta.

ANEJO Nº13. Cálculos hidráulicos

Ha de incluir como mínimo:

1) En conducciones o canales:

- Dimensionamiento diámetro interior del tubo especificando su rugosidad o dimensiones de canales.
- Línea piezométrica.
- Esquema general del sistema hidráulico (con cotas, depósitos, embalses y demás elementos).
- Cálculo del Golpe de Ariete en instalaciones a presión.
- Simulación de la red con algún programa informático (Epanet o similar)

2) En las instalaciones de la estación de tratamiento de agua:

- Línea piezométrica en todas las instalaciones de la planta para caudales medios, punta y máximos.
- Caudales, velocidades, tiempos de retención medios y máximos en las instalaciones.
- Cálculo del alivio, vertederos, de desagües en condiciones de funcionamiento normal (caudal medio) y en extraordinarias en que la conducción lleva el máximo caudal posible.

3) En bombeos:

- Punto de diseño (caudal, altura manométrica)
- Curva característica
- Potencia mecánica máxima consumida por la bomba.
- Dimensionamiento de colectores
- Comprobación NPSH en aspiración
- Diseño toma de aspiración
- Elementos protección antiarriete y para grupo de presión (impulsión: calderines)
- Datos de referencia de la bomba seleccionada.
- Datos de referencia del calderín seleccionado u otro elemento antiarriete.

En los cálculos hidráulicos se incluirá un plano de líneas piezométricas, en el que se resuman: presiones máximas, mínimas, si existen saltos por válvulas, o elevaciones y de las presiones nominales PN de la conducción.

ANEJO Nº14. Cálculos estructurales.

- Será redactado por un técnico especialista que podrá ser requerido en cualquier momento del proceso para la justificación de cualquier punto del mismo.
- Se realizarán cálculos de todos los elementos que así lo requieran. Estos serán claros, definiendo los datos de partida, hipótesis (cargas), cálculo y resultados.
- En este anejo se debe explicar claramente:
 - o Cuáles son los datos de partida, la hipótesis de cargas y el método de cálculo utilizado.
 - o De los programas informáticos utilizados, se debe explicar con claridad la salida del programa, y las conclusiones.
- Debe haber una coherencia entre los planos, cálculos, mediciones y las conclusiones.
- En casos de ejecuciones singulares se describirá el procedimiento constructivo, por fases, acompañado de planos tipo viñetas con croquis que lo desarrollen.
- Para una mejor definición de estos elementos (hincas, por ejemplo) se pedirá asesoramiento u ofertas en su caso, a empresas especializadas en los trabajos a realizar.

ANEJO Nº15. Cálculos Mecánicos.

- Para las conducciones de agua asociadas a las estaciones de tratamiento, se incluirá el cálculo de anclajes verticales, horizontales y macizos de cámaras, arquetas, pozos, aliviaderos, etc. Se realizará el cálculo mecánico de las distintas tuberías que componen el proyecto (acero, hormigón, fundición dúctil ...). Se deben definir los datos de partida, hipótesis, cálculo y resultados. Debe haber una coherencia entre los planos, cálculos, mediciones y las conclusiones.

ANEJO Nº16. Cálculos Eléctricos.

- Se incluirá en proyectos genéricos un tomo en tapa blanda y encuadernado en canutillo o gusanillo llamado PROYECTO DE LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN DEL PROYECTO XXXX (nombre del proyecto genérico), que incluirá documento/s con estructura de proyecto y hoja resumen, según directrices de la DGIEM de la Comunidad de Madrid y firmados electrónicamente por técnico competente, con el siguiente alcance:
 - o 1 proyecto y hoja resumen para instalaciones cedidas a compañía por cada acometida de alta tensión, exceptuando líneas aéreas menores de 20 metros en las que el seccionamiento sea de intemperie. Si la instalación incluye un CT de Compañía, se extenderá el alcance hasta la red de distribución de baja tensión derivada de este, de existir.
 - o Se entregará un CD aparte para el proyecto de legalización y separatas en formato PDF que también incluirá Excel editable y Excel firmado en PDF. Se entregará otro CD en PDF y en editable.
- En LAMT que discurran por terrenos de Red Natura 2000, se analizará y se presupuestará medidas de protección de la avifauna (marcadores de cables y aislamiento de puentes y amarres).
- En el diseño del CS y CT se preverán las medidas de seguridad contempladas en la correspondiente ficha técnica (acera perimetral, etc).
- Se preverá un toroide homopolar en neutro de cada transformador de potencia, cableado con el relé de la correspondiente cabina de protección en alta tensión, a fin de despejar las faltas a tierra que puedan darse en el puente de baja tensión del trafo.

- Se preverán CCMs con pasillo trasero de anchura mínima 0,85 metros.
- Se preverán emergencias divididas en tantos circuitos como los de alumbrado, y sus protecciones colgarán aguas abajo de las correspondientes protecciones de estos.
- Se justificará la protección contra el rayo según UNE 21186, REBT y CTE DB-SUA 8 (en apéndice dentro del anejo o en anejo aparte, según instrucciones del área).
- En caso de diseñarse un edificio administrativo dentro del recinto de más de 50 m², se justificará el cumplimiento de lo dispuesto en el CTE HE-3 respecto a la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en dicho edificio y se reflejará en presupuesto.
- En caso de diseñarse una instalación de agua caliente sanitaria con una demanda superior a 50 l/día, se cumplirá con lo dispuesto en el CTE HE-4 respecto a contribución solar mínima de agua caliente sanitaria y se reflejará en el presupuesto.
- En caso de AMPLIACIONES, se preverá lo siguiente:
 - Se desarrollará en el anejo Plan de Obra un apartado con la explicación de la secuencia de trabajos y medios auxiliares necesarios para que el impacto sobre la continuidad del proceso sea mínimo, y, en cualquier caso, gestionable por el área de explotación de la instalación.
 - Se identificarán todos y cada uno de los cuadros secundarios que vayan a permanecer (control, comunicaciones, seguridad, alumbrado, etc.), y aquellos que estén alimentados desde cuadros que vayan a ser sustituidos. Se identificarán también en reportaje fotográfico.
 - Se ilustrará el proyecto constructivo con reportaje fotográfico de las instalaciones eléctricas existentes.
 - Las ampliaciones/modificaciones en cuadros existentes seguirán la pauta de diseño del propio cuadro (maniobra, botoneras, selectores, luces, etc.). Por el contrario, si dentro del proyecto se prevén nuevos cuadros, estos se preverán de acuerdo a las especificaciones actualizadas del Canal.
 - Se evaluará la capacidad en los armarios de variadores de frecuencia/arrancadores estáticos existentes, a fin de prever o no envoltentes adicionales.
 - Si hay grupos generadores distintos del grupo electrógeno de emergencia, (cogeneración de biogás, microhidráulica, fotovoltaica) ya sean existentes como si son nuevos, la condición final de su montaje deberá respetar lo dispuesto en el RD 900/2015.

La asistencia técnica deberá realizar los siguientes cálculos y estudios eléctricos:

- Tensiones de paso y de contacto en apoyos de celosía de líneas aéreas de alta tensión, CS y CT.
- Cálculo mecánico de los apoyos de LAAT, eléctricos y de cimentaciones, bajo los supuestos reglamentarios.
- Sección de línea de media tensión subterránea desde punto de entronque a CS, según densidad de corriente y corriente de cortocircuito. En caso de que dicha línea sea cedida a la compañía, la sección mínima de la misma será de 240 mm² Al en suelo rústico y 400 mm² en suelo urbano. El tipo de aislamiento del cable deberá cumplir con las normas de compañía.
- Justificación de calibre de TTs y TIs de medida y protección (clase extendida).
- Dimensionamiento de capacidad de transformación según evaluación de cargas de acuerdo a la ET3211, más 25% de reserva.

- Justificación del nivel de aislamiento de los cuadros de baja tensión del CT conectados a la tierra de protección (cuadro de alumbrado, cuadro de medida, etc..) ante un defecto franco a tierra.
- Justificación de la limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión, según ITC-RAT 14 y 15 del reglamento sobre condiciones técnicas y seguridad en instalaciones de alta tensión.
- Justificación de la limitación del nivel de emisión de ruido emitido por instalaciones de alta tensión, según ITC-RAT 14 y 15 del reglamento sobre condiciones técnicas y seguridad en instalaciones de alta tensión.
- Dimensionamiento de la ventilación natural o forzada en CT que garantice la no desclasificación de los trafos.
- La suficiencia de los embarrados prescritos de CGD, CCMs y batería de condensadores, para poder soportar las sollicitaciones térmicas y electrodinámicas del cortocircuito más desfavorable.

Los embarrados prescritos considerarán la potencia de reserva prevista (todos los trafos existentes y los que hubiera previstos para el futuro). Deberá preverse en la sala de cuadros eléctricos espacio y atarjea suficiente como para aumentar el cuadro al menos en un módulo. El embarrado del módulo final deberá poder extenderse a otro módulo.

- Desclasificación de transformadores de potencia según se describe en la ET 3211.
- Las potencias de las cargas se cuantificarán considerando potencia instalada, potencia efectiva (sin equipos de reserva) y potencia simultánea (considerando factor de carga y factor de simultaneidad).
- Dimensionamiento de batería de condensadores para compensación de factor de potencia. El embarrado principal deberá estar diseñado eléctricamente para soportar la carga de los futuros escalones susceptibles de ampliación y preparado mecánicamente para incorporar todos los elementos necesarios.
- Justificación del tipo de condensador a instalar (estándar 400V, reforzado 400V o reforzado más filtro de rechazo 440V) según ET 3322.
- En caso de que la potencia simultánea de cargas no lineales supere el 40% de la potencia total simultánea instalada, y que dichas cargas no lineales superen los 30 kW, la asistencia técnica justifica lo siguiente:
 - Filtro activo en el punto de acoplamiento de las cargas no lineales, dimensionado para la compensación de las componentes armónicas previstas, de forma que se cumpla la IEEE 519:2014 en el punto de acoplamiento común.
 - En caso de existencia de grupo electrógeno fijo, se desclasificará según el espectro armónico previsto. En este caso, la asistencia técnica contará con el asesoramiento de un fabricante que explicitará en el proyecto. Se señalará que el contratista deberá justificar la idoneidad del grupo electrógeno finalmente instalado, considerando el espectro armónico medido en el punto de conexión del grupo electrógeno para el caso más desfavorable, y respaldado por certificado positivo del fabricante final.

Las protecciones diferenciales del grupo serán superinmunizadas y la batería de condensadores asociada al embarrado asistido por el grupo electrógeno tendrá entrada de deslastre

- Sección de líneas de baja tensión según criterios de densidad de corriente, cortocircuito y caída de tensión, de acuerdo a lo establecido en el REBT. Lo mismo para línea de alimentación a motores de alta tensión, de haberlos.
- Los resultados de los cálculos eléctricos tanto de MT como de BT se resumirán en un cuadro Excel, detallando para cada uno de los equipos electromecánicos y de MT las características y las mediciones de los cables de fuerza, así como los de control, mando y maniobra que se obtengan en los cálculos del Anejo nº 20. Instrumentación y Control, en su caso.
- Determinación de protección magnetotérmicas de circuitos en lo referente a intensidad nominal, poder de corte y tipo de curva; y las diferenciales en cuanto a sensibilidad y tipo.
- Estudio luminotécnico de alumbrados interior y exterior nuevo, según normas de seguridad y salud en el trabajo (nivel luminoso y uniformidad). En salas eléctricas se exigirá como mínimo 400 lux a nivel de suelo con 40% de uniformidad, y 5 lux para emergencias.
- Dimensionamiento de la ventilación natural, forzada o climatización en la sala de cuadros eléctricos que garantice la no desclasificación de los mismos ni de cualquier otro equipo eléctrico que haya en dicha sala. Se priorizará la ventilación natural. La climatización se considerará si la sala de cuadros albergase algún puesto de trabajo, aunque sea ocasional. En estos casos, los equipos climatizadores serán redundantes, de ejecución industrial y dispondrán de un módulo de alternancia por horas de funcionamiento y por avería. Reportarán estado al PLC correspondiente.
- En caso de AMPLIACIONES, además de los puntos anteriores, se realizará lo siguiente:
 - En cálculos de AMPLIACIONES, se evaluará el incremento de potencia simultánea instalada, en relación a la existente en el certificado de la instalación de baja tensión. Si el porcentaje es superior al 50%.
 - Cuando en la instalación ampliada se considere que hay contaminación armónica significativa (condensadores con filtro de rechazo según ET 3322) y la nueva potencia simultánea esperada del trafo esté por encima del 65%, se calculará la desclasificación del transformador según ET 3211.
 - Se enumerarán y cuantificarán las cargas existentes en cada CCM y CGD y las resultantes tras la ampliación. El código de colores seguido será el siguiente:
 - Rojo: Equipos a retirar.
 - Negro: Equipos existentes que se mantienen.
 - Azul: Equipos nuevos.
 - En los cuadros existentes que se amplíen, se comprobarán los siguientes puntos:
 - Idoneidad de la línea de alimentación al cuadro existente en cuanto a intensidad admisible, caída de tensión y solicitaciones térmicas de cortocircuito.
 - Idoneidad del interruptor automático de alimentación existente en cuanto a intensidad admisible y poder de corte tras aumento de potencia.
 - Posibilidad de ampliación de embarrado en último módulo.
 - La ficha técnica del cuadro existente, emitida por el fabricante del cuadro o por la dirección de obra en su momento, o documento equivalente, señala una I_{cw} e I_{pk} del embarrado válida para las nuevas condiciones de cortocircuito (caso de aumentar el número de trafos de potencia, por ejemplo).

- Para cada CCM ampliado se elaborarán tablas de cargas existentes y proyectadas con las siguientes columnas: nombre de cada carga, código de la carga ligado al CCM correspondiente, uds., potencia, tipo de arranque o salida.
- Para cada CCM nuevo se elaborará tabla de cargas proyectadas según formato anterior.
- En INSTALACIONES CON ZONAS DE RIESGO DE EXPLOSIÓN, se preverá lo siguiente:
 - Que se identifican zonas de riesgo (calderas, compresores de gas, distribución de gas, digestores, gasómetros, sala de motogeneradores, depósitos de almacenamiento de gas, antorcha, etc.).
 - Que justifica la clasificación de zonas, la evaluación del riesgo y las características del equipo eléctrico instalado o a instalar.
 - Que se desarrollan medidas preventivas y correctivas (desclasificación de zonas, marcado ATEX, equipotencialidad, señalización de zonas clasificadas), y medios de protección.
 - Que se prevé un plan de señalización.

En la colección de planos eléctricos, se incluirán, como mínimos, los siguientes:

- Traza de la línea de AT/BT desde el punto de entronque hasta el CS/CGP.
- En caso de LAAT, alzado escala V/H 500/2000 con información relevante en los puntos kilométricos coincidentes con los apoyos. Alzados de detalle en entronque con red de distribución y cruces (carreteras, ríos, vías de tren, etc.).
- En caso de LSAT, detalles de cruces de calles (perpendiculares), ubicación de arquetas de comunicaciones y de calas de tiro (cada 100 metros), tramos bajo acera, vial, jardines, etc.
- Plano de implantación con ubicación de CS (envolventes separadas para celdas de compañía respecto a celdas de abonado), CT, cuadros de alta/baja tensión, grupos electrógenos, grupos motogeneradores.
- Unifilar del CS y del CT.
- Plano de implantación de tierras de protección y servicio, con señalización de puentes de desconexión de ambas tierras, así como de la de masas de utilización. La eventual tierra de protección contra el rayo será independiente.
- Plano de implantación de canalizaciones eléctricas soterradas, así como las atarjeas de las salas eléctricas, incluso secciones de zanjas con detalle de tubos. En dichas canalizaciones dentro del recinto, se preverá un tubo PVC corrugado de diámetro mínimo de 60 mm, para instalaciones de seguridad. Se incluirá cuadro de mediciones de cables de fuerza, mando y control, así como el de maniobra.
- Plano de implantación de canaletas eléctricas principales.
- Plano de implantación los diferentes armarios o equipamiento eléctrico previstos para cada una de las salas eléctricas, que estarán siempre fuera de zona inundable. Las dimensiones de los armarios o equipamiento eléctrico deberán estar correctamente escaladas.

- Plano de planta con distribución de alumbrado exterior, etiquetando luminarias según circuito al que pertenezcan de acuerdo a los circuitos establecidos en el unifilar del cuadro general de alumbrado.
- Planos de planta con distribución de alumbrado interior, cuadros de bases de enchufe y mecanismos, etiquetándolos según circuito al que pertenezcan de acuerdo a los circuitos establecidos en los unifilares de los cuadros locales de alumbrado y fuerza (en nuevos edificios y ampliaciones de existentes).
- Unifilar de todos los cuadros de baja tensión de la instalación (CGD, CCM, CGALF, cuadro de alarmas AT/BT, etc), según simbología del unifilar de los planos típicos. Se indicará en cada carga: potencia, Cu/Al, sección, aislamiento, número conductores, longitud, canalización, c.d.t., IN de la protección, tipo de curva de la protección.

En AMPLIACIONES, el código de colores seguido será el siguiente: Rojo, equipos a retirar; negro, equipos existentes que se mantienen; azul, equipos nuevos.

- Esquemas de fuerza que muestre cada una de las salidas típicas según el tipo de carga y potencia, de acuerdo a especificaciones bien de tratamiento o EBAR, bien de elevadoras de potable o reutilizada.
- En AMPLIACIONES, se incluirá además los siguientes planos:
 - Paneles frontales de los CCM existentes, identificando los cubículos de reserva que se utilizarán.
 - Planos de implantación con localización de cargas existentes, codificadas según su CCM de pertenencia.
 - Planos de implantación con localización de cargas proyectadas, codificadas según su CCM de referencia, más leyenda de códigos con nombre de cada carga, uds., potencia y tipo de arranque o salida.
- En INSTALACIONES CON ZONAS DE RIESGO DE EXPLOSIÓN, se incluirá plano de implantación con zonas clasificadas.

ANEJO Nº17. Seguridad y salud

- El Estudio de Seguridad y Salud irá firmado por un Coordinador de Seguridad y Salud inscrito en el Registro de Coordinadores en materia de Seguridad y salud en las obras de construcción de la Comunidad de Madrid.
- El Estudio de Seguridad y Salud será redactado conforme a las directrices de Canal de Isabel II, S.A que serán entregadas previo al inicio del proyecto.

ANEJO Nº18. Descripción del proceso constructivo

- Se explicarán las fases de ejecución de las obras de nueva planta, ampliaciones y/o actuaciones puntuales en instalaciones existentes, teniendo en cuenta todos los servicios afectados por las mismas.
- En las actuaciones puntuales y/o ampliaciones de estaciones de tratamiento existentes, se tomarán las medidas oportunas para afectar lo mínimo posible al correcto funcionamiento de las instalaciones existentes y siempre manteniendo la planta de tratamiento en continuo funcionamiento.

- Además de la explicación de los métodos constructivos, se acompañarán planos de ejecución por fases que se tendrán en cuenta en la redacción del anejo de Plan de Obra.
- Para instalaciones existentes y ampliaciones, todos aquellos medios auxiliares necesarios para poder ejecutar la obra garantizando el funcionamiento de la instalación deberán ser tenidos en cuenta y aparecerán recogidos en el presupuesto del proyecto.

ANEJO Nº19. Plan de Obra

- Además del correspondiente Plan de Obra, en el que se reflejen los importes mensuales y los acumulados, se incluirá el INFORME DE OBRA, que enumera todas las unidades de obra por orden decreciente del porcentaje del presupuesto.
- El plazo de ejecución de las obras será consensuado con el Director del Proyecto.

ANEJO Nº20. Instrumentación y Control

Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se deberá explicar cómo funciona el sistema de instrumentación y control en todas las infraestructuras que se proponen en el proyecto. Se deberá definir:

- o Caudalímetros y otra instrumentación necesaria.
 - o Autómatas.
 - o Integración con la red de comunicaciones existente.
 - o Control de todos los elementos.
 - o Esquema de telecontrol y telemando.
- Se evaluarán las E/S analógicas y digitales, con la descripción de la magnitud a la que corresponden, según el siguiente origen/destino:
 - o CGD.
 - o CCM (cubículos).
 - o CCM (generales, incluso señal de rearme y disparo de disyuntor de acometida).
 - o Cuadro de alarmas del CT (cabinas y trafos, incluso señal de rearme y disparo de celdas de protección de trafos y celda de protección general).
 - o Cuadro de control (instrumentación de campo como caudalímetros, etc...).
 - o Equipos con autorregulación (ozonización, cloración, ...).
 - o Periferia distribuida por bus de campo/ethernet industrial.
 - o Válvulas con cabezal DP por campo/ethernet industrial.
 - o Equipos de aire acondicionado industrial.
 - o Detección de inundación.
 - o Grupo electrógeno fijo, se preverán E/S de rearme/disparo de disyuntor de grupo electrógeno, y disyuntores de acometida a CGD y/o CCM.
 - En caso de varios PLCs en la planta, se preverá comunicación en anillo entre ellos mediante fibra óptica, con al menos 2 OLMs por PLC.
 - En caso de nuevos equipos con autocontrol (PLC propio) se recabarán y relacionarán las variables del autocontrol que serán integradas en el SCADA de planta.
 - En caso de AMPLIACIONES, además de los puntos anteriores, se preverá lo siguiente:
 - o Deberá evaluarse detenidamente la capacidad en los armarios de PLC en cuanto a espacio físico, espacio en tarjetas y capacidad para las nuevas señales.

- En caso de existir sistema de control a ampliar, a fin de justificar la compatibilidad de la ampliación prevista, deberá mencionarse:
 - Marca y tipo de PLC existentes.
 - Suficiencia de memoria en las CPUs para integrar las nuevas E/S.
 - Protocolo de comunicación de bus de campo y soporte utilizado.
 - Protocolo de comunicación entre PLCs y soporte utilizado.
 - Versión SCADA.
 - Arquitectura de control existente.
- Se relacionará la instrumentación existente y la instrumentación ampliada. Se cuantificará las E/S existentes y las E/S ampliadas.
- Se preverá y presupuestará la programación (o modificación de la existente en el caso de ampliaciones) de los PLC (incluso existentes) y/o del SCADA (nuevo o de la instalación).
- Se preverá que los nombres tags de los equipos sean los facilitados por Canal de Isabel II, S.A para la programación de los PLC
- En los centros de transformación, los recintos eléctricos con los cuadros de control y mando (CCM) de las instalaciones, los almacenes, talleres, laboratorios y zonas administrativas (incluidas el comedor y vestuarios), se preverá ventilación y detección de incendios asociados a una centralita con señal y alarma audible en edificio de control, aun cuando no lo contemple la normativa de obligado cumplimiento. Se preverá del CCM más próximo una salida para alimentación de centralita de Protección Contra Incendios (PCI) y una entrada digital de evento de detección en el PLC asociado a dicho CCM.

PLANOS:

En la colección de planos de control, se incluirán, entre otros, los siguientes:

- Implantación de cuadros de control y de comunicaciones de fibra óptica entre ellos.
- Plano de implantación de canalizaciones de instrumentación y control, soterradas y arquetas, así como las atarjeas de las salas eléctricas. Se incluirán las distintas tipologías de cables de control y mando, e incluso cuadro de mediciones según lo indicado en el Anejo nº 16. Instalaciones eléctricas.
- Plano de implantación los diferentes armarios PLC previstos para cada una de las salas eléctricas, que estarán siempre fuera de zona inundable. Las dimensiones de los armarios deberán estar correctamente escaladas.
- Esquema de la topología a utilizar representando PLCs, HMIs, ordenadores, impresoras, switches, periféricas distribuidas, armario de comunicaciones (al exterior), variadores de frecuencia con comunicación por bus de campo, arrancadores estáticos comunicados por bus de campo, válvulas telemandadas mediante bus de campo, relés de protección de alta tensión comunicados por bus de campo, etc... con el detalle necesario.
- Diagramas suficientes de tuberías y procesos con instrumentación asociada para definir todo el proyecto desde el punto de vista de instrumentación y control.

- En caso de proyectarse, además, una instalación de cogeneración con biogás, esta tendrá su propia colección de planos.

ANEJO Nº21. Calidad de las Aguas.

- El anejo establecerá la instalación de equipos necesaria para el control de calidad de las aguas a la salida del tratamiento de aguas proyectado.
- Se colocan las instalaciones necesarias para permitir durante la explotación de la infraestructura el control de la calidad del agua utilizada, en cumplimiento de la normativa sanitaria vigente.
- En el tratamiento de aguas incorporará un sistema de instrumentación y telecontrol de manera que se transmitan de forma automática y en tiempo real algunos parámetros de calidad.
- A parte, se tomarán el número de muestras establecido en la legislación para el control de la calidad del agua tratada.

ANEJO Nº 22. Estudio de Expropiaciones

Deberá incluir como mínimo:

- Introducción que explique el proyecto.
- Criterios de expropiación: Ocupación Permanente, Ocupación Temporal o Servidumbre, que fueron definidos en el Plan Especial.
- Plano de situación con las actuaciones proyectadas y planos en los que se delimiten claramente las bandas de ocupación y las parcelas afectadas sin titularidades.
- Criterios y motivos que se hayan tenido en consideración en los casos en los que las bandas de ocupación temporal y permanente se hayan reducido o ampliado respecto a lo considerado en el Plan Especial, y los puntos concretos en los que esto haya sucedido. Quedará reflejado en los planos mediante una leyenda.

ANEJO Nº23. Conexiones exteriores, servicios afectados y consultas

- Se deberá contactar con todos los servicios (gas, electricidad, telefonía...) y organismos afectados por el Proyecto. Con la información obtenida se realizará una descripción de cada uno de los servicios afectados (carreteras, ferrocarril, vías pecuarias, red de saneamiento, abastecimiento, riego, electricidad, comunicaciones, gas, oleoductos, etc.).
- En la conclusión de este anejo se incluirá un presupuesto que incluya los gastos derivados de las afecciones.
- Se estudiará el planeamiento territorial y urbanístico municipal afectado, por su posible interferencia en el proyecto y repercusión económica en el mismo.

ANEJO Nº24. Autorizaciones Administrativas Necesarias

- Se enumerarán las distintas autorizaciones administrativas necesarias a recabar antes del inicio de las obras, incluyendo la documentación (escrito de solicitud, planos, estudios, documentación complementaria) necesaria para su obtención.
- Si es necesario se consultará al Organismo responsable en el caso de actuaciones singulares (pasos elevados de carreteras, ADIF y Confederación Hidrográfica del Tajo, obras complejas, etc.).
- Se incluirán los siguientes certificados:
 - Declaración de obra completa
 - Viabilidad geométrica

- Ordenación urbanística
- Cumplimiento del condicionado del Informe Ambiental o Declaración de Impacto Ambiental, según el caso
- Como separata se presentará al Director del Proyecto una valoración de las tasas municipales de los distintos Ayuntamientos afectados por la obra.

ANEJO Nº25. Relaciones del contratista con el director de obra

Se proporcionará al Adjudicatario.

ANEJO Nº26. Control de calidad de las obras

Se proporcionará al Adjudicatario

ANEJO Nº27. Plan de Gestión de Residuos

- Se redactará este anejo de acuerdo con la legislación vigente, por la que se regule la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

En caso necesario el Adjudicatario analizará los posibles destinos de los residuos ofreciendo alternativas.

ANEJO Nº28. Medidas de prevención y seguridad en instalaciones de Canal de Isabel II, S.A

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO Nº29. Señalización corporativa para instalaciones de Canal de Isabel II, S.A

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO Nº30. Justificación de precios

- Se incluirá este anejo para justificar los precios de aquellas unidades de obra singulares que no estén incluidas en el cuadro de precios de Canal de Isabel II, S.A.

ANEJO Nº 31. Estudio económico de explotación

- Incluye un análisis y cálculo de costes fijos y variables de la explotación de la planta de tratamiento de agua proyectada, así como el cálculo del periodo de puesta en marcha. Se calculará las repercusiones económicas sobre el volumen de agua tratada. Este anejo incluirá como mínimo:
 - Costes de personal
 - Costes de mantenimiento y conservación (incluyendo los costes de reactivos)
 - Costes administrativos y de transportes
 - Costes de control del proceso y análisis de laboratorio
 - Costes de energía eléctrica, agua potable, gas natural y otras fuentes de energía
 - Costes gestión de residuos
 - Repercusiones económicas sobre el volumen de agua tratada
 - Cálculo del periodo de puesta en marcha

ANEJO Nº32. Reportaje Fotográfico

ANEJO N.º33 Documentación a entregar por el contratista

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º34 Normativa para Manual de Operación y Mantenimiento

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º35 Prescripciones para la Puesta en Marcha

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º36 Adecuación a la normativa APQ

Se incluirá anejo específico en caso de ser de aplicación la normativa APQ en las instalaciones a proyectar.

ANEJO N.º37 Estudio hidrológico

Estudio hidrológico e hidráulico para la delimitación del dominio público hidráulico en crecidas ordinarias y de las zonas de inundación para distintas avenidas, hasta la de 500 años, del río o arroyo en el entorno de la instalación proyectada. Incluirá el estudio hidrológico-hidráulico actual y el modificado según la solución propuesta, planos en planta y perfiles transversales georreferenciados a escala adecuada, en los que se refleje el cauce con la estimación del dominio público hidráulico realizada en el estudio hidrológico, así como sus zonas de servidumbre y policía de 5 y 100 metros de anchura respectivamente y las zonas inundables por avenidas extraordinarias de periodos de retorno de 100 y 500 años, tanto en situación pre-operacional como post-operacional. Incluirá la determinación y justificación de la zona de flujo preferente. Se considerarán incluidos los distintos afluentes o incorporaciones y obras de paso tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona de estudio.

ANEJO N.º38 Protección frente al ruido

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º39 Protección contra incendios

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º 40 Protección contra el rayo

- Se justificará la protección contra el rayo según UNE 21186, REBT y CTE DB-SUA 8.
- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º 41 Eficiencia energética

Será necesario justificar que la solución planteada cumple los criterios de eficiencia energética por los que apuesta Canal de Isabel II, S.A.

Las medidas de eficiencia energética redundan en beneficios directos por ahorro en el consumo eléctrico e indirectos por mejoras medioambientales, entre las que se destaca la disminución en emisiones de gases de efecto invernadero.

Este anejo ha de incluir como mínimo:

- Justificación técnico-económica de las actuaciones que optimicen el consumo energético.
- Justificación del cumplimiento con la legislación y normativa vigente en materia de eficiencia energética.
- En el caso de actuaciones en instalaciones existentes se incluirá una comparativa del consumo actual con el esperado implantando mejoras en la eficiencia energética.
- En el caso de que se cuente con una auditoría energética previa, se incluirán las conclusiones de la misma y en función del tamaño del documento se podrá incluir como Apéndice del anejo.

DOCUMENTO N.º2. Planos

La elaboración y edición de planos será por cuenta del Adjudicatario. Se presentarán tantos planos como sean precisos para la definición total de las obras: situación, planta general, replanteo, movimiento de tierras, servicios exteriores, diagramas de proceso, conducciones, planta, alzado y secciones de cada elemento, así como de los edificios, detalles constructivos, equipos, servicios auxiliares, instalaciones eléctricas, etc. La entrega se hará en soporte informático y en papel. El formato será definido por el Director de los trabajos; salvo instrucción contraria serán en A-3.

Para Estaciones de Tratamiento de Aguas Residuales, incluirá como mínimo:

1. Plantas Generales

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Instalaciones existentes y actuaciones a realizar
- 1.3. Topografía
- 1.4. Replanteo
- 1.5. Movimiento de tierras (Planta y perfiles transversales)
- 1.6. Urbanización
- 1.7. Servicios afectados
- 1.8. Conducciones
 - 1.8.1. Agua
 - 1.8.2. Fangos
 - 1.8.3. Vaciados
 - 1.8.4. Sobrenadantes
 - 1.8.5. Pluviales
 - 1.8.6. Agua industrial
 - 1.8.7. Red de aire
 - 1.8.8. Agua potable
 - 1.8.9. Agua riego
 - 1.8.10. Desodorización
 - 1.8.11. Electricidad
 - 1.8.12. Alumbrado
 - 1.8.13. Reactivos
 - 1.8.14. Telecontrol y comunicaciones
 - 1.8.15. Gas
- 1.9. Fases de obra y procedimiento constructivo

2. Diagramas

- 2.1. Esquemas funcionales
 - 2.1.1. Agua

- 2.1.2. Fangos
- 2.1.3. Gas
- 2.1.4. Desodorización

3. Línea piezométrica

- 3.1. Caudales diseño
- 3.2. Caudales máximos

4. Obra civil

- 4.1. Entrada estación tratamiento
- 4.2. Pretratamiento
- 4.3. Arquetas (Entrada, reparto, by-pass, salida, medida, flotantes, vaciados, bombeos, conducciones varias, etc.)
- 4.4. Decantación primaria
- 4.5. Bombeos
- 4.6. Reactor biológico
- 4.7. Decantación secundaria
- 4.8. Decantación lamelar
- 4.9. Edificios (Control, pretratamiento, compresores, CCMs, telecontrol, turbocompresores, biológico, espesamiento, digestión, deshidratación, etc.)
- 4.10. Espesamiento
- 4.11. Flotación
- 4.12. Digestión primaria
- 4.13. Digestión secundaria
- 4.14. Tolvas de almacenamiento
- 4.15. Gasómetros, antorchas,
- 4.16. Instalaciones reactivos
- 4.17. Báscula
- 4.18. Desodorización
- 4.19. Acceso a la EDAR
- 4.20. Motogeneración

5. Armaduras (Para Proyectos de construcción)

- 5.1. Arquetas
- 5.2. Edificios
- 5.3. Decantación primaria
- 5.4. Reactor biológico
- 5.5. Decantación secundaria
- 5.6. Decantación lamelar
- 5.7. Espesamiento
- 5.8. Flotación
- 5.9. Digestión
- 5.10. Depósitos
- 5.11. Tolvas
- 5.12. Gasómetros
- 5.13. Antorcha
- 5.14. Instalaciones reactivos
- 5.15. Báscula
- 5.16. Desodorización

6. Equipos mecánicos

- 6.1. Pretratamiento

- 6.2. Decantación primaria
- 6.3. Bombeos
- 6.4. Arquetas
- 6.5. Reactor biológico
- 6.6. Edificios
- 6.7. Decantación secundaria
- 6.8. Decantación lamelar
- 6.9. Espesamiento
- 6.10. Flotación
- 6.11. Digestión, calefacción y/o motogeneración
- 6.12. Depósito tampón
- 6.13. Gasómetros
- 6.14. Deshidratación
- 6.15. Sobrenadantes
- 6.16. Vaciados
- 6.17. Instalaciones reactivos
- 6.18. Desodorización
- 6.19. Conducciones y válvulas
- 6.20. Contraincendios
- 7. Equipos eléctricos y telecontrol**
 - 7.1. Pretratamiento
 - 7.2. Decantación primaria
 - 7.3. Bombeos
 - 7.4. Arquetas
 - 7.5. Reactor biológico
 - 7.6. Edificios
 - 7.7. Decantación secundaria
 - 7.8. Decantación lamelar
 - 7.9. Espesamiento
 - 7.10. Flotación
 - 7.11. Digestión, calefacción y/o motogeneración
 - 7.12. Depósito tampón
 - 7.13. Gasómetros
 - 7.14. Deshidratación
 - 7.15. Sobrenadantes
 - 7.16. Vaciados
 - 7.17. Instalaciones reactivos
 - 7.18. Desodorización
 - 7.19. Conducciones y válvulas
 - 7.20. Contraincendios
 - 7.21. Medidas anti-intrusismo
- 8. Acceso a la EDAR**
- 9. Conexiones y obras exteriores**
- 10. Obras singulares**

Para Estaciones de Tratamiento de Aguas Potable, incluirá como mínimo:

1. Plantas Generales

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Instalaciones existentes y actuaciones a realizar
- 1.3. Topografía
- 1.4. Replanteo
- 1.5. Movimiento de tierras (Planta y perfiles transversales)
- 1.6. Urbanización
- 1.7. Servicios afectados
- 1.8. Conducciones
 - 1.8.1. Agua
 - 1.8.2. Fangos
 - 1.8.3. Vaciados-Alivio

2. Diagramas. Esquemas funcionales

- 2.1. De bloques
- 2.2. Agua
 - 2.2.1. Obra de llegada-tamizado-regulación de caudal – aireación y mezcla
 - 2.2.2. Ultrafiltración
 - 2.2.3. Ozonización y filtración por carbón activo
- 2.3. Fangos y vertidos
 - 2.3.1. Línea de fangos
 - 2.3.2. Regulación a punto de vertido
- 2.4. Reactivos
 - 2.4.1. Dióxido de cloro
 - 2.4.2. Permanganato potásico
 - 2.4.3. Policloruro de aluminio/Sulfato de aluminio
 - 2.4.4. Hidróxido cálcico
 - 2.4.5. Ozono
 - 2.4.6. Cloro
 - 2.4.7. Amoniaco
 - 2.4.8. Reactivos ultrafiltración

3. Línea piezométrica

- 3.1. Caudales diseño
- 3.2. Caudales máximos

4. Obra civil

- 4.1. Obra de entrada
- 4.2. Regulación de caudal y tamizado
- 4.3. Depósito de agua bruta
- 4.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 4.5. Arqueta medida de caudal
- 4.6. Cámara de aireación y mezcla
- 4.7. Ultrafiltración.
- 4.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 4.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 4.10. Edificio de reactivos.
- 4.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 4.12. Edificio de control.

4.13. Báscula.

5. Armaduras (Para Proyectos de construcción)

- 5.1. Obra de entrada
- 5.2. Regulación de caudal y tamizado
- 5.3. Depósito de agua bruta
- 5.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 5.5. Arqueta medida de caudal
- 5.6. Cámara de aireación y mezcla
- 5.7. Ultrafiltración.
- 5.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 5.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 5.10. Edificio de reactivos.
- 5.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 5.12. Edificio de control.
- 5.13. Báscula.

6. Equipos mecánicos

- 6.1. Obra de entrada
- 6.2. Regulación de caudal y tamizado
- 6.3. Depósito de agua bruta
- 6.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 6.5. Arqueta medida de caudal
- 6.6. Cámara de aireación y mezcla
- 6.7. Ultrafiltración.
- 6.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 6.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 6.10. Edificio de reactivos.
- 6.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 6.12. Edificio de control.
- 6.13. Báscula.

7. Equipos eléctricos y telecontrol

- 7.1. Obra de entrada
- 7.2. Regulación de caudal y tamizado
- 7.3. Depósito de agua bruta
- 7.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 7.5. Arqueta medida de caudal
- 7.6. Cámara de aireación y mezcla
- 7.7. Ultrafiltración.
- 7.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 7.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 7.10. Edificio de reactivos.
- 7.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 7.12. Edificio de control.
- 7.13. Báscula.

8. Acceso a la ETAP

9. Conexiones y obras exteriores

10. Obras singulares

Para Estaciones regeneradoras de aguas, incluirá como mínimo:

1. Plantas Generales

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Instalaciones existentes y actuaciones a realizar
- 1.3. Topografía
- 1.4. Replanteo
- 1.5. Movimiento de tierras (Planta y perfiles transversales)
- 1.6. Urbanización
- 1.7. Servicios afectados
- 1.8. Regulación agua tratada a tratamiento terciario
- 1.9. Conducciones
- 1.10. Fases de obra y procedimiento constructivo

2. Esquemas funcionales

- 2.1. Esquema general
- 2.2. Línea piezométrica
- 2.3. Unifilar
- 2.4. Telecontrol
- 2.5. Calidad de las aguas

3. Depósito de regulación a tratamiento terciario

- 3.1. Implantación
- 3.2. Replanteo
- 3.3. Arqueta de conexión con agua tratada y conducciones
- 3.4. Movimiento de tierras (planta y perfiles transversales)
- 3.5. Métodos sostenimiento
- 3.6. Planta. Formas
- 3.7. Secciones. Formas
- 3.8. Planta. Equipos
- 3.9. Secciones. Equipos
- 3.10. Cimentación y estructuras
- 3.11. Armados
- 3.12. Edificación
 - 3.12.1. Electricidad
 - 3.12.2. Alumbrado
 - 3.12.3. Calidad de las aguas
 - 3.12.4. Contraincendios
 - 3.12.5. Instalaciones eléctricas
 - 3.12.6. Telecontrol
 - 3.12.7. Albañilería
 - 3.12.8. Carpintería metálica
 - 3.12.9. Detalles constructivos

4. Almacenamiento reactivos

- 4.1. Implantación
- 4.2. Replanteo
- 4.3. Edificación
- 4.4. Planta. Formas
- 4.5. Secciones. Formas
- 4.6. Planta. Equipos

- 4.7. Secciones. Equipos
- 4.8. Cimentación y estructuras
- 4.9. Armados

5. Tratamiento terciario

- 5.1. Implantación
- 5.2. Replanteo
- 5.3. Movimiento de tierras (planta y perfiles transversales)
- 5.4. Método de sostenimiento
- 5.5. Planta. Formas
- 5.6. Secciones. Formas
- 5.7. Planta. Equipos
- 5.8. Secciones. Equipos
- 5.9. Cimentación y estructuras
- 5.10. Armados
- 5.11. Edificación
 - 5.11.1. Electricidad
 - 5.11.2. Alumbrado
 - 5.11.3. Calidad de las aguas
 - 5.11.4. Contraincendios
 - 5.11.5. Instalaciones eléctricas
 - 5.11.6. Telecontrol
 - 5.11.7. Albañilería
 - 5.11.8. Carpintería metálica
 - 5.11.9. Detalles constructivos

6. Depósito de agua regenerada

- 6.1. Implantación
- 6.2. Replanteo
- 6.3. Movimiento de tierras (planta y perfiles transversales)
- 6.4. Métodos sostenimiento
- 6.5. Planta. Formas
- 6.6. Secciones. Formas
- 6.7. Planta. Equipos
- 6.8. Secciones. Equipos
- 6.9. Cimentación y estructuras
- 6.10. Armados
- 6.11. Edificación
 - 6.11.1. Electricidad
 - 6.11.2. Alumbrado
 - 6.11.3. Calidad de las aguas
 - 6.11.4. Contraincendios
 - 6.11.5. Instalaciones eléctricas
 - 6.11.6. Telecontrol
 - 6.11.7. Albañilería
 - 6.11.8. Carpintería metálica
 - 6.11.9. Detalles constructivos

DOCUMENTO N.º3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Este documento incluirá:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales: se facilitará al Adjudicatario en soporte informático para ajustar en el proyecto.
- Prescripciones Técnicas Particulares: se facilitará parte del texto provisional que el Adjudicatario revisará, actualizará y completará, de acuerdo a las características del proyecto. Al final del mismo, se adaptarán las correspondientes Especificaciones Técnicas de los elementos (fichas técnicas), equipos, o unidades de la obra, que requieran especial definición.

DOCUMENTO N.º4. PRESUPUESTO

El presupuesto lo realizará el Adjudicatario, salvo justificación de lo contrario, utilizando los cuadros de precios de Canal de Isabel II, S.A y estará compuesto por:

1. Mediciones Auxiliares
2. Mediciones Generales
3. Cuadro de precios N.º1
4. Cuadro de precios N.º2
5. Presupuestos Parciales
6. Presupuestos Generales
7. Resumen de presupuestos

Tanto mediciones como presupuestos parciales y generales irán precedidos por un índice en el que se vea los capítulos en los que se estructuran.

Cada tipo de cámara se valorará en un capítulo independiente.

Se incorporarán aquellas unidades nuevas que sean necesarias, no incluidas en el Cuadro de Precios de Canal de Isabel II, S.A añadiendo una letra al código de la unidad, de acuerdo a las instrucciones del Director del Proyecto.

El presupuesto de Seguridad y Salud se incluirá dentro del anejo correspondiente (n.º17 Estudio de Seguridad y Salud), y en el presupuesto se definirá una unidad que haga referencia al mencionado Anejo.

Los presupuestos se realizarán en PRESTO o formato compatible.

2.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS PLIEGOS DE BASES PARA CONCURSOS DE PROYECTO Y OBRA

El presente contrato también tiene por objeto la redacción de pliegos de bases para los concursos de proyecto y obra de estaciones de tratamiento de agua potable, residual y reutilizada lo que obliga a unos estudios previos de las posibles soluciones, y análisis de elección de la alternativa más adecuada.

El Adjudicatario tendrá obligación de presentar al Director del Proyecto las diferentes soluciones al proyecto, para entre ambas partes valorar cual es la más adecuada en cada caso.

La elaboración de los siguientes documentos que integrarán el Pliego de Bases a redactar partirá de la información facilitada por el Canal de Isabel II, S.A al Adjudicatario y servirá como base para la redacción del pliego de bases.

Los trabajos a realizar para cada documento son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1. PLIEGO DE BASES GENERALES

Se facilitará al Adjudicatario en soporte informático.

DOCUMENTO Nº 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

A. MEMORIA Y ANEJOS

Incluirá, entre otros, un apartado por cada uno de los Anejos que corresponda. En cada uno de estos apartados se expondrá la conclusión del correspondiente anejo, o aquellos aspectos relevantes del mismo, haciendo referencia al nº de anejo en que se desarrolla.

El índice de la Memoria será acordado con el Director de los trabajos, aunque un índice aproximado puede ser el siguiente (puede no ser completo, dependiendo de la magnitud del Pliego de Bases):

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL CONCURSO
3. ÁMBITO GEOGRÁFICO
4. GENERALIDADES SOBRE LAS OFERTAS Y OBRAS A EJECUTAR
5. PLANEAMIENTO Y/O CONVENIO
6. CÁLCULO DE CAUDALES Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUA A TRATAR
7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR
9. INSTALACIONES EXISTENTES (para ampliaciones o actuaciones puntuales de estaciones de tratamiento)
10. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
11. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN A OFERTAR
12. SOLUCIÓN VARIANTE
13. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO
14. CONDICIONANTES DE LAS OBRAS A EJECUTAR
 - 9.1. Características del emplazamiento
 - 9.2. Conexiones con el exterior
 - 9.3. Características topográficas
 - 9.4. Características geotécnicas

- 9.5. Conexiones con las instalaciones existentes
- 9.6. Condicionado urbanístico
- 9.7. Condicionado ambiental
- 9.8. Condicionado arqueológico
- 15. CONDICIONES A CUMPLIR EN LAS OPERACIONES O PROCESOS
 - 12.1. Observaciones generales
 - 12.2. Estación de tratamiento de aguas
- 16. ANEJO ELÉCTRICO Y DE CONTROL
- 17. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
- 18. CONDICIONES FUNCIONALES DE LA INSTALACIÓN
 - 16.1. Ámbito de aplicación de estas condiciones
 - 16.2. Condiciones funcionales y flexibilidad de las instalaciones
 - 16.3. Aspectos estéticos y funcionales
 - 16.4. Aspectos estructurales
 - 16.5. Elementos de reserva
 - 16.6. Manejo de subproductos y/o residuos
 - 16.7. Gestión de los residuos de construcción y demoliciones
 - 16.8. Olores y ruidos
- 19. LEGALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES
- 20. SEGURIDAD Y SALUD
- 21. ESTRUCTURA DE LOS PROYECTOS DE OFERTA
- 22. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- 23. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS OBRAS

ANEJOS

ANEJO Nº1. Características principales del proyecto

Contiene, **de forma esquemática**, la información necesaria para definir el alcance del pliego de bases.

Ha de incluir como mínimo:

- Objeto del pliego, ubicación, etc.
- Datos básicos de diseño (estudio de población, caudales, volúmenes, características del agua tratada, etc.).
- Características del pliego: Actuaciones en obra civil, equipos, electricidad, líneas de servicios, servicios auxiliares, urbanización, edificación, accesos etc.
- Plazo de ejecución
- Clasificación del contratista
- Plano de planta general de la obra, donde se refleje la totalidad de las infraestructuras a proyectar e interferencias con las instalaciones existentes.
- Resumen de Presupuestos
- Cualquier otro aspecto relevante

De este anejo se deben hacer, además tantas separatas "**Documento nº 0**" como copias tenga el proyecto. En el "**Documento nº0**" se añadirá, previa a la información definida en este anejo, la justificación de la solución adoptada.

ANEJO Nº2. Datos previos

Contiene, **de forma esquemática**, lo siguiente:

- Antecedentes (Proyectos, anteproyectos, estudios previos anteriores y relacionados)

- Ubicación
- Titularidad de los terrenos objeto del pliego
- Instalaciones existentes (para ampliaciones de instalaciones, actuaciones dentro de las estaciones de tratamiento, etc.).

ANEJO Nº3. Planeamiento y/o convenio

- Se recopilarán los planeamientos territoriales y urbanísticos vigentes de los municipios afectados. También se considerarán los Convenios firmados por Canal de Isabel II, S.A con los diferentes municipios o entidades.
- Se tendrán en cuenta también las normas urbanísticas municipales afectadas para tener en cuenta las distancias a linderos, alturas permitidas, edificabilidades, porcentajes de ocupación, etc.
- Se incluirán las tablas de planeamiento base de cálculo. El procedimiento de cálculo de la demanda será facilitado por Canal de Isabel II, S.A.

ANEJO Nº4. Cálculo de caudales y características del agua a tratar

- Con los datos del Anejo nº3 se estimarán caudales según las indicaciones del Director del Pliego, que facilitará además las características del agua a tratar.

ANEJO Nº5. Estudio de alternativas y justificación de la solución adoptada.

- Se definirán las alternativas estudiadas, justificándose la elección de la solución adoptada.

ANEJO Nº6. Cartografía y topografía

- Se facilitará al Adjudicatario un levantamiento topográfico a escala necesaria para la realización de los trabajos. Se facilitarán las bases de replanteo.

ANEJO Nº7. Estudio geológico y geotécnico

- Se facilitará al Adjudicatario el Estudio de Geología y Geotecnia de la zona afectada, para su análisis y aplicación al pliego.

ANEJO Nº8. Trazado y replanteo

- Para la ejecución de elementos lineales, se facilitarán las coordenadas UTM, a partir de los cuales se materializa el proyecto, de alineaciones y puntos singulares del trazado en planta y alzado.
- Se facilitará la información necesaria para el replanteo de puntos, cotas, alineaciones rectas y curvas, referidos a los planos de excavación, obra civil e instalaciones.
- El trazado de las conducciones deberá respetar el considerado en el Plan Especial, salvo en tramos que, por motivos de ejecución de las obras o requerimientos de los Organismos afectados, fuese necesario su cambio.
- Se debe reflejar el tamaño real de los elementos constructivos principales.

ANEJO Nº9. Conexiones exteriores, servicios afectados y consultas

- Se deberá contactar con todos los servicios (gas, electricidad, telefonía...) y organismos afectados por el Pliego. Con la información obtenida se realizará una descripción de cada una de los servicios afectados (carreteras, ferrocarril, vías pecuarias, red de saneamiento, abastecimiento, riego, electricidad, comunicaciones, gas, oleoductos, etc.).
- Se incluirá una estimación del presupuesto que incluya los gastos derivados de las afecciones.

- Se estudiarán las Ordenanzas Municipales recabadas, por su posible interferencia en el proyecto y en el coste económico del mismo.

ANEJO Nº10. Tramitación Urbanística.

- Se facilitará al Adjudicatario toda la tramitación urbanística realizada para su consideración e inclusión en el Pliego de Bases, especialmente las alegaciones planteadas por los Organismos consultados, las cuales habrá que cumplir a la hora de realizar el pliego.

ANEJO Nº11. Tramitación Ambiental

- Se facilitará al Adjudicatario toda la tramitación ambiental realizada, para su consideración en el desarrollo del Pliego de Bases, así como para su inclusión en el mismo.
- Se tendrán en cuenta los requerimientos incluidos en el Documento Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Condicionado Ambiental o Declaración de Impacto Ambiental, según corresponda, para el diseño y valoración de las instalaciones
- Dependiendo del alcance del Pliego de Bases, serán necesarios documentos de Restauración Ambiental y Paisajística o Programa de Vigilancia Ambiental que serán incluidos en el presente anejo, y serán facilitados al Adjudicatario.

ANEJO Nº12. Tramitación arqueológica

- Se facilitará al Adjudicatario toda la tramitación arqueológica realizada, para su consideración en el desarrollo del Pliego de Bases, así como para su inclusión en el mismo.
- El presupuesto del Pliego de Bases incluirá, cuando así lo marque la resolución, el presupuesto de las medidas arqueológicas a tomar.

ANEJO Nº13. Cálculo del proceso

- Partiendo de datos de población, caudales, características del agua bruta, etc., y del Anejo Nº4, se realizará un análisis y dimensionamiento de las instalaciones objeto del Pliego de Bases para la solución a ofertar, estudiando el proceso que se ha determinado idóneo para la planta de tratamiento.

ANEJO Nº14. Cálculos hidráulicos

Ha de incluir como mínimo:

1) En conducciones o canales:

- Dimensionamiento diámetro interior del tubo especificando su rugosidad o dimensiones de canales.
- Línea piezométrica.
- Esquema general del sistema hidráulico (con cotas, depósitos, embalses y demás elementos).
- Cálculo del Golpe de Ariete en instalaciones a presión.
- Simulación de la red con algún programa informático (Epanet o similar)

2) En las instalaciones de la estación de tratamiento de agua:

- Línea piezométrica en todas las instalaciones de la planta para caudales medios, puntas y máximos.
- Caudales, velocidades, tiempos de retención medios y máximos en las instalaciones.
- Cálculo del alivio, vertederos, de desagües en condiciones de funcionamiento normal (caudal medio) y en extraordinarias en que la conducción lleva el máximo caudal posible.

3) En bombes:

- Punto de diseño (caudal, altura manométrica)
- Curva característica

- Potencia mecánica máxima consumida por la bomba.
- Dimensionamiento de colectores
- Comprobación NPSH en aspiración
- Diseño toma de aspiración
- Elementos protección antiarriete y para grupo de presión (impulsión: calderines)
- Datos de referencia de la bomba seleccionada.
- Datos de referencia del calderín seleccionado u otro elemento antiarriete.

En los cálculos hidráulicos se incluirá un plano de líneas piezométricas, en el que se resuman: presiones máximas, mínimas, si existen saltos por válvulas, o elevaciones y de las presiones nominales PN de la conducción.

ANEJO Nº15. Cálculos Eléctricos. Anejo eléctrico y de control

A continuación, se relacionan una serie trabajos que la asistencia técnica deberá desarrollar en la parte eléctrica y de control. Es una relación no exhaustiva que será matizada y complementada durante la elaboración del pliego.

- En caso de AMPLIACIONES, la asistencia técnica considerará lo siguiente:
 - Evaluará el incremento de potencia simultánea instalada, en relación a la máxima admisible en el boletín o certificado eléctrico de la instalación de baja tensión.
 - Desarrollará en el anejo Plan de Obra un apartado con la explicación de la secuencia de trabajos mecano-eléctricos y medios auxiliares necesarios para que el impacto sobre la continuidad del proceso sea mínimo, y, en cualquier caso, gestionable por el área de explotación de la instalación.
 - Identificará todos y cada uno de los cuadros secundarios que vayan a permanecer (control, comunicaciones, seguridad, alumbrado, etc.), y que estén alimentados desde cuadros que vayan a ser sustituidos. Los identificará también en reportaje fotográfico.
 - Cuando en la instalación ampliada se considere que hay contaminación armónica significativa (condensadores con filtro de rechazo según ET 3322) y la nueva potencia simultánea esperada del trafo esté por encima del 65%, se calculará la desclasificación del transformador según ET 3211.
 - Se enumerarán y cuantificarán las cargas existentes en cada CCM y CGD y las resultantes tras la ampliación. El código de colores seguido será el siguiente: Rojo, equipos a retirar; negro, equipos existentes que se mantienen; azul, equipos nuevos.
 - En los cuadros existentes que se amplíen, se evaluarán los siguientes puntos:
 - Idoneidad de la línea de alimentación al cuadro existente en cuanto a intensidad admisible y solicitaciones térmicas de cortocircuito.
 - La idoneidad de interruptor automático de alimentación existente en cuanto a intensidad admisible y poder de corte tras aumento de potencia.
 - La posibilidad de ampliación de embarrado en último módulo.
 - En caso de existir sistema de control a ampliar, deberá mencionarse:
 - Marca y tipo de PLC existentes.
 - Protocolo de comunicación de bus de campo y soporte utilizado.
 - Protocolo de comunicación entre PLCs y soporte utilizado.
 - Versión SCADA.

- Arquitectura de control existente.
 - Deberá evaluarse detenidamente la capacidad en los armarios de PLC que se amplíen en cuanto a:
 - Espacio físico.
 - Espacio en tarjetas.
 - Capacidades para las nuevas señales.
 - Si hay grupos generadores (cogeneración de biogás, microhidráulica, fotovoltaica) ya sean existentes como si son nuevos, la condición final de su montaje deberá respetar lo dispuesto en el RD 900/2015.
- En INSTALACIONES CON ZONAS DE RIESGO DE EXPLOSIÓN, se considerará lo siguiente:
 - Se identificarán zonas de riesgo (calderas, compresores de gas, distribución de gas, digestores, gasómetros, sala de motogeneradores, depósitos de almacenamiento de gas, antorcha, etc.).
 - Se justificará la clasificación de zonas, la evaluación del riesgo y las características del equipo eléctrico instalado o a instalar.
 - Se desarrollarán medidas preventivas y correctivas (desclasificación de zonas, marcado ATEX, equipotencialidad, señalización de zonas clasificadas), y medios de protección.
 - Se preverá un plan de señalización.
- Se mencionará en el anejo eléctrico que “El contratista, en lo referente a electricidad y control, elaborará el **proyecto constructivo** con el suficiente detalle explicativo, de planos, cálculos y presupuestario como para que la obra se pueda ejecutar exclusivamente en base a la información contenida en dicho proyecto. El contratista, dentro de los múltiples aspectos a considerar y sin perjuicio de lo dispuesto en el pliego de condiciones técnicas del pliego de licitación y en este anejo, tanto en el proyecto de licitación como en el constructivo, tendrá en cuenta lo siguiente:”

Canal facilitará el texto que irá a continuación.

PLANOS:

- En la colección de planos eléctricos, entre otros, estarán los siguientes:
 - Traza de la línea de AT/BT desde el punto de entronque hasta el CS/CGP.
 - En caso de LAAT, alzado escala V/H 500/2000 con información relevante en los puntos kilométricos coincidentes con los apoyos. Alzados de detalle en entronque con red de distribución y cruces (carreteras, ríos, vías de tren, etc.).
 - Plano de implantación con ubicación de CS, CT, cuadros de alta/baja tensión, grupos electrógenos, grupos motogeneradores.
 - Unifilar del CS y del CT.
 - Plano de implantación de canalizaciones eléctricas soterradas, así como las atarjeas de las salas eléctricas.

- Plano de implantación los diferentes armarios o equipamiento eléctrico previsto para cada sala eléctrica. Las dimensiones de los armarios o equipamiento eléctrico deberán estar correctamente escaladas.
- Plano de planta con distribución de alumbrado exterior.
- Planos de planta con distribución de alumbrado interior, cuadros de bases de enchufe y mecanismos (en nuevos edificios y ampliaciones de existentes).
- Unifilar de todos los cuadros de baja tensión de la instalación (CGD, CCM, CGALF, cuadro de alarmas AT/BT, etc), según simbología del unifilar de los planos típicos. En AMPLIACIONES se seguirá el siguiente código de colores: Rojo, equipos a retirar; negro, equipos existentes que se mantienen; azul, equipos nuevos.
- En la colección de planos de control, se incluirán, entre otros, los siguientes:
 - Implantación de cuadros de control y de comunicaciones de fibra óptica entre ellos.
 - Esquema de la topología a utilizar representando PLCs, HMIs, ordenadores, impresoras, switches, periféricas distribuidas, armario de comunicaciones (al exterior), variadores de frecuencia con bus de campo, arrancadores estáticos comunicados por bus de campo, válvulas y compuertas comunicadas por bus de campo, relés de protección de alta tensión comunicados por bus de campo, etc, con el detalle necesario.
- En caso de proyectarse, además, una instalación de cogeneración con biogás, esta tendrá su propia colección de planos.

En caso de diseñarse un edificio administrativo de más de 250 m² dentro del recinto, deberá justificarse el cumplimiento de lo dispuesto en el CTE DB-SI respecto a medidas de protección contra incendios en dicho edificio.

ANEJO Nº17. Calidad de las Aguas.

- El anejo establecerá la instalación de equipos necesaria para el control de calidad de las aguas a la salida del tratamiento de aguas proyectado.
- Se diseñarán las instalaciones necesarias para permitir durante la explotación de la infraestructura el control de la calidad del agua utilizada, en cumplimiento de la normativa sanitaria vigente.
- En el tratamiento de aguas incorporará un sistema de instrumentación y telecontrol de manera que se transmitan de forma automática y en tiempo real algunos parámetros de calidad.

ANEJO Nº18. Especificaciones técnicas

- Se adjuntarán fichas de los equipos mecánicos, eléctricos y de control que servirán para la redacción de los planos, del pliego prescripciones técnicas y presupuesto del Proyecto de Construcción.

ANEJO Nº19. Descripción del proceso constructivo

- Se explicarán las fases de ejecución de las obras de nueva planta, ampliaciones y/o actuaciones puntuales en instalaciones existentes, teniendo en cuenta todos los servicios afectados por las mismas.
- En las actuaciones puntuales y/o ampliaciones de estaciones de tratamiento existentes, se tomarán las medidas oportunas para afectar lo mínimo posible al correcto funcionamiento de

las instalaciones existentes y siempre manteniendo la planta de tratamiento en continuo funcionamiento.

- Además de la explicación de los métodos constructivos, se acompañarán planos de ejecución por fases que se tendrán en cuenta en la redacción del anejo de Plan de Obra.
- Para instalaciones existentes y ampliaciones, todos aquellos medios auxiliares necesarios para poder ejecutar la obra garantizando el funcionamiento de la instalación deberán ser tenidos en cuenta y aparecerán recogidos en el presupuesto del Pliego.

ANEJO Nº19. Plan de Obra

- Se entregará una propuesta de un Plan de Obra viable para la ejecución de los trabajos conforme al proceso constructivo planteado. El plazo de ejecución de las obras será consensuado con el Director del Proyecto.

ANEJO Nº20. Estructura del presupuesto

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Pliego de Bases.

ANEJO Nº21. Estimación del presupuesto

- El Adjudicatario deberá elaborar un presupuesto de la obra a ejecutar para lo que deberá realizar las mediciones y aplicar, cuando sea posible, los precios del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II, S.A. En este anejo se incluirá el resumen del presupuesto con el importe de cada capítulo desglosado en conjuntos suficientemente definidos. El Director de los trabajos podrá solicitar copia de las consultas efectuadas a los proveedores para la valoración de determinadas unidades.

ANEJO Nº22. Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II, S.A

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Pliego de Bases.

ANEJO Nº23. Relaciones del contratista con el Director de Obra

- Se proporcionará al Adjudicatario.

ANEJO Nº24. Control de calidad de las obras

- Se proporcionará al Adjudicatario.

ANEJO Nº25. Autorizaciones Administrativas Necesarias

- Se enumerarán las distintas autorizaciones administrativas necesarias a recabar antes del inicio de las obras, incluyendo la documentación (escrito de solicitud, planos, estudios, documentación complementaria...) necesaria para su obtención.
- Si es necesario se consultará al Organismo responsable en el caso de actuaciones singulares (pasos elevados de carreteras, ADIF y Confederación Hidrográfica del Tajo, obras complejas, etc.

ANEJO Nº26. Plan de Gestión de Residuos

- Se redactará este anejo de acuerdo con la legislación vigente, por la que se regule la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO Nº27. Señalización corporativa para instalaciones de Canal de Isabel II, S.A

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º28. Reportaje Fotográfico**ANEJO N.º 29. Normativa de redacción del manual de operación y mantenimiento****ANEJO N.º35 Prescripciones para la puesta en marcha**

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º36 Adecuación a la normativa APQ

Se incluirá anejo específico en caso de ser de aplicación la normativa APQ en las instalaciones a proyectar.

ANEJO N.º37 Estudio hidrológico

Estudio hidrológico e hidráulico para la delimitación del dominio público hidráulico en crecidas ordinarias y de las zonas de inundación para distintas avenidas, hasta la de 500 años, del río o arroyo en el entorno de la instalación proyectada. Incluirá el estudio hidrológico-hidráulico actual y el modificado según la solución propuesta, planos en planta y perfiles transversales georreferenciados a escala adecuada, en los que se refleje el cauce con la estimación del dominio público hidráulico realizada en el estudio hidrológico, así como sus zonas de servidumbre y policía de 5 y 100 metros de anchura respectivamente y las zonas inundables por avenidas extraordinarias de periodos de retorno de 100 y 500 años, tanto en situación pre-operacional como post-operacional. Incluirá la determinación y justificación de la zona de flujo preferente. Se considerarán incluidos los distintos afluentes o incorporaciones y obras de paso tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona de estudio.

ANEJO N.º38 Protección frente al ruido

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º39 Protección contra incendios

- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º 40 Protección contra el rayo

- Se justificará la protección contra el rayo según UNE 21186, REBT y CTE DB-SUA 8.
- Se desarrollará con las indicaciones que proporcione el Director del Proyecto. Se proporcionará al Adjudicatario un anejo tipo que tendrá que adaptar al proyecto concreto.

ANEJO N.º 41 Eficiencia energética

Será necesario justificar que la solución planteada cumple los criterios de eficiencia energética por los que apuesta Canal de Isabel II, S.A

B. PLANOS

La elaboración y edición de planos será por cuenta del Licitador. Se presentarán tantos planos como sean precisos para la definición completa de las obras: situación, planta general, replanteo, movimiento de tierras, servicios exteriores, diagramas de proceso, conducciones, planta, alzado y secciones de cada elemento, así como de los edificios, equipos, servicios auxiliares, instalaciones

eléctricas, etc. La entrega se hará en soporte informático y en papel. El formato será definido por el Director de los trabajos; salvo instrucción contraria serán en A-3.

Para Estaciones de Tratamiento de Aguas Residuales, incluirá como mínimo:

1. Plantas Generales

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Instalaciones existentes y actuaciones a realizar
- 1.3. Topografía
- 1.4. Replanteo
- 1.5. Movimiento de tierras (Planta y perfiles transversales)
- 1.6. Urbanización
- 1.7. Servicios afectados
- 1.8. Conducciones
 - 1.8.1. Agua
 - 1.8.2. Fangos
 - 1.8.3. Vaciados
 - 1.8.4. Sobrenadantes
 - 1.8.5. Pluviales
 - 1.8.6. Agua industrial
 - 1.8.7. Red de aire
 - 1.8.8. Agua potable
 - 1.8.9. Agua riego
 - 1.8.10. Desodorización
 - 1.8.11. Electricidad
 - 1.8.12. Alumbrado
 - 1.8.13. Reactivos
 - 1.8.14. Telecontrol y comunicaciones
 - 1.8.15. Gas
- 1.9. Fases de obra y procedimiento constructivo

2. Diagramas

- 2.1. Esquemas funcionales
 - 2.1.1. Agua
 - 2.1.2. Fangos
 - 2.1.3. Gas
 - 2.1.4. Desodorización

3. Línea piezométrica

- 3.1. Caudales diseño
- 3.2. Caudales máximos

4. Obra civil

- 4.1. Entrada estación tratamiento
- 4.2. Pretratamiento
- 4.3. Arquetas (Entrada, reparto, by-pass, salida, medida, flotantes, vaciados, bombeos, conducciones varias, etc.)
- 4.4. Decantación primaria
- 4.5. Bombeos
- 4.6. Reactor biológico
- 4.7. Decantación secundaria
- 4.8. Decantación lamelar

- 4.9. Edificios (Control, pretratamiento, compresores, CCMs, telecontrol, turbocompresores, biológico, espesamiento, digestión, deshidratación, etc.)
- 4.10. Espesamiento
- 4.11. Flotación
- 4.12. Digestión primaria
- 4.13. Digestión secundaria
- 4.14. Tolvas de almacenamiento
- 4.15. Gasómetros, antorchas,
- 4.16. Instalaciones reactivos
- 4.17. Báscula
- 4.18. Desodorización
- 4.19. Acceso a la EDAR
- 4.20. Motogeneración

5. Equipos mecánicos

- 5.1. Pretratamiento
- 5.2. Decantación primaria
- 5.3. Bombeos
- 5.4. Arquetas
- 5.5. Reactor biológico
- 5.6. Edificios
- 5.7. Decantación secundaria
- 5.8. Decantación lamelar
- 5.9. Espesamiento
- 5.10. Flotación
- 5.11. Digestión, calefacción y/o motogeneración
- 5.12. Depósito tampón
- 5.13. Gasómetros
- 5.14. Deshidratación
- 5.15. Sobrenadantes
- 5.16. Vaciados
- 5.17. Instalaciones reactivos
- 5.18. Desodorización
- 5.19. Conducciones y válvulas
- 5.20. Contraincendios

6. Equipos eléctricos y telecontrol

- 6.1. Pretratamiento
- 6.2. Decantación primaria
- 6.3. Bombeos
- 6.4. Arquetas
- 6.5. Reactor biológico
- 6.6. Edificios
- 6.7. Decantación secundaria
- 6.8. Decantación lamelar
- 6.9. Espesamiento
- 6.10. Flotación
- 6.11. Digestión, calefacción y/o motogeneración
- 6.12. Depósito tampón
- 6.13. Gasómetros

- 6.14. Deshidratación
- 6.15. Sobrenadantes
- 6.16. Vaciados
- 6.17. Instalaciones reactivos
- 6.18. Desodorización
- 6.19. Conducciones y válvulas
- 6.20. Contraincendios
- 6.21. Medidas anti-intrusismo
- 7. Acceso a la EDAR**
- 8. Conexiones y obras exteriores**
- 9. Obras singulares**

Para Estaciones de Tratamiento de Aguas Potable, incluirá como mínimo:

1. Plantas Generales

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Instalaciones existentes y actuaciones a realizar
- 1.3. Topografía
- 1.4. Replanteo
- 1.5. Movimiento de tierras (Planta y perfiles transversales)
- 1.6. Urbanización
- 1.7. Servicios afectados
- 1.8. Conducciones
 - 10.1.1. Agua
 - 10.1.2. Fangos
 - 10.1.3. Vaciados-Alivio

2. Diagramas. Esquemas funcionales

- 2.1. De bloques
- 2.2. Agua
 - 2.2.1. Obra de llegada-tamizado-regulación de caudal – aireación y mezcla
 - 2.2.2. Ultrafiltración
 - 2.2.3. Ozonización y filtración por carbón activo
- 2.3. Fangos y vertidos
 - 2.3.1. Línea de fangos
 - 2.3.2. Regulación a punto de vertido
- 2.4. Reactivos
 - 2.4.1. Dióxido de cloro
 - 2.4.2. Permanganato potásico
 - 2.4.3. Policloruro de aluminio/Sulfato de aluminio
 - 2.4.4. Hidróxido cálcico
 - 2.4.5. Ozono
 - 2.4.6. Cloro
 - 2.4.7. Amoniaco
 - 2.4.8. Reactivos ultrafiltración

3. Línea piezométrica

- 3.1. Caudales diseño
- 3.2. Caudales máximos

4. Obra civil

- 4.1. Obra de entrada

- 4.2. Regulación de caudal y tamizado
- 4.3. Depósito de agua bruta
- 4.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 4.5. Arqueta medida de caudal
- 4.6. Cámara de aireación y mezcla
- 4.7. Ultrafiltración.
- 4.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 4.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 4.10. Edificio de reactivos.
- 4.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 4.12. Edificio de control.
- 4.13. Báscula.

5. Armaduras (Para Proyectos de construcción)

- 5.1. Obra de entrada
- 5.2. Regulación de caudal y tamizado
- 5.3. Depósito de agua bruta
- 5.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 5.5. Arqueta medida de caudal
- 5.6. Cámara de aireación y mezcla
- 5.7. Ultrafiltración.
- 5.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 5.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 5.10. Edificio de reactivos.
- 5.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 5.12. Edificio de control.
- 5.13. Báscula.

6. Equipos mecánicos

- 6.1. Obra de entrada
- 6.2. Regulación de caudal y tamizado
- 6.3. Depósito de agua bruta
- 6.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 6.5. Arqueta medida de caudal
- 6.6. Cámara de aireación y mezcla
- 6.7. Ultrafiltración.
- 6.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 6.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 6.10. Edificio de reactivos.
- 6.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 6.12. Edificio de control.
- 6.13. Báscula.

7. Equipos eléctricos y telecontrol

- 7.1. Obra de entrada
- 7.2. Regulación de caudal y tamizado
- 7.3. Depósito de agua bruta
- 7.4. Caseta de válvulas depósito de agua bruta
- 7.5. Arqueta medida de caudal
- 7.6. Cámara de aireación y mezcla
- 7.7. Ultrafiltración.

- 7.8. Ozonización y filtros de carbón activo.
- 7.9. Almacenamiento oxígeno y generación de ozono.
- 7.10. Edificio de reactivos.
- 7.11. Edificio de tratamiento de fangos.
- 7.12. Edificio de control.
- 7.13. Báscula.
- 8. Acceso a la ETAP**
- 9. Conexiones y obras exteriores**
- 10. Obras singulares**

Para Estaciones regeneradoras de aguas, incluirá como mínimo:

Plantas Generales

- 1.1. Situación y emplazamiento
- 1.2. Instalaciones existentes y actuaciones a realizar
- 1.3. Topografía
- 1.4. Replanteo
- 1.5. Movimiento de tierras (Planta y perfiles transversales)
- 1.6. Urbanización
- 1.7. Servicios afectados
- 1.8. Regulación agua tratada a tratamiento terciario
- 1.9. Conducciones
- 1.10. Fases de obra y procedimiento constructivo

2. Esquemas funcionales

- 2.1. Esquema general
- 2.2. Línea piezométrica
- 2.3. Unifilar
- 2.4. Telecontrol
- 2.5. Calidad de las aguas

3. Depósito de regulación a tratamiento terciario

- 3.1. Implantación
- 3.2. Replanteo
- 3.3. Arqueta de conexión con agua tratada y conducciones
- 3.4. Movimiento de tierras
- 3.5. Planta. Formas
- 3.6. Secciones. Formas
- 3.7. Planta. Equipos
- 3.8. Secciones. Equipos
- 3.9. Edificación
 - 3.9.1. Electricidad
 - 3.9.2. Alumbrado
 - 3.9.3. Calidad de las aguas
 - 3.9.4. Contraincendios
 - 3.9.5. Instalaciones eléctricas
 - 3.9.6. Telecontrol

4. Almacenamiento reactivos

- 6.12. Implantación
- 6.13. Replanteo
- 6.14. Edificación
- 6.15. Planta. Formas
- 6.16. Secciones. Formas
- 6.17. Planta. Equipos
- 6.18. Secciones. Equipos

7. Tratamiento terciario

- 7.1. Implantación
- 7.2. Replanteo
- 7.3. Movimiento de tierras
- 7.4. Planta. Formas
- 7.5. Secciones. Formas
- 7.6. Planta. Equipos
- 7.7. Secciones. Equipos
- 7.8. Edificación
 - 7.8.1. Electricidad
 - 7.8.2. Alumbrado
 - 7.8.3. Calidad de las aguas
 - 7.8.4. Contraincendios
 - 7.8.5. Instalaciones eléctricas
 - 7.8.6. Telecontrol

8. Depósito de agua regenerada

- 8.1. Implantación
- 8.2. Replanteo
- 8.3. Movimiento de tierras
- 8.4. Planta. Formas
- 8.5. Secciones. Formas
- 8.6. Planta. Equipos
- 8.7. Secciones. Equipos
- 8.8. Edificación
 - 8.8.1. Electricidad
 - 8.8.2. Alumbrado
 - 8.8.3. Calidad de las aguas
 - 8.8.4. Contraincendios
 - 8.8.5. Instalaciones eléctricas
 - 8.8.6. Telecontrol

3.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS ESTUDIOS PREVIOS O PLANES ESPECIALES

El alcance mínimo de los estudios previos o de los Planes Especiales será el necesario para la tramitación de planes especiales, tal y como se recoge en la ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid:

- Memoria justificativa y descriptiva: antecedentes y objeto, marco legal, conveniencia y oportunidad, ámbito geográfico, adecuación al planeamiento, situación actual, datos de partida, descripción general de las obras, conexiones de servicios con el exterior, afecciones, organismos afectados y competencia.
- Tramitación ambiental
- Normas técnicas
- Estudio económico-financiero
- Planos
- Presupuesto

4.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS ANTEPROYECTOS Ó MEMORIA VALORADA

El alcance mínimo de los Anteproyectos/Memoria valorada será el siguiente:

- Objeto
- Antecedentes
- Descripción del proyecto
- Listado de todas las actuaciones a proyectar para el caso de instalaciones existentes susceptibles de ampliar/mejorar
- Estudio de alternativas y justificación de la solución adoptada
- Dimensionamiento:
 - o Cálculo de la línea piezométrica
 - o Cálculos hidráulicos y de proceso
 - o Cálculos mecánicos
 - o Cálculos estructurales
- Interpretación estudio geotécnico
- Estudio de interferencias para actuaciones en instalaciones existentes. Proceso constructivo, medios auxiliares y plan de obra.
- Instalación eléctrica, necesidades futuras y solución propuesta
- Presupuesto
- Planos: Se incluirán diagramas de proceso, planos de implantación, planos con las fases del proceso constructivo, plantas generales y alzados, secciones transversales, planos de formas y estructuras, así como aquellos planos de detalle que se requieran.

El objeto del Anteproyecto consiste en ofrecer una solución técnicamente viable desde el punto de vista constructivo y operacional durante la ejecución de las obras si se trata de una ampliación/mejora de una instalación existente o bien si se trata de una obra de nueva planta. Debe contemplar todas las actuaciones que deberá recoger el futuro Pliego/Proyecto, así como su valoración.

5.- CONTENIDO Y EXTENSIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los documentos de instalaciones eléctricas a desarrollar podrán ser los siguientes:

- Proyecto de construcción de subestación eléctrica.
- Proyecto de construcción de líneas de alta tensión.
- Proyecto de construcción de centro de seccionamiento y/o centro de transformación.

En cuanto al contenido y extensión de los proyectos se atenderá a lo establecido en el apartado 1 de este anejo. Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El proyecto de construcción deberá ir visado por el colegio oficial y firmado por técnico competente. Las tasas colegiales se consideran incluidas en el precio del trabajo.
- El proyecto de construcción de subestaciones contará con un detalle constructivo en todos los ámbitos necesarios, en particular en los siguientes: eléctrico, control y monitorización y estructura metálica y obra civil. Su contenido será como mínimo el señalado en el apartado contenido mínimo Proyecto de Subestación.
- El proyecto de construcción de líneas de alta tensión tendrá un detalle constructivo en todos los ámbitos necesarios, en particular en los siguientes: eléctrico, estructura y obra civil
- El proyecto de construcción de centro de seccionamiento y/o centro de transformación tendrá un detalle constructivo en todos los ámbitos necesarios, en particular en los siguientes: eléctrico, estructura y obra civil.

CONTENIDO MÍNIMO PROYECTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA:

- El proyecto se estructurará en los siguientes documentos: Memoria con anexo de cálculos, Planos, Pliego de condiciones y Presupuesto. Los documentos Memoria y Pliego de condiciones, dispondrán de tantos anejos como ámbitos distintos abarque el proyecto.
- Dicho proyecto tendrá un detalle constructivo en los ámbitos que sea factibles y necesarios, y en particular los siguientes:
 - Eléctrico.
 - Control y monitorización.
 - Estructura y obra civil.
- Se admitirán detalles típicos cuando no sea posible elaborar detalles constructivos en fase de proyecto.
- El documento Presupuesto del proyecto, dispondrá de:
 - Mediciones
 - Cuadro de precios I: con precios unitarios en cifra y letra.
 - Cuadro de precios II: con precios unitarios descompuestos.
 - Presupuesto: con mediciones, precios unitarios, y precio total.
 - Resumen por capítulos del presupuesto de ejecución material y Presupuesto base de licitación.
- El contenido mínimo de los planos y cálculos del proyecto, en lo referente a la subestación, será el siguiente:

Ingeniería de desarrollo Proyecto de Obra Civil y Estructura Metálica

Cálculos:

- Cálculos de drenajes.
- Cálculos de la estructura metálica.
- Cálculos de las cimentaciones para estructura y aparellaje.
- Cálculo de la bancada del transformador y depósito de aceite.
- Cálculos estructura de edificio auxiliar.

Se realizarán todos los planos que sean necesarios para la definición y construcción del proyecto. Cada plano se definirá con todas las secciones, detalles y notas para que su contenido sea constructivo; cumplimentándose en el mismo, las listas de materiales con sus referencias a otros documentos, números de nomenclatura, cantidad de piezas, etc.

Planos obra civil:

- Planta general de Obra Civil.
- Cerramiento perimetral- Puertas.
- Cerramiento perimetral- Detalles.
- Cierre de la subestación.
- Vialidades: Vial interno, secciones.
- Drenaje y saneamiento – Planta.
- Drenaje y saneamiento – Detalles.
- Edificio - Solera, secciones.
- Transformadores- Planta, secciones y detalles.
- Sistemas primarios, secundarios, terciarios. - Planta de cimientos y canalizaciones.
- Sistemas primarios, secundarios, terciarios. - Cimientos del aparellaje.
- Sistemas primarios, secundarios, terciarios. - Canalizaciones eléctricas, detalles.

- Transformadores- Bancadas, planta, secciones y detalles.
- Transformadores- Pantalla, secciones y detalles.
- Depósito de recogida de aceite de los transformadores- Planta, secciones y detalles.

Planos estructura metálica:

- Sistemas primarios, secundarios, terciarios. - Conjunto y secciones.
- Sistemas primarios, secundarios, terciarios. - Soportes del aparellaje.
- Sistemas primarios, secundarios, terciarios. - Soporte de los embarrados.

Ingeniería de desarrollo del Proyecto Electromecánico

Cálculos:

- Cálculos de malla de tierra.
- Cálculo de embarrados de los distintos sistemas diferenciados por tensión.

Planos:

- Planta general eléctrica.
- Planta Sistemas eléctricos diferenciados por tensión.
- Secciones de Sistemas eléctricos diferenciados por tensión.
- Malla de tierra y detalles.
- Distribución y acometidas de cables de potencia de líneas, trafo y acoplamientos (planta, secciones y detalles).
- Plano de Implantación de Servicios Auxiliares.
- Planos de Montaje de la aparamenta y embarrados sistemas tensión primaria.
- Planos de Montaje Trafos de potencia.
- Planos de Montaje Servicios Auxiliares.
- Planos de iluminación normal sistemas y emergencia sistemas tensión primaria.
- Planos de distribución de corriente alterna y continua.
- Edificio - Planos de distribución de equipos.
- Edificio - Puesta a tierra de equipos.
- Edificio - Distribución y acometidas de cables de potencia de líneas, trafos (planta, secciones y detalles).
- Edificio - Canalizaciones y bandejas.

Lista general de materiales:

Independientemente de las listas de materiales incluidas en cada plano, se realizará una lista general de todos los equipos y materiales necesarios para el montaje.

Ingeniería de Desarrollo del Proyecto de Control

- Esquema Unifilar Desarrollado Sistemas primarios, secundarios, terciarios.
- Distribución de Paneles, Bastidores o Armarios en el edificio.
- Distribución de Servicios Auxiliares en el edificio.
- Distribución de Equipos de cc. en el edificio.
- Planos Desarrollados Sistemas primarios, secundarios, terciarios.
- Planos Desarrollados de Trafos (subtajos).
- Planos Desarrollados de Regulación de Tensión.
- Planos Desarrollados Armario protección Sistemas primario.
- Planos Desarrollados Serv. Aux. C.A.
- Planos Desarrollados Serv. Aux. C.C.
- Planos Interconexión Bastidores o Armarios de Sistemas primarios, secundarios, terciarios.
- Planos Interconexión de Regulación de Tensión.

- Planos Interconexión de Trafos.
- Planos Interconexión de Reactancia Trafo/s.
- Planos Interconexión Armario protección.
- Planos Interconexión Armario Telecontrol.
- Planos Interconexión Equipo Medida.
- Planos Interconexión Armario Serv. Aux. C.A.
- Planos Interconexión Armarios Serv. Aux. C.C.
- Planos Interconexión apartamentada en general.
- Listado cables de interconexión sistemas primarios, secundarios, terciarios.
- Frentes y Lista de materiales de Armarios de Protecciones y Servicios Auxiliares.
- Condiciones Particulares de Compra para Fabricación de Armarios de Distribución de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y Corriente Continua.
- Lista general de equipos y materiales necesarios para el montaje.

6.- ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA DELIMITACIÓN DPH

Estudio hidrológico e hidráulico para la delimitación del dominio público hidráulico en crecidas ordinarias y de las zonas de inundación para distintas avenidas, hasta la de 500 años, del río o arroyo en el entorno de la instalación proyectada. Incluirá el estudio hidrológico-hidráulico actual y el modificado según la solución propuesta, planos en planta y perfiles transversales georreferenciados a escala adecuada, en los que se refleje el cauce con la estimación del dominio público hidráulico realizada en el estudio hidrológico, así como sus zonas de servidumbre y policía de 5 y 100 metros de anchura respectivamente y las zonas inundables por avenidas extraordinarias de periodos de retorno de 100 y 500 años, tanto en situación pre-operacional como post-operacional. Incluirá la determinación y justificación de la zona de flujo preferente. Se considerarán incluidos los distintos afluentes o incorporaciones y obras de paso tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona de estudio.

7.- MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS EDAR DE CANAL DE ISABEL II S.A.

Modelización informática de los diferentes procesos presentes en una EDAR con el fin de optimizar el proceso, el consumo de reactivos y mejorar la eficiencia energética.

La modelización se dividirá en tres fases:

- Construcción de un modelo integral de la EDAR
- Incorporación del modelo matemático de la EDAR en un simulador dinámico. Calibración y validación del modelo.
- Optimización de la operación.

Previo a la definición de la configuración de la planta depuradora, en el software de modelado y simulación a emplear, resulta necesario realizar una recopilación y análisis de gran cantidad de la información disponible, analítica, de operación y aquella transmitida por el personal operador acerca de sus dificultades de operación habituales, por lo tanto, la secuencia de trabajos a realizar en la primera fase será la siguiente:

- Conocimiento de las instalaciones con el personal responsable de la misma siendo este el punto de partida para conocer la configuración y funcionamiento de la EDAR en todos los procesos implicados (línea de agua, fango y gas)
- Se realizará una recopilación de la información existente relativa a partes de explotación, parámetros de operación, consumos energéticos, costes de explotación, configuraciones posibles de funcionamiento y estrategias de operación aplicadas. Se analizará la información disponible, transformándola al tipo de ficheros que vayan a resultar de utilidad para la agilidad y facilidad de su tratamiento, tanto operacional como estadístico. Se debe valorar la suficiencia y déficits de la información disponible, de forma que se orienten de la mejor forma posible las analíticas y ensayos a realizar, tratando de cubrir expresamente aquellos déficits que de otra forma debieran ser cubiertos mediante hipótesis justificadas.
- Se realizará un plan intensivo de ensayos analíticos ordinarios (a cargo del Canal de Isabel II S.A y fuera del alcance del contrato), para un periodo intensivo (1 mes de duración). De esta forma se pretende utilizar la gran cantidad de información generada en el relativamente breve espacio de tiempo que dura el periodo intensivo (1 mes) para tratar de calibrar y validar el modelo. Las respirometrías también serán a cargo de Canal de Isabel II, S.A y serán facilitadas al Adjudicatario para aumentar el conocimiento de la caracterización del influente (fraccionamiento de la materia orgánica), como del funcionamiento del proceso biológico (coeficientes cinéticos y estequiométricos que rigen el proceso de depuración).

El modelo, deberá tener implementados la totalidad de elementos que componen la planta depuradora tanto en línea de agua como de fango, así como sus recirculaciones y controladores de caudales y aireación.

El modelo matemático seleccionado será el ASM1, el cual se centra en el tratamiento biológico por ser el punto clave dentro del funcionamiento global de la planta y el proceso unitario de mayor flexibilidad operacional para aplicar los posibles modos de operación, permitiendo la simulación dinámica de los procesos biológicos combinados para la eliminación de DQO, nitrógeno en sistemas de fangos activados.

La secuencia de trabajo a seguir en la segunda fase de los trabajos será la siguiente:

- Seguimiento de la información generada resultado de los ensayos analíticos realizados, durante la fase intensiva, así como para los ensayos respirométricos.
- Se deberán desarrollar los trabajos de adecuación de los datos disponibles de la EDAR a formatos compatibles con el simulador que ayuden a mejorar la eficiencia de los trabajos, a la vez que se actualiza y completa dicha información con la nueva que se va generando.
- Se deberá construir un simulador dinámico integral (línea de agua y fangos) de la EDAR basado en el modelo matemático seleccionado.
- Se utilizarán todos los datos recolectados para reproducir la operación de la EDAR en el simulador dinámico.
- Calibración y validación de modelo. Durante esta fase de los trabajos también se desarrollará el proceso de fraccionamiento del influente, ajustado a las indicaciones del Scientific and Technical Report No. 22 de la IWA -Guidelines for Using Activated Sludge Models (2012), el cual permitirá primeramente calibrar el modelo generado e intentar alcanzar una validación de dicho modelo. Al objeto de contar con una referencia objetiva y numérica del grado de semejanza, para un mismo periodo de tiempo analizado, entre los datos experimentales y los resultados procedentes de la simulación, se desarrollará la metodología que determina los criterios de valoración del grado de coherencia entre ambos valores. De esta forma se establece el rango de error aceptable para cada parámetro evaluado (SSLM, N-NH₄, N-NO₃, N_{total} y DQO).

Una vez el modelo matemático haya sido calibrado y validado, se iniciará la última fase de los trabajos correspondiente a la simulación de posibles estrategias de explotación (cualitativamente y económicamente), que sean consideradas de interés suficiente como para ser evaluadas mediante el simulador (temporización de los periodos de marcha y paro de la aireación, caudales de bombeos de recirculación interna óptimos, valores de SSLM en el reactor, etc.).

- El alcance de la oferta debe incluir un mínimo de 3 visitas a la EDAR que servirán como primera visita a la EDAR para presentar los resultados de la calibración y validación del modelo, así como de los resultados de optimización del modelo.
- La duración aproximada para los trabajos expuestos será de 5 meses.

ANEXO 2 FICHA DE SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

Se cumplirán los hitos marcados en las siguientes fichas:

FICHA DE REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS			
Nº ID	NOMBRE		
Director Proyecto (Canal Gestión)		EQUIPO TÉCNICO REDACTOR Y AUTOR DEL PROYECTO	
FASES DE REGISTRO	Fecha de reunión de lanzamiento	Fecha de inicio	Fecha prevista finalización

		Planificación	Aportado	Revisión	Revisión	Comentarios
0	DATOS DE PARTIDA	Director Proyecto	Director Proyecto	Autor Proyecto	Jefe Área	
1	SOLUCIÓN A DESARROLLAR	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
2	ÍNDICE	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
3	ANEJO HIDRÁULICO ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
4	PREDISEÑO DEL DEPÓSITO	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
5	ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
7	ÍNDICE DE PLANOS	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
8	PLANOS	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
9	MEDICIONES. PRESUPUESTO	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
10	MEMORIA. DOCUMENTO 0	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
11	PLIEGO	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
12	MAQUETA	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	
13	Comprobación igualdad de copias en papel y digitales	Autor Proyecto	Autor Proyecto	Director Proyecto	Jefe Área	

ANEXO 3 CONTENIDO DE LOS CD

Los CD a entregar se estructurarán de la siguiente forma:

A) CD o DVD Editable:

Para Proyectos de Construcción:

Contendrá CINCO carpetas independientes, una para cada DOCUMENTO. En el directorio raíz, junto a las cuatro carpetas, se incluirá archivo Word del "DOCUMENTO 0: FICHA TÉCNICA."

DOCUMENTO 0: FICHA TÉCNICA.

Estará compuesto por el texto en Word, así como por los planos en Autocad.

1ª CARPETA: MEMORIA Y ANEJOS

Contendrá la memoria y tantas carpetas como anejos formen el proyecto o pliego de bases. En cada una de ellas se incluirán tanto los textos como las salidas generadas por los programas usados para el cálculo de los distintos elementos ya sean hojas de excel, salidas de programas de cálculo de estructuras, programas hidráulicos ... o cualquier otra información asociada tales como ofertas pedidas a casas comerciales, gráficos...

2ª CARPETA: PLANOS

Se incluirán todos los planos del proyecto, así como las referencias asociadas a los mismos. Se nombrarán los planos para que sea fácil su identificación. Si por la magnitud de los mismos fuera complejo se incluirá un documento que asocie el nombre del fichero con el nombre real del plano. No se incluirán borradores, tanteos previos o similares.

3ª CARPETA: PLIEGO

Estará formado por tres archivos el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y las correspondientes Especificaciones Técnicas.

4ª CARPETA: PRESUPUESTO

Se incluirán todos los archivos de Presto, así como las plantillas que permiten generar los distintos documentos.

Si existen mediciones auxiliares se encontrarán también los archivos utilizados para su generación.

Para Pliego de Bases:

Contendrá DOS carpetas independientes. En el directorio raíz, junto a las cuatro carpetas, se incluirá archivo Word del "DOCUMENTO 0: FICHA TÉCNICA."

1ª CARPETA. PLIEGO DE BASES GENERALES

Contendrá el documento del Pliego de Bases Generales con texto en Word.

2ª CARPETA. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1ª SUBCARPETA. MEMORIA Y ANEJOS

Contendrá la memoria y tantas carpetas como anejos formen el pliego de bases. En cada una de ellas se incluirán tanto los textos como las salidas generadas por los programas usados para el cálculo de los distintos elementos ya sean hojas de excel, salidas de programas de cálculo de estructuras, programas hidráulicos ... o cualquier otra información asociada tales como ofertas pedidas a casas comerciales, gráficos...

2ª SUBCARPETA. PLANOS

Se incluirán todos los planos del proyecto, así como las referencias asociadas a los mismos.

Se nombrarán los planos para que sea fácil su identificación. Si por la magnitud de los mismos fuera complejo se incluirá un documento que asocie el nombre del fichero con el nombre real del plano.

No se incluirán borradores, tanteos previos o similares.

B) CD en PDF:

Para Proyectos de Construcción:

SE ESCANEARÁ EL PROYECTO EDITADO UNA VEZ ESTÉ FIRMADO, QUE CONTENDRÁ UNA COPIA FIEL DE LA EDICIÓN IMPRESA.

El documento debe estar abierto para que sea posible la impresión y copia de información.

Contendrá CUATRO carpetas independientes, una para cada DOCUMENTO. En el directorio raíz, junto a las cuatro carpetas, se incluirá archivo PDF del "DOCUMENTO 0: FICHA TÉCNICA."

Se estructurará por tomos, siendo cada uno un documento independiente, con un índice con los marcadores necesarios para facilitar la navegación directa por el Proyecto de Construcción. Estos marcadores irán vinculados a todos los apartados que existan en cada uno de los distintos documentos (apartados de la memoria o de los anejos, distintos planos, apartados del pliego...).

1ª CARPETA: MEMORIA Y ANEJOS

Contendrá la memoria y tantos archivos PDF como anejos formen el proyecto. En cada archivo PDF se incluirán tanto los textos como las salidas generadas por los programas usados para el cálculo de los distintos elementos ya sean hojas de Excel, salidas de programas de cálculo de estructuras, programas hidráulicos ... o cualquier otra información asociada tales como ofertas pedidas a casas comerciales, gráficos...

2ª CARPETA: PLANOS

Se incluirán todos los planos del proyecto en PDF con posibilidad de poder ser impresos.

Se nombrarán los planos para que sea fácil su identificación.

No se incluirán borradores, tanteos previos o similares.

3ª CARPETA: PLIEGO

Estará formado por tres archivos el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y las correspondientes Especificaciones Técnicas.

4ª CARPETA: PRESUPUESTO

Se incluirán todos los archivos PDF de forma independiente de:

- Mediciones
- Cuadro de Precios Nº1
- Cuadro de Precios Nº2.
- Presupuesto parcial
- Presupuesto Ejecución Material
- Presupuesto de licitación sin IVA

Para Pliego de Bases:

Contendrá DOS carpetas independientes. En el directorio raíz, junto a las cuatro carpetas, se incluirá archivo PDF del "DOCUMENTO 0: FICHA TÉCNICA."

1ª CARPETA. PLIEGO DE BASES GENERALES

Contendrá el documento del Pliego de Bases Generales con texto en PDF.

2ª CARPETA. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**1ª SUBCARPETA. MEMORIA Y ANEJOS**

Contendrá la memoria y tantos archivos PDF como anejos formen el pliego de bases. En cada archivo se incluirán tanto los textos como las salidas generadas por los programas usados para el cálculo de los distintos elementos ya sean hojas de Excel, salidas de programas de cálculo de estructuras, programas hidráulicos ... o cualquier otra información asociada tales como ofertas pedidas a casas comerciales, gráficos...

2ª SUBCARPETA. PLANOS

Se incluirán todos los planos del proyecto en PDF con posibilidad de ser impresos.

Se nombrarán los planos para que sea fácil su identificación.

No se incluirán borradores, tanteos previos o similares.

Se estructurará por tomos, siendo cada uno un documento independiente, con un índice con los marcadores necesarios para facilitar la navegación directa por el Pliego de Bases. Estos marcadores irán vinculados a todos los apartados que existan en cada uno de los distintos documentos (apartados de la memoria o de los anejos, distintos planos, apartados del pliego...).