



TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PLANTA
DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE SANT ADRIÀ DEL BESÒS**

NÚMERO DE EXPEDIENTE CTTE1124



1. OBJETO	4
2. EMPLAZAMIENTO	4
3. DURACIÓN DEL CONTRATO	4
4. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS SERVICIOS	4
4.1. Fase inicial de toma de control y alineación técnica	4
4.1.1. <i>Objeto</i>	4
4.1.2. <i>Alcance mínimo</i>	5
4.1.3. <i>Plazo</i>	5
4.1.4. <i>Entregable</i>	6
4.1.5. <i>Régimen de responsabilidad</i>	6
4.1.6. <i>Coste</i>	6
4.2. Mantenimiento preventivo	6
4.2.1. <i>Preventivo estándar</i>	6
4.2.2. <i>Preventivo en paro de planta</i>	7
4.3. Mantenimiento correctivo de urgencia	8
4.3.1. <i>Tiempos de respuesta</i>	8
4.3.2. <i>Simulacros de servicios de urgencia</i>	9
4.4. Mantenimiento correctivo planificado	10
4.5. Suministro de licencias Siemens PCS7	11
4.6. Actualización del sistema de control PCS7.....	11
4.6.1. <i>Análisis previo del sistema</i>	12
4.6.2. <i>Licencias de software</i>	12
4.6.3. <i>Preparación del entorno de migración</i>	13
4.6.4. <i>Migración del proyecto PCS7</i>	13
4.6.5. <i>Pruebas del sistema</i>	13
4.6.6. <i>Instalación y puesta en servicio en planta</i>	13
4.6.7. <i>Copias de seguridad</i>	14
4.6.8. <i>Documentación</i>	14
4.6.9. <i>Requisitos generales</i>	14
4.6.10. <i>Plazo de ejecución de los trabajos</i>	14
4.6.11. <i>Plan de reversibilidad del sistema</i>	15
4.6.12. <i>Formación</i>	16
4.6.13. <i>Penalizaciones</i>	16
4.7. Modificaciones, renovaciones de hardware y nuevos proyectos (evolutivo)	16
4.8. Partida alzada	17
4.9. Traspaso del servicio.....	17
4.10. Condiciones especiales de ejecución	iError! Marcador no definido.
5. VISITA A PLANTA	18
6. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO	18
6.1. Organización general del contrato	19
6.2. Accesos del personal	19
6.2.1. <i>Personal en planta</i>	19
6.2.2. <i>Permisos de trabajo</i>	19
6.2.3. <i>Incidencia</i>	19



6.3. Gestión de los residuos.....	19
6.4. Limpieza	20
6.5. Sujeción al marco legal vigente.....	20
6.6. Subcontratación	20
6.7. Gestión de la información del servicio	20
7. OBLIGACIONES POR PARTE DE TERSA.....	21
7.1. Servicios	21
8. RETRIBUCIÓN DEL SERVICIO.....	21
9. PENALIZACIONES.....	22
9.1. Por plazo de ejecución	22
9.2. Por tiempo de respuesta	22
9.3. Por malfuncionamiento	22
9.4. Por plazo de entrega de documentación	22
9.5. Entrega de certificaciones	22
9.6. Actualización del sistema de control PCS7.....	23
9.6.1. <i>Por retraso en la ejecución.....</i>	<i>23</i>
9.6.2. <i>Por indisponibilidad del sistema tras la migración</i>	<i>23</i>
10. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	23
11. GARANTÍAS.....	24
12. ANEXOS	24



1. OBJETO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es el de establecer las condiciones que regirán en la ejecución del contrato para los servicios de mantenimiento de los sistemas de control de la Planta de Valorización Energética de Sant Adrià de Besòs, en adelante, PVE.

2. EMPLAZAMIENTO

Los trabajos que son objeto de este pliego de prescripciones técnicas se desarrollarán en la parcela donde se ubica la Planta de Valorización Energética de Sant Adrià de Besòs, Propiedad de la empresa *Tractament i Selecció de Residus S.A. (TERSA)*, situada en la Avda. Eduard Maristany, nº44 de Sant Adrià de Besòs (Barcelona).

3. DURACIÓN DEL CONTRATO

El contrato tendrá una duración de dos (2) años y podrá ser prorrogado por períodos anuales de manera expresa hasta un máximo de tres (3) prórrogas (1+1+1).

4. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS SERVICIOS

El Adjudicatario asumirá la responsabilidad integral del sistema de control y supervisión de la PVE durante toda la vigencia del contrato, incluyendo mantenimiento preventivo, correctivo, evolutivo y gestión de licencias.

El sistema de control de planta está gobernado por la tecnología Siemens PCS7, por lo que, en el presente procedimiento, será necesario que el licitador disponga de la acreditación Siemens Solution Partner Automation Drives, en los módulos:

- Process Control System

Dicha acreditación deberá estar en vigor durante la duración del contrato.

Los equipos que forman parte del alcance son todos los que intervengan en el sistema de control y actualmente son los descritos en el **Anexo 1 y 2**, pudiendo esta lista variar a lo largo del contrato. Será responsabilidad del contratista mantener actualizado el listado de equipos durante el periodo de duración del contrato.

4.1. Fase inicial de toma de control y alineación técnica

4.1.1. Objeto

Durante el primer mes desde la fecha de inicio del contrato, el Adjudicatario deberá desarrollar una fase inicial de toma de control del servicio, cuyo objeto será:

- Adquirir conocimiento detallado del sistema de control de la PVE.



- Verificar la documentación y estado general del sistema.
- Alinear procedimientos operativos con el personal técnico de TERSA.
- Identificar posibles riesgos técnicos o carencias documentales.
- Establecer una base técnica sólida para la prestación del servicio.

4.1.2. **Alcance mínimo**

Esta fase incluirá, como mínimo:

Revisión general del sistema

- Arquitectura global del sistema DCS/SCADA y dependencias de otros sistemas.
- Inventario completo de hardware y software.
- Listado y estado de licencias Siemens PCS7.
- Revisión de documentación existente (FDS, P&ID vinculados a control, especificaciones técnicas, históricos de modificaciones, etc.).

Hardware

- Inventario detallado de servidores, estaciones OS, estaciones de ingeniería y PLCs.
- Listado de módulos de E/S.
- Revisión de firmware y versiones.
- Diagramas de red actualizados.
- Análisis de obsolescencia y disponibilidad de repuestos.
- Revisión de esquemas de comunicaciones.

Software

- Versiones de PCS7, WinCC y demás herramientas asociadas.
- Estructura del proyecto y organización de librerías.
- Configuración de estaciones.
- Verificación de existencia y validez de backups.
- Gestión del contrato SUS con SIEMENS.

Red y ciberseguridad

- Inventario de direcciones IP y segmentación de red.
- Revisión del modelo de gestión de accesos y roles.
- Evaluación de políticas de contraseñas y trazabilidad.
- Revisión de accesos remotos (VPN).

Transferencia de conocimiento

- Sesiones técnicas presenciales con personal de TERSA.
- Revisión de lógicas críticas.
- Particularidades operativas de la planta.
- Procedimiento de actuación ante incidencias.
- Procedimiento de gestión de cambios.

4.1.3. **Plazo**

La fase deberá completarse en un plazo máximo de un (1) mes desde la fecha de inicio del contrato.



4.1.4. **Entregable**

El Adjudicatario deberá entregar, en un plazo máximo de un (1) mes desde la firma del contrato:

- Informe de situación del sistema.
- Inventario actualizado de hardware y software.
- Listado de incidencias o carencias detectadas.
- Propuesta de acciones correctivas o de mejora.

4.1.5. **Régimen de responsabilidad**

Desde la fecha de inicio del contrato, el Adjudicatario asumirá plenamente la responsabilidad del servicio conforme a lo indicado en los pliegos.

La fase inicial no suspende ni limita dicha responsabilidad, ni podrá alegarse falta de conocimiento como eximente de la misma.

El Adjudicatario será responsable de que el personal adscrito al contrato, que intervenga presencialmente o en remoto, reciba la formación e información necesaria para la correcta ejecución del contrato.

Cualquier sustitución de personal adscrito deberá ser previamente comunicada y validada por TERSA. El nuevo personal deberá cumplir los requisitos establecidos en el pliego y realizar la formación de alineación antes de intervenir en el sistema.

4.1.6. **Coste**

La fase inicial de toma de control y alineación técnica se considerará incluida en el alcance general del contrato y no generará coste adicional para TERSA.

4.2. Mantenimiento preventivo

4.2.1. **Preventivo estándar**

Trimestralmente y acordado con la Propiedad se realizará una visita a planta para realizar un chequeo general a todo el sistema de control. Entre otros trabajos se realizarán:

- Chequear estados de CPUs.
- Revisar buses de diagnóstico de CPUs y alarmas.
- Chequear tiempos de ciclo.
- Verificar funcionamiento de redes de comunicación.
- Comprobar correcto funcionamiento de todos los PCs del sistema incluyendo servidores, clientes y estación de ingeniería.
- Así como todos aquellos puntos indicados en la oferta técnica del proveedor, sin suponer un coste adicional al servicio.



Una vez finalizados los trabajos, el contratista elaborará una memoria final de mantenimiento, que recogerá:

- Informe completo de los trabajos realizados.
- Propuesta de acciones correctivas y/o de mejora valorados.

La memoria incluirá un capítulo resumen final en el que se identifiquen las deficiencias detectadas, su grado de severidad, así como las acciones correctoras ejecutadas o, en su defecto, su valoración técnica y propuesta de planificación.

Esta memoria deberá ser validada por la Propiedad y entregarse en un plazo máximo de quince (15) días laborables desde la finalización de los trabajos y será requisito indispensable para la conformidad y certificación del servicio.

4.2.2. Preventivo en paro de planta

A efectos orientativos, las paradas programadas de la planta se estiman con una periodicidad aproximada de dieciocho (18) meses. No obstante, esta periodicidad no tiene carácter vinculante y podrá variar en función de las necesidades operativas, técnicas o de explotación de la instalación.

De acuerdo con la planificación actual, la próxima parada de planta se prevé para el mes de abril de 2027.

Durante estas paradas, el Adjudicatario deberá ejecutar las actuaciones de mantenimiento preventivo que correspondan, disponiendo para ello de un plazo máximo de diez (10) días naturales.

En el mantenimiento preventivo planificado que corresponda al paro de planta, además del preventivo estándar, se realizarán los siguientes trabajos:

- Instalación de las actualizaciones de Software de PCS7. Se acordará con la Propiedad la versión a la que se actualiza el sistema siendo el criterio de instalar versiones con fiabilidad contrastada o en todo caso que aporten mejoras significativas que compensen el posible riesgo. Independientemente se realizarán backups completos de los dos servidores, la estación de ingeniería y al menos un cliente. Esta copia se conservará hasta el próximo cambio de versión. También se realizarán copias de las gráficas o aquellas configuraciones que se hayan guardado en cada uno de los clientes y se restablecerán una vez instaladas las actualizaciones en cada uno de los clientes. También se realizará un volcado de seguridad de parámetros de los PLCs de PCS7.
- Suministro y sustitución de todas las pilas tampón de todas las CPUs.
- Limpieza de todos los PCs de control mediante aspirado o soplado de aire comprimido y sustitución de filtros.
- Auditoria de las redes de comunicación mediante herramientas de diagnóstico avanzadas. Incluyendo:
 - Fibra óptica
 - Medida de Retroesparcimiento (O.T.D.R.)



- Red PROFINET Diagnóstico mediante herramienta específica.
- Red ETHERNET Diagnóstico mediante herramienta específica.

En la oferta se indicarán las herramientas disponibles para realizar estas verificaciones.

- Al final de la parada, si procede, se actualizará el inventario de equipos del sistema de control. Por otro lado, se actualizará el documento "Evaluación Riesgos Sistema de Control", proponiendo las mejoras oportunas para mantener los niveles de riesgo en valores aceptables.

Una vez finalizados los trabajos, el contratista elaborará una memoria final de mantenimiento, que recogerá:

- Informe completo de los trabajos realizados.
- Propuesta de acciones correctivas y/o de mejora valoradas.

La memoria incluirá un capítulo resumen final en el que se identifiquen las deficiencias detectadas, su grado de severidad, así como las acciones correctoras ejecutadas o, en su defecto, su valoración técnica y propuesta de planificación.

Esta memoria deberá ser validada por la Propiedad y entregarse en un plazo máximo de quince (15) días laborables desde la finalización de los trabajos y será requisito indispensable para la conformidad y certificación del servicio.

4.3. Mantenimiento correctivo de urgencia

El Adjudicatario deberá disponer de un servicio de guardia 24 horas al día 365 días al año para poder hacer frente a cualquier avería grave en el sistema de control de TERSA. Para ello deberá disponer de un equipo de técnicos con formación avanzada en sistemas SIEMENS PCS7, S7 y WINCC a nivel de hardware y software de, como mínimo, **tres personas en turnos rotativos**. Estos técnicos tendrán que ser validados por la Propiedad.

4.3.1. Tiempos de respuesta

El cómputo de los tiempos de respuesta se iniciará en el momento en que TERSA realice la notificación formal de la incidencia mediante:

- Llamada telefónica al número de guardia designado, o
- Correo electrónico al contacto de guardia habilitado.

Se considerará como hora de inicio la hora efectiva del primer intento de contacto registrado por TERSA.

El Adjudicatario deberá cumplir los siguientes tiempos máximos:

- **Tiempo de contacto:** Máximo treinta (30) minutos desde la notificación. Se entenderá como contacto efectivo la comunicación directa con un técnico cualificado que pueda iniciar el análisis técnico.



- **Diagnóstico preliminar:** Máximo una (1) hora desde el contacto efectivo. El diagnóstico preliminar deberá incluir:
 - Identificación probable de la causa.
 - Propuesta de actuación (remota o presencial).
 - Estimación inicial de tiempo de resolución si es posible.
- **Asistencia remota:** En caso de actuación remota:
 - La conexión deberá iniciarse inmediatamente tras el diagnóstico preliminar.
 - Se deberá trabajar de forma continuada hasta la resolución o estabilización del sistema.
- **Asistencia presencial:** Si el diagnóstico determina necesidad de intervención en planta, el técnico deberá personarse en un plazo máximo de una (1) hora desde su requerimiento.
- **Resolución:** El Adjudicatario deberá dedicar los recursos necesarios hasta la resolución definitiva de la incidencia.
- **Facturación:**
 - Las asistencias telefónicas o remotas se facturarán con un mínimo de una (1) hora, y posteriormente en fracciones de treinta (30) minutos.
 - Las asistencias presenciales se facturarán conforme a la tarifa aplicable según día y franja horaria.
 - En todos los casos, las horas se facturarán contra la partida alzada prevista en el contrato.

4.3.2. **Simulacros de servicios de urgencia**

TERSA se reserva el derecho de activar el servicio de urgencia, definido anteriormente, de forma no anunciada, con el objetivo de verificar y evaluar la capacidad real de respuesta del proveedor ante situaciones de urgencia e incidencias críticas.

Estas activaciones se considerarán tests de estrés del servicio, y podrán simular incidencias reales o escenarios de fallo del sistema de control (DCS/SCADA, comunicaciones, servidores, estaciones de operador, PLCs o elementos críticos asociados), sin que ello suponga una modificación de las condiciones contractuales ni genere costes adicionales para TERSA, facturándose como una urgencia real.

Durante cada test de estrés, TERSA evaluará, como mínimo, los siguientes aspectos del servicio prestado por el proveedor:

- Tiempo de respuesta inicial, medido desde la comunicación de la incidencia hasta el primer contacto efectivo con personal técnico cualificado.



- Disponibilidad y adecuación del canal de emergencia (teléfono, correo, acceso remoto u otros medios acordados).
- Capacidad de diagnóstico inicial y correcta identificación de la causa de la incidencia.
- Tiempo de reacción y resolución, ya sea mediante actuación remota o mediante desplazamiento a planta, cuando sea requerido.
- Calidad técnica de la intervención, incluyendo la correcta aplicación de procedimientos, seguridad del sistema y minimización del impacto en la operación de la planta.
- Comunicación con TERSA, tanto durante la gestión de la incidencia como en su cierre.
- Documentación posterior, mediante informe de actuación que detalle la causa, acciones realizadas, tiempos asociados y recomendaciones de mejora.

Los resultados de estos tests de estrés podrán ser utilizados por TERSA como indicador del nivel de servicio (SLA) del proveedor y servirán para:

- Evaluar el grado de cumplimiento de las obligaciones contractuales del servicio de soporte y mantenimiento.
- Detectar debilidades en los procedimientos de emergencia, recursos técnicos o tiempos de reacción.
- Proponer acciones correctivas o de mejora.
- En el caso de detectarse incumplimientos contractuales, se aplicarán penalizaciones, en los términos definidos en el contrato.
- Si los incumplimientos son reiterados TERSA podrá optar por la rescisión del contrato.

El Adjudicatario deberá tratar estas pruebas como incidencias reales, asignando los recursos técnicos correspondientes y aplicando los procedimientos de emergencia definidos para el sistema de control de la PVE.

4.4. Mantenimiento correctivo planificado

En caso de que se detecte un incidente que provoque un mal funcionamiento de algún sistema no crítico de la instalación o se requiera una modificación de software / hardware se notificará al Adjudicatario para planificar la intervención. En este caso, el contratista se compromete a realizar el servicio en un plazo de veinticuatro (24) horas en jornada laboral. En todo caso se coordinará con el responsable del contrato para minimizar el impacto en la producción.

Las horas realizadas en los diferentes servicios correctivos se facturarán acorde al precio hora ofertado y se facturarán contra la partida alzada establecida en el contrato.



4.5. Suministro de licencias Siemens PCS7

El Adjudicatario, mediante contrato de actualización de licencias de PCS7 con SIEMENS facilitará a TERSA las licencias de actualización que SIEMENS le suministre. La instalación de estas se planificará en parada de planta.

Las licencias actualmente necesarias son las siguientes:

Descripción	Licencias
SIMATIC PCS7 SUS AS/OS Engineering	1
SIMATIC PCS7 SUS OS Server	2
SIMATIC PCS7 SUS OS Client	5
SIMATIC PCS7 SUS Web Server	2

Estas licencias y su coste pueden variar a lo largo del contrato por lo que su facturación se realizará contra la partida alzada establecida en el contrato.

4.6. Actualización del sistema de control PCS7

El Adjudicatario deberá ejecutar la actualización del sistema de control distribuido basado en SIMATIC PCS 7 actualmente instalado en la Planta de Valorización Energética (PVE), desde la versión actualmente en operación (V9.1) a versión V10.0 o superior soportada por el fabricante en el momento de la ejecución.

La actualización deberá realizarse manteniendo la funcionalidad actual del sistema y los bloques funcionales de librería existentes, garantizando la continuidad operativa de la instalación y la compatibilidad con los elementos existentes de control y supervisión.

La actuación incluirá tanto la actualización del software de control como la adaptación de la infraestructura necesaria para soportar la nueva versión del sistema.

Debido a la implementación de un nuevo Centro de Procesamiento de Datos (CPD) de alta seguridad en la parte de OT de TERSA y con el objetivo de reorganizar de manera coherente las infraestructuras de hardware, se instalará toda la infraestructura de control en Máquinas Virtuales (MV) dentro de este CPD incluyendo los siguientes equipos:

- Servidores del sistema PCS7 redundante
- Estaciones de ingeniería
- Estaciones de operación
- Almacenamiento necesario para históricos y backups

El Adjudicatario, en la fase de definición de CPD definirá los requerimientos de procesado y memoria de cada MV de manera adecuada para su función y cumpla los requisitos del fabricante del sistema de control.

El Adjudicatario deberá ejecutar todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo la actualización del sistema de control, incluyendo como mínimo:



4.6.1. **Análisis previo del sistema**

Antes del inicio de los trabajos el Adjudicatario deberá realizar un análisis del sistema actual que contemple:

- inventario de hardware y software instalado,
- verificación de versiones del sistema PCS7 y de los sistemas operativos,
- revisión de licencias existentes,
- revisión de la arquitectura de servidores y estaciones de operación,
- análisis de compatibilidad con la nueva versión del sistema.

Como resultado de este análisis se elaborará un documento de ingeniería de migración que deberá ser validado por TERSA antes del inicio de la ejecución.

4.6.2. **Licencias de software**

El Adjudicatario deberá suministrar todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento de la actualización.

El Adjudicatario deberá verificar la compatibilidad de las licencias existentes y actualizarlas o ampliarlas cuando sea necesario para garantizar el funcionamiento del sistema en la nueva versión.

Como mínimo, se estima el suministro de las siguientes licencias:

Producto	Referencia	Unid.
SOFTNET-IE S7 REDCONNECT upgrade to V18	6GK1704-0HB00-3AE0	2
PCS 7 POWERCONTROL LIBRARY V9.1	6ES7658-7NX68-2YA0	1
PCS 7 Library SENTRON PAC V10.0 ES	7KN2780-0CE30-1YA0	1
F-SYSTEM V6.4 SP1	6ES7833-1CC46-0YH5	1
SIMATIC PCS 7, software, OS Software Client V10.0	6ES7658-2CX78-0YH5	3
SIMATIC PCS 7, software, SFC Visualization V10.0	6ES7652-0XD78-2YH5	3
PCS 7 Software Update Service for OS Client, SFC Visualization	6ES7658-2CX00-0YV8	3
PCS 7 Web Sever (1 CLIENT)	6ES7658-2GE00-0XH0	2
PCS 7 RUNTIME LICENSE OS (PO 100) DL	6ES7658-2XA00-0XH0	16
PCS 7 OS Archive (1.500 VAR)	6ES7658-2EA00-2YB0	2

La relación de licencias indicada tiene carácter orientativo, basada en una estimación preliminar realizada por TERSA.

Cada licitador deberá verificar el dimensionamiento del sistema y será responsable de incluir en su oferta todas las licencias y elementos adicionales necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema tras la actualización a la nueva versión de PCS7.



4.6.3. **Preparación del entorno de migración**

El Adjudicatario deberá preparar un entorno de pruebas previo a la puesta en servicio, que permita validar el proceso de migración.

Las actuaciones deberán incluir:

- Instalación de la nueva versión del sistema PCS7.
- Configuración de las librerías y componentes necesarios.
- Importación del multiproyecto existente.
- Adaptación del proyecto a la nueva versión del sistema.

El objetivo será establecer un procedimiento de migración validado y libre de errores antes de su aplicación en planta.

4.6.4. **Migración del proyecto PCS7**

La migración del proyecto deberá incluir:

- Conversión del multiproyecto existente a la nueva versión del sistema.
- Adaptación de configuraciones necesarias.
- Verificación de compatibilidad de librerías.
- Ajustes de configuración necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

Se deberá garantizar:

- Mantenimiento de la funcionalidad existente.
- Integridad de bases de datos.
- Integridad de alarmas.
- Integridad de históricos.
- Mantenimiento de comunicaciones con el sistema de campo.

4.6.5. **Pruebas del sistema**

El Adjudicatario deberá definir y ejecutar un plan de pruebas completo, que deberá incluir como mínimo:

- Validación funcional del proyecto.
- Verificación de comunicaciones con PLCs y periferia.
- Verificación de alarmas y eventos.
- Verificación de históricos.

Se realizará una prueba de aceptación (FAT) para verificar el correcto funcionamiento del sistema antes de su instalación en planta. El FAT deberá realizarse con la participación de TERSA.

4.6.6. **Instalación y puesta en servicio en planta**

La instalación del sistema incluirá:

- Despliegue del proyecto PCS7 actualizado.
- Configuración de servidores y estaciones.



- Verificación de comunicaciones.
- Pruebas de funcionamiento.

El Adjudicatario deberá ejecutar la puesta en servicio (SAT) del sistema.

Los costes asociados a estos trabajos se consideran incluidos en la oferta de migración del licitador.

4.6.7. Copias de seguridad

Antes de cualquier actuación sobre el sistema, el Adjudicatario deberá realizar:

- Copia de seguridad completa del sistema actual.
- Copia del multiproyecto PCS7.
- Copia de bases de datos y configuraciones.

Las copias deberán ser entregadas a TERSA y almacenadas conforme a los procedimientos internos de la planta, según las instrucciones del personal de TERSA.

4.6.8. Documentación

El Adjudicatario deberá entregar, como mínimo:

- Arquitectura final del sistema.
- Documentación de configuración.
- Procedimiento de migración.
- Informe de pruebas FAT y SAT.
- Inventario actualizado de hardware y software.
- Documentación de licencias.
- Manual de explotación del sistema actualizado.

4.6.9. Requisitos generales

La ejecución de los trabajos deberá garantizar en todo momento:

- La seguridad industrial del proceso.
- La integridad del sistema de control.
- La trazabilidad de las modificaciones realizadas.
- La compatibilidad con futuras actualizaciones del fabricante.

El Adjudicatario deberá coordinar todas las actuaciones con el personal técnico de TERSA.

4.6.10. Plazo de ejecución de los trabajos

La ejecución de los trabajos correspondientes a la actualización del sistema de control basado en SIMATIC PCS 7 desde la versión V9.1 a V10.0 o superior deberá realizarse durante una parada programada de la Planta de Valorización Energética (PVE).



Se coordinará con la Propiedad la ejecución de los trabajos durante la vigencia del contrato en un periodo de parada, estimándose la finalización del servicio de migración en la parada de planta prevista para 2028.

El Adjudicatario deberá ejecutar todas las actuaciones necesarias para la implantación del sistema actualizado, incluyendo, entre otras:

- Instalación de la nueva infraestructura de servidores y estaciones.
- Despliegue del proyecto PCS7 actualizado.
- Configuración del sistema.
- Verificaciones de funcionamiento.
- Realización de pruebas finales y puesta en servicio.

El Adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de doce (12) días naturales para la migración del servicio, contados desde el inicio efectivo de la parada de planta.

Con carácter previo a la parada, el Adjudicatario deberá haber realizado todas las tareas preparatorias necesarias, incluyendo, entre otras:

- Análisis del sistema existente.
- Preparación de la arquitectura del nuevo sistema.
- Migración y conversión del multiproyecto en entorno de pruebas.
- Validación interna del procedimiento de actualización.
- Realización de pruebas previas.

El objetivo de estas actuaciones preparatorias será minimizar la duración de los trabajos durante la parada de planta y garantizar la correcta puesta en servicio del sistema dentro del plazo disponible.

El Adjudicatario deberá presentar, como parte de su oferta técnica, una planificación detallada de los trabajos, identificando:

- Las actividades previas a la parada.
- Las actividades a ejecutar durante la parada de planta.
- Los recursos humanos asignados.
- La secuencia de ejecución de los trabajos.
- Las medidas previstas para garantizar el cumplimiento del plazo máximo disponible.

El Adjudicatario deberá coordinar todas las actuaciones con el personal técnico de TERSA y adaptarse a la planificación definitiva de la parada de planta que establezca la Propiedad.

4.6.11. ***Plan de reversibilidad del sistema***

El Adjudicatario deberá definir un plan de reversibilidad del sistema que permita restablecer la configuración original en caso de que durante la actualización se produzca cualquier incidencia que impida la correcta puesta en servicio del sistema actualizado.

Este plan deberá garantizar que, ante cualquier problema crítico detectado durante la migración o las pruebas de puesta en servicio, sea posible volver al sistema actualmente operativo en condiciones seguras y en el menor tiempo posible, asegurando la continuidad de la operación de la planta.



El plan de reversibilidad deberá incluir, como mínimo:

- Procedimiento detallado para restaurar el sistema original.
- Copia de seguridad completa del sistema existente antes del inicio de los trabajos, incluyendo:
 - multiproyecto PCS7,
 - configuraciones de servidores y estaciones,
 - bases de datos,
 - históricos y configuraciones de alarmas.
- Identificación de puntos críticos.
- Estimación del tiempo necesario para restaurar el sistema anterior.

El procedimiento de reversión deberá ser documentado y validado previamente por TERSA antes del inicio de los trabajos en planta.

En cualquier caso, el Adjudicatario será responsable de garantizar que las actuaciones de actualización no comprometan la seguridad del proceso ni la continuidad operativa de la instalación.

4.6.12. **Formación**

El Adjudicatario deberá impartir sesiones de formación técnica al personal de operación y mantenimiento de TERSA sobre la nueva arquitectura del sistema, procedimientos de backup, restauración y mantenimiento básico del sistema PCS7 actualizado. El coste se facturará según el precio hora del contrato contra la bolsa de horas, se considerarán incluidas en el precio de la migración veinte (20) horas de formación por un técnico de la ejecución del proyecto del Adjudicatario.

4.6.13. **Penalizaciones**

Será de aplicación las penalizaciones específicas descritas en el apartado correspondiente, así como las penalizaciones generales establecidas en el contrato.

4.7. Modificaciones, renovaciones de hardware y nuevos proyectos (evolutivo)

Los trabajos de modificación de software, renovaciones de hardware o nuevos proyectos se realizarán por solicitud de la Propiedad y se planificarán conjuntamente.

En el caso de renovaciones de hardware, los nuevos equipos serán suministrados preferentemente por el Adjudicatario, acorde a lo indicado en el punto 4.8.

Si como consecuencia de alguna de las tareas de modificación de software o nuevos proyectos se declaran nuevas variables en SCADA, estas nuevas variables deberán declararse también en el servidor OPC que dispone la Propiedad.

Cada vez que se realice una modificación será deber del Adjudicatario verificar que la conexión OPC propia del servidor SIEMENS está activa y que la comunicación con servidor OPC de la Propiedad está activa y colectando datos.

Las horas realizadas en los diferentes servicios solicitados se facturarán acorde al precio hora ofertado y se facturarán contra la partida alzada establecida en el contrato,



en cuanto a materiales serán suministrados preferentemente por el Adjudicatario, acorde a lo indicado en el punto siguiente.

4.8. Partida alzada

Se dispondrá de una partida alzada destinada a cubrir todas aquellas actuaciones no incluidas en el mantenimiento preventivo ordinario, como:

- Licenciamientos y actualizaciones de software Siemens PCS7.
- Actuaciones de mantenimiento correctivo (urgente o planificado).
- Actuaciones evolutivas, mejoras y modificaciones del sistema.
- Renovaciones parciales de hardware o software asociadas al sistema de control.
- Formaciones.

Para la certificación de los trabajos, se utilizará como referencia el precio hora ofertado por el Adjudicatario en su oferta económica. Para los trabajos en jornada nocturna (22:00 a 06:00), hora extra, o en sábado o festivo se facturará mediante horas equivalentes, es decir, se le aplicará el factor corrector que se indica:

- Hora nocturna = 1,5 hora normal
- Hora extra o en sábado o festivo = 1,5 hora normal
- Hora nocturna y sábado o festivo = 2 horas normales

Se entiende como hora de trabajo el tiempo que se permanece en planta desde que se firma el permiso de trabajo hasta que se cierra, o en caso de no asistir a planta, el tiempo efectivo de trabajo. Este precio deberá incluir dietas, desplazamientos, informes y gastos de viaje.

En caso de requerir compra de material (hardware, software) el precio ofertado deberá ser el de mercado con un incremento máximo del 5% considerado como beneficio industrial. Se entiende como precio de mercado el precio que pueda obtener TERSA con sus proveedores habituales.

En caso de discrepancias se tomará como precio de mercado el precio medio de dos/tres ofertas en firme recibidas por TERSA. En caso de que la diferencia sea mayor que el 5% TERSA se reserva el derecho de realizar la compra directamente.

4.9. Traspaso del servicio

En caso de cambio de Adjudicatario del servicio de control DCS, y a solicitud de TERSA, se establece un periodo transitorio obligatorio mediante la extensión de un (1) mes del contrato anterior, que se solapará con el inicio del contrato del nuevo contratista, con el fin de asegurar la continuidad del servicio y una transferencia efectiva de conocimiento y documentación. Dentro de esta extensión el contratista seguirá ofreciendo el servicio de urgencia.

Durante este periodo de solape, el contratista saliente será responsable de realizar un traspaso ordenado y completo del servicio, garantizando la entrega de toda la información y documentación generada o actualizada durante la vigencia del contrato, incluyendo, como mínimo, inventarios y documentación técnica disponible, así como la



relación de trabajos pendientes o en ejecución y su estado, y el acompañamiento técnico necesario al nuevo Adjudicatario durante la transición.

Asimismo, el traspaso incorporará una dinámica de "toma de control y alineación técnica" por parte del nuevo Adjudicatario con participación activa del saliente, que comprenderá, como mínimo, la revisión de la arquitectura global del sistema DCS/SCADA, el inventario completo de hardware y software, el listado y estado de licencias Siemens PCS7, la revisión de la documentación existente, la verificación de versiones y copias de seguridad, y, especialmente, la realización de sesiones técnicas de transferencia en las que el contratista saliente formará y guiará al nuevo en aspectos críticos del sistema, particularidades operativas, procedimientos de actuación ante incidencias y gestión de cambios.

La dedicación del contratista saliente asociada a este traspaso (reuniones técnicas, sesiones de transferencia, preparación y ordenación documental, acompañamientos y soporte de transición) se facturará a la bolsa del contrato, siendo facturado por horas de dedicación conforme a los precios unitarios previstos en el contrato, con la correspondiente validación por parte de TERSA.

5. VISITA A PLANTA

Las empresas licitadoras deberán realizar una visita obligatoria a la Planta de Valorización Energética, ubicada en Avenida Eduard Maristany nº 44, Sant Adrià de Besòs (Barcelona), con el fin de conocer la instalación y cerciorarse del alcance de los trabajos descritos en el presente pliego, así como aclarar las posibles dudas sobre esta y el resto de las instalaciones.

La visita deberá solicitarse mediante correo electrónico dirigido a las siguientes direcciones: contractacio@tersa.cat i mgardella@tersa.cat

No se aceptarán ofertas de empresas que no hayan asistido a la visita.

6. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario está obligado a la prestación del servicio, con completa sujeción a lo que especifica la presente cláusula, el cual deberá acatar en todos sus términos, siendo el responsable con carácter general del servicio.

El Adjudicatario deberá llevar a cabo el servicio, tal como se especifica en el contrato y en el pliego de condiciones técnicas, con una estricta rigurosidad y profesionalidad teniendo como objetivos prioritarios:

- Garantizar al máximo la disponibilidad y fiabilidad de las instalaciones objeto de mantenimiento.
- Garantizar las adecuadas condiciones de seguridad y salud laboral en el desarrollo de las actividades.
- Minimizar las interferencias con otras actuaciones llevadas a cabo por otros contratistas.
- Minimizar la generación de residuos.
- Cumplimiento de la normativa referente a la prevención de riesgos laborales.



6.1. Organización general del contrato

La empresa Adjudicataria deberá disponer durante toda la duración del presente contrato de un Responsable del Contrato y un Responsable técnico del Servicio.

El Adjudicatario designará un único interlocutor, con capacidad suficiente para gestionar cualquier aspecto del contrato. Del mismo modo, TERSA designará un interlocutor para cada instalación, quien será la persona encargada de coordinar y revisar los trabajos realizados por el Adjudicatario y resolver dudas en relación a estos.

6.2. Accesos del personal

6.2.1. Personal en planta

Se deberá dar cumplimiento a todas las leyes de prevención de riesgos laborales y procedimientos internos de grupo TERSA, en especial, todo lo especificado en las cláusulas del **Anexo número 3**.

6.2.2. Permisos de trabajo

Al objeto de prevenir los riesgos asociados a la realización de los trabajos, no se iniciará ningún tipo de trabajo hasta que no se disponga de la autorización del correspondiente Permiso de Trabajo por escrito y elaborado y firmado por los Recursos Preventivos necesarios según los procedimientos internos de la Propiedad.

6.2.3. Incidencia

El Adjudicatario comunicará inmediatamente a TERSA, a través del Responsable del servicio, cualquier incidencia o contingencia que afecte a las instalaciones, o a la seguridad y salud de las personas, o a las condiciones medioambientales del entorno, o bien pueda alterar la planificación de los trabajos, aunque ya se estén poniendo los medios adecuados para su resolución.

6.3. Gestión de los residuos

Será responsabilidad del Adjudicatario la retirada y gestión de los residuos que genere durante la realización del servicio y operará de modo que se minimice el volumen de residuos producidos y se logre una mayor inocuidad a la hora de su eliminación. Cada tipo de residuo se caracterizará y se gestionará conforme a lo indicado según los procedimientos ambientales de TERSA y en la legislación como:

- *Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular;*
- *Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus a Catalunya;*
- *Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la traçabilitat dels residus i el registre general de residus de Catalunya (SRGC).*



6.4. Limpieza

El Adjudicatario deberá mantener sus zonas de trabajo en adecuadas condiciones de limpieza. Se consideran objeto de limpieza su perímetro de trabajo, así como las superficies y vías de acceso exteriores que se vean afectadas por su actividad.

6.5. Sujeción al marco legal vigente

El Adjudicatario deberá cumplir fielmente lo dispuesto en la legislación y la reglamentación dictada por los organismos competentes, tanto europeos, estatales, autonómicos, como locales y vigentes en cada momento.

6.6. Subcontratación

El Adjudicatario podrá subcontratar parcialmente la ejecución de determinados trabajos de carácter auxiliar, especializado o puntual, siempre que dicha subcontratación no afecte a las prestaciones principales ni a las funciones críticas del contrato, y previa comunicación por escrito de TERSA, que podrá oponerse motivadamente cuando la subcontratación afecte a la seguridad, integridad o correcto funcionamiento de los sistemas de control de la planta, o cuando el subcontratista no acredite la aptitud necesaria.

En particular, podrán ser objeto de subcontratación los trabajos específicos referentes a las comprobaciones de verificación de redes.

TERSA podrá requerir en cualquier momento la documentación necesaria para verificar la idoneidad técnica, legal y preventiva de las empresas subcontratadas.

En ningún caso la subcontratación eximirá al Adjudicatario de su plena responsabilidad contractual, técnica, económica ni en materia de seguridad y salud frente a TERSA, siendo el único responsable de la correcta ejecución de los trabajos subcontratados, así como del cumplimiento de la normativa vigente.

El Adjudicatario deberá garantizar que las empresas subcontratadas cumplen con las disposiciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como con la normativa específica aplicable, debiendo aplicar un plan de coordinación y control para las empresas subcontratadas.

6.7. Gestión de la información del servicio

TERSA podrá solicitar al Adjudicatario incorporar la información del servicio en la herramienta de gestión de activos de TERSA (en adelante EAM) con el objetivo de digitalizar y mejorar la trazabilidad del servicio. Se podrá solicitar lo siguiente:

- Entrega de gamas de mantenimiento por tipología de activo según formato indicado por TERSA.
- Entrega de programación de preventivos.
- Entrega de inventario según formato indicado por TERSA.
- Rellenado de ordenes preventivas y correctivas en EAM de TERSA en dispositivo facilitado por TERSA.
- Imputación de tiempos en los trabajos realizados.
- Carga de informes dentro del EAM.



- Entrega de presupuestos por el EAM.
- Recepción de certificaciones por el EAM.

Si se solicita al Adjudicatario el uso de la herramienta, se realizarán hasta tres (3) formaciones al personal para el uso de esta. Se dará al Adjudicatario tres (3) meses desde la solicitud formal de uso del EAM de TERSA para la entrega de las gamas, inventario, programación de preventivos e inicio del uso de la herramienta tal como se solicite.

El uso por parte del contratista del EAM se considera incluido en los precios del contrato.

7. OBLIGACIONES POR PARTE DE TERSA

7.1. Servicios

TERSA facilitará al Adjudicatario el suministro de energía eléctrica, agua y aire. Así como la iluminación general de la zona de trabajo.

También se pondrá a disposición del Adjudicatario módulos de vestuario, duchas, aseos y comedor para el personal que se encuentre trabajando en planta.

El Adjudicatario se comprometerá a entregar los módulos correspondientes en el mismo estado de conservación y limpieza en el que fueron entregados. En caso contrario, el importe de la reparación o sustitución de aquellos desperfectos tanto estructurales como materiales correrán a cargo del Adjudicatario y serán descontados del importe del servicio.

8. RETRIBUCIÓN DEL SERVICIO

El adeudo de los servicios se hará según se indica en el Pliego de Cláusulas Administrativas y contrato, de acuerdo con los diferentes precios unitarios que refleja el contrato.

Al final de cada intervención, el Adjudicatario procederá a la realización de un certificado de actuación donde consten:

- Nº de pedido/solicitud del servicio y nº de contrato.
- Fecha de finalización del servicio.
- Concepto, deberá indicar el nº de expediente.
- Alcance realizado junto con su valor económico.

La entrega de las certificaciones de final de servicio se realizará en un plazo máximo de quince (15) días laborables a contar desde la fecha de finalización de los trabajos y deberá ser revisada y aprobada por TERSA.

Esta certificación deberá ser entregada una vez se haya entregado la memoria de la actuación correspondiente.

Una vez aprobada la certificación, el Adjudicatario emitirá una factura con los cargos o adeudos que procedan en concepto de trabajos realizados.



9. PENALIZACIONES

9.1. Por plazo de ejecución

El Adjudicatario cumplirá con el plazo de ejecución acordado con la Propiedad al inicio de cada actuación. No cumplir con los mismos supondrá la penalización del 2% del importe del servicio por cada día natural de retraso en la entrega de instalaciones.

9.2. Por tiempo de respuesta

En caso de incumplimiento de los tiempos máximos de respuesta establecidos para el servicio de urgencia 24/7, y siempre que dicho incumplimiento sea imputable al Adjudicatario, se aplicarán las siguientes penalizaciones:

- Incumplimiento del tiempo máximo de respuesta inicial (30 minutos): Penalización equivalente al 5% del importe anual del servicio de disponibilidad (urgencia) por cada fracción de treinta (30) minutos.
- Incumplimiento de diagnóstico preliminar (1 hora): Penalización equivalente al 5% del importe anual del servicio de disponibilidad (urgencia) por cada fracción de 30 minutos.
- Incumplimiento del tiempo máximo de llegada a planta (1 hora): Penalización inicial equivalente al 5% del importe anual del servicio de disponibilidad (urgencia).
- Retraso adicional: Penalización adicional del 2% del importe anual del servicio de disponibilidad (urgencia) por cada hora completa de retraso.

9.3. Por malfuncionamiento

A su vez, si por causas atribuibles a la ejecución del Adjudicatario, se producen reiterados episodios de paro o malfuncionamiento de instalaciones comprometiendo así la producción o el cumplimiento medioambiental, se penalizará con 2% del importe del contrato por cada episodio adicional a partir del segundo episodio.

9.4. Por plazo de entrega de documentación

El Adjudicatario cumplirá con los plazos indicados:

- Un (1) mes para el entregable de la fase inicial.
- Quince (15) días laborables para la entrega de informes de preventivo y resto de servicios.

El incumplimiento de esta condición se penalizará con 250€ por semana de retraso.

9.5. Entrega de certificaciones

La entrega de las certificaciones de final de servicio se realizará en un plazo máximo de quince (15) días laborables a contar desde la fecha de finalización de los trabajos. El



incumplimiento del plazo de entrega de las certificaciones de final de servicio por causas imputables al Adjudicatario se penalizará con el 0,5% del importe de la intervención por cada día de retraso, siempre que este incumplimiento no haya sido previamente aprobado por la Propiedad.

9.6. Actualización del sistema de control PCS7

9.6.1. Por retraso en la ejecución

La actualización del sistema de control deberá finalizarse durante la parada de planta prevista para 2028, disponiendo el Adjudicatario de un plazo máximo de doce (12) días naturales para completar los trabajos o el plazo indicado en su oferta.

En caso de retraso imputable al Adjudicatario que impida la finalización de los trabajos dentro del plazo establecido, se aplicará la siguiente penalización:

- 1 % del importe del contrato por cada día natural de retraso.

9.6.2. Por indisponibilidad del sistema tras la migración

El Adjudicatario deberá garantizar la correcta puesta en servicio del sistema.

Si tras la puesta en marcha se produjeran fallos imputables a la migración que provoquen indisponibilidad del sistema o pérdida de funcionalidad, el Adjudicatario deberá resolverlos de forma inmediata.

En caso de indisponibilidad del sistema imputable al Adjudicatario se aplicará una penalización de:

- 0,5 % del importe del contrato por cada hora de indisponibilidad.

10. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Además de las penalizaciones descritas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y sin perjuicio de las causas de resolución legalmente establecidas, TERSA podrá resolver el contrato, por las siguientes causas:

- a) Por incumplimiento de la legislación vigente.
- b) Evidencia de perfiles no cualificados en los recursos humanos aportados por el Adjudicatario, que puedan llegar a ocasionar un retraso en las actividades o perjuicio en las instalaciones.
- c) No aportación de los recursos humanos necesarios para satisfacer en tiempo y forma los trabajos contemplados.
- d) La falta de documentación o documentación caducada de manera reiterada en la plataforma de gestión documental de seguridad y salud.



- e) Por incumplimientos reiterativos en los tiempos de respuesta, más de tres (3) veces.
- f) Por incumplimientos reiterativos en los plazos acordados, más de tres (3) veces.
- g) Por incumplimientos reiterativos de las obligaciones descritas en este PPT.
- h) Por indisponibilidad prolongada de los equipos por causas achacables a los trabajos desarrollados por el Adjudicatario.
- i) Por una infracción que puede suponer un riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de las personas o para el medio ambiente.

Cuando se evidencie cualquiera de las causas anteriores, el Adjudicatario dispondrá de un período de tiempo, que será acordado con TERSA y cuya extensión dependerá de la gravedad del defecto, para realizar las modificaciones que estime necesarias al objeto de subsanar los defectos y conseguir el cumplimiento de las garantías. Dichas modificaciones no deberán suponer coste alguno para TERSA, ni suponer alteración alguna de las condiciones contractuales.

En caso de que TERSA decrete la suspensión forzosa de las actividades en aplicación del presente punto, el Adjudicatario no podrá reclamar pago alguno en concepto de indemnización o lucro cesante.

11. GARANTÍAS

El Adjudicatario deberá garantizar el alcance del servicio objeto de este pliego en lo referente a defectos y errores en la ejecución de estos por un periodo de un (1) año, contando a partir de la fecha de la aprobación de la certificación de fin de actuación. La garantía no cubrirá el desgaste normal de los equipos en condiciones de operación normales.

Por consiguiente, debe estar incluido en la garantía la mano de obra y todos los medios materiales (transporte, grúas, etc.) necesarios para corregir el error o defecto realizado.

12. ANEXOS

- Anexo 1. Listado sistemas
- Anexo 2. Arquitectura
- Anexo 3. Cláusulas PRL
- Anexo 4. Declaración de residuos