



TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**SERVICIO DE MONITORIZACIÓN DE LA CONDICIÓN DE ACTIVOS EN LA PLANTA
DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE SANT ADRIÀ DE BESÒS**

NÚMERO DE EXPEDIENTE CTTE709



1. OBJETO.....	3
2. EMPLAZAMIENTO	3
3. DURACIÓN DEL CONTRATO.....	3
4. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	3
5. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL SERVICIO	3
5.1. Descripción del servicio.....	3
5.1.1. <i>Sensores</i>	4
5.1.2. <i>Herramienta de visualización de los datos</i>	4
5.2. Implantación.....	5
5.3. Plan de formación	6
5.4. Mantenimiento	6
5.5. Planificación.....	6
5.6. Responsabilidades del Adjudicatario.....	7
5.7. Organización general del contrato	7
6. OBLIGACIONES POR PARTE DE TERSA.....	7
6.1. Asesoramiento y asistencia técnica.....	7
7. RETRIBUCIÓN DEL SERVICIO.....	7
8. PENALIZACIONES	8
8.1. Por plazo de implantación	8
8.2. Por plazo de respuesta	8
8.3. Por indisponibilidad de equipos	8
9. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	8
10. GARANTÍAS.....	9
11. ANEXOS	9



1. OBJETO.

El objeto del presente pliego de prescripciones es el de establecer las condiciones de carácter técnico y capacidad industrial que han de regir en la ejecución del contrato para el servicio de monitorización de la condición de los activos de la Planta de Valorización Energética de Sant Adrià del 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 plazo previsto es de dos (2) años y se prorrogará por periodos anuales hasta un máximo de dos (2) anualidades o hasta el consumo total del importe presupuestado.

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del servicio comprenderá la totalidad de las actuaciones durante el periodo de vigencia del contrato.

El alcance específico y contenido de cada uno de los servicios se detalla en el punto 5 del presente pliego.

5. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL SERVICIO

5.1. Descripción del servicio.

Los activos a monitorizar en una primera fase y la cantidad de sensores necesarios se describen en el anexo de este documento, no obstante, el alcance del servicio engloba cualquier equipo de la PVE, donde se deberá dar servicio de monitorización de la condición de los activos de planta a petición de la Propiedad.

El alcance deberá contemplar el suministro, instalación, configuración y desarrollo de la infraestructura del software para la visualización de datos y hardware necesarios, así como las especificaciones de arquitectura de software o instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de este.

El alcance deberá comprender:

- Suministro de sensores inalámbricos
- Implantación (instalación y activación de sensores)
- Integraciones con servidor OPC (ya instalado) para la disposición de datos en planta (vía REST-API o similar)
- Formación
- Mantenimiento del sistema implantado



La infraestructura se divide en:

- Sensores
- Herramienta de visualización de los datos (software)

5.1.1. **Sensores**

Para realizar la monitorización de los activos de planta se necesitan sensores inalámbricos capaces de monitorizar el estado del activo de forma que permita determinar qué acciones de mantenimiento realizar. Deben de contar con un sistema de montaje rápido y fácil en los equipos y permitir el intercambio automático de datos entre todas las unidades conectadas.

Además, debe contar con una puerta de enlace que comunique con el sensor para que reciba los datos y posteriormente puedan ser tratados.

Algunas de las especificaciones técnicas que se requieren son:

Ancho de banda de vibración	10 Hz - 5 Hz
Rango de amplitud	$\pm 2/\pm 4/\pm 8/\pm 16$ g
Medición de tendencia de temperatura	-40°C a +85°C
Ciclo de medición	KPI: mínimo cada 4h forma de onda: mínimo cada 24h
Comunicación	Wirepas Mesh (2.4 GHz ISM Band)
Rango de transmisión del sensor	De 50 a los 100m
Fuente de alimentación	Batería
Rango de temperatura de operación	-40°C a +85°C
Grado de protección	IP69K

5.1.2. **Herramienta de visualización de los datos**

La empresa adjudicataria debe proporcionar una interfaz para el personal de planta que permita la digitalización y visualización de las variables monitorizadas provenientes de las condiciones de los activos en planta en tiempo real. Se deberá de visualizar un cuadro de mando con diferentes KPI's y notificaciones de planta para tener una monitorización controlada de los activos de planta.

La interfaz de visualización debe cumplir con las siguientes características:

Requerimientos Funcionales

- Aplicación móvil compatible con Android e iOS
- Visualización y análisis que proporcionen la interpretación y monitorización de los activos de planta
- Pantalla de selección por equipo y/o familia a analizar



- Pantalla de visualización del equipo seleccionado con la información en tiempo real, así como sus KPI's
- Análisis de monitorización de los activos de planta que utilicen algoritmos de diagnóstico automático. Previsión de mantenimientos preventivos en los equipos
- Notificaciones o avisos de alarma y posibles causas de avería
- Histórico de datos
- Exportación de los datos en formato Excel, CSV o PDF

Requerimientos No Funcionales

El sistema propuesto deberá proporcionar una infraestructura de materiales interoperables que sea:

- Fácil de usar, orientado al usuario y que permita la explotación de los datos sin necesidad de conocimientos de programación.
- Compuesto por software comercial y no desarrollado a medida.
- Fácil de implementar y adaptable a las necesidades específicas de TERSA.
- Robusto y fiable.

Para cumplir con las necesidades de TERSA, el sistema deberá tener las capacidades que se nombran a continuación:

Arquitectura de la implantación

- Sistema multi-usuario. El sistema debe de proporcionar el acceso a un mínimo de 2 usuarios de planta de manera simultánea
- Se requiere disponer de tecnología basada en la nube
- Proporcionar una arquitectura que incluya la copia de seguridad y opciones de recuperación.
- Diseño e interfaz intuitiva. Acceso a través de internet, desde cualquier PC, móvil, Tablet o plataforma con acceso remoto

Adquisición y almacenamiento de datos

- Poder llevar datos a nuestro servidor OPC
- Soportar la recopilación de los datos y permitir integraciones que envíen los datos al servidor OPC instalado en la Propiedad con una frecuencia de envío de al menos cada 4 horas (vía REST-API o similar).
- Disponer de interfaces que permitan notificar las incidencias críticas al responsable del departamento mediante el envío de un mensaje, llamada o sistemas similares
- Implantación

Se deberán contemplar los siguientes trabajos:

- Instalación y configuración del hardware y software listado en los apartados anteriores.



- Instalación y configuración de las interfaces, que habiliten la comunicación eficaz de datos con el servidor OPC de la Propiedad.

5.2. Plan de formación

La empresa adjudicataria deberá ofrecer un servicio de formación en el software de visualización de los datos con el objetivo de dotar al personal de planta el conocimiento necesario para el uso de la herramienta implantada.

La formación, si es posible, se desarrollará en las instalaciones de TERSA. Los asistentes a la formación, al finalizar esta, deberán tener nociones para navegar por la plataforma gráfica de visualización de datos, analizar los gráficos, detectar irregularidades incipientes, así como poder realizar un seguimiento pormenorizado.

5.3. Mantenimiento

La empresa adjudicataria deberá disponer de un servicio de mantenimiento, reparación, sustitución y actualización del hardware y software instalado.

El servicio de mantenimiento deberá ofrecer las siguientes características:

- Teléfono y correo electrónico de contacto con el personal responsable de la empresa adjudicataria.
- Sustitución y configuración de cualquier unidad de monitorización, averiada, en un plazo no superior a 72h.
- Solución de problemas, dudas, consultas y/o incidencias del sistema implantado mediante soporte telefónico directo y otras vías de comunicación, como vía email, web o conexión remota, proporcionado por personal de soporte cualificado.
- Gestión de backups y parches de software, incluidos en el precio de las licencias.
- Mantenimiento de las licencias contratadas, incluido en el precio de las licencias.

5.4. Planificación

Se deberá realizar la correspondiente ingeniería para llevar a cabo la instalación y activación de los sensores de monitorización. Se deberán realizar los trabajos de integración con los sistemas actuales de planta.

La planificación inicial será confirmada al inicio del contrato.

Todos los documentos incluidos en la oferta serán vinculantes en lo que respecta a la posición y medidas de las interfaces con suministros o servicios de terceros.

El Adjudicatario no podrá pretextar la falta de personal para suspender, retardar o reducir los servicios objeto del contrato y deberá disponer de todo el personal necesario e incluso aumentarlo si fuese necesario para el correcto desarrollo sin ningún tipo de repercusión en la planificación y en los costes



5.5. Responsabilidades del Adjudicatario.

El Adjudicatario está obligado a la prestación de los servicios de monitorización de la condición de los activos de planta, 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 de monitorización de la condición de los activos de planta, 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 servicio.

5.6. Organización general del contrato

La empresa adjudicataria deberá disponer durante toda la duración del presente contrato de un Responsable del servicio.

6. OBLIGACIONES POR PARTE DE TERSA.

Las obligaciones de TERSA serán comunes para todas las actuaciones objeto del presente pliego.

6.1. Asesoramiento y asistencia técnica.

TERSA pondrá a disposición del Adjudicatario un responsable como único interlocutor que llevará a cabo las tareas de supervisión, asesoramiento y seguimiento de los trabajos realizados por el Adjudicatario.

7. 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
- Fecha de finalización del servicio.
- Concepto, deberá indicar el nº de expediente.
- Alcance realizado junto con su valor económico.

La Certificación de realización de los servicios deberá ser revisada y aprobada por TERSA.



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

8. PENALIZACIONES

Además de las penalizaciones descritas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se estipulan de manera específica las siguientes penalizaciones:

8.1. Por plazo de implantación

El Adjudicatario cumplirá con el plazo acordado con la Propiedad al inicio de la actuación, de acuerdo con la programación establecida. No cumplir con los mismos supondrá la penalización del 5% del importe referente al suministro de hardware por cada día de retraso, siempre y cuando el incumplimiento de los mismos sea por causas ajenas a la Propiedad.

8.2. Por plazo de respuesta

El incumplimiento del plazo de respuesta frente al requerimiento del servicio técnico se penalizará con 500,00.-€ por cada día de retraso.

8.3. Por indisponibilidad de equipos

La indisponibilidad de cualquiera de los equipos por causas achacables al adjudicatario se penalizará con 500,00.-€ por cada equipo y día de indisponibilidad.

9. 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 indisponibilidad prolongada de los equipos por causas achacables a los trabajos desarrollados por el Adjudicatario.



- f) 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.

10. GARANTÍAS.

El Adjudicatario deberá garantizar el alcance del servicio objeto de este pliego. 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 siempre que este sea responsabilidad del adjudicatario.

La garantía de cualquier suministro, contra defectos de fabricación, tendrá un período mínimo de 2 años a partir de la aceptación provisional del mismo.

La garantía de los trabajos realizados, contra defectos de montaje, tendrá un período mínimo de 1 año a partir de la aceptación provisional del mismo.

11. ANEXOS

- Distribución de sensores por activos a monitorizar:

Núm. Equipos	Descripción	Uds. Estimadas (sensores)
4	Bombas agua alimentación calderas motor Siemens / bomba Sterling	4 uds x equipo = 16 uds
4	Bombas verticales agua de condensados motor Siemens/ bomba Emica	4 uds x equipo = 16 uds
1	Bomba trasiego agua mar a desaladora	2 uds x equipo = 2 uds
2	Bombas verticales refrigeración agua mar motor Weg	2 uds x equipo = 4 uds
3	Ventiladores aire secundario Gruber motor Siemens	4 uds x equipo = 12 uds
3	Ventiladores aire primario Gruber motor Siemens	4 uds x equipo = 12 uds