



getinsa-euroestudios

EPF
INGENIERÍA

**INFORME DE EVALUACION DE LAS OFERTAS TECNICAS DEL
 “PROCEDIMENT NEGOCIAT PER A L’ADJUDICACIO DEL CONTRACTE
 ADMINISTRATIU DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS
 ELEMENTS NECESSARIS PER A L’AMPLIACIÓ I MILLORA DE LA PLANTA
 DE TRACTAMENT DE LIXIVIATS DEL CENTRE DE TRACTAMENT DE
 RESIDUS MUNICIPALS I DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RSU DE LLORET DE
 MAR”**

Cliente: Ajuntament de Lloret de Mar

Ref. 6500-15-3144-v3

10 AGOSTO 2017

ÍNDICE

1. OBJETO DEL INFORME	3
2. ASPECTOS QUE SE EVALUAN	3
3. EVALUACION TECNICA DE CADA OFERTA.....	5
3.1 Aspectos generales.....	5
3.2 Comparativa por apartados	6
3.2.1.. <u>Biología</u>	6
3.2.2.. <u>Ultrafiltración</u>	8
3.2.3.. <u>Osmosis</u>	8
3.2.4.. <u>Refrigeración</u>	8
3.2.5.. <u>Aditivos</u>	8
3.2.6.. <u>Carbón activo</u>	9
3.2.7.. <u>Concentrados</u>	9
3.2.8.. <u>Control</u>	9
3.2.9.. <u>Electricidad</u>	10
3.2.10 <u>Garantías</u>	10
3.2.11 <u>Obra civil</u>	10
3.2.12 <u>Planos</u>	11
3.2.13 <u>Diagramas de flujo, PI&D y balances</u>	12
3.2.14 <u>Especificaciones de equipos</u>	12
3.2.15 <u>Plan de obra</u>	12
3.2.16 <u>Documentación a aportar</u>	13
3.2.17 <u>Plan de calidad</u>	14
3.2.18 <u>Estudio de seguridad y salud</u>	14
3.2.19 <u>Gestión de la documentación</u>	14
4. PROPUESTA DE VALORACION SUBJETIVA	15
5. CONCLUSIONES.....	16
ANEJO: TABLA COMPARATIVA DE SUMINISTRO Y CONDICIONES DE PROCESO	18

1. OBJETO DEL INFORME

Este informe es la evaluación técnica de las ofertas presentadas en el “PROCEDIMENT NEGOCIAT PER A L’ADJUDICACIO DEL CONTRACTE ADMINISTRATIU DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS NECESSARIS PER A L’AMPLIACIÓ I MILLORA DE LA PLANTA DE TRACTAMENT DE LIXIVIATS DEL CENTRE DE TRACTAMENT DE RESIDUS MUNICIPALS I DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RSU DE LLORET DE MAR” y que corresponde a las dos empresas que se han presentado:

- PROCESOS TÉCNICOS MEDIOAMBIENTALES, S.L. (en adelante PROTECMED)
- WEHRLE UMWELT GmbH (en adelante WEHRLE)

2. ASPECTOS QUE SE EVALUAN

La evaluación sigue los puntos indicados en el pliego administrativo. Solo en el apartado 4, donde se evalúan el Sistema de control de calidad de la obra, la seguridad y salud y la gestión de la documentación con hasta 5 puntos, se ha hecho un desglose de:

Control de Calidad: hasta 2 puntos

Seguridad y Salud: hasta 1 punto

Gestión de la Documentación: hasta 2 puntos.

Este desglose ha sido necesario porque no todas las empresas han aportado propuestas en los tres apartados. Para el resto:

(Traducido del catalán del PLEC DE CLÀUSULES ECONOMICoadministratives i JURÍDIQUES, apartado 11.B.)

1. Memoria descriptiva de ejecución: Hasta 15 puntos

El reparto de puntos y la valoración se hará según lo siguiente:

a) Justificación de la solución ofertada (dimensionamiento y justificación de los cambios propuestos respecto al proyecto básico incluido en el PPT). Hasta 6 puntos.

No se darán como válidas aquellas ofertas que no se ajusten al menos al proyecto básico, quedando excluidas de la licitación. Si se ofrecen cambios tecnológicos, estos deberán estar totalmente justificados individualmente con consideraciones, fórmulas y cálculos.

Se darán 6 puntos a la oferta que tecnológicamente se considere la mejor según la información acreditada. El resto de ofertas serán evaluadas tomando como partida la que haya sido valorada como la mejor.

b) Descripción de las instalaciones: Hasta 3 puntos

Descripción detallada del funcionamiento, dimensionado y calidad constructiva de los elementos que constituyen la planta, así como todo aquello que aporte información sobre el que se aporta en la oferta a la prestación que se exige.

c) Obra civil: Hasta 1,5 puntos

Se describirán con dimensionamiento y se justificarán las obras civiles y edificaciones a ejecutar. Asimismo se incluirán los criterios básicos geotécnicos y estructurales considerados. Se incluirán las redes enterradas y los posibles cambios en urbanización y edificación.

d) Instalación eléctrica: Hasta 1,5 puntos

Los sistemas eléctricos en su conjunto, serán objeto de una definición amplia en cuanto a los criterios que el licitador prevé en su oferta.

e) Instrumentación y control: Hasta 2,5 puntos

Se definirán los principios de automatismo y la arquitectura del sistema de control, las características de su equipamiento y software y ejemplos de cómo se visualizarán las pantallas de SCADA.

f) Instalaciones auxiliares (aire comprimido, ventilación, alumbrado, enchufes de servicio, etc.): Hasta 0,5 puntos

2.- Planos y especificaciones de los equipos ofertados: Hasta 25 puntos, con el siguiente reparto:

a) Planos: Hasta 10 puntos

Se considerará para puntuar el grado de detalle, pero se valorará a la baja en caso de que no se detallen los puntos que sean un cambio respecto al propuesto en el Proyecto Básico en planos tipos:

- Implantaciones: general con secciones y alzados.*
- Diagramas de flujos.*
- Balances de: masas, aguas y energía.*
- Esquemas y diagramas de proceso, con la instrumentación básica.*
- Esquema de arquitectura de control, con la instrumentación básica.*
- Planos eléctricos: diagramas unifilares de BT, planos y esquemas de redes subterráneas.*

b) Especificaciones de los equipos ofertados: Hasta 15 puntos

Para cada equipo principal e instrumentación de proceso se incluirá obligatoriamente una ficha de datos que indique: potencia eléctrica y / o mecánica, caudales, presiones, temperaturas, materiales constructivos, dimensiones de diseño, garantías de los equipos.

Se valorará ofrecer un diseño como mínimo con un 20% de sobrecapacidad sobre el nominal en los equipos relevantes, así como, se valorará si también se incluyen fichas técnicas de equipos auxiliares.

3.- Plan de obra: cronograma, minimización de las afecciones a la depuradora en operación y logística de la obra: Hasta 5 puntos.

Se valorará el grado de fiabilidad y credibilidad de los plazos de ejecución totales y parciales propuestos y el análisis de las interferencias con la operación de la planta depuradora de lixiviados actual durante el periodo de construcción y puesta en marcha.

4.- Sistema de control de calidad de la obra, seguridad y salud y gestión de la documentación: Hasta 5 puntos.

Se valorarán los sistemas de control de la ejecución (Plan de Calidad y de Seguridad) y los protocolos propuestos para la verificación de la capacidad exigida a la ampliación de la depuradora de lixiviados.

3. EVALUACION TECNICA DE CADA OFERTA

En este apartado se destacan las diferencias técnicas de las dos propuestas presentadas. En el primer apartado se destacan los aspectos más relevantes y en el siguiente se examinan los detalles.

3.1 Aspectos generales

Los aspectos más relevantes de la comparativa de las dos ofertas son:

PROTECMED hace una oferta que no tiene en cuenta las modificaciones sobre el Proyecto Básico indicadas en el apartado 2.6 del PPTP y que dice:

(Traducido del catalán del PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS, apartado 2.6.)

2.6.- MODIFICACIÓN DEL PROYECTO BÁSICO

El ANEXO 4 junto con las modificaciones descritas en el informe del ANEXO 5 conforman el Proyecto básico de la ampliación de la planta depuradora de lixiviados actual.

Con la modificación se pretende alcanzar el límite de nitratos en el vertido a cauce, y consiste básicamente en:

- El tercer reactor, el cual en el proyecto inicial trabajaba siempre como nitrificador, trabaja en ciclos aeróbicos de nitrificación (10% del tiempo) y otros anóxicos de desnitrificación (90% del tiempo) con un ratio de desnitrificación de 0,020 kgNDN / kgMSd .

- Se amplía la capacidad del evaporador para tratar la totalidad del permeado de la ósmosis: 560 l/h.

Dentro de esta modificación también está la actualización de la carga de depuración necesaria según el histórico y que es algo inferior en nitratos y DQO y algo mayor en cloruros que lo indicado en el Proyecto Básico y que se comentó durante la visita a la Planta. Esta reducción de la carga de entrada basada en datos históricos de los lixiviados se hizo para poder ajustar el proceso con el fin de conseguir el nivel de nitrato en el efluente y apenas tiene efecto si la Planta se dimensiona solo para conseguir los niveles de vertido en DQO y amonio.

El no tener en cuenta estos cambios tiene dos consecuencias muy relevantes:

1. La propuesta de PROTECMED no puede cumplir con el requerimiento de vertido en nitratos (<10 mg/l) y que se indica en el Anejo 1 de la documentación que, según indica en el apartado 1.1 de la Memoria descriptiva de ejecución de su oferta, la ha tenido en cuenta en su propuesta.
2. La propuesta de PROTECMED no puede gestionar el 100% del rechazo de la osmosis, ya que propone el modelo de evaporador del Proyecto Básico que tiene una capacidad de 340 l/h que es incapaz de tratar los aproximadamente 520 l/h de rechazo de la osmosis. Por ese motivo se cambió del modelo de este evaporador a otro superior.

Estas diferencias son técnicamente muy importantes, pero se ha considerado que:

- El suministro de equipos para poder cumplir el límite de vertido de nitritos no es muy diferente al que aporta PROTECMED y en su apartado 4 de Garantías mínimas, garantiza que *el proceso una vez reestudiado en la fase de proyecto cumplirá con lo*

establecido en el anejo 1 del pliego técnico y que dichos rendimientos se mantendrán durante todo el periodo de garantía.

- Se considera que el cambio del modelo de evaporador a otro superior es subsanable en la fase de proyecto.

Estas dos razones sin embargo implican una penalización importante en esta evaluación técnica ya que supone una diferencia importante respecto a los requerimientos del concurso y para cubrir el riesgo tecnológico que supone que PROTECMED no concreta el diseño para alcanzar el límite de vertido.

Los límites de vertido están claramente indicados en el Anejo 1 y PROTECMED no ha aportado un balance de masas del nuevo proceso de depuración e inertización, tal como requieren los pliegos, donde se hubiera evidenciado claramente estos incumplimientos.

PROTECMED indica que, si es ganador, hará propuestas de mejora en:

- Ampliación y mejoras en el evaporador y modificación de la distribución de los equipos con el fin de optimizar los espacios, mejorar el acceso a descargas de productos químicos, canalizar salida de gases.
- Modificación de los emplazamientos de varios de los equipos, propuesta en lavado de gases, mejoras en disposición del material de salida de la inertización.
- Cambios en la potencia eléctrica instalada y comprobación de la tierra eléctrica para la valoración de la nueva partida:

Todas estas propuestas no están concretadas y sobre todo, se entiende que están fuera de su oferta, por la que no aportan valor y no han sido consideradas.

Sin embargo, WEHRLE incluye en su oferta cambios sencillos pero que son relevantes para la operación de la Planta:

- Propone hacer la osmosis inversa en dos etapas. La segunda etapa sería utilizada en caso de necesidad y no incrementa la cantidad de rechazo porque este se recircularía a la entrada de la osmosis.
- Propone unir los dos silos de aditivos de la inertización y cambia la amasadora por otra de tipo orbital que ocupa menos espacio. La unión de los silos no tiene ningún inconveniente y ahorra espacio. El cambio de la amasadora se discute más adelante y tiene puntos a tener en cuenta.

3.2 Comparativa por apartados

En el Anejo de este informe se incluye una tabla comparativa por apartado donde se indica lo que suministra cada empresa y bajo qué condiciones de proceso. Sobre estos datos se hacen los siguientes comentarios:

3.2.1 Biología

A causa de los datos de entrada de efluente que usa cada ofertante, la diferencia de carga de contaminantes a eliminar es también diferente en cada oferta:

INFORME DE EVALUACION DE LAS OFERTAS TECNICAS DEL "PROCEDIMENT NEGOCIAT PER A L'ADJUDICACIO DEL CONTRACTE ADMINISTRATIU DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS NECESSARIS PER A L'AMPLIACIÓ I MILLORA DE LA PLANTA DE TRACTAMENT DE LIXIVIATS DEL CENTRE DE TRACTAMENT DE RESIDUS MUNICIPALS I DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RSU DE LLORET DE MAR".

	PROTECMED	WHERLE
Ampliación Caudal diario de tratamiento	+ 50 m ³ /d	+ 50 m ³ /d
Ampliación Carga de DQO	+ 220 kg/d	+ 150 kg/d
Ampliación Carga de NH4-N	+ 102,5 kg/d	+ 70,5 kg/d
Ampliación Carga de Cl	+195 kg/d	+234 kg/d

PROTECMED: Hace un cálculo de los volúmenes necesarios de nitrificación y desnitrificación usando ratios de bibliografía, cuando en este caso hay una depuradora en marcha y se pueden obtener referencias de ratios de eliminación de contaminantes en las condiciones actuales, para extrapolarlas a la ampliación.

Para la desnitrificación, en el apartado 3.2.3 pág. 20 de la Memoria Descriptiva dice:

% desnitrificación 50% (asumido según proyecto de ampliación de la planta)

Esto es un error porque, el % de desnitrificación necesario en este caso es más del 95%.

Con esto le resulta:

- V nitrificación 147 m³
- V desnitrificación 37 m³

Con una concentración de sólidos en el licor mezcla de 20 kg/m³.

Al final, la discusión de la validez de los coeficientes cinéticos heterótrofos y autótrofos que utiliza y que tienen un rango importante dependiendo de la fuente, no tienen importancia porque los resultados coinciden bastante con los rendimientos actuales y tiene el error ya indicado de la necesidad de mayor cantidad de desnitrificación.

Además, indica que las necesidades de aire son de 203,44 Nm³/h sin explicar el detalle del cálculo. Este valor es la mitad del estimado por WHERLE que sí que explica con detalle su cálculo teniendo en cuenta las necesidades de respiración endógena, eliminación de DQO y Nitri/Desnitri. La diferencia de valores es demasiado grande para ser debido a la eficiencia de los eyectores y esta asistencia técnica considera más fiable el valor de WEHRLE porque está mejor justificado.

WHERLE: Propone el uso del tercer reactor para Nitri/Desnitri con un sistema de aireación intermitente que permitirá establecer tiempos de aireación y tiempos de anoxia, de forma que el reactor pueda tener la doble función de nitrificador/ postdesnitrificador respectivamente, en función de la fase del ciclo de aireación en que se encuentre.

V nitri 100 m³

V desnitri 63 m³

Con una concentración de sólidos del licor mezcla de 22 kg /m³.

El nuevo reactor trabajará un 10% en aireación y el resto del tiempo sin aire y destaca que le queda un margen del 23%. Sin embargo, se observa en el balance de masas, que en el primer

desnitrificador y el primer nitrificador, las tasas de eliminación de NO₃-N y del NH₄-N supera las tasas que la propia empresa fija de diseño.

En esta propuesta se ha reducido el volumen de reactor de nitrificación respecto al proyecto básico 90 m³ actuales + 10% de 90 m³ = 99 m³, en el proyecto básico se consideró 170 m³ con una concentración de ST en el licor mezcla de 18 kg/m³.

Este balance debe ser ajustado en fase de proyecto constructivo y no tiene penalización en esta evaluación porque en los Pliegos se indica que la mejor propuesta será evaluada con la máxima puntuación.

En cuanto al suministro instala en paralelo una nueva bomba de alimentación análoga a la existente de manera que una de las bombas funcionará como primaria, y la otra como reserva (redundante).

3.2.2 Ultrafiltración

En este punto los suministros y el proceso son iguales en flujos y áreas. La diferencia es que PROTECMED pone 3 módulos nuevos en cada una de las dos calles actuales y WEHRLE pone una calle nueva con 6 módulos.

En la oferta de WEHRLE se detalla toda la valvulería e instrumentación que aporta.

3.2.3 Osmosis

En este punto ambas empresas proponen un sistema de osmosis nuevo.

PROTECMED: Dos módulos de 5 membranas cada uno con un flujo de 9,7 l/m²-h

WEHRLE: Como se ha indicado antes, propone una osmosis con un flujo de 10 l/m²-h pero en dos etapas. La segunda es de operación optativa y recircula a la cabecera. Esto permite afinar la depuración sin aumentar el rechazo.

Esta asistencia considera esta mejora interesante por su flexibilidad y obviamente es un incremento en el suministro para separar y controlar las dos etapas por separado y una herramienta para optimizar los valores de iones contaminantes en el vertido.

3.2.4 Refrigeración

El suministro es igual en las dos ofertas. La diferencia está en que WEHRLE hace la justificación detallada de las necesidades de refrigeración.

3.2.5 Aditivos

Solo WEHRLE hace el cálculo detallado del consumo esperado de aditivos y propone:

- Nueva bomba de dosificación de antiespumante.
- Nueva bomba de dosificación de metanol
- Nuevo caudalímetro para el control del metanol aportado al nuevo reactor.

No hay cambios en el ácido sulfúrico.

PROTECMED indica que:

(pág. 12 Memoria descriptiva) *Dado que la presencia de fósforo en el proceso biológico es imprescindible, se prevé la instalación de un depósito y una bomba dosificadora para realizar aportes puntuales en caso de insuficiencia, aunque la composición normal del lixiviado no lo requiera. Los datos que obran en nuestro poder acerca de la composición del lixiviado parecen indicar que el consumo no será muy elevado.*

Después no hace referencia más a esa instalación. WEHRLE hace la justificación de la no necesidad de añadir ácido fosfórico basándose en la analítica de entrada de lixiviados, pero deja abierta una conexión para añadirlo si hace falta.

3.2.6 Carbón activo

En este punto las dos ofertas son iguales porque no prevén cambios en esta parte del proceso.

3.2.7 Concentrados

PROTECMED: Como se ha explicado antes, oferta exactamente lo que se propone en el Proyecto Básico y se ofrece a, si gana el concurso, presentar mejoras que, se entiende, están fuera de la oferta. El evaporador no tiene capacidad para gestionar el 100% del rechazo de la osmosis previsto. Indica que propondrá mejoras pero también fuera de la oferta.

WHERLE: Incluye en la oferta el evaporador necesario para gestionar el 100% del rechazo de la osmosis. De hecho, en su balance de masas incrementa el caudal de rechazo de la osmosis a 610 l/h y por ello oferta un evaporador de 700 l/h.

Propone unir los silos de aditivos de la inertización y cambia la amasadora por una de tipo orbital de 180 l con pesaje incorporado.

En el momento de redactar este informe, la empresa suministradora de esta amasadora orbital, INHERSA, está cerrada por vacaciones y no es posible consultar su capacidad para amasar hormigón. Haciendo números simples, con una mezcla agua/cemento de 0,5 resultaría un lote de amasado cada 30 minutos trabajando 12 h/día de lunes a viernes. En la fase de proyecto constructivo habrá que comprobar si no es necesario una amasadora de mayor volumen. El cambio de tipo de amasadora con pesaje no es un problema sino una ventaja por su ahorro de espacio y control de la adición.

3.2.8 Control

PROTECMED: Incluye un diagrama con la arquitectura y todo el control estará centralizado. El control tendrá funciones: de

- Funciones de conexión
- Funciones de control y de regulación
- Alarmas

Pero no hay función de históricos.

WHERLE: No incluye el diagrama de arquitectura de control pero el control tendrá todas las funciones antes indicadas incluyendo la de históricos. Incluye ejemplos de cómo serán las pantallas del SCADA basándose en ampliaciones de otras plantas.

3.2.9 Electricidad

PROTECMED: Amplia la potencia eléctrica a:

- 181 kW en biología,
- 25,37 kW en concentrador y
- 26,77 kW en inertización.

E incluye unas especificaciones generales de instalación eléctrica.

Revisará la tierra para comprobar que hay la mínima necesaria pero, si es insuficiente, indica que "valorará la partida".

WHERLE: Amplia la potencia eléctrica a:

- 181 kW en biología,
- 57,6 kW en concentrador y
- 12,9 kW en inertización

Las diferencia de incremento de potencia está en el modelo de evaporador (más pequeño en PROTECMED) y en la amasadora (con menos potencia en WHERLE).

Hace una descripción detallada de los elementos que irán dentro de los nuevos cuadros eléctricos con especificaciones de construcción de esos cuadros y de la distribución.

Incluye la sustitución del cable de alimentación general a la Planta.

3.2.10 Garantías

PROTECMED: Incluye un apartado 4. GARANTIAS MÍNIMAS en la Memoria descriptiva garantizando parte de lo que se exige en el apartado 4 del Pliego Técnico. No incluye garantía de soporte técnico durante 10 años ni la formación a los operarios.

WHERLE: no hay un apartado de garantías que incluya las garantías mínimas requeridas en el Pliego. Se ha buscado en la oferta cada punto por separado y no se ha encontrado las garantías de soporte técnicos durante 10 años, límites de ruido y formación a los operarios.

3.2.11 Obra civil

El punto crítico de la obra civil es la construcción del cubeto para el tercer reactor porque está cerca del tanque de metanol.

PROTECMED: Oferta exactamente lo mismo que hay en proyecto, construcción del cubeto con tablaestaca. Se indican dimensiones de los cubetos y de las cimentaciones.

WHERLE: Propone hacer el cubeto con micropilotes pero haciendo catas para localizar el tanque de metanol. Incluye los planos de los nuevos cubetos, estructuras metálicas, dimensiones de cubetos, muros, demoliciones, cimentaciones, ventanas y puertas.

3.2.12 Planos

Los planos son similares. WHERLE aporta algo más de detalle, incluyen las estructuras metálicas de unión del tercer reactor y están los planos de implantación y alzados de su propuesta inertización.

PROTECMED: Aporta:

- Ubicación
- Nueva implantación
- Instalación redes enterradas de proceso
- Instalación redes enterradas de servicio
- Secciones de redes enterradas
- Implantación biología
- Cubeto nuevo tanque
- Secciones biología
- Implantación concentrados
- Implantación inertización
- Cimentaciones inertización
- Tanque de superconcentrados
- Unifilar eléctrico

WHERLE: Aporta:

- Ubicación
- Implantación actual
- Implantación nuevos equipos.
- Implantación biología
- Secciones biología
- Cubeto tanque nitrí/desnitrí
- Planos de elementos auxiliares.
- Implantación concentrados
- Plano de la sala del evaporador
- Cimentaciones y losa de estabilización

- Alzado evaporador
- Alzados de los silos de aditivos y mezcladora planetaria.

3.2.13 Diagramas de flujo, PI&D y balances

En este punto si hay diferencias. Los PID de PROTECMED son básicos y no hay balance de masas (requerido en Pliegos).

WEHRLE aporta PID que en la biología son prácticamente constructivos y básicos en la evaporación e inertización. Hay un balance de masas con todo detalle que facilitará después comprobar las posibles diferencias entre lo ofertado y el rendimiento de la Planta.

3.2.14 Especificaciones de equipos

Los equipos están bien especificados. PROTECMED aporta copias de las fichas de equipos de catálogo y WHERLE indica fichas de equipos resumidas. Ambos indican materiales de conducciones.

La diferencia en este punto está en la valoración del sobredimensionamiento de los equipos. En el caso del evaporador, que es un equipo importante, WHERLE lo dimensiona una capacidad de 700 l/h, superior en un 25 % y PROTECMED un 30% por debajo de lo indicado en Pliegos. También se valora que WEHRLE ha propuesto doblar algunas bombas (bomba de alimentación a Planta y bomba de permeado),

3.2.15 Plan de obra

PROTECMED: El cronograma está en varias páginas difícil de seguir pero se ajusta a lo indicado en Pliegos:

Duración fase proyecto: 3 meses

Duración fase de obra: 9 meses

Duración puesta en marcha: 3 meses

Duración pruebas de garantía: 3 meses

Indica con detalle el impacto en parada de Planta durante la construcción:

- El nuevo reactor, tiempo de paro de la UF es 1 día.
- Cableado UF y OI y modificaciones cuadro existente, El tiempo paro total de la planta es 1 día
- Ultrafiltración, tiempo de parada 0 días (contado en la parte anterior)
- Osmosis Inversa,
 - o Desmontaje planta actual:1 días
 - o Montaje de la nueva OI: 3 días

Además indica que *PROTECMED dispone de plantas portátiles de tratamiento de lixiviados por ósmosis inversa, por lo que en caso de ser adjudicatarios de las obras, se instalará de forma provisional una de estas plantas para no interrumpir el tratamiento y la producción de permeado durante el desmontaje y montaje de la planta de osmosis, de modo que queda garantizada la operatividad de la planta en todo momento*

- Concentrados y Superconcentrados, tiempo de parada toda la planta 1 día

WHERLE: El cronograma está en una página y es más fácil de leer pero reduce el tiempo de pruebas de garantías de 3 a 1 mes.

Duración fase proyecto: 3 meses

Duración fase de obra: 9 meses

Duración puesta en marcha: 3 meses

Duración pruebas de garantía: 1 mes

Es cierto que en los Pliegos se indica que 3 meses de garantías es el plazo máximo.

3.2.16 Documentación a aportar

PROTECMED no indica nada en este apartado.

WHERLE indica la documentación que entregará:

- Ingeniería para el diseño de todos los equipos y servicios de la ampliación incluyendo:
- Ingeniería básica y de detalle del proceso MBR BIOMEMBRAT®, del tratamiento terciario por OI y de la línea de tratamiento y estabilización de concentrados, incluyendo:
 - o Ingeniería de obra civil
 - o Diagramas de flujo y P&ID
 - o Planos de detalle en 2D de implantación y de tuberías
 - o Declaración del fabricante de acuerdo a la directiva 2006/42/CE
 - o Manual de operación de la planta
 - o Lista de características de válvulas y accesorios
 - o Lista de características de la instrumentación
 - o Lista de características de los equipos
 - o Descripción funcional y especificaciones de control automático
 - o Ingeniería mecánica para dimensionamiento de equipos hidráulicos y sistema de tuberías
 - o Ingeniería eléctrica para definir todo el equipamiento eléctrico
 - o Programa de control en el PLC y programa de visualización SCADA.
 - o Planos de montaje eléctrico

- Especificación de montaje eléctrico
- Puesta en marcha de las instalaciones por personal cualificado, tanto con agua limpia como con lixiviado.
- Project management de todas las fases del proyecto

Para los equipos e instalaciones incluidos en la solución técnica ofertada se contempla la entrega de la siguiente documentación técnica:

- Diagramas de flujo
- Planos de implantación.
- Planos eléctricos y descripción funcional.
- Manual de operación y catálogo técnico de los equipos.
- Manual de operación y mantenimiento de la planta
- Lista de instrumentos, consumidores, válvulas y tuberías
- Certificados de calidad y materiales de los equipos e instalaciones

3.2.17 Plan de calidad

PROTECMED: Hay un plan de control de calidad y PPI pero con criterios de aceptación según planos.

WHERLE: Incluye sus certificaciones en la norma ISO 9001:2008 y la norma ISO 14001:2004.

Todos los elementos suministrados para la realización de la planta de tratamiento de aguas residuales satisfacen los reglamentos básicos y las directrices europeas.

Como parte integrante de la documentación definitiva de la instalación se entregará toda la documentación de los componentes que forman parte de la instalación junto con los certificados del control de calidad realizados en su fabricación.

Incluye:

- Plan de Puntos de Inspección Reactor
- Plan de Puntos de Inspección Montaje Eléctrico
- Checklist de Motores, Instrumentos y Válvulas

Todos con criterios de aceptación

3.2.18 Estudio de seguridad y salud

PROTECMED no incluye nada en este apartado

WHERLE incluye un ESS básico.

3.2.19 Gestión de la documentación

PROTECMED no incluye nada en este apartado

WHERLE incluye un manual de proyecto con formatos de documentos, codificación de equipos y de documentos.

4. PROPUESTA DE VALORACION SUBJETIVA

Basado en los comentarios antes explicados se hace la siguiente propuesta de valoración subjetiva, indicando al lado los motivos principales.

		PROTECMED	WEHRLE	Motivos
Apartado	Memoria descriptiva de ejecución: Hasta a 15 puntos	5	15	
3.1.	Justificación de la solución ofertada Hasta a 6 puntos.	2	6	PROTECMED no justifica los límites de vertido en nitratos. Se adjudican 6 puntos porque lo pone el Pliego, pero el dimensionamiento de WEHRLE de la nitrificación es escaso.
3.2.1. a 3.2.8.	Descripción de las instalaciones: Hasta a 3 puntos	0,5	3	WHERLE incluye nuevas bombas redundantes en alimentación de lixiviados y metanol y hace una propuesta de osmosis en dos etapas.
3.2.11.	Obra civil: Hasta a 1,5 puntos	1	1,5	WHERLE incluye las estructuras metálicas.
3.2.9.	Instalación eléctrica: Hasta 1,5 puntos	0,5	1,5	WHERLE especifica el contenido de los cuadros eléctricos, incluye la sustitución del cable de alimentación a la planta.
3.2.13.	Instrumentación y control: Hasta a 2,5 puntos	0,5	2,5	WHERLE incluye función de históricos en el SCADA y diseño de pantallas.
	Instalaciones auxiliares (aire comprimido, ventilación, iluminación, enchufes de servicio, etc.): Hasta 0,5 puntos	0,5	0,5	No hay diferencias relevantes y no hay mucho detalle en ninguna de las ofertas y por ello no ha habido comentarios.
	Planos y especificaciones de los equipos ofertados Hasta 25 puntos,	15	25	
3.2.12.	Planos: Hasta 10 puntos	6	10	PROTECMED no aporta balance de masas

3.2.14.	Especificaciones de los equipos ofertados: Hasta a 15 puntos	9	15	El detalle de las fichas es similar en las dos ofertas. La diferencia está en el sobredimensionamiento indicado en Pliegos. WHERLE oferta un evaporador con un 25% de sobredimensionamiento y pone dos bombas redundantes.
3.2.15.	Pla de obra: cronograma, minimización de las afecciones a la depuradora en operación y logística de la obra: Hasta 5 puntos.	5	3	PROTECMED cuantifica en días el impacto en la parada de Planta y ofrece una planta de osmosis portátil.
	Sistema de control de calidad de la obra, seguridad y salud y gestión de la documentación: Hasta a 5 puntos.	1	5	
3.2.17.	Control de Calidad de la obra	1	2	WEHRLE incluye un PPI con criterios de aceptación.
3.2.18.	Seguridad y Salud	0	1	PROTECMED no incluye ESS
3.2.16. y 3.2.19.	Gestión de la documentación	0	2	WEHRLE incluye un manual de proyecto con codificación de documentos y equipos
	TOTAL	26	48	

5. CONCLUSIONES

PROTECMED acaba con 26 puntos frente a los 48 de WEHRLE. La oferta de WEHRLE cumple con los requerimientos de los Pliegos, sobredimensiona el evaporador, oferta redundancia de bombas en dos puntos del proceso, ofrece una mejora interesante en la osmosis con mayor suministro que PROTECMED e indica claramente la documentación que desarrollará y entregará. Por otro lado, WEHRLE no recoge en un único apartado las garantías mínimas que ofrece y no se ha encontrado entre su documentación las garantías de soporte técnico durante 10 años, límites de ruido y formación a los operarios.

La oferta de PROTECMED no ha desarrollado los requerimientos de vertido y la capacidad del evaporador indicado en los Pliegos, no ha utilizado la información disponible en la documentación y en la visita a la Planta y se ha centrado en construir lo que indica el Proyecto Básico. Las mejoras que presentan no están concretadas y están fuera del presupuesto de la oferta. Por otro lado, concreta mejor el impacto en parada de Planta durante la construcción y oferta un sistema para reducirlo.

La diferencia de puntos indica la valoración subjetiva del riesgo tecnológico del desarrollo del proyecto constructivo necesario que tendría que desarrollar PROTECMED para cumplir los requerimientos de los Pliegos en caso de ganar el concurso.

Sant Cugat del Vallès, 10 de agosto del 2017

Gustavo Bernaus
Director del Departamento de Residuos y Energía

INFORME DE EVALUACION DE LAS OFERTAS TECNICAS DEL "PROCEDIMENT NEGOCIAT PER A L'ADJUDICACIO DEL CONTRACTE ADMINISTRATIU DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS NECESSARIS PER A L'AMPLIACIÓ I MILLORA DE LA PLANTA DE TRACTAMENT DE LIXIVIATS DEL CENTRE DE TRACTAMENT DE RESIDUS MUNICIPALS I DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RSU DE LLORET DE MAR".



ANEJO: TABLA COMPARATIVA DE SUMINISTRO Y CONDICIONES DE PROCESO

	Suministro		Proceso	
	PROTECMED	WEHRLE	PROTECMED	WEHRLE
BIOLOGIA	<p>Siguiendo los criterios establecidos en el pliego de prescripciones técnicas y sus respectivos ciñéndose totalmente a los mismos, sin considerar mejoras técnicas. No obstante consideramos que en caso de ser adjudicatarios propondremos algunos cambios a la Propiedad y a la DF. No se indica si con sobrecoste o no.</p> <p>Aportan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nueva bomba de alimentación a la nueva biología - Nuevos filtros a la entrada de la biología - Nuevo reactor de nitrificación (en serie con el reactor actual) - Nuevo eyector en el reactor de nitrificación - Nueva bomba eyectora en reactor de nitrificación - Nuevo compresor de aire en la biología - Nueva bomba ultrafiltración/recirculación de nitratos - Nuevos módulos de membranas de ultra filtración - Modificación de las bombas de ultrafiltración - Nueva la bomba de circulación de la ultrafiltración - Nueva bomba de permeado de ultrafiltración - Nueva bomba de antiespumante en reactor de nitrificación <p>De instrumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmisor de nivel - Temperatura - Oxígeno - Caudalímetro alimentación ultrafiltración/recirculación nitrato <p>Indica que se instalaran 2 compresores de 30 kW,</p>	<p>La renovación de los filtros de entrada sustituyendo los existentes por 2 nuevos filtros policia de bolsa de mayor capacidad que los existentes, capaces de trabajar con diámetros de corte entre 400 y 800 µm. Estos dos filtros podrán funcionar bien con una marcha y otro como reserva, o bien con ambos en paralelo mediante la actuación de las válvulas manuales correspondientes.</p> <p>Indica que el nuevo tanque de Nitri/desntri tendrá dos medidores de presión, uno en la parte superior y otro en la parte superior, que permitirán calcular el nivel de llenado del reactor por la diferencia de presiones.</p> <p>Instalación en paralelo de una nueva bomba de alimentación análoga a la existente de manera que una de las bombas funcionará como primaria, y la otra como reserva (redundante). Las bombas estarán equipadas con variador de frecuencia Eyector aire/lodo de alta eficacia Bomba centrífuga de eyección Medición de oxígeno en continuo en el bucle de eyección: sonda de oxígeno Válvula de regulación de aporte de aire.</p> <p>Los compresores nuevos son iguales para los dos ofertantes porque han sido sustituidos por el explotador de la planta por dos nuevos compresores de la marca BOGE, modelo SLF 40-3, de 30 kW, capaces de proporcionar cada uno de ellos hasta 320 Nm3/h, capacidad más que suficiente para cubrir las nuevas necesidades de aporte de aire tras la ampliación.</p>	<p>Ampliación Caudal diario de tratamiento + 50 m3/d Ampliación Carga de DQO+ 220 kg/d Ampliación Carga de NH4-N + 102,5 kg/d Ampliación Carga de Cl+195 kg/d</p> <p>Hace una explicación genera de los sistemas MBR. Utiliza los paramentos de entrada de proyecto básico no los indicados en la modificación. Calcula los volúmenes de nitrificación y desnitrificación a partir de unos valores teóricos. Le resulta V nitri 147 m3 V desntri 37 m3 Con X: 20 Kg/m3 Considera 50% de desnitrificación cuando es necesario >95% para conseguir el nivel de nitratos en vertido. NO puede cumplir con las garantías de nitratos. No se puede comentar más porque hay balance de masas Le resulta una necesidad de aire de 203,44 Nm3/h (la mitad que el otro ofertante).</p>	<p>Ampliación Caudal diario de tratamiento + 50 m3/d Ampliación Carga de DQO+ 150 kg/d Ampliación Carga de NH4-N + 70,5 kg/d Ampliación Carga de Cl+234 kg/d</p> <p>El reactor dispondrá de un sistema de aireación intermitente que permitirá establecer tiempos de aireación y tiempos de anoxia, de forma que el reactor pueda tener la doble función de nitrificador/ postdesnitrificador respectivamente, en función de la fase del ciclo de aireación en que se encuentre. Propone el uso del tercer reactor para Nitri/Desntri y le queda un margen del 23% V nitri 100 m3 V desntri 63 m3 Con X: 22 kg /m3 Especifica que parte del amonio se elimina por asimilación y que parte por nitri/desntri Calcula la adición de aditivos Aporta unos ratios de eliminación de amonio, nitrato y DQO, donde el de nitrato es más conservador que el que se consideró durante el proyecto básico (0,045 vs 0,18 Kg N-No33/kg MS-d) Calcula la demanda de calor extra per la hidráulica, bombas, biología y perdidas con el exterior. Calcula la generación de lodos Calcula las necesidades de oxigeno per respiración endógena, eliminación de DQO y Nitri/Desntri. Con todo esto le resulta una necesidad de aire de 475 Nm3/h . Aporta un balance de masas con todo el detalle.</p>

ULTRAFILTRACION	<p>Aportan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nueva bomba ultrafiltración/recirculación de nitratos - Nuevos módulos de membranas de ultra filtración - Modificación de las bombas de ultrafiltración - Nueva la bomba de circulación de la ultrafiltración - Nueva bomba de permeado de ultrafiltración <p>Amplían a una calle nueva de 6 módulos</p>	<p>Nueva bomba centrífuga de alimentación a la ultrafiltración</p> <p>Sustitución rodetes bombas circulación (tienen potencia suficiente en el motor)</p> <p>Nuevo caudalímetro másico para controlar el caudal de alimentación a la ultrafiltración.</p> <p>Nueva bomba de permeado análoga a la existente, una de las bombas funciona como primaria, y la otra como reserva (redundante)</p> <p>3 módulos nuevos por calle</p>	<p>Ampliación hidráulica necesaria en la UF + 50 m3/d</p> <p>Flux de 70 l/m2-h</p> <p>Amplían 6 módulos hasta 60 m2, 6x5,3= 31,8 m2</p>	<p>Ampliación hidráulica necesaria en la UF + 50 m3/d</p> <p>Flux de 70 l/m2-h</p> <p>Amplían 28,2 m2: velocidad lineal de 4,5 m/s</p>
OSMOSIS	<p>No explica con tanto detalle los elementos que forman la etapa de la OI, pero de las fichas de equipos se extrae:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nueva bomba de alimentación OI - Nueva bomba de alta presión OI - Nuevos bloques OI - Nuevas bombas de recirculación OI - Nuevo tanque de lavado OI - Nueva bomba de lavado OI - Nueva bomba dosificadora de antiescalante - Nueva bomba dosificadora de ácido sulfúrico - Resistencia calefactora OI <p>Y de instrumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caudal entrada OI y permeado - pH entrada osmosis inversa - Presión entrada OI, bloques 1 y 2 y bomba alta presión - Temperatura concentrado OI - Conductividad permeado osmosis inversa 	<p>Propone una mejora con una osmosis en dos etapas que permite afinar no solo la conductividad sino la denitrificación y no genera más rechazo porque solo la primera de estas dos etapas van la producción de concentrado de OI. La segunda etapa es optativa y si funciona su rechazo s recircula a la entrada de la osmosis.</p> <p>Indica con todo detalle los tubos membranas, bombas, válvulas e instrumentación.</p> <p>Para la alimentación del permeado de UF a la nueva instalación de OI ofrece:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una nueva bomba centrífuga de alimentación a la OI - Una nueva bomba de pistones de alta presión con capacidad para trabajar hasta 60 bar - Dos nuevos filtros policia de bolsa de 50 µm y 10 µm respectivamente para impedir el paso de sólidos al interior de las membranas de OI. - 2 nuevos transmisores de presión - Un nuevo caudalímetro másico para controlar el caudal de permeado de UF alimentado a la OI - Una nueva sonda de medición de pH y temperatura para controlar el pH de alimentación a la OI. - Válvula de seguridad para evitar sobrepresiones en la OI <p>La primera etapa de ósmosis inversa está formada por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 tubos de presión con capacidad cada uno de hasta 6 membranas de OI (Instala un tubo vacío en previsión de ampliación 	<p>Ampliación hidráulica necesaria en la OI +88 m3/d</p> <p>Flux de 9,7 l/m2-h</p> <p>Toda la OI es nueva.</p> <p>Dos módulos en paralelo. Cada módulo consta de 5 membranas de agua de mar, cada una con 40,7 m2. Total 407 m2.</p>	<p>Ampliación hidráulica necesaria en la OI + 88 m3/d</p> <p>Flux de 10 l/m2-h. Area total 370 m2 (25% de sobrecapacidad)</p> <p>Toda la OI es nueva</p> <p>Consideran los rendimientos necesarios para eliminación de cloruros, DQO y N-NO3</p> <p>El funcionamiento de la segunda etapa de OI es opcional. El concentrado de OI de la etapa 1 se recogerá en el depósito de concentrado de OI existente donde se almacenará para su posterior envío al nuevo sistema previsto de tratamiento de concentrados mientras que en el caso de que se decida poner en marcha la segunda etapa, el concentrado generado se recirculará a cabecera de osmosis (tanque de permeado de UF) para ser introducido de nuevo como alimentación a la OI1.</p>

		<p>futura):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 membranas de OI (5 en cada tubo de presión + 1 reserva) - 1 bomba centrífuga de circulación - 2 transmisores de presión - 1 transmisor de temperatura en el permeado de OI 1 - 1 medidor de conductividad en el permeado de OI 1 - 1 medidor de caudal en el permeado de OI 1 - Válvula de aguja para el control de la recuperación y de la presión de trabajo en la etapa 1 de OI. - Válvula de seguridad para evitar sobrepresiones en la línea de concentrado de OI 1. <p>La alimentación a la etapa 2 de la OI consta de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanque de lavado/alimentación etapa 2 de OI - Transmisor de temperatura en el tanque del lavado/permeado de OI - Transmisor de presión Para el control del nivel del tanque de lavado/permeado de OI - Bomba centrífuga R1Z2P01 con la doble función de bomba de lavado/ bomba de alimentación a la etapa 2 de OI - Bomba centrífuga de alta presión de la etapa 2 de OI - Filtro policía - 2 transmisores de presión de control de filtro - Caudalímetro másico alimentación OI 2 <p>En la etapa 2 se dispone de un tubo de OI equipado con 4 membranas de OI .La segunda etapa de ósmosis inversa está formada por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 tubo de presión con capacidad cada uno de hasta 4 membranas de OI - 4 membranas de OI - 1 bomba centrífuga de circulación - 2 transmisores de presión) - Válvula de aguja para el control de la recuperación y de la presión de trabajo en la etapa 2 de OI. 		
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Válvula de seguridad para evitar sobrepresiones en la línea de concentrado de OI. <p>El nuevo rack de OI dispone de un sistema de lavado CIP para ambas etapas de OI. (No está claro si es nuevo o si es el actual):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanque de lavado/alimentación etapa 2 de OI equipado con resistencia calefactora) - Medición de temperatura en el tanque del lavado de OI - Transmisor de presión para el control del nivel del tanque de lavado/permeado de OI - Bomba centrífuga con la doble función de bomba de lavado/bomba de alimentación a la etapa 2 de OI <p>Usa el tanque de ácido sulfúrico actual y la adición de antiescalante se hace con garrafas.</p>		
REFRIGERACION	<ul style="list-style-type: none"> - Nueva bomba de circulación de refrigerante. - Nueva bomba de circulación de agua residual a sistema de refrigeración. - Nueva torre de refrigeración. - Nuevo intercambiador de calor. 	<p>Ampliación intercambiador de placas a 100 kW Nueva torre de refrigeración semievaporativa de circuito abierto con una capacidad de disipación de 100 kW térmicos. Nueva bomba de envío de lodos a refrigeración Nueva bomba de agua de refrigeración</p>		
METANOL	No indica nada	<p>Nueva bomba de dosificación de metanol Nuevo caudalímetro para el control del metanol aportado al nuevo reactor.</p>		
ACIDO FOSFORICO	Indica que van a instalar uno sin justificar su dimensionamiento ni consumo	Justifica que no hace falta		
ANTIESPUMANTE	No indica nada	Nueva bomba de dosificación de antiespumante		
CARBON ACTIVO	No se modifica	No se modifica		
CONCENTRADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Evaporador de 340 l/h - Bomba de alimentación de concentrados - Bomba dosificación antiincrustante - Amasadora - Silos 	<p>Oferta un evaporador de 700 l/h para cubrir los 610 l/h de rechazo de la osmosis que prevé en su balance de masas. La alimentación se filtra previamente a 1000 µm para minimizar la cantidad de sólidos en el evaporador. Se incluye un filtro de cesta con este</p>		Volumen anual de superconcentrado a estabilizar estimado aprox. 640 m3/año

	<p>Usan el modelo de evaporador de 8.219 l/d cuando se indica en pliegos que se ha modificado por un modelo de 13.440 l/d. Luego indican: Protecmed se compromete a realizar la obra según el proyecto, pero pondrá en consideración de la dirección facultativa y la propiedad la ampliación y mejoras en el evaporador, puesto que no coinciden la capacidad propuesta en este pliego con la real que debiera tener este equipo según el rendimiento de la ósmosis, a plena capacidad, y contando con la disponibilidad, tiempos de parada por mantenimiento... de este tipo de equipos. No se indica si con sobrecoste o no</p> <p>También: En caso de ser adjudicatarios propondríamos una modificación de la distribución de los equipos con el fin de optimizar los espacios, mejorar el acceso a descargas de productos químicos, canalizar salida de gases.</p> <p>No se indica si con sobrecoste o no.</p> <p>Ponen una inertizadora horizontal continua (proyecto).</p> <p>Igualmente indican: Nos comprometemos a realizar las obras tal y como se indican en el proyecto de ampliación, pero en caso de ser adjudicatarios pondríamos en conocimiento a la dirección facultativa de una serie de mejoras en este punto, tales como modificación de los emplazamientos de varios de los equipos, propuesta en lavado de gases, mejoras en disposición del material de salida de la inertización. No se indica si con sobrecoste o no</p>	<p>diámetro de corte.</p> <p>Propone un cambio en la inertización con los dos silos de aditivos unidos y una mezcladora planetaria de 180 litros y 7,5kW (marca INHERSA) diferente a la de proyecto que hace todo más compacto. En ficha de equipos dice que tiene una capacidad de 675 m3 de superconcentrado/año. La de proyecto es de 1.400 litros con capacidad de 200 kg/h a densidad 1.200 kg/m3</p> <p>El estabilizador dispone de un controlador de pesaje electrónico programable que permite controlar la dosificación de reactivos para la mezcla.</p>		
CONTROL	<p>Hay un esquema de arquitectura de control.</p> <p>Indica: Con el PLC se determinan las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones de conexión - Funciones de control y de regulación - Alarmas <p>No hay función de históricos.</p>	<p>No hay plano de arquitectura de control.</p> <p>El control y operación de la planta se realiza desde un PC existente habilitado a este uso en la sala de control. En este PC se encuentra instalado un SCADA realizado con el programa IN TOUCH de la casa WONDERWARE.</p> <p>Para el control de la planta se dispone de un PLC de la casa SIEMENS, modelo S7-300. En este proyecto se prevé la ampliación de dicho PLC y el empleo de un sistema de periferia descentralizada, también de la casa SIEMENS modelo ET200.</p> <p>Indica las pantallas que tendrá el control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pantallas de PROCESO: que contienen todos los elementos principales: motores y consumidores eléctricos, instrumentación de medida y control y 		

		<p>valvulería automática, así como los flujos de corrientes existentes entre ellos: Entrada de lixiviados y nitrificación, Ultrafiltración, Ósmosis Inversa, Carbón Activo, Sistemas Auxiliares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pantalla de HISTÓRICOS, donde se puede representar la evolución en el tiempo de los distintos equipos de medida (caudal, presión, temperatura, pH, etc). - Pantalla de ALARMAS e HISTÓRICO ALARMAS - Otras pantallas auxiliares en caso de que el proceso de control lo requiera (PID, Constantes, etc.) <p>Se detallan como serán las nuevas pantallas SCADA usando como referencia la ampliación del vertedero del Solius y las pantallas que habrá en la inertización.</p>		
ELECTRICIDAD	<p>Hay una hoja con ampliación de potencias.</p> <p>Como antes: Nos comprometemos a realizar la instalación tal cual lo determina el proyecto, no obstante, si salimos adjudicatarios se propondrá a la DF cambio en este respecto. No indica si con sobrecoste o no.</p> <p>Indica la comprobación de la tierra pero indica solo valoración de la nueva partida: Se realizará la correspondiente comprobación de la red existente: en el caso de no ser inferior a 37 Ohms o considerarse insuficiente, se definirá, calculará y valorará la nueva partida (suplementos con piquetas de cobre de 2 metros y conexiones con dispositivos antiaflojamiento).</p>	<p>Indica el lista de potencias eléctricas de los nuevos equipos en biología y en inertización.. Incluye la ampliación del cable de acometida desde el subcuadro de distribución a la planta depuradora.</p> <p>Indica que hará un nuevo cuadro en la eléctrica indicando su contenido y dos cuadros uno para el evaporador y otro para la mezcladora.</p> <p>Hay unas especificaciones de construcción de cuadros y tendido de la distribución.</p>	<p>Amplia a: 180 kW en biología, 25,37 kW en concentrador y 26,77 kW en inertización.</p> <p>Las diferencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaporador 45 KW - Amasadora 18,6 kW 	<p>Amplia a: 181 kW en biología, 57,6 kW en concentrador y 12,9 kW en inertización</p> <p>Las diferencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaporador 55 KW - Amasadora 7,5 kW

<p>GARANTIAS</p>	<p>Las mínimas son: Homologación Mecánicas y eléctricas Disponibilidad Proceso (límites de vertido, rendimientos equipos, nivel sonoro, consumos) Soporte técnico (recambios 10 años) Formación Garantía equipos (24 meses)</p> <p>Protecmed garantizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • que los equipos suministrados dispondrán del marcado CE. • que se aportarán los documentos de garantía de dos años de los equipos eléctricos, electromecánicos y estructuras. • que se dispondrá de stock necesario en planta para garantizar un funcionamiento de 8000 horas/año de la planta en su conjunto durante el periodo de garantía. • que el proceso una vez reestudiado en la fase de proyecto cumplirá con lo establecido en el anejo 1 del pliego técnico y que dichos rendimientos se mantendrán durante todo el periodo de garantía. • que los niveles sonoros no excederán, tanto de día como de noche lo que se indica en el AAI. • que los consumos de reactivos y consumibles estarán de acuerdo a lo planteado en la fase de proyecto respetando en todo momento lo exigido por la AAI. <p>Indica materiales conducciones: Concentrado OI: Enterrada PEAD 16 bar d32 Superconcentrado evaporador: Enterrada Aisi 316L d25 Superconcentrado inertización: Enterrada Aisi 316L d25 Toma de agua de red :Enterrada PEAD d32</p>	<p>No hay un apartado titulado garantías que recoja todo pero: Homologación: En Plan de Calidad, apartado 4, 4. DECLARACIÓN DE DEL FABRICANTE DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS DE LA CE 2006/42/CE Mecánicas y eléctricas Disponibilidad Proceso (límites de vertido, rendimientos equipos, nivel sonoro, consumos). . Lo más parecido es el apartado 3 3. VALORES DE DISEÑO DE LA AMPLIACIÓN Y MEJORAS del documento 2. Descripción de las instalaciones: - Los límites de vertido de la depuradora son los fijados en la Autorización Ambiental Integrada tal como se especifica en el apartado 4.4 “Garanties de Procès” del pliego de prescripciones técnicas particulares. - Tratamiento de concentrados y posterior inertización se ha considerado para una capacidad de tratamiento de 700 l/h de concentrado de osmosis inversa</p> <p>Soporte técnico (recambios 10 años): no se encuentra. Formación: Se indica en el cronograma Garantía equipos (24 meses): pag 27 , apartado 8, documento 2,2</p> <p>Y en el apartado 4.6 Descripción del montaje mecánico de la solución ofertada, indica los materiales que utilizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En zona baja presión (< 8 bar) - Tuberías de PEHD, PVC-U; Válvulas PVC - En zona de alta presión (> 8 bar) Tuberías Inox. 1.4571-1.4301 - Válvulas Inox...1.4301/ 14401 / 1.4571 - Bombas que contactan con el producto Inox. 1.4301/ 1.4401 		
------------------	--	--	--	--

OBRA CIVIL	Indica que el cubeto del tanque de Nitri(Desnitri se hará con cablestacas (solución del proyecto). Pero luego indica: En la zona de la excavación para el nuevo reactor es muy posible la presencia del sauló como material de relleno adyacente al depósito de metanol, dicho material presenta una consistencia importante ya que compacta muy bien a bajas energías por lo que la operación de clavado de las tablaestacas tan cerca del depósito de metanol puede ser muy riesgosa por lo cual creemos que dicha operación también se debe plantear sin tablaestacas. No hay más indicación. Se indican dimensiones de los cubetos y de cimentaciones.	Indica que el cubeto del tanque de Nitri(Desnitri se hará con micropilotes .incluyendo la localización del tanque de metanol con una cata. Se indican con detalle las acciones a realizar para colocar el nuevo tanque, la sala del evaporador y la zona de inertización. Están los planos de los nuevos cubetos, estructuras Se indica con dimensiones el tamaño de cubetos, muros, demoliciones, cimentaciones, ventanas y puertas.		
PLANOS	Ubicación Nueva implantación Instalación redes enterradas de proceso Instalación redes enterradas de servicio Secciones de redes enterradas Implantación biología Cubeto nuevo tanque Secciones biología Implantación concentrados Implantación inertización Cimentaciones inertización Tanque de superconcentrados Unifilar eléctrico	Cubeto tanque nitri/desnitri Plano de la sala del evaporador Cimentaciones y losa de estabilización Planos de elementos auxiliares. Ubicación Implantación actual Implantación nuevos equipos. Implantación biología Secciones biología Implantación concentrados Alzado evaporador Alzados de los silos de aditivos y mezcladora planetaria.		
DIAGRAMAS DE FLUJO, PI&D Y BALANCES	PID básico de la biología PID básico de la ultrafiltración PID básico de la osmosis	PID general PID biología PID Ultrafiltración PID auxiliares ultrafiltración PID osmosis inversa PID auxiliares osmosis (los PID anterior están con todo el detalle, los siguientes son básicos) PID evaporador PID estabilización Hay un balance de masas completo donde se indica el cumplimiento de vertido en DQO, amonio, nitratos y cloruros Planos eléctricos unifilares de la parte de la depuradora y de la inertización		
ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS	Lo que hay es copia de las fichas de los proveedores de cada equipo	Plano del nuevo reactor de 90 m3, pintura, transporte y montaje. Especificación de membranas UF.		

		Fichas de cada equipo e instrumentación indicando características.		
PLAN DE OBRA	<p>Plan de obra en varias páginas difícil de seguir.</p> <p>Duración fase proyecto:3 meses Duración fase de obra:9 meses Duración puesta en marcha:3 meses Duración pruebas de garantía:3 meses</p> <p>Indica: El nuevo reactor, tiempo de paro de la UF es 1 día. Cableado UF y OI y modificaciones cuadro existente, El tiempo paro total de la planta es 1 día Ultrafiltración, tiempo de parada 0 días (contado en la parte anterior) Osmosis Inversa, <ul style="list-style-type: none"> • Desmontaje planta actual:1 días • Montaje de la nueva OI: 3 días Protecmed dispone de plantas portátiles de tratamiento de lixiviados por ósmosis inversa, por lo que en caso de ser adjudicatarios de las obras, se instalará de forma provisional una de estas plantas para no interrumpir el tratamiento y la producción de permeado durante el desmontaje y montaje de la planta de osmosis, de modo que queda garantizada la operatividad de la planta en todo momento Concentrados y Superconcentrados, tiempo de parada toda la planta 1 día</p>	<p>Plan de obra en una página que se entiende</p> <p>Proyecto: 3 meses Construcción: 6 meses para suministro y obra civil y 3 de montaje. Puesta en marcha: 3 meses Pruebas de garantía: 1 mes (en pliego máximo 3 meses).</p> <p>Para la biología indica los trabajos en paralelo y los puntos de conexión (que harán parada) Pa la UF trabaja en paralelo y no hay parada. Para la OI viene premontada y hay parada en la conexión Para la inertización solo hay impacto en la conexión con el tanque de concentrados. Para el control indica que lo harán los mismos operarios que programaron el actual. No hay indicación sobre la electricidad.</p>		
DOCUMENTACION		<p>Indica la documentación que entregará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería para el diseño de todos los equipos y servicios de la ampliación incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Ingeniería básica y de detalle del proceso MBR BIOMEMBRAT®, del tratamiento terciario por OI y de la línea de tratamiento y estabilización de concentrados, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> o Ingeniería de obra civil o Diagramas de flujo y P&ID o Planos de detalle en 2D de implantación y de tuberías o Declaración del fabricante de acuerdo a la directiva 2006/42/CE o Manual de operación de la planta o Lista de características de válvulas y accesorios o Lista de características de la instrumentación o Lista de características de los equipos 		

		<ul style="list-style-type: none"> o Descripción funcional y especificaciones de control automático o Ingeniería mecánica para dimensionamiento de equipos hidráulicos y sistema de tuberías o Ingeniería eléctrica para definir todo el equipamiento eléctrico - Programa de control en el PLC y programa de visualización SCADA. - Planos de montaje eléctrico - Especificación de montaje eléctrico <p>☑ Puesta en marcha de las instalaciones por personal cualificado, tanto con agua limpia como con lixiviado.</p> <p>☑ Project management de todas las fases del proyecto</p> <p>Para los equipos e instalaciones incluidos en la solución técnica ofertada se contempla la entrega de la siguiente documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de flujo - Planos de implantación. - Planos eléctricos y descripción funcional. - Manual de operación y catálogo técnico de los equipos. - Manual de operación y mantenimiento de la planta - Lista de instrumentos, consumidores, válvulas y tuberías - Certificados de calidad y materiales de los equipos e instalaciones 		
PLAN DE CALIDAD	Hay un plan de control de calidad y PPI pero con criterios de aceptación según planos.	<p>TÜV CERT de TÜV Management Service GmbH, certifica que la WEHRLE UMWELT GmbH ha implantado y aplica la norma ISO 9001:2008, la norma ISO 14001:2004.</p> <p>Todos los elementos suministrados para la realización de la planta de tratamiento de aguas residuales satisfacen los reglamentos básicos y las directrices europeas.</p> <p>Como parte integrante de la documentación definitiva de la instalación se entregará toda la documentación de los componentes que forman parte de la instalación junto con los certificados del control de calidad realizados en su fabricación.</p> <p>Plan de Puntos de Inspección Reactor</p>		

		Plan de Puntos de Inspección Montaje Eléctrico Checklist de Motores, Instrumentos y Válvulas Todos con criterios de aceptación		
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		Hay un ESS sencillo con presupuesto		
GESTION DE LA DOCUMENTACION		Hay un manual de proyecto con formatos de documentos, codificación de equipos y de documentos.		