

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE POLIELECTROLITOS SÓLIDOS PARA LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE AIGÜES DE BARCELONA

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

1.1. Polielectrolito aniónico (sólido)

Los polielectrolitos aniónicos a suministrar en las EDARs deberán cumplir las características técnicas que se prevén en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Serán también exigibles las especificaciones técnicas que haya determinado el Proveedor en su oferta y hayan sido aceptadas por Aigües de Barcelona. La especificación técnica deberá incluir los métodos analíticos detallados para verificar las especificaciones técnicas contractuales. Se valorará que los métodos analíticos descritos sean métodos estándar.

El adjudicatario principal del suministro vendrá obligado cada 6 meses a elaborar un informe técnico del funcionamiento de su producto en la EDAR en relación al comportamiento real de su producto en la EDAR en las fases de preparación, maduración y floculación frente del mismo comportamiento en las pruebas de la licitación. Como conclusión de dicho informe propondrá mejoras para conseguir un mejor funcionamiento de su producto.

1.2. Polielectrolito catiónico (sólido)

Los polielectrolitos catiónicos a suministrar en las EDARs deberán cumplir las características técnicas que se prevén en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Serán también exigibles las especificaciones técnicas que haya determinado el Proveedor en su oferta y hayan sido aceptadas por Aigües de Barcelona. La especificación técnica deberá incluir los métodos analíticos detallados para verificar las especificaciones técnicas contractuales. Se valorará que los métodos analíticos descritos sean métodos estándar.

El adjudicatario principal del suministro vendrá obligado cada 6 meses a elaborar un informe técnico del funcionamiento de su producto en relación al comportamiento real de su producto en la EDAR en las fases de preparación, maduración y floculación frente del mismo comportamiento en las pruebas de la licitación. Como conclusión de dicho informe propondrá mejoras para conseguir un mejor funcionamiento de su producto.

2. CONSUMO ESTIMADO DEL SUMINISTRO

Los consumos del polielectrolito varían dependiendo de las características del agua y fango a tratar, que no solo son distintas en cada EDAR, sino que en una misma instalación presentan distintas oscilaciones que afectan al proceso de tratamiento. También las necesidades son distintas en función de la temperatura ambiental y del período estacional.

En definitiva, diversas incidencias, ajenas a la voluntad de Aigües de Barcelona, influyen en la determinación de los consumos de los productos químicos, lo que impide cuantificar cada suministro con exactitud en el momento de celebrar este procedimiento de contratación, estableciéndose una estimación de los consumos que pueden producirse.

A título meramente orientativo, en la tabla siguiente se hace constar para cada una de las EDARs los consumos estimados anuales de polielectrolito catiónico y aniónico:

Instalación	Tipo de polielectrolito	Consumo Estimado (Tm/año)
EDAR BAIX LLOBREGAT	Aniónico	33
	Catiónico	180
EDAR BESÓS	Aniónico	20
	Catiónico	40
EDAR SANT FELIU	Catiónico	30
EDAR GAVÁ	Catiónico	48

Puesto que los consumos anteriormente indicados son orientativos, el contrato no obligará a Aigües de Barcelona a adquirir una cantidad determinada de producto químico, sino que será el resultado de las necesidades efectivas que Aigües de Barcelona tenga durante la vigencia del mismo.

Los proveedores que resulten ser adjudicatarios quedarán obligados a suministrar las cantidades de los productos contratados que Aigües de Barcelona le requiera, para cada una de las instalaciones anteriormente indicadas, en caso de que lo requieran las necesidades del servicio.

En el caso de que, por cualquier circunstancia, alguna de las empresas adjudicatarias no suministrase las cantidades que Aigües de Barcelona le requiera, o se le haya resuelto el contrato, y mientras no se adjudica un nuevo contrato, mediante la correspondiente licitación, para preservar la continuidad del servicio, Aigües de Barcelona podrá encargar el suministro a otro adjudicatario del presente procedimiento de licitación, siempre que haya presentado oferta para las tipologías de entrega del producto desatendido, por los precios y condiciones de la misma oferta, o bien, al licitador la oferta del cual hubiese quedado clasificada como la siguiente a la adjudicada, por los precios y condiciones correspondientes, siempre y cuando el otro adjudicatario o dicho licitador, acepten el encargo.

Stocks Mínimos de Seguridad a disposición exclusiva de Aigües de Barcelona

El Proveedor principal de cada lote adjudicado queda obligado a tener, continuamente, a disposición de Aigües de Barcelona, para su entrega inmediata a las instalaciones situadas en el Área Metropolitana de Barcelona, cuando Aigües de Barcelona así se lo solicite, una cantidad equivalente al **5%** del consumo anual estimado de polielectrolito catiónico y/o aniónico del lote adjudicado del producto que sea Proveedor.

3. LUGAR Y FORMA DE ENTREGA

3.1. Lugar

Dicho suministro se deberá realizar en las correspondientes instalaciones, que se relacionan a continuación:

- EDAR BAIX LLOBREGAT, situada en el Polígono Industrial Pratenc, Avda. de l'Estany de Port, s/n. El Prat de Llobregat.
- EDAR BESÓS, situada en el Paseo Marítimo de la Mar Bella, s/n. Barcelona.
- EDAR ST. FELIU, situada en la Riera de la Salut, s/n. Sant Feliu de Llobregat.
- EDAR GAVÁ, situada en la C-31, Km. 186,9. Viladecans.

3.2. Forma de entrega

La entrega de cada suministro de polielectrolito se realizará mediante camión, la descarga del cual se realizará en los lugares preparados con esta función en cada instalación.

Todas las operaciones de carga, transporte y descarga serán a cargo del Proveedor. El camión de transporte deberá estar dotado de elemento de descarga propio (pluma, plataforma elevadora, etc.).

En el caso de la descarga, las operaciones se realizarán siguiendo el protocolo vigente para cada instalación, aplicándose también la normativa de Prevención de Riesgos Laborales vigente, tal y como se indica en el Pliego de Seguridad y Salud Laboral.

Las entregas deberán cumplir los requisitos convenidos de cantidad, calidad y plazo.

Para asegurarse su cumplimiento, el polielectrolito únicamente se entenderá como entregado y recepcionado cuando así conste en el correspondiente albarán elaborado por el Proveedor y firmado por Aigües de Barcelona, en el cual constará:

- la fecha de petición del suministro,
- la fecha de entrega,
- el peso del producto suministrado,
- número de Big-bags o sacos (en función de la tipología de suministro)
- y cuantos datos sirvan para identificar la entrega.

En el momento de la recepción del polielectrolito se comprobará el estado de los envases que lo contienen. En el caso de que el embalaje estuviera deteriorado el suministro será rechazado a cargo del Proveedor.

La presentación del producto es la que se describe a continuación, en función del tipo de polielectrolito:

Instalación	Tipo de polielectrolito	Presentación principal	Uso
EDAR BAIX LLOBREGAT	Aniónico	Sacos 25 kg	Tratamiento terciario
	Catiónico	Big-bags 700-750 kg	Deshidratación centrífuga
EDAR BESÓS	Aniónico		Decantación primaria
	Catiónico	Espesado centrífuga	
EDAR SANT FELIU/ EDAR GAVÁ	Catiónico	Sacos 25 kg	Deshidratación centrífuga

El peso de cada entrega de polielectrolito será el que figure en el albarán de entrega. El peso de las entregas será comprobado en las básculas existentes en cada depuradora cuando los responsables de Aigües de Barcelona lo estipulen. De existir discrepancias en cuanto al peso, estas se dirimirán comprobando el peso en una báscula oficial, designada de mutuo acuerdo por las partes.

Los gastos de cada pesada de comprobación serán exclusivamente a cuenta y cargo de la parte que haya incurrido en error de pesada, considerándose pesada errónea la que más difiera de la de comprobación, ya sea en más o en menos.

4. PLAZO DE ENTREGA

Cada suministro de polielectrolito deberá realizarse en función de las demandas de Aigües de Barcelona en cada instalación, de manera regular y en los horarios que esta determine para su recepción. Aigües de Barcelona comunicará las referidas demandas al Proveedor con periodicidad trimestral.

El polielectrolito deberá entregarse a Aigües de Barcelona, dentro del plazo máximo de SIETE (7) DÍAS hábiles siguientes a contar desde el día siguiente al de la correspondiente solicitud de suministro por parte de Aigües de Barcelona.

El incumplimiento reiterado del plazo de entrega y/o de otras obligaciones de suministro, facultará a Aigües de Barcelona a reducir o interrumpir los pedidos al Proveedor incumplidor, hasta que éste dé garantías suficientes a Aigües de Barcelona de que puede cumplir sus obligaciones.

La mora del Proveedor en la entrega de cualquier suministro no precisará de intimación previa por parte de Aigües de Barcelona y se producirá por simple incumplimiento del plazo de entrega de cualquier pedido, dando lugar, si corresponde, a la imposición de penalizaciones.

5. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD

El Proveedor garantiza a Aigües de Barcelona que la totalidad de los productos a entregar, tendrán las especificaciones técnicas determinadas en el contrato y que cumplirán con las condiciones de calidad que le sean exigibles, especialmente las que se refieren a la eficacia en los tratamientos para los que están destinados y que hayan servido de base para la adjudicación del contrato.

En cada entrega el Proveedor debe entregar el Certificado de Análisis del o los lotes de fabricación.

En cada entrega, Aigües de Barcelona podrá tomar muestras del mismo, formadas con cantidades tomadas en cualquiera de los sacos o big-bags descargados. De cada muestra debidamente homogeneizada, se obtendrán otras tres: una para Aigües de Barcelona, otra para el Proveedor y la tercera, en su caso, para comprobar la eficacia junto con el Proveedor en los laboratorios o instalaciones de Aigües de Barcelona.

El resultado de este último ensayo será dirimente para la fijación de la calidad del producto, en caso de que los resultados de los análisis de las otras muestras fueran contradictorios.

En cualquier caso, los suministros que no cumplan las prescripciones del contrato podrán ser rechazados por Aigües de Barcelona, después de su entrega, mientras que no haya finalizado el correspondiente plazo de garantía, con los efectos previstos en este Pliego. Así mismo, Aigües de Barcelona tendrá derecho a reclamar al Proveedor la correspondiente indemnización de daños y perjuicios.

6. RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR Y PLAZO DE GARANTÍA

Mientras no se formalice la recepción de cada entrega por escrito, todos los riesgos de cada una de ellas serán soportados por el administrador, incluidos los casos fortuitos y de fuerza mayor, y el Proveedor no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdida, averías y perjuicios ocasionados en la partida del suministro.

Para cada suministro, Aigües de Barcelona dispondrá de un plazo de garantía de TRES (3) MESES, a contar desde el día siguiente a la fecha de recepción, para reclamar al Proveedor por incumplimiento de la garantía de calidad.

El Proveedor garantiza a Aigües de Barcelona que la totalidad de los productos a entregar, cumplirán con las especificaciones técnicas determinadas en el contrato y con las condiciones de calidad que le sean exigibles, especialmente las que se refieren a la eficacia en los tratamientos para los que están destinados, y que hayan servido de base para la adjudicación del contrato.

En cualquier caso, los suministros que no cumplan las prescripciones del contrato podrán ser rechazados por Aigües de Barcelona, después de su entrega, mientras que no haya finalizado el

correspondiente plazo de garantía, con los efectos previstos en este Pliego. Así mismo, Aigües de Barcelona tendrá derecho a reclamar al Proveedor la correspondiente indemnización de daños y perjuicios.

7. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE REACTIVIDAD

7.1. Pruebas de reactividad en fase de licitación

Aigües de Barcelona realizará en la fase de licitación las pruebas de reactividad descritas a continuación, necesarias con el fin de poder aplicar posteriormente los criterios de adjudicación previstos en el Anexo Nº 9 del Pliego de Condiciones Particulares.

Para las pruebas de reactividad el licitador deberá entregar las siguientes cantidades de productos en la correspondiente depuradora antes del inicio de la fase de pruebas junto con el Certificado de Análisis (COA, en sus siglas en inglés) del lote de fabricación del polielectrolito a probar:

- En el caso del polielectrolito catiónico (sólido), por cada producto ofertado y depuradora, el operador económico deberá entregar:
 - Lotes Nº 1 y Nº 2: 3 muestras de 25 kg cada una, idénticas y precintadas
 - Lotes Nº 3 y Nº 4: 2 muestras de 25 kg cada una, idénticas y precintadas

Una o dos de las muestras según lote de polielectrolito catiónico se utilizará para las pruebas técnicas en las centrífugas de la correspondiente depuradora. Una muestra, en caso de ser adjudicataria de la licitación, quedará depositada en la depuradora para ser utilizada como comprobación de los suministros que se vayan efectuando.

- En el caso del polielectrolito aniónico (sólido), por cada producto ofertado y depuradora, el operador económico deberá entregar 2 muestras de 1 kg cada una, idénticas y precintadas para los lotes Nº 5 y Nº 6.

Una de las muestras de polielectrolito aniónico se utilizará para la comparación en el laboratorio según el método de Jar-Test. La otra, en caso de ser adjudicataria de la licitación, quedará depositada en la depuradora para ser utilizada como comprobación de los suministros que se vayan efectuando.

Las pruebas de reactividad a practicar por Aigües de Barcelona serán, en función del tipo de polielectrolito, las siguientes:

a) Pruebas de la reactividad del polielectrolito catiónico:

Estas pruebas se realizarán para cada producto ofertado como 1ª opción por parte de los licitadores, en las centrífugas de la correspondiente depuradora.

La prueba tendrá una duración máxima de 1 día por producto (jornada laboral). El responsable de Aigües de Barcelona se pondrá en contacto con el licitador para convenir la fecha de entrega de los productos, y la fecha y horario de realización de las pruebas de reactividad. El licitador podrá asistir a estas pruebas, si lo considera conveniente.

Durante la prueba se podrá actuar, de mutuo acuerdo con el responsable de Aigües de Barcelona, en los siguientes parámetros de operación:

- Caudal de entrada de fango a la centrífuga.
- Dosificación de polielectrolito a la centrífuga.
- Par o diferencial de trabajo de la centrífuga dependiendo del modo de operación de la instalación en pruebas.

Durante la jornada de la prueba de reactividad se obtendrán muestras y datos de operación en máximo 6 momentos en los que se considere que la centrífuga está estabilizada, según marca la siguiente tabla. Las muestras serán analizadas en el laboratorio de la EDAR.

Se preparará el producto en las concentraciones habituales de trabajo de planta las cuales se detallan a continuación:

- Lote Nº 1. Polielectrolito Catiónico EDAR BAIX LLOBREGAT: 0,32 % - 0,35 %
- Lote Nº 2. Polielectrolito Catiónico EDAR BESÓS: 0,18 %
- Lote Nº 3. Polielectrolito Catiónico EDAR SANT FELIU: 0,23 % - 0,25 %
- Lote Nº 4. Polielectrolito Catiónico EDAR GAVÁ: 0,3 %

Nº muestra	Día	Hora	Caudal entrada fango a centrifuga (Q_e)	% S. entrada	% S. salida	% S. centrado	Caudal polielectrolito (Q_p)	Concentración de preparación de polielectrolito (C)
			m ³ / h	% SS	% ms	% SS	m ³ / h	gr/l
			Caudalímetro	Laboratorio			Caudalímetro o aforo	Calibración equipo
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Con los valores promedio de los datos obtenidos durante las pruebas de reactividad se calculará el rendimiento de separación de sólidos (% Rc), calculado según la siguiente fórmula:

$$\% Rc = (\%S. salida) \times \frac{(\%S. entrada - \%S. centrado)}{(\%S. entrada) \times (\%S. salida - \%S. centrado)} \times 100$$

Siendo:

- % Rc : Rendimiento de separación de sólidos, en porcentaje.
- % S. entrada : Porcentaje de sólidos en suspensión en el fango de entrada.
- % S. salida : Porcentaje de sólidos en el fango deshidratado.
- % S. centrado : Porcentaje de sólidos en suspensión en el centrado.

Asimismo, en base a estos datos se obtendrá el consumo de polielectrolito, en *kg poli/TmMS*, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de polielectrolito } \left(\frac{\text{kg poli}}{\text{TmMS}} \right) = \frac{Q_p \cdot C}{Q_e \cdot (\%S. entrada)} \cdot 1000$$

Siendo:

- Q_p : Caudal de polielectrolito preparado (diluido) en m³/h.
- C : Concentración de preparación del polielectrolito.
- Q_e : Caudal de entrada de lodo en m³/h.
- % S. entrada: Porcentaje de sólidos en suspensión en el fango de entrada.

El rendimiento de separación de sólidos (% Rc) y la sequedad del fango (% S. salida) deben ser superiores respectivamente a los valores indicados a continuación por cada lote:

- Lote Nº 1. Polielectrolito Catiónico EDAR BAIX LLOBREGAT:
 - Rc: 80%
 - % S. Salida (fango deshidratado): 25%
- Lote Nº 2. Polielectrolito Catiónico EDAR BESÒS:
 - Rc: 60%
 - % S. Salida (fango espesado): 5%

- Lote Nº 3. Polielectrolito Catiónico EDAR SANT FELIU:
 - Rc: 80%
 - % S. Salida (fango deshidratado): 22%

- Lote Nº 4. Polielectrolito Catiónico EDAR GAVÁ:
 - Rc: 95%
 - % S. Salida (fango deshidratado): 17%

Aquellos muestreos que no cumplan estos dos requisitos mínimos se descartarán para el cálculo del coste total de la oferta, calculado aplicando la fórmula indicada en el Anexo Nº 9 del Pliego de Condiciones Particulares.

En el caso que el producto ofertado como 1ª opción en la oferta económica no diera los resultados esperados en las pruebas de reactividad, en caso de que así lo considere el licitador y Aigües de Barcelona, se podrán volver a realizar las pruebas de reactividad con el producto ofertado como 2ª opción (producto reserva), únicamente si hubiera ofertado esta posibilidad.

b) Pruebas de la reactividad del polielectrolito aniónico:

Estas pruebas se realizarán para cada producto ofertado como 1ª opción por parte de los licitadores, en el laboratorio de la correspondiente depuradora, utilizando el método del Jar-Test y tomando como muestra las aguas de la zona del tratamiento correspondiente en las que se debería dosificar el polielectrolito aniónico.

Se determinará en estas pruebas la dosis óptima de polielectrolito (en *ppm*) necesaria para obtener el tamaño de flóculo determinado en las condiciones habituales de tratamiento en la depuradora, y poder calcular, de esta manera, el coste total de su oferta según la fórmula indicada en el Anexo Nº 9 del Pliego de Condiciones Particulares.

Las dosificaciones de partida en las pruebas serán las siguientes pudiendo modificarse por los responsables de Aigües de Barcelona para alcanzar las dosis óptimas de trabajo de los productos:

- Lote Nº 5. Polielectrolito Aniónico EDAR BAIX LLOBREGAT: Dosificación 0,5 ppm
- Lote Nº 6. Polielectrolito Aniónico EDAR BESÓS: Dosificación 0,5 ppm

El día de realización de las pruebas, antes del inicio, se tomarán y precintarán tres muestras de 250 gr del producto: una para depositar en el laboratorio de la EDAR y, en caso de ser adjudicataria de la licitación, para ser utilizada como comprobación de los suministros que se vayan efectuando-; una segunda muestra a solicitud del proveedor - para conservar en sus instalaciones a modo de contramuestra en el caso de ser necesario - y por último, una tercera muestra, para comprobar la eficacia conjuntamente con el proveedor en el laboratorio de Aigües de Barcelona, en caso de que los resultados de las otras muestras fueran contradictorios.

En el caso que el producto ofertado como 1ª opción en la oferta económica no diera los resultados esperados en las pruebas de reactividad, en caso de que así lo considere el licitador y Aigües de Barcelona, se podrán volver a realizar las pruebas de reactividad con el producto ofertado como 2ª opción (producto reserva), únicamente si hubiera ofertado esta posibilidad.

7.2. Pruebas de reactividad en fase de ejecución

Aigües de Barcelona podrá realizar pruebas de reactividad, respecto de cada lote, en caso de disminución de la eficacia de los productos adjudicados.

Una vez adjudicado el Acuerdo marco con los diferentes Proveedores de cada lote, cuando el polielectrolito que se esté utilizando en una instalación disminuya la eficacia que venía obteniendo o varíen las características del producto o su aplicabilidad, el Proveedor dispondrá del plazo de TRES (3) DÍAS para recuperar los resultados anteriores.

En el caso de que el producto no recupere su eficacia en el plazo indicado en el párrafo anterior, a petición de Aigües de Barcelona, podrán iniciarse pruebas de reactividad de los productos adjudicados del lote que haya disminuido su eficacia.

Dichas pruebas de reactividad se realizarán en la manera establecida en el apartado 7.1 anterior, y deberá asistir obligatoriamente el responsable del Acuerdo marco designado por el Proveedor.

Los resultados de los parámetros obtenidos en las pruebas de reactividad en fase de ejecución, junto a los precios ofertados en el trimestre en curso de las pruebas, se aplicarán a las fórmulas establecidas en el Anexo Nº 9 del Pliego de Condiciones Particulares, obteniéndose las puntuaciones resultantes.

Estas nuevas puntuaciones resultantes se tomarán como referencia para la nueva asignación de pedidos del correspondiente trimestre contractual, según se establece en la Cláusula 17.2 del Pliego de Condiciones Particulares, pudiendo dar lugar a cambios de porcentajes de asignación para ese trimestre y subsiguientes en aplicación de dicha cláusula.

8. ASISTENCIA TÉCNICA

Ante cualquier eventualidad en el rendimiento del producto, el personal técnico del Proveedor se deberá poner a disposición total y gratuita de Aigües de Barcelona para desplazarse a sus instalaciones y cooperar con los técnicos de explotación en la solución del problema. Paralelamente, se estipulan visitas semestrales de seguimiento con el fin de detectar posibles necesidades por parte de Aigües de Barcelona.

El Proveedor asignará un técnico especialista para dicha asistencia, el cual deberá ponerse en contacto con Aigües de Barcelona para personarse en las instalaciones de Aigües de Barcelona y proceder con la asistencia técnica y, si se considera necesario, pruebas de reactividad del producto.

El Proveedor deberá disponer de un laboratorio para el desarrollo de pruebas de reactividad y analíticas con personal suficiente y capacitado.