Transports Metropolitans
de Barcelona

Pliego de Prescripciones Técnicas

Licitación de obras:

Obras y redacción del proyecto para ejecutar la adecuación de la estación de Repostaje de Gas de la Cochera de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA

Diciembre de 2022

ÍNDICE

1. PRESCRIPCIONES GENERALES

2. SITUACIÓN

3. ANTECEDENTES

4. ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y CONDICIONANTES

5. ALCANCE DEL CONTRATO
- **5.1 Redacción del Proyecto**
- **5.2 Ejecución de las obras**
  - **5.2.1. Obra Civil e Instalaciones convencionales**
  - **5.2.2. Sistema de repostaje**
  - **5.2.3 Sistema de aspiración y limpieza de autobuses**

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

7. DOCUMENTACIÓN QUE TB ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO

8. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

9. RECURSOS Y EQUIPAMIENTO

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y DIGITAL

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO Y PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

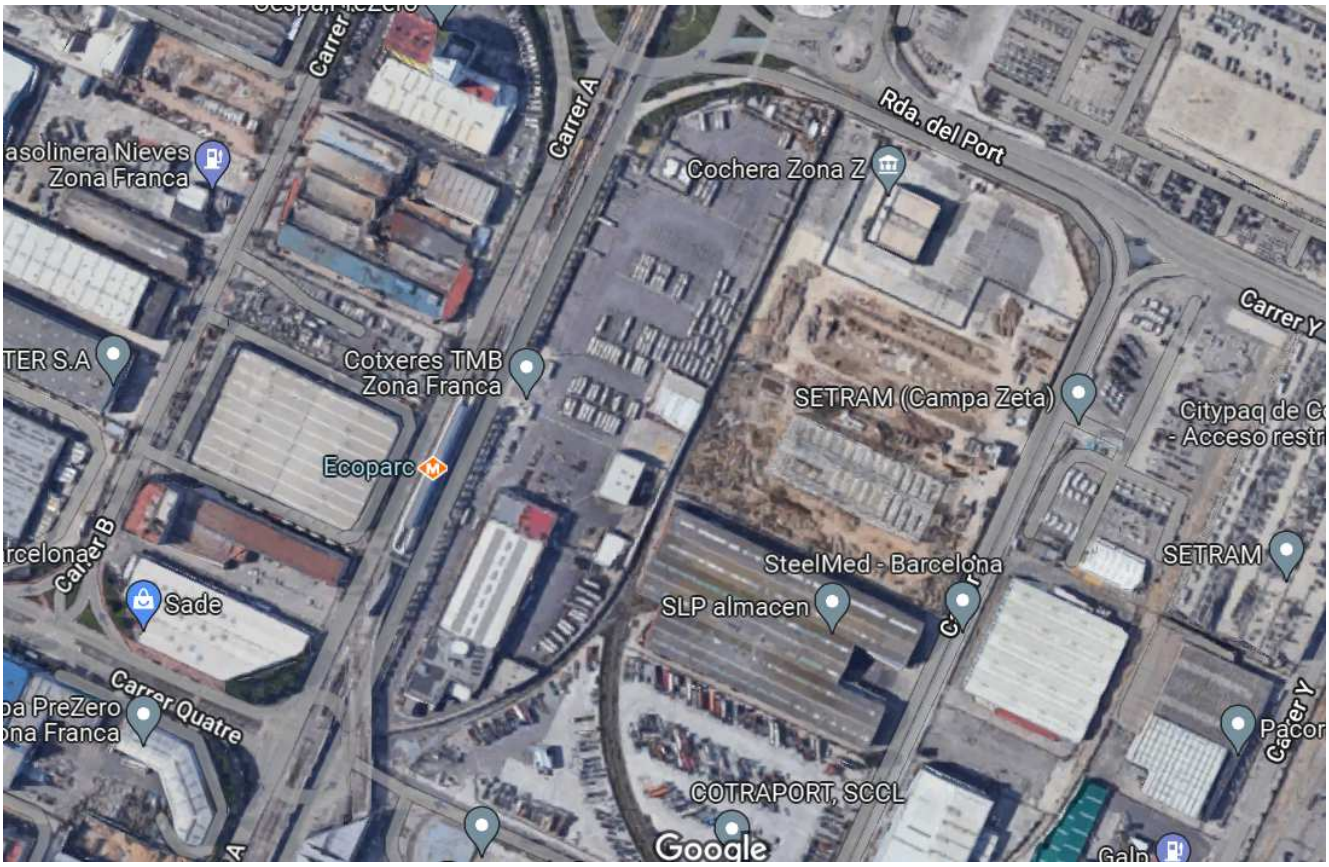
Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

1. PRESCRIPCIONES GENERALES

El presente documento tiene por objeto describir los trabajos a desarrollar, definiendo las condiciones, directrices y criterios técnicos generales que servirán de base para la realización de las obras objeto de la licitación: Obras y redacción del proyecto para ejecutar la adecuación de a estación de Repostaje de Gas de la Cochera de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA

2. SITUACIÓN

La estación de repostaje de la Cochera de Zona Franca, espacio donde se desarrollarán los trabajos, está situada dentro de la parcela Zona Franca 1 de Transports de Barcelona, ubicada en el número 44 de la Calle A del sector de la Zona Franca de Barcelona.



Emplazamiento

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.





Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.





ESTACIÓN DE REPOSTAJE. ESTADO ACTUAL

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

3. ANTECEDENTES

TB es una empresa especializada en el movimiento de pasajeros. En el ámbito del transporte mediante Autobús, cuenta con una importante flota de vehículos formada por 1.200 autobuses, siendo una gran mayoría propulsados por Gas Natural Comprimido (480 autobuses).

Actualmente la Cochera de Zona Franca cuenta con una estación de repostaje formada por 5 carriles.

Debido a los nuevos cambios introducidos en la organización, vencimiento de contratos y la necesidad de actualizar las instalaciones existentes, TB va a proceder a la actualización de sus instalaciones.

Una vez se lleven a cabo y la flota completa se mueva al Centro de Zona Franca, este se convertirá en uno de los centros de operaciones con más vehículos de Europa siendo su gran mayoría de Gas Natural Comprimido pero con el objetivo de seguir evolucionando con la incorporación de nuevos combustibles como la electricidad o el Hidrógeno.

4. ÁMBITO DE ACTUACIÓN Y CONDICIONANTES

El ámbito de actuación se ubica en la parcela Zona Franca 1, con acceso desde la Calle A del sector de la Zona Franca (número 44).

Las obras relativas a esta licitación se deberán de ejecutar con la cochera en completo funcionamiento y afectando lo mínimo posible a la operativa del centro. Para garantizar el suministro en todo momento, se podrá parar únicamente 1 compresor, siendo necesario conectar y poner en marcha los compresores nuevos según se vayan instalando.

En la zona de repostado, todos los puntos de suministro deberán quedar operativos previos al comienzo del repostado nocturno.

En cuanto a la zona de almacenamiento, al encontrarse en dos niveles, se realizará la desconexión y baja del almacenamiento de la zona inferior, quedando únicamente en servicio la zona superior. En la zona inferior se colocarán los nuevos racks de almacenamiento y se pondrán en marcha tan pronto como se conecte.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

5. ALCANCE DEL CONTRATO

El alcance del contrato abarca la redacción del proyecto así como la ejecución de las obras para la adecuación de la estación de Repostaje de Gas de la Cochera de Zona Franca de Transports de Barcelona, SA.

5.1 Redacción del Proyecto

El adjudicatario será el encargado de redactar el proyecto constructivo para la obtención de los correspondientes permisos y la ejecución de las obras descritas a continuación.

5.2 Ejecución de las obras

Como principales premisas de las obras a ejecutar se consideran los siguientes apartados:

- Obra Civil e Instalaciones convencionales
- Sistema de repostaje
- Sistema de aspiración y limpieza de autobuses

Las características principales de los distintos sistemas se detallan a continuación.

5.2.1. Obra Civil e Instalaciones convencionales

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Derribo y nueva construcción de la marquesina de la zona de repostaje.
- Adecuación de las bancadas existentes para la instalación de los nuevos compresores.
- Adecuación de las bancadas existentes a los requerimientos de Prevención de Riesgos Laborales (barandillas, sistemas de protección y señalización…)
- Adecuación del pavimento de hormigón existente.
- Adecuación de la sala de aspiración a los requerimientos del nuevo equipamiento a instalar.
- Adecuación de la sala eléctrica y de control, instalando las bandejas necesarias y compartimentándola de forma adecuada para poder albergar los nuevos equipos de control de los compresores a instalar.
- Instalación de baterías de compensación de energía reactiva para compensar las cargas conectadas directamente a las barras de cada cuadro general para mejorar el factor de potencia de la instalación quedando, una vez en funcionamiento, por encima de 0,9.
- Adecuación de la instalación de iluminación existente.
- Instalación de descargadores de tensión en el cuadro general de baja tensión para la protección de la instalación frente a sobretensiones.

5.2.2. Sistema de repostaje

Estación GNC de acceso privado y atendida por personal cualificado con operación las 24 horas del día, 365 días al año al 100% de capacidad.

Trabajos a realizar:

- Actualización de la instalación actual de carga, con la sustitución de algunos de los elementos de la instalación actual.
- Sustitución de los 6 compresores por equipos nuevos.
- Sustitución del almacenamiento de GNC actual por almacenamiento nuevo.
- Sustitución de los surtidores de GNC e instalación de nuevos surtidores.
- Instalación de equipo de control maestro para el pilotaje de la instalación.
- Pruebas y asistencia para la puesta en marcha de la instalación.
- Desmantelamiento e inertización de la instalación antigua generando la documentación necesaria para su achatarramiento y emisión de certificados de tratamiento de residuos por gestor autorizado. Incluida la gestión de baja de la instalación ante Industria.

Todos los equipos que integren la instalación deberán estar diseñados con códigos y normativas de reconocido prestigio y estarán certificados conforme a las directivas europeas que les sean de aplicación, en especial (sin carácter limitativo) de acuerdo a las siguientes directivas europeas traspuestas a la legislación española:

- 2014/68/EU (PED)
- 2014/34/EU (ATEX)
- 2014/35/EU (LV)
- 2014/30/EU (EMC)
- 2014/32/EU (MID)
- 2006/42/CE (Máquinas)

A continuación, se detallan las instalaciones que formarán parte de la estación de GNC:

5.2.2.1 Red de distribución interior

La red de distribución estará formada por todos aquellos elementos necesarios incluyendo tuberías, válvulas de control, etc. Las uniones entre todos los tramos se realizarán mediante soldadura las cuales serán controladas radiográficamente al 100%.

Para el cálculo de las tuberías, se deberán mantener velocidades inferiores a 20 m/s en todos los tramos de la instalación, utilizando para ellos las secciones de tubo adecuadas.

Las modificaciones a realizar sobre la instalación serán las necesarias para adaptar la red interior existente a la aspiración de los nuevos equipos. Se deberán de validar las hipótesis de diseño que contemplan mantener la red existente al reemplazarse los compresores actuales por otros con presión de aspiración y caudal similares.

Carrer 60, núm 21-23 Sector A, Pol. Ind. Zona Franca, 08040 Barcelona, Telèfon 93 2987000, Telefax 93 2987300, tmb@tmb.cat
Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

5.2.2.2 Estación de Regulación y Medida

Se mantendrá la ERM existente en la instalación.

5.2.2.3 Sistema de compresión de GNC

Los equipos de compresión son el elemento principal de la instalación que permiten elevar la presión desde la presión de la red hasta la presión de 250 barg (2.500 MPa). **Las principales características que deben de tener estos equipos** para asegurar el mejor funcionamiento de la instalación son las siguientes:

- Preferentemente sistema de enfriamiento a través de flujo de aire forzado. Podrán valorarse otras opciones.
- Módulo compacto de compresión cabinado apto para instalación en exteriores
- Módulo blowdown incorporado en el cabinado y con función que permita la aspiración del compresor desde el mismo, reduciendo las pulsaciones en la red de gas natural. Además, este depósito deberá de poder aislarse del resto del equipo para que, en caso de mantenimiento, se pueda trabajar sin ventear el gas de este recipiente.
- Preferentemente tecnología no lubricada de compresión.
- Velocidades de rotación del bloque de compresión, inferiores a las 990 rpm para poder reducir los costes de operación.
- Periodos de 5000 horas entre mantenimientos principales del compresor garantizados por el fabricante

5.2.2.4 Almacenamiento

El sistema de almacenamiento de GNC estará formado por un conjunto de botellas de acero que almacenan gas natural comprimido a 2.500 MPa para un suministro rápido de GNC. Deberá disponer de los elementos de corte, lectura de la presión, válvula de seguridad reglamentaria, a parte de la valvulería de maniobra y control que permita funcionar al conjunto como una cascada.

Todo el sistema de almacenamiento deberá de quedar cubierto por un techado o similar que impida la acción directa del Sol, evitando el calentamiento en las horas punta del día y el posible disparo de las válvulas de seguridad de la instalación.

5.2.2.5 Panel de prioridad

La función del panel de prioridad es la de asignar hacia donde se dirige el gas natural comprimido procedente del compresor. En caso de que la demanda sea baja el panel de prioridad se encargará de mantener lleno el almacenamiento para preparar al sistema ante un posible aumento de la demanda y que de esta forma los vehículos reposten de manera rápida a partir del almacenamiento. Si la demanda es alta, es decir, el sistema se encuentra muy solicitado, el panel de prioridad se encargará de suministrar el combustible a los vehículos directamente desde el compresor.

Para un mejor funcionamiento y redundancia, se suministrará un panel de prioridad con cada compresor, apto para trabajar con 1 nivel de presión y gestión para trabajar directamente sobre el colector de GNC existente. En caso de haber demanda suficiente, el sistema enviará todo el gas comprimido al colector. Cuando no sea necesario por un descenso en las necesidades del repostado, se enviará el gas hacia los cilindros de GNC, evitando la parada de los compresores y aprovechando el caudal de estos.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

5.2.2.6 Tubería de GNC

El dimensionamiento de las tuberías se basará en un caudal de un 20% superior al considerado para las condiciones normales de operación. Asimismo, serán contemplados los máximos caudales requeridos en casos puntuales, condiciones de puesta en marcha o parada de la unidad, etc.

5.2.2.7 Red de venteos

Los venteos de la instalación se pueden producir por eventuales descargas de gas que puedan producirse en las válvulas de seguridad que llevan incorporadas en los compresores y en los almacenamientos de GNC, en las mangueras de carga de los aparatos suministradores, y en la VES de la ERM, mientras que los drenajes se producen por posibles condensados en el módulo de compresión.

5.2.2.8 Surtidores

El repostaje de GNC se realiza por medio de un surtidor de GNC dispuesto en las isletas de la zona inferior de la estación.
Los surtidores deberán contar con un medidor másico de alta precisión y pantalla de visualización de datos del repostaje.

5.2.2.9 Reconocimiento de matrículas y registro de flota

Se instalará un sistema de reconocimiento de matrícula que permita identificar el vehículo que realizará la operación de repostado y el surtidor en el que lo hará. El sistema volcará los siguientes datos:

- Matrícula del vehículo
- Kg suministrados
- Tiempo de la operación de suministro
- Presión final

El sistema estará formado por cámaras situadas en las isletas con capacidad para leer matrículas incluso en condiciones desfavorables de luminosidad. El sistema realiza la lectura de la matrícula, contrasta con la base de datos de vehículos y en caso de encontrarse el mismo en el listado, procederá a habilitar el surtidor correspondiente, asociando los datos de carga con la matrícula.

5.2.2.10 Sistema maestro de control y telecontrol

Se instalará un sistema maestro de control que permita conocer el estado de la estación en todo momento. El objetivo del sistema será el siguiente:

- Permitir la visualización del estado de la planta en tiempo real a través de plataforma web
- Recoger y almacenar los avisos generados por los distintos equipos de la planta
- Generar avisos y enviar por correo electrónico al personal designado
- Permitir activar el paro de emergencia de forma remota
- Almacenar datos de proceso de la instalación para el mantenimiento predictivo

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

5.2.2.11 Recuperación de venteos

Se reutilizará el sistema de recuperación de venteos existente, recomprimiendo los venteos generados por los surtidores, así como por labores de mantenimiento a los bloques de almacenamiento.

Para poder reutilizar el sistema, se deberá hacer un diseño adecuado del nuevo almacenamiento de forma que se pueda volver a conectar el sistema de recuperación de venteos existente.

5.2.2.12 Defueler

Se conservará el sistema actual. Aquellas modificaciones que se realicen sobre la instalación mecánica que puedan afectar a este sistema se repondrán para que quede operativo con la misma lógica de control y funcionamiento.

5.2.2. 13 Sistemas auxiliares

A continuación, se describen los elementos auxiliares necesarios para el funcionamiento correcto de la instalación.

Seguridades

La estación contará con las siguientes seguridades:

- Puesta a tierra: La puesta a tierra de la Estación de Carga es tal que en ningún punto la resistencia de la conexión a tierra sea superior a 20 Ω.
- Extintores
- Detector de gas en interior del módulo de compresión y sobre cada uno de los puestos de llenado
- Pulsadores de emergencia

Además de las seguridades propias de las estaciones, se deberán cumplir en las zonas clasificadas (todos los elementos dentro de zonas clasificadas son aptos para la zona) y las distancias de seguridad propuestas para la instalación receptora.

Protección contra incendios

Se deberán de instalar los medios de Protección Contra Incendios necesarios para cumplir con la normativa de aplicación.

Red de aire comprimido

El suministro de aire comprimido es esencial para el funcionamiento y seguridad de la estación, puesto que las válvulas automáticas se accionan neumáticamente.

Se dispondrá de dos compresores de aire comprimido con depósito de almacenamiento incorporado y una red de distribución de aire, incluyendo las válvulas de derivación y accesorios, para alimentación a los consumidores.

Compresor de pistón de una etapa, dos cilindros de simple efecto montados en V, montado sobre depósito con secador frigorífico, prefiltro y posfiltro integrado. Acoplado directamente al motor.

Asimismo se valorará la actual red de suministro de aire comprimido de la cochera.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

Señalización

Se señalizarán las salidas de uso habitual o de emergencia, así como los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se incluirán además aquellos carteles relacionados con la planta de gas e instalaciones eléctricas de alta y baja tensión.

Previsión línea banco de motores

Se dejará una conexión en la zona de almacenamiento que permita llevar una línea de GNC hasta la zona prevista para la instalación de un banco de motores, previsiblemente en la zona de taller.

5.2.3 Sistema de aspiración y limpieza de autobuses

Se renovará el actual sistema de aspiración y limpieza de autobuses mediante sistemas de aspiración por alto vacío en la zona de repostaje con las siguientes características:

- Características de la instalación: 6 bahías de repostaje, con 3 tomas de aspiración cada una. Total 18 tomas. La simultaneidad prevista entre tomas será del 72%, es decir, mínimo 13 operarios aspirando simultáneamente.
- Capacidad de la instalación: Caudal mínimo de 5.200 m3/h en (min. 400 m3/h por toma), a una depresión de -20 kPa. (Caudal libre < 3.200 m3/h. Vacío máximo: -45 kPa.).

Las tomas en cada bahía incluirán un micro interruptor en los soportes de los equipos de limpieza que al ser descolgados por los operarios, mandará una señal de arranque/paro del sistema de aspiración. El material "grueso" que se aspire alcanzará los pre-separadores ubicados en zona técnica que descargarán automáticamente sobre sobre contenedores estándar de RSU. Tanto el polvo fino capturado como el residuo más pequeño alcanzarán una batería de filtros de mangas autolimpiambles, posteriores a los preseparadores.

Cada bahía incluirá una toma de materia gruesa DIN 200 con su propia línea de aspiración para la recogida y transporte de los residuos de mayor tamaño, como periódicos, pequeñas botellas de plástico, etc.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

Las instalaciones incluirán al menos los siguientes equipos principales:

- **2 x unidades de aspiración de al menos 55kW**, 400V, 50Hz (con cubrimiento de insonorización. Ruido de acuerdo a ISO 11201: 70 dB(A)), con capacidad para generar cada una de ellas, al menos, 2600 m2/h, a una depresión de -20 kPa. La tecnología a utilizar será unidades de vacío con bombas de lóbulos (tipo roots) con transmisión en V por correa.

  Por seguridad deberán incluir válvula universal con regulador de vacío, válvula de seguridad y válvula de arranque. El equipo estándar se suministra con silenciador de aspiración y descarga, Estas unidades dispondrán sendos variadores de frecuencia

- **2 x filtros de mangas dobles** (con 4 bidones con capacidad de 70 l cada). Los filtros han de poder soportar presiones de hasta -50 kPa.

  La superficie de filtración de cada conjunto de filtro doble será de 2 X 12 m2., con una eficacia de filtración: 99,95% (polvo fino).

- **2 x Preseparadores de materia gruesa**, diseñados para aplicaciones de limpieza de autobuses, limpieza industrial pesada, con sistema de vaciado automático motorizado y sistema de control. La capacidad mínima de almacenamiento será de 425 litros.

  Considerando la importancia de estos sistemas para la prestación del servicio de limpieza de los vehículos, y por tanto del servicio de transporte, los anteriores equipos se implementaran en el nº de unidades de definido -por duplicado- de forma que de forma redundante, siempre haya un equipo disponible en caso de incidencia en otro de ellos)

- **1 Sistema de control PLC y sistema Insight PLC** (equilibrado/alternancia en la utilización de los equipos principales en función de las horas de funcionamiento y/o demanda de vacío de la instalación). - Control de todas las variables del sistema. Router Insight, acceso remoto:

- **Paquete de sonorización completo INSIGHT para COMUNICACIÓN 4.0** para la recogida de datos, almacenamiento en la nube y visualización remota por parte de los técnicos de TMB a través de aplicaciones en dispositivos externos tipo tablets, Pc´s dedicados, Smart phone, etc. para la optimización de utilización, mejora de mantenimiento preventivo, evitar correctivos. etc. Entre otros parámetros se incluirán - Indicadores de saturación de filtros, - Nivel de contenedor lleno, Sensor de vibración de motores, Control de temperatura, …

  En aras de poder optimizar un mantenimiento predictivo de la instalación, se deberá tener la opción de incluir un sistema de seguimiento y monitorización remota de funcionamiento del sistema por parte del propio fabricante u oferente mediante, por ejemplo, un sistema de suscripción al servicio.

- **Sistema de conductos HV,** tanto para limpieza ligera como para materia gruesa. Se incluirán en cada bahía tomas con válvulas automáticas (18) accionadas mediante micro interruptores que se activarán al descolgar/colgar los equipos de limpieza, también incluidos-

- **Montaje, puesta en marcha y formación de usuarios.**

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto tiene que cumplir en todo momento con la normativa vigente en todos los ámbitos que se apliquen:

- Código Técnico de la Edificación
- Medio Ambiente
- Normas Urbanística del Ayuntamiento
- Normas Urbanísticas del Consorci de la Zona Franca.
- Eficiencia Energética
- Bomberos – Normativa de Protección contra incendios
- Toda la normativa vigente aplicable al presente proyecto y que no esté incluida en el listado anterior

6.1 Autoría de los trabajos

La autoría de los trabajos recae en el adjudicatario. El adjudicatario es el responsable de las soluciones proyectadas, de las definiciones, de la memoria, de los cálculos, de los pliegos de condiciones técnicas, de las mediciones, del presupuesto, de la documentación gráfica y del resto de documentación del proyecto.

6.1 Firmas y visados

El Proyecto Ejecutivo objeto del presente encargo, tendrá que estar firmado y visado por el Colegio redactor del proyecto en cualidad de Autor/ Autora.

El responsable/coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del Proyecto firmará y visará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante del Proyecto.

Los anexos de cálculos tendrán que ser firmados y visados por el colegio redactor.

6.1 Seguimiento de los trabajos

El adjudicatario, al inicio de la redacción del proyecto, entregará a TB una planificación de la redacción y ejecución del proyecto, con los hitos de referencia.

Se realizarán reuniones periódicas de seguimiento durante el proceso de redacción del proyecto entre el adjudicatario y TB, para definir soluciones y para comprobar el avance de los trabajos según la planificación inicialmente entregada.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

7. DOCUMENTACIÓN QUE TB ENTREGARÁ AL ADJUDICATARIO

Corresponde al adjudicatario, la obtención, con sus propios medios, de los datos necesarios para la completa elaboración del Proyecto encargado. No obstante, TB pondrá a disposición del adjudicatario la documentación siguiente:

- Documentación gráfica disponible por parte de TB, de carácter informativo.

- Recopilación de documentación de soporte, de obligado cumplimiento, para la redacción del proyecto, como libro de estilos, carátulas y cajetines para la presentación de diferentes documentos del proyecto. También se facilitarán los planos de los edificios a climatizar.

8. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El proyecto tendrá que contener como mínimo:

- Memoria
  - Memoria descriptiva
  - Memoria constructiva
- Documentación grafica
- Pliegos de prescripción técnicas
- Presupuesto TCQ y PDF
- Mediciones
  - Cuadro de precios nº1
  - Cuadro de precios nº2
- Presupuesto y Resumen del presupuesto
- Anexos
- Estudio de Seguridad y Salud
- Plan de Control de Calidad
- Memoria Ambiental y Gestión de Residuos.
- Planificación de ejecución de la obra
- Cálculos
- Plan de propuesta de mantenimiento
- Estudio de eficiencia energética (si es necesario).

El equipo redactor facilitará a TB toda la documentación en formato .pdf y en formato editable.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

9. RECURSOS Y EQUIPAMIENTO

6.1 Personal técnico

La prestación del servicio se llevará a cabo con todos los miembros del equipo ofertados por el Adjudicatario. Este equipo estará compuesto de los técnicos necesarios para la realización del encargo de servicios profesional.

Transports de Barcelona, SA se reserva la posibilidad de solicitar el cambio de alguno de los miembros del equipo en el caso que el técnico no cumpla la normativa y procedimientos de TMB. El adjudicatario se compromete a realizar el cambio de inmediato. Así mismo, si el adjudicatario tuviera que cambiar algún miembro del equipo, tendrá que contar con la aprobación previa del responsable de la obra por parte de Transports de Barcelona, SA.

Los técnicos han de estar identificados con nombre, apellido y DNI, indicando su titulación y la empresa a la que pertenecen. En el caso de que el Autor del proyecto asumiera explícitamente funciones asignadas a los Técnicos responsables de alguna de estas áreas, será necesario que lo deje patente en cada caso.

El equipo redactor estará formado como mínimo por los perfiles que se detallan en el Pliego de Cláusulas Particulares de la presente licitación.

6.1 Equipamiento

- Hardware y software necesario compatible con los sistemas de Transports de Barcelona, SA: Plataforma Achilles, Microsoft Office, Microsoft Project, AutoCad...

- Sistemas de comunicaciones: correo electrónico, teléfono móvil y otros sistemas necesarios.

- Equipos de protección individual indicados en la normativa de seguridad.

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y DIGITAL

Para todos los proyectos se entregarán tres (3) ejemplares encuadernados en formato A3, para revisión. Posteriormente, formalizando la Recepción, se entregaron tres (3) ejemplares completos, todos ellos encuadernados y en carpeta en formato más adecuado a decidir por Transportes de Barcelona, firmados por un Técnico competente y (2) ejemplares reducidos compuestos por Memoria, los Planos y el Presupuesto por partidas y resumen de presupuesto.

Asimismo, se entregará copia del proyecto completo, separado por lotes, en formato PDF de Acrobat y también en formato de trabajo tanto de la documentación escrita (Memoria y anexos, Presupuesto (TCQ), Pliego de Condiciones Particulares, Estudio de Seguridad y Salud, etc.), de los renders – videos, y de los planos sobre soporte informático, en formato BIM y Autocad (.dwg – versión mínimo 2015) y Office de Windows.

La documentación se entregará según los criterios establecidos en el libro blanco de normalización de los sistemas gráficos en el cual ya se reflejan los componentes y elementos en formato BIM, según indicaciones de Transportes de Barcelona.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO Y PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Presupuesto base de licitación (PEC con IVA incluido):	6.143.896,85 €
Duración del contrato:	9 meses

Transports de Barcelona, SA. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, full núm. 16.610, foli 191, tom 1.494, llibre 933. C.I.F. A08016081.