



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES INCORPORACIÓN DE 40 NUEVAS ESTACIONES AL SISTEMA DE BICICLETA ELÉCTRICA COMPARTIDA DE PAMPLONA-IRUÑA

1.- OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Motivada la conveniencia de ampliar el sistema de bicicleta eléctrica compartida de Pamplona-Iruña con la incorporación de un total de 40 nuevas estaciones, dando servicio, así, a diferentes barrios de la ciudad e, incluso, a municipios colindantes, y de garantizar la compatibilidad tecnológica entre el sistema actual y las nuevas estaciones, es objeto del presente documento enumerar y describir las características técnicas de los elementos que deben ser suministrados, montados y puestos en marcha con el fin anteriormente citado.

2.- FUNCIONALIDADES Y ARQUITECTURA DE LAS ESTACIONES.

Las estaciones son los elementos del sistema que permiten la retirada y el depósito de las bicicletas por parte de las personas usuarias del servicio, dando así por iniciado o finalizado un viaje, la recarga de energía eléctrica de las baterías de las bicicletas una vez estas se encuentran ancladas en dichas estaciones y la comunicación y operación entre persona usuaria-sistema de gestión (software)-bicicleta.

La persona usuaria interactúa con el sistema, a través de la aplicación Smartphone existente o a través de la tarjeta RFID, cuyo lector se encuentra situado en los propios anclajes de carga de las estaciones, liberando o anclando una bicicleta y/o realizando cualquier otra función ofrecida (reserva de bicicleta, comunicación de deficiencia, etc.)

Las estaciones se configuran mediante plataformas modulares ancladas al pavimento en donde se colocan los anclajes de recarga. Los anclajes de recarga están conformados por unos soportes en forma de L que permiten la instalación en las plataformas, una pieza denominada cabeza, instalada en la parte superior de la L y que sirve, a su vez, de soporte para el dock que es el elemento que permite el anclaje y recarga de las bicicletas.

Cada anclaje dispone de una luz LED RGB de fácil visibilidad de 13W a los valores de RGB y 4, 5W a cada uno de los colores es lo suficientemente potente para iluminar el perímetro de la plataforma, pero sin deslumbramiento del peatón. El LED sirve como indicador del estado del anclaje e informa además de la disponibilidad de las bicicletas y su correcto estacionamiento.

Cada anclaje tiene una pantalla LCD que junto con los códigos de color de la luz LED informa al usuario la disponibilidad de anclaje, anclaje de la bici correcto, vehículo reservado, error de anclaje o vehículo forzado.



Los docks son modulares y suponen una solución “plug and play”, lo que conlleva un rápido despliegue y facilidad de añadir más unidades en el caso de que se requiera más capacidad en cada estación. Es decir, la capacidad del dock es flexible en una variación de configuraciones para adaptarse al espacio disponible.

Cada uno de los anclajes cuenta con las instrucciones necesarias para el manejo del sistema además de un código QR con el que pueden descargar la app móvil. La persona usuaria puede interactuar con el anclaje por dos vías principales: La tarjeta de usuario del sistema que interactúa con los lectores NFC y el teléfono móvil que entre otras funcionalidades le permite liberar el vehículo mediante el uso de bluetooth.

Los anclajes cuentan con un firmware de carga inteligente de manera que una vez anclado el vehículo, el sistema recibe información de la carga disponible en la batería y el propio sistema decide si es necesario proceder a la carga o no. Con esta carga inteligente se reduce el consumo de energía y alargar la vida de las baterías. Por otra parte, si un vehículo es depositado con un nivel de batería demasiado bajo como para asegurar la asistencia en el próximo viaje, el anclaje bloqueará el vehículo hasta que la batería tenga un nivel adecuado impidiendo así malas experiencias de usuario.

Las estaciones se completan con los MUPIs y cupboards; estos son los elementos que alojan la tecnología que permite la interacción con el sistema para utilizar las funcionalidades del mismo y la recarga eléctrica de las bicicletas (contador, cuadro de mando, etc.). Los cupboards son armarios robustos, instalados junto a las estaciones, y los MUPIs son elementos que, además de alojar la tecnología citada anteriormente, disponen de una pantalla capacitativa de 12,1 pulgadas para la muestra de imágenes destinadas a informar sobre el servicio o a dotar al sistema de ofrecer un espacio para la publicidad.

3.- ENUMERACIÓN DE LAS BICICLETAS Y LOS ELEMENTOS DE LAS NUEVAS ESTACIONES.

Las estaciones que actualmente conforman el sistema de bicicleta eléctrica compartida de la ciudad disponen, por lo general, de 20 o de 24 anclajes. De esta manera, y a falta de desarrollar el proyecto de ubicación y capacidad de las nuevas estaciones, se estima que, en consonancia con las características de las actuales estaciones, 20 de ellas dispondrán de 20 unidades de anclaje y las restantes (20) dispondrán de 24 unidades.

De igual modo, y en consonancia con la configuración actual, se estima que la mitad de las nuevas estaciones contarán con MUPI digital y la otra mitad con armario cupboard.



De esta manera, y teniendo en cuenta que el número de bicicletas que debe ser incorporado al sistema al ponerse en marcha una nueva estación es de 10 unidades, independientemente de que la estación disponga de 20 o de 24 anclajes y que cada una de las plataformas permite alojar dos unidades anclaje, el número de elementos objeto de este contrato de suministro es el siguiente:

- 400 unidades de bicicleta eléctrica o de pedaleo asistido.
- 440 unidades de plataforma para el alojamiento e instalación de anclajes.
- 880 unidades de bastidores en L para la conexión de plataforma y anclajes.
- 880 unidades de cabezas para el soporte del dock.
- 880 unidades de dock para el anclaje y recarga de bicicletas.
- 20 unidades de armario cupboard.
- 20 unidades de MUPI digital.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE BICICLETAS Y ELEMENTOS DE LAS ESTACIONES.

3.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS BICICLETAS ELÉCTRICAS O DE PEDALEO ASISTIDO.

3.1.1.-Características generales de las bicicletas eléctricas o de pedaleo asistido.

Debe ser capaz de desplazarse a una velocidad máxima de 25 km/h. El vehículo debe ofrecer un sistema de asistencia al pedaleo con sensor de torsión que además de proporcionar suavidad en el manejo, le dé una mayor autonomía a la batería convirtiéndolo en el medio idóneo para el transporte intermodal, acortando los tiempos de desplazamiento y ampliando el rango de los viajes dentro de la ciudad. Las principales características de las bicicletas deben ser las siguientes:

Sencillez y resistencia

Rápida identificación

Alta calidad de los materiales que la componen

Sistema GPS integrado

Materiales anticorrosivos a pruebas de vandalismo certificadas



Estructura: Marco monotubo de barra baja

Tamaño: 6x6,23x2,13 (ft) – 1,84 x 1,09 x 0,65 m

Peso: 52 lbs – 23,9 kg

Material: Aluminio 6061

3.1.2.-Distribución de las bicicletas eléctricas o de pedaleo asistido.

La bicicleta debe tener una distribución homogénea de menos de 24,9 kg. El punto de gravedad debe ser bajo y centrado, hecho que le aporta mayor estabilidad y maniobrabilidad con el objetivo de garantizar la mejor seguridad vial para la conducción en entornos urbanos. La posición centrada de la batería, situada dentro de un compartimento debajo del sillín, también debe ayudar a que la bicicleta tenga una gran estabilidad y maniobrabilidad.

3.1.3.-Motor y sensor de torsión.

El motor de la bicicleta estará incorporado en la rueda delantera. Las principales ventajas de la instalación del motor en esta posición frente a la tracción central o posterior son que aumenta la satisfacción en la experiencia de uso de la bicicleta porque la asistencia al pedaleo no sea demasiado intensa y a la vez bajan los tiempos de mantenimiento pudiendo efectuarse la sustitución en tan solo 5 minutos.

El sensor de torsión o par debe medir la fuerza ejercida en los pedales por parte del usuario y suministra una ayuda proporcional al pedaleo lanzando la orden al controlador para hacer funcionar el motor sobre la base de potencia que el usuario haya seleccionado con el display situado al lado izquierdo de la bicicleta.

El sensor de par o de torsión con el cual deben estar dotadas las bicicletas debe tener las siguientes características:

Input voltage: 5±0.5V DC	Output analog: 0.75-3.2V
Input power: < 0.15W	Protection grade: IP54
Output rotation pulses: 32	Storage temperature: 0 ~ 60°C
Measuring range: 0.5-80 N.m	Certification: CE , EN15194/14764/14766



3.1.4.-Manobria y pedales.

La bicicleta estará planteada con el objetivo de que la persona usuaria tenga la capacidad de maniobrar con facilidad sin tener que vencer una resistencia producida por la fisonomía de la bicicleta o por su peso. El diseño de horquilla permitirá que la bicicleta esté con la dirección estable cuando se hace una parada ocasional y su doble pie o pata de cabra permite al usuario parar de forma cómoda la bicicleta durante el tiempo de uso de la misma.

Los pedales serán de metal con recubrimiento plástico fundas las piezas para ser quitado y propagar sostenibles incorporan reflectores. Las ruedas de 26" de diámetro también incorporarán reflectores que aumentan la visibilidad de la bicicleta.

La cadena de transmisión estará protegida por un carenado metálico para evitar el contacto de la ropa del usuario con este componente de la bicicleta. El diseño también incorpora un guardabarros delantero y otro posterior que cubre un 25% y 45%, respectivamente, el perímetro de las ruedas. Por otra parte, la parte trasera del guardabarros incorporará un espacio de información, promoción de la marca o patrocinio.

3.1.5.-Certificados.

La bicicleta cumplirá con los requisitos del diseño certificación UNE-EN 4210 aprobado y UNE-EN ISO 9227:2012 de la corrosión y EN1594:2009 por EPAC (eléctricamente asistida por ciclos de alimentación) para garantizar la seguridad del producto y la resistencia a las condiciones climáticas adversas. Se deberán cumplir los ensayos del laboratorio de certificación de SGS con la siguiente referencia:

N del caso: 46442PC/46443BC Fin tema: 14990

Descripción del producto: Bicicletas públicas EPAC

Nombre del modelo: ROEB001

Velocidad y potencia: Bicicleta de 25 kilómetros por hora de 0.25 Kg

3.1.6.-Manillar.

El manillar de la bicicleta deberá ser ergonómico y de doble altura con la capacidad de giro de 120° con un limitador para evitar que el manillar gire 360°. Las empuñaduras utilizadas serán de gel y facilitan el manejo de la bicicleta, incluso cuando se mojan. Estas características deberán impedir la hiper extensión o la flexión lateral de las muñecas, posiciones que conllevan dolores e incomodidades durante y después de la conducción por parte del usuario.



El manillar deberá incorporar un espacio delante para colocar paquetes, de 270x256x154mm, con una goma para fijarlos de forma segura y estable a la estructura. Además, este espacio incluye una parte con información útil para el usuario. El diseño no interferirá con la iluminación delantera de la bicicleta. El manillar también incorporará en el lado derecho una manilla de cambio de marchas modelo Shimano Nexus de 3 velocidades, que garantice la correcta progresividad del esfuerzo que los usuarios realizan para desplazarse por la ciudad.

El carenado delantero que cubre el manillar funcionará como un elemento de protección de la luz delantera y del adaptador de la bicicleta al anclaje de recarga. Esta característica ayudará a que las bicicletas que se encuentren en buen estado para garantizar la seguridad de los usuarios y hacer que las necesidades de reposición de estos elementos sean menores.

3.1.7.-Luces.

Las bicicletas integrarán luces intermitentes en la parte posterior del vehículo. Los intermitentes se activarán accionando el interruptor localizado en el manillar y se apagarán automáticamente después de 10 segundos. Estas luces LED tienen una potencia de 1'8W,

A su vez, la bici incluirá una luz de freno en la parte trasera que se enciende automáticamente cuando hace uso de los mandos del freno. Estas luces LED tienen una potencia de 6W.

3.1.8.-Frenos.

La bicicleta incorporará frenos de tambor Shimano o similar en ambas ruedas que es el más indicado para un sistema de bicicleta pública eléctrica por la seguridad en la frenada ya que no pierde eficiencia en circunstancias climáticas adversas y, al mismo tiempo, permite que el frenado sea uniforme. Funcionando como amortiguador progresivo, evita que el usuario se vuelque como resultado un frenado brusco.

Las bicicletas deberán contar con un sistema de ayuda al arranque, para ofrecer la funcionalidad de asistencia sin pedaleo hasta alcanzar la velocidad de 6km/h por un tiempo determinado hasta que el usuario coge el ritmo de pedaleo. Esta funcionalidad se deberá encontrar en el display de la bicicleta pulsando sostenidamente el botón (+).

3.1.8.-Localización.

Las bicicletas estarán dotadas de un sistema IOT-GPS que permitirá la localización, seguimiento y el corte de asistencia en caso de sustracción de un vehículo.

3.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE LAS ESTACIONES.

3.2.1.- Docks o anclajes de carga.

Los anclajes de carga son los módulos del sistema que permiten el aparcamiento y recarga de los vehículos. Formados por una estructura resistente de chapa galvanizada o acero inoxidable, deberán ser flexibles a la vez que robustos.

Su diseño modular permitirá que en caso de tener que ser reparado, la cabeza de anclaje sea reemplazada rápidamente por una nueva sin tener que interrumpir el servicio. Además, los anclajes contarán con un sistema de comunicación que permitirá que los equipos de mantenimiento y redistribución realicen un fácil diagnóstico de los problemas que puedan tener.

La estructura estará plegada en forma de L y tendrá un tamaño de 0,9 x 0,29 x 0,2 (m) y un peso de 22,5 kg. Además del material inoxidable contarán con una doble imprimación y una pintura protectora para prolongar la vida útil.

Los cierres de los anclajes incluirán las medidas de seguridad patentadas y también equipados con alarmas individuales que le permitirán detectar cuando alguien está tratando de obligar a los vehículos sin autorización. La fuerza requerida para activar la alarma es configurable, así como sus parámetros de luz y sonido.

Cada anclaje dispondrá de una luz LED RGB de fácil visibilidad de 13W a los valores de RGB y 4, 5W a cada uno de los colores es lo suficientemente potente para iluminar el perímetro de la plataforma, pero sin deslumbramiento del peatón. La intensidad de luz se puede regular según las necesidades de la ciudad. El LED sirve como indicador del estado del anclaje e informa además de la disponibilidad de las bicicletas y su correcto estacionamiento.

Cada anclaje tendrá una pantalla LCD que junto con los códigos de color de la luz LED informará al usuario de la disponibilidad de anclaje, anclaje de la bici correcto, vehículo reservado, error de anclaje o vehículo forzado.

Los anclajes contarán con un firmware de carga inteligente de manera que una vez anclado el vehículo, el sistema recibe información de la carga disponible en la batería y el propio sistema decide si es necesario proceder a la carga o no. Con esta carga inteligente conseguimos reducir el consumo de energía y alargar la vida de las baterías. Por otra parte, si un vehículo es depositado con un nivel de batería demasiado bajo como para asegurar la asistencia en el próximo viaje, el anclaje bloqueará el vehículo hasta que la batería tenga un nivel adecuado impidiendo así malas experiencias de usuario.



3.2.2.-Plataformas.

El diseño de las estaciones se basará en un sistema modular de la plataforma de 1600 x 750 x 50 mm sobre las que se fijan los anclajes de recarga. Fácil de transportar, instalar y con una gran facilidad de reajustar las dimensiones de la estación a circunstancias especiales.

Cada plataforma incluirá 2 anclajes y pesará 22,5 kg, pudiendo conformar diferentes tamaños de estación. Cada plataforma contendrá los cables de carga y comunicación para alimentar y comunicar los anclajes fijados a ella.

Las plataformas podrán permitir colocar los anclajes de forma frontal o diagonal para optimizar los espacios disponibles en vía pública. Además, los anclajes pueden tener una o dos direcciones.

La fijación de las plataformas se basará en tornillos de seguridad antivuelco para una presión de viento de 1.000 N/m², que permiten instalar o desinstalar una estación en menos de 3 horas en el pavimento existente sin requisitos de obra civil.

El diseño de la estación se debe plantear de tal manera que el cambio en el nivel del suelo causado por la plataforma no interfiera en la comodidad para anclar o liberar los vehículos.

3.2.3.-MUIPs.

Las características de los MUIPs deben ser las siguientes:

- Garantía de 10 años contra la oxidación.
- Administrado por una computadora interna sin ventilador.
- NEMA4X o IP65.
- Conexión 4G-5G
- Pantalla capacitiva de 12,1 pulgadas para interfaz de usuario.
- Sistema completo eléctrico y electrónico para carga de hasta 24 anclajes.
- Fácil mantenimiento.
- Diseño de seguridad contra Choques Eléctricos.
- Retroiluminado para publicidad dinámica.
- Reinicio eléctrico remoto.



3.2.4.-Cupboards.

Las características de los cupboards deben ser las siguientes:

- Armario completo para sistema eléctrico de bicicletas compartidas.
- Garantía de 10 años contra la oxidación.
- Administrado por una computadora interna sin ventilador.
- NEMA4X o IP65.
- Conexión 4G-5G
- Sistema completo eléctrico y electrónico para carga de hasta 24 anclajes.
- Sistema de fácil mantenimiento.
- Diseño de seguridad contra Choques Eléctricos.
- Reinicio eléctrico remoto.

4.- PROCEDIMIENTO DEL ENSAMBLAJE, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE LAS ESTACIONES Y LAS BICICLETAS.

4.1.- OPERACIONES DE ENSAMBLAJE.

Las bicicletas y estaciones objeto del presente contrato deberán ser ensambladas en el almacén municipal indicado por la unidad gestora para la recepción del suministro.

Dichas operaciones serán realizadas por el personal de la entidad adjudicataria, la cual correrá con todos los gastos de las mismas y contará con los medios auxiliares necesarios para tal fin, siempre en cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud y de cualquier otro tipo establecido por la legislación vigente. En todo caso, dichas operaciones deberán seguir las instrucciones ofrecidas por el fabricante y se deberán realizar sin que se produzca ningún daño en los elementos, a los que, en todo caso, responderá la entidad adjudicataria.

Las tareas de ensamblaje se irán realizando en función de las estaciones que estén disponibles para instalar, cuestión esta que será indicada por la unidad gestora. En cualquier caso, el número de bicicletas que queden ensambladas irán en consonancia con el número de estaciones que se vayan a montar (10 bicicletas por cada estación)

La entidad adjudicataria realizará las pruebas necesarias para asegurar que la unidad gestora pueda verificar la idoneidad del procedimiento de ensamblaje.



4.2.- OPERACIONES DE MONTAJE.

El montaje de las estaciones que corresponda en cada caso será realizado también por la entidad adjudicataria, en la ubicación indicada por la unidad gestora y corriendo la primera con todos los gastos correspondientes a esta operación, salvo aquellos relacionados con la obra civil y eléctrica, elaboración de memorias, suministro de energía eléctrica y servicio de telecomunicaciones.

Por tanto, la adjudicataria se encargará de, entre otras, las tareas de carga, transporte desde almacén municipal hasta ubicación de cada estación, medios auxiliares y de elevación, mano de obra de la operación de montaje pequeños materiales (tornillería, etc.), etc.

La entidad adjudicataria realizará estos trabajos siempre en cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud y de cualquier otro tipo establecido por la legislación vigente. En todo caso, dichas operaciones deberán seguir las instrucciones ofrecidas por el fabricante y se deberán realizar sin que se produzca ningún daño en los elementos, a los que, en todo caso, responderá la entidad adjudicataria.

La entidad adjudicataria realizará las pruebas necesarias para asegurar que la unidad gestora pueda verificar la idoneidad del procedimiento de montaje.

4.3.- OPERACIONES DE PUESTA EN MARCHA.

La entidad adjudicataria, una vez que se haya montado cada una de las estaciones y se hayan incorporado en ellas las nuevas bicicletas correspondientes, deberá integrar en el sistema esas nuevas estaciones y bicicletas y ponerlas en marcha, realizando y corriendo a su gasto con todas las operaciones necesarias y permitiendo, así, que las mismas se encuentren a disposición de las personas usuarias y en correcto estado de funcionamiento, de igual modo que el resto de bicicletas y estaciones del sistema.

En todo caso, la entidad adjudicataria será responsable de todas aquellas modificaciones que se deban realizar en el software que gestiona el sistema de bicicletas eléctricas compartidas de Pamplona-Iruña para asegurar la correcta incorporación de las mismas.

La entidad adjudicataria realizará las pruebas necesarias para asegurar que la unidad gestora pueda verificar la idoneidad del procedimiento de montaje.

Fdo. Mikel Merina. Coordinador de Movilidad