

## 9 - DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-1. PLANO GENERAL.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-1.1 PLANTA PARCIAL.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-1.2 PLANTA PARCIAL.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-1.3 PLANTA PARCIAL.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-2. CORTES Y DETALLES.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-3. DETALLE DE PISOS.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-4. EQUIPAMIENTO.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-5. PLAZOLETA ESLOVENIA.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-6. CANALIZACIÓN.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-7.1 CIERRE PERIMETRAL.

9.1- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA- 7. CIUDAD DE MENDOZA.PASEO ARÍSTIDES VILLANUEVA-AP-7.2 CIERRE PERIMETRAL.

SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

ANEXO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
ESTACIONES AUTOMÁTICAS INTELIGENTES



Arq. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

### 1. INTRODUCCIÓN ACERCA DEL SISTEMA DE BICICLETAS PÚBLICAS

La siguiente descripción tiene el objeto de otorgar información útil para las tareas de diseño. El sistema automatizado de alquiler de bicicletas públicas, se constituye como un modo complementario al transporte urbano de pasajeros. Esto se logra mediante la posibilidad de otorgar gratis o mediante el pago de un abono un tiempo de uso para traslados de corta duración. A su vez, flexibiliza el nivel de penetración ofrecido por el

Transporte Urbano de Pasajeros, dando la opción de contar con un modo de transporte de recorrido variable, en combinación con el mismo. La fase inicial del sistema dispuso en las ciudades de Mendoza y Godoy Cruz 7 estaciones manuales y 4 estaciones automáticas distribuidas en el área central y su entorno, en lugares de intenso uso público y en sedes universitarias cercanas. Cuenta con 150 bicicletas en servicio más un stock de bicicletas para reposición durante tareas de mantenimiento. Se dispone una relación de ocupación de las estaciones tendiente a 1:2 (una bicicleta cada 2 anclajes). El uso del servicio requiere una suscripción del usuario para obtener el alta en el sistema, según reglamentación de la Municipalidad de Mendoza y el Programa "En la bici" que puede variar sin previo aviso. Las bicicletas se extraen, una por usuario a la vez, de una estación previa validación, se utilizan y se depositan en cualquier otra estación del sistema. Éste se monitorea y gestiona a través de un software central de operaciones del servicio, que controla todas las partes que intervienen en el funcionamiento del mismo, permitiendo llevar adelante protocolos de mantenimiento, usuarios, estado del servicio, traslados, elaboración de estadísticas, y demás requerimientos necesarios para el funcionamiento del programa.

### 2. DEFINICIÓN DEL TERRITORIO Y LUGARES DE IMPLANTACIÓN

Las estaciones automáticas serán instaladas en el periodo comprendido por los años 2016/2019. En para cubrir el área de la ciudad capital de Mendoza, procurando mantener distancias máximas entre estaciones y optimizando la cobertura, de modo de garantizar la eficiencia integral del sistema. Paralelamente se construirán las ciclovías y se ampliará la logística necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

Una vez adjudicado el contrato, el personal técnico de la Municipalidad de Mendoza en colaboración con la empresa adjudicataria, determinarán con precisión el posicionamiento de las estaciones automáticas.

Las ubicaciones informadas son tentativas pudiendo variar según necesidad o mejor criterio del municipio.



Arq. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

### 3. TERMINOLOGÍA

**Central Operativa:** Coordinación de Movilidad Sustentable.

**“Programa “En la bici”:** Programa de movilidad sustentable de la Municipalidad de Mendoza.

**TsC:** Tarjeta sin Contacto (ResBus, UI, Visa, MasterCard o cualquier tarjeta cuyo uso implemente la Municipalidad)

**SIU:** Sistema de Información al Usuario.

**RFID: (Radio Frequency and Identification):** Sistema de Identificación por Radio Frecuencia.

**SBP:** Sistema de Bicicletas Públicas.

### 4. GENERALIDADES

#### Descripción del Objeto del Contrato

El presente ítem comprende la provisión de un sistema de 3 (tres) estaciones automáticas de autoservicio. Dos con capacidad para 24 (veinticuatro) bicicletas cada una y la otra con capacidad para 12 (doce) bicicletas.

Las mismas deberán estar compuestas por las siguientes partes:

- La Barra, es la unidad sobre la cual se anclan las bicicletas a la espera de la operación de sus usuarios. La misma está materializada por una pieza metálica que se fija a dos postes laterales amurados al suelo. La capacidad de alojamiento bicicletas es de 4 ó 5 unidades y debe ser modulable permitiendo crear estaciones con la capacidad que se requiera según el caso. La Barra debe presentar además, un desarrollo mecánico que permita contener el Dispositivo de Anclaje.
- El Dispositivo de Anclaje, debe tener un mecanismo electromecánico capaz de liberar las bicicletas ante las solicitudes de los usuarios y anclar las mismas al momento de su devolución. La electrónica del anclaje debe utilizar tecnología RFID para el reconocimiento unívoco de la bicicleta anclada. Además debe poseer un sistema lumínico led que cambie de color según el dispositivo esté ocupado, libre o deshabilitado. En este último caso no debe permitir introducir ni retirar una bicicleta de esa posición. Todas las acciones se deben desarrollar bajo la premisa de lograr una fácil y ágil gestión de los ciclistas.



Arq. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

- Terminal de Autogestión: Todas las operaciones de la estación deben ser comandadas desde este componente. El usuario debe ser verificado si está habilitado, y solo en ese caso tiene que poder gestionar el préstamo de una bicicleta identificándose a través de un código o mediante tarjetas RFID. Cada una de las transacciones deberán ser registradas y enviadas al servidor, de forma tal de que el operador cuente con la información del estado del sistema online.

Las estaciones a proveer deberán ser compatibles con la flota de bicicletas actualmente en circulación, para las que se deberá diseñar y adicionar a las mismas un mecanismo de anclaje con su identificación RFID, en las bicis que no lo posean, siendo posible efectuar modificaciones solo en la instalación del canasto delantero. El sistema cuenta en la actualidad con 150 bicicletas de diseño exclusivo, cuya forma de vinculación con las estaciones existentes, debe ser respetada en el diseño a proveer. No existe la posibilidad de realizar modificaciones tanto a las bicicletas como al diseño de las estaciones en actual funcionamiento.

### 5. COMPONENTES DE LA ESTACIÓN

Cada estación estará integrada cómo mínimo por:

- Terminal/es de interfaz de usuario. Esto incluye al menos teclado, visor y lector/grabador de TSC.
- Anclajes con identificador RFID e indicación visual y sonora de estado, agrupados en módulos de anclajes. Adaptada para funcionar con un máximo de 40 anclajes.
- Fuente de alimentación eléctrica de la estación y alimentación UPS.
- Módulos de conectividad.
- Cámara de seguridad.
- Alarma sonora de accionamiento remoto.
- Software de la estación.

#### 5.1 Terminal de interface de usuario

Comprenden los dispositivos que permiten interacción entre los usuarios y la estación. A través de los mismos, los usuarios, mediante sus TSC podrán identificarse, liberar bicicletas y visualizar los mensajes pertinentes en función de cada operación. Deben posibilitar al usuario loguearse y seleccionar la bicicleta a extraer o cambiar la bicicleta que ha recibido si el usuario lo requiriese, así como interactuar con la tarjeta en los momentos que fuese necesario.

  
Ara. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

Estará compuesto por:

- Display de usuario retroiluminado o led.
- Teclado antivandálico.
- Lector – Grabador de tarjetas sin contacto ISO 14443 AB MifareDesfireEV1/SAM AV2 (con al menos 1 zócalo SAM ISO 7816).
- Dispositivo POS antivandálico para cobro con tarjetas de crédito-débito autoatendido.

### 5.2 Anclaje de bicicletas

Las estaciones contarán con una configuración básica de 4 anclajes siendo posible la configuración modular de éstas con un mínimo de 4 unidades y un máximo de 40 unidades por estación.

Cada punto de anclaje se constituirá de una traba electromecánica y el lector de RFID para estándar 125Khz, debidamente resguardados del exterior, tanto de acciones vandálicas como de condiciones climáticas adversas. Su diseño permitirá una cómoda y eficiente vinculación con la bicicleta. No permitirá la lectura de una identificación RFID a menos que la bicicleta esté debidamente posicionada y trabada.

Los anclajes deberán ser compatibles con las piezas macho que ya se encuentran instaladas en las bicicletas en circulación y las que se instalen en el futuro, tanto en relación a su mecanismo de traba como a su tag RFID.

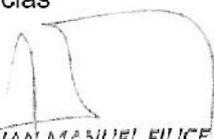
- Anclaje electromecánico para sujeción de bicicletas con un sistema de identificación por RFID 125Khz para identificación automática de bicicletas.
- Soportar intento de extracción forzoso de las bicicletas en cualquier dirección de esfuerzo y al menos hasta 200 Kg. Se deberá entregar informe de ensayo certificado por organismo idóneo.
- Deben ser modulares, de fácil mantenimiento y recambio individual en caso de falla.
- Visualizar estado del anclaje a los usuarios mediante identificación lumínica y sonora.

A continuación se detalla la pieza de anclaje existente en las bicicletas

### 5.3 Fuente de alimentación con sistema de energía ininterrumpido (UPS)

Deberá contemplar como requisitos, al menos las siguientes características:

- Alimentación mediante conexión a red eléctrica 220 VCA – 50 Hz. La fuente de alimentación deberá ser externa (no podrá ubicarse dentro de la estación) para evitar riesgo eléctrico al usuario. Dentro de la estación, el equipo debe funcionar con baja tensión, menor a 48 Volts. Los equipos de transformación y gestión de energía no pueden ser dispuestos dentro de la estación.
- Las instalaciones eléctricas de cada estación irán dotadas de interruptor diferencial y de interruptor termo-magnético dimensionados ambos en función de las exigencias



Arq. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

de las instalaciones. Estos serán de primera marca. Toda parte metálica que componga la estación deberá estar interconectada y vinculada a toma de tierra, de tal manera que cumpla con la normativa vigente de EPRE (Empresa Provincial de

Energía) según reglamento de baja tensión y de cualquier estándar aplicable por la AEA. La medida de descarga a tierra no deberá superar los 5ohms.

- Se deberán prever conductos, así como gabinetes, separados para baja tensión y datos, y 220 VCA respectivamente, según disponen las normas de la AEA. Dichas instalaciones no podrán compartir conductos ni cámaras si las hubiese en ninguna sección de sus recorridos. Los cableados de baja tensión (menor a 48V) pueden convivir con los correspondientes a datos y/o circuitos de control en conductos o gabinetes comunes.

La estación deberá contar con una UPS 1.000 vatios del tipo online con autonomía de 15 minutos; tiempo suficiente para terminar cualquier transacción en curso. La misma debería dar energía a la estación con una capacidad suficiente para alimentar todos los dispositivos en operación estándar bajo régimen de operación.

### 5.4 Conectividad

Cada estación deberá contar con capacidad de conexionado mediante Ethernet 10/100. Por otro lado, se requiere dotar a la estación con un módulo de comunicaciones móviles 4G /3G / GPRS, que deberá contar al menos con las siguientes características:

- 2G: 850 / 1900
- 3G: 850 / 1900 (B5 / B2)
- 4G: 1700 (B4-AWS) / 700\* (B28-APT700)
- Soporte para 2 SIM.
- Módulo de comunicación WLAN (Opcional)

El módulo deberá permitir la conmutación automática entre las conexiones de Ethernet y Red Móvil. Será prioritaria la conexión por Ethernet, cuando esta no funcione, el módulo deberá conmutar automáticamente hacia la red móvil. Además si estuviese funcionando a través de Red Móvil y dicha conexión se interrumpiese o bloqueara luego de un tiempo de funcionamiento, debe reiniciar la conexión automáticamente. El módulo deberá monitorear permanentemente todas las conexiones. El modulo deberá emitir una alerta, que será visible en el panel de control del SIO, toda vez que se conmute una conexión, indicando estación, fecha, hora, tipo de conexión activada, motivo de la conmutación y estación.

### 5.5 Cámara de seguridad

Cada estación deberá incluir la instalación y puesta a punto de una cámara de video. Las mismas deberán garantizar la visibilidad total de cada estación, a una distancia que permita discernir el estado general de la misma, así como de las bicicletas que en ella se hallan.



Arq. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

Toda obra, instalación y/o provisión complementaria que fueren necesarias en relación a la instalación de cada cámara para cumplir con las exigencias obrantes en este punto serán a costo, cargo y responsabilidad del contratista. Se deberá prever un cableado de tipo FTP de una ganancia de 40m por cada estación, relacionado a la conexión de la misma. Rigen para cualquier tipo de instalación asociada a las cámaras las exigencias propias de cualquier normativa aplicable de la AEA, siendo de particular importancia la referida a la separación de tendidos eléctricos de los de datos y/o baja tensión (menor a 48VCA).

Las cámaras deberán ser marca "Vivotek" u otra de igual o superior calidad, cumpliendo además con los requisitos mínimos detallados a continuación, los cuales son excluyentes:

### Lente:

- f=3 ~ 9 mm / F 1.2 (wide) / F 2.1 (tele)
- Auto iris
- Filtro de corte removible para función día y noche

### Angulo de visión:

- horizontal: 38° ~ 103°
- vertical: 21° ~ 71°
- diagonal: 42° ~ 111°

### Velocidad del obturador:

- 1/5 ~ 1/32,000 sec

### Sensor de imagen:

- 1/2.7" CMOS en Resolución 1920x1080

### Video:

- Compresión: H.264, MPEG-4 & MJPEG
- Transmisión: Múltiples flujos simultáneos H.264 transmisión a través de UDP, TCP, HTTP o HTTPS
- MPEG-4 de transmisión de multidifusión
- MJPEG transmisión a través de HTTP o HTTPS
- Admite actividad adaptativa de transmisión para control de velocidad de cuadro dinámico

### - Soporta vigilancia móvil 3GPP Tasas de fotogramas:

- H.264: Up to 30 fps @ 1280 x 720, Up to 30 fps @ 1920x 1080
- MPEG-4: Hasta 30 fps @ 1280 x 720, Hasta 27 fps @ 920x 1080
- MJPEG: Hasta 30 fps @ 1280 x 720, Hasta 30 fps @ 1920x 1080

### Configuración de imagen:

- WDR mejorado
- Tamaño de imagen, calidad y velocidad de bits ajustables.
- Subtítulos: Texto y tiempo superpuestos.
- Brillo, contraste, saturación, nitidez, balance de blancos y exposición
- configurables, AGC AWC AES.
- Modo Día/Noche automático, manual o programado.
- BLC (Compensación de contraluz)

### Audio:

- Compresión:
- GSM-AMR codificación de voz, velocidad de bits: 4.75 kbps a 12,2 kbps

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

- MPEG-4 AAC codificación de audio, velocidad de bits: 16 kbps a 128 kbps
- Codificación de audio G.711, velocidad de bits: 64 kbps,  $\mu$ -Law o A-Law
- Interfaz:
  - Entrada de micrófono externo
  - Soporta silenciamiento de audio
- Conectividad:
  - 10/100 Mbps Ethernet, RJ-45
  - Soporte ONVIF
  - Protocolos: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, SNMP and 802.1X
  - Iluminación mínima 0.57 Lux / F1.2 @ 1/30S, 0.08Lux / F1.2 @ 1/5s (typical) 0 Lux / F1.2 (IR LED on)
  - Iluminadores IR:
    - IR LED\*12
    - Built-in IR illuminators, Effective up to 15 meter
- Housing:
  - Carcaza calificación IP67, debe ser apta para ser instalada en el exterior.
  - Tensión de alimentación:
    - 12V DC
    - 24V AC
  - Max. Consumo 9.6 W
  - Ambiente de operación:
    - Temperatura: -20~50 ° C (-4~122 ° F)
    - Humedad 90 %
- Seguridad:
  - Acceso de usuario en varios niveles con protección por contraseña
  - Filtrado de direcciones IP HTTPS transmisión de datos cifrados
  - Autenticación para protección de red 802.1X basada en puertos.

### 5.6 Alarma sonora remota

Cada estación deberá contar con una alarma sonora cuya función será la de manifestar una alerta en caso de vandalismo o mal uso. La misma deberá poder ser accionada por parte de los operarios del SIO de manera remota. Deberá funcionar con bajo voltaje y superar los 85db.

### 5.7 Software de las estaciones (firmware)

El Software que se solicita para las estaciones deberá tener las siguientes funcionalidades:

- Entregar Bicicletas
- Recibir Bicicletas
- Bloquear/Desbloquear anclaje de manera remota
- Informar el estado de la Estación
- Cobrar tarifas adicionales
- Cobrar abonos

### SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

- Permitir logueo de personal técnico con capacidad de retirar bicicleta bloquear/desbloquear anclajes y bloquear/desbloquear estación
- Ejecutar Listas de Acción relacionadas al sistema de TsC.
- Reproducción de textos RSS en el display
- Menú de ayuda al usuario en el display
- Generación de códigos de errores en estación y/o anclajes
- Entrada auxiliar para recibir información externa al sistema de bicing.

El oferente deberá ajustarse a una comunicación con el sistema central por el protocolo UDP (Protocolo de Datagrama de Usuario) en paquetes con un formato a definir acorde a las diversas operaciones que deberá efectuar el mismo en concordancia con el sistema centralizado de computación de interacción entre las diversas estaciones manuales y automáticas existentes y las nuevas a instalar con la CO, que permita a éste gestionar plenamente la funcionalidad de cada una, así como comandar las acciones que sean necesarias. Dicho protocolo permitirá, a futuro, integrar soluciones de diversa proveniencia y naturaleza, ya que se constituirá como el "lenguaje" que las vinculará.

Se valorará si la empresa adjudicataria propone el diseño y programación un nuevo sistema de computación que cumpla todas las funciones y supla al actual en uso.

En el caso de que se proponga el desarrollo de este software, se deberá proveer a la Municipalidad de Mendoza de todos los códigos fuente y documentación técnica de los programas involucrados para el funcionamiento integral de la solución, como así la documentación referida a la ingeniería de las estaciones, teniendo la Municipalidad de Mendoza la facultad de reproducirlas sin restricciones. Al respecto, deberá producirse y entregarse toda la documentación necesaria para su potencial reproducción tanto a nivel constructivo como funcional (herramienta, electrónica, electricidad, mecánica, etc.). Dicha documentación será estrictamente para uso interno de la Municipalidad de Mendoza, no siendo posible su difusión y/o transferencia sin la expresa autorización de sus autores.

Además se deberá desarrollar un sistema para el taller de bicicletas que gestione las tareas de mantenimiento, tanto para estaciones como para las partes concernientes a las mismas en las bicicletas y un panel de control para la gestión integral del sistema.

Cómo referencia detallamos a continuación las principales prestaciones que debería contener el software propuesto entre las estaciones instaladas y a instalar con la CO. Las mismas pueden ser rediseñadas, ampliadas o cambiadas por la Municipalidad de Mendoza de acuerdo con las necesidades del proyecto. Todos los sistemas, archivos e información, deberá residir en los servidores de la Municipalidad de Mendoza.



APO. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

### A. Gestionar los usuarios.

- Funcionamiento 24/7 los 365 días al año.
- Administrar los usuarios que se dan de alta a través del proceso de registro que dispone la Web actual de la Municipalidad de Mendoza (<http://www.ciudaddemendoza.gov.ar/en-la-bici>)
- Mantener un sistema de Alta, Baja y Modificaciones de usuarios del sistema.
- Mantener un perfil detallado del usuario, permitiendo incorporar al mismo su fotografía tomada con una cámara web.
- Mantener la relación de los usuarios del sistema con su Tarjeta TSC asociada al sistema de transporte urbano de pasajeros.
- Permitir digitalizar y almacenar la documentación necesaria para el alta de un usuario en el sistema. Incluyendo la utilización de un lápiz óptico u otro medio legal de identificación para que el usuario suscriba una declaración jurada.
- Brindar la posibilidad de gestionar usuarios ante situaciones de siniestro.
- Bloquear usuario ante denuncia de extravío o robo de tarjeta.
- Bloquear usuarios por gestiones administrativas.
- La información deberá almacenarse en una base de datos unificada del sistema.
- Mantener una base de datos con información estadística de los usuarios.
- Duración y origen y destino de los viajes por usuario.
- Tiempos totales y tiempos medios de utilización por bicicleta.
- Frecuencia de uso y participación del usuario en el sistema.
- Mantener un sistema de gestión de la relación con los usuarios (CRM).
- Cualquier otra funcionalidad que no haya sido mencionada y/o prevista y que se requiera para la gestión del servicio de manera integral.

### B. Gestionar los cobros y abonos.

- Realizar altas, bajas y renovaciones en relación a diversas duraciones de suscripción.
- Registrar los pagos del servicio.
- Reportar las operaciones con TsC.
- Almacenar la información en una base de datos unificada del sistema.
- Integrar estaciones automáticas con gestión de pagos con TsC.

Arq. JUAN MANUEL FILICE  
Subsecretario de Desarrollo Urbano  
Secretaría de Plan., Infraestructura y Amb.  
Municipalidad de la Ciudad de Mendoza

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

### C. Gestionar los reportes del sistema.

- Mostrar todos los reportes necesarios para la operatoria del sistema, incluyendo como mínimo los siguientes reportes:
- Frecuencia de uso por usuario.
- Duración y origen y destino de los viajes.
- Tiempos totales y tiempos medios de utilización por bicicleta.
- Kilómetros estimados recorridos por cada bici.
- Cantidad de viajes y duración de los mismos.
- Cantidad de Extracciones y devoluciones por estación por día.
- Cantidad de usuarios que utilizan el servicio según categorías (tipo abono, nacionalidad, sexo, edad)
- Cantidad de extracciones por hora del día, día de la semana y por mes.
- Recaudación por estación por período (día / mes / año / rango de fechas).
- Recaudación del sistema por período (día / mes / año / rango de fechas, cantidad de abonos adquiridos por tipo y rango de fecha).
- Tipos de abono en curso, tiempo restante.
- Reporte gráfico por rango de fecha de retiros y extracciones por estación.
- Cantidad de bicicletas operativas por período (día / mes / año / rango de fechas).
- Es deseable que todos los reportes tengan la posibilidad de realizar filtros generales como por ejemplo: fecha, estación origen, estación destino, Nro. de documento, etc.

### D. Contar con un Sistema de Mantenimiento y taller

- Permitir gestionar el mantenimiento de los componentes del sistema de manera organizada, pudiendo visualizar su estado general, sus alarmas, notificaciones asociadas o tareas de mantenimiento pendientes y efectuadas.
- También permitirá definir planes y tareas de mantenimiento o acciones necesarias.
- Deberá también gestionar el control de stock de repuestos y componentes de las estaciones, relacionados a las tareas de mantenimiento y a los operadores.
- Gestionar protocolos de mantenimiento mediante solicitud y confirmación de tareas por parte del personal responsable.
- Registrar el mantenimiento de los componentes del SBP.
- Registrar las operaciones de mantenimiento programadas, según el plan de mantenimiento estándar del SBP que deberá relacionarse con los km. Recorridos o las horas de uso de determinados componentes, para disparar acciones de mantenimiento preventivo
- Registrar los repuestos utilizados en el mantenimiento.
- Registrar los componentes enviados a taller con detalle de las fallas.
- Registrar información histórica de fallas por elemento.

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

### E. Interactuar con el Sistema de Tarjeta TsC

- Informar al Sistema de Tarjeta TsC las operaciones realizadas en las estaciones a través de archivos diseñados según especificaciones particulares a dicho sistema.
- Informar al Sistema de Tarjeta TSC las ejecuciones de listas de acciones realizadas en las estaciones a través de archivos diseñados según especificaciones particulares a dicho sistema.
- Obtener periódicamente del Sistema de Tarjeta TSC las listas de acciones para transmitir y actualizar posteriormente las estaciones.
- Verificar online la validez de las tarjetas declaradas por los usuarios al momento de la inscripción en el Sistema.

### F. Disponer los servicios necesarios para el funcionamiento de la Web del sistema.

- Deberá tener la funcionalidad necesaria para interactuar con la web de la Municipalidad de Mendoza: <http://www.ciudaddemendoza.gov.ar/en-la-bici>.
- Se deberá proveer un sistema de gestión de contenidos para la actualización de la información del sitio
- Mostrar mapa con información de disponibilidad de bicicletas y anclajes en tiempo real.
- Posibilidad de mostrar noticias y novedades del sistema.
- El sitio deberá contar con compatibilidad cross-browser.
- La imagen y diseño del sitio deberá ser acordado por la Municipalidad de Mendoza previo a su desarrollo.
- Se deberá agregar la funcionalidad relativa a pagos y renovaciones de suscripciones con tarjeta de crédito bancaria.
- El sistema deberá cumplimentar los requisitos de salida según el estándar "General BikeshareFeedSpecification (GBFS)", cuyas especificaciones pueden ser halladas en el siguiente vínculo: <https://github.com/NABSA/gbfs/blob/master/gbfs.md>.
- Deberá generar tanto los archivos obligatorios como los opcionales, quedando a criterio de la Municipalidad de Mendoza cuáles serán puestos a disposición públicamente.

### G. Programar y disponer los servicios necesarios para el funcionamiento de la Aplicación Móvil del Sistema (App).

- Brindar posibilidad de denunciar desperfectos mecánicos de la bicicleta utilizada
- Historial de viajes por usuario
- Información de abonos
- Información de deudas pendientes
- Historial infracciones cometidas
- Identificación en estación de anclaje no disponible

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

- Devolución correcta/incorrecta
- Mostrar mapa con información de estaciones y disponibilidad en tiempo real
- Permitir cambiar los datos de Login (contraseña)
- La aplicación deberá ser compatible para los principales entornos (Windows Phone, Android, IOS).

### H. Tener implementado un esquema de seguridad para acceso con distintos roles de usuario.

Se deberán distinguir distintos niveles de uso (Operador, Personal de mantenimiento, Administrador, Usuario) que como tales, tendrán distintos niveles/áreas de acceso y diferentes posibilidades de interacción con el sistema.

Con respecto a la Ejecución de Listas de Acción, al momento de la firma del contrato el Programa "En la bici" proveerá toda la información necesaria del sistema de TsC de La Municipalidad de Mendoza para que el proveedor pueda realizar los desarrollos necesarios para ejecutar las acciones.

Se deberá desarrollar la posibilidad de bloquear tarjetas y cargar dinero por medio de las listas de acción, recibiendo y difundiendo las mismas. No se deberán aceptar TsC que hayan sido previamente bloqueadas.

Por último se destaca que el proveedor deberá realizar la integración total con el sistema de las TsC que determine La Municipalidad de Mendoza validando las operaciones según los protocolos de validación definidos y reportando las operaciones al sistema back office de la TsC en los formatos y periodicidad que se requieran.

Se destaca que la Municipalidad de Mendoza, luego de la firma del contrato, hará entrega de una librería para leer/escribir la TsC. Para ello formará parte del mismo un convenio de confidencialidad que rige la utilización de la librería.

Para cumplir estas funcionalidades la estación deberá comunicarse con el SIO a través del Protocolo de Interacción.

El mencionado sistema deberá posibilitar al menos cumplir con el siguiente procedimiento de uso:

#### 1° Paso

El usuario presenta su TsC en el Lector ubicado en la estación; el sistema lee la tarjeta realiza las validaciones correspondientes (como por ejemplo si se encuentra registrado, si tiene viaje en curso, si se encuentra habilitado, etc.) y en caso de corresponder solicita la introducción del PIN de usuario. Como primera acción se verifica si el usuario tiene pendiente el cobro de tarifas adicionales, luego se verifica si tiene una suscripción activa (abono) y en caso que no la posea se le ofrece la opción de compra, actualmente las opciones existentes son: diaria, mensual y anual. El cobro de la suscripción seleccionada se efectúa en ese momento sobre el monto de la tarjeta y tiene vigencia a partir del día y horario de dicho momento. A partir de dicho cobro el usuario queda habilitado para utilizar el servicio bajo las mismas condiciones que cualquier usuario activo.

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

Posteriormente el sistema solicita al usuario que seleccione la bicicleta a extraer. El sistema procede a la apertura del anclaje correspondiente, indicando cuál es en la pantalla y con una señal visible en el propio anclaje, quedando liberada la bicicleta. Posteriormente si el usuario no está conforme con esa bicicleta, el sistema permite cambiarla por otra sin contabilizar el inicio del primer viaje.

### 2° Paso

El usuario registrado y activo en el sistema extrae la bicicleta y la utiliza libre de cargo extra por un tiempo configurable (actualmente de 60 minutos) hasta devolverla en cualquier estación del sistema, pudiendo repetir esta operación cuantas veces lo desee por el período en que se encuentre suscripto (diario, mensual o anual), debiendo esperar un tiempo configurable entre cada operación sucesiva.

En caso de que el usuario utilice la bicicleta por más tiempo del configurado como libre de cargo, se considera en período de demora. Esto podrá generar una sanción económica a ser descontada del saldo de su TsC en la próxima transacción.

Dicha sanción será calculada en función a una tabla que tipifica las sanciones en función del tiempo excedido, la cual será configurable desde el SIO.

Al retornar a cualquier estación del sistema y proceder a su devolución, se computan cobros correspondientes, los cuales quedan pendientes hasta el próximo uso del servicio. Estos cobros pendientes tendrán una fecha de vencimiento configurable.

En caso que el usuario supere un tiempo de penalización configurable (actualmente 2 hs.) la bicicleta se considerará en situación de riesgo alto, por lo que el sistema emitirá una alerta en el panel de monitoreo del SIO y procederá a la penalización y/o acción correspondiente.

Si el usuario se presenta en una estación y devuelve la bicicleta, el sistema automáticamente lo inhabilitará y luego posibilitará su habilitación manual en caso que la misma se defina.

Asimismo, a esto le corresponderá una multa por uso indebido del servicio y las sanciones que el reglamento de utilización del servicio y/o las ordenanzas aplicables establezcan para las faltas de esta gravedad.

### 3° Paso

Para devolver la bicicleta al sistema, el usuario debe encastrar el vehículo en un anclaje disponible. Al encastrarla una señal indica que el vehículo ha sido correctamente anclado y se encuentra asegurado. Esto detiene el cómputo de tiempo de uso y finaliza el préstamo, luego de que el sistema identifique la bicicleta. El sistema procede luego a calcular el tiempo de uso y en función del mismo, el costo del servicio (si correspondiese), dejando pendiente el cobro del mismo en el caso de demora o penalización. De este modo, la próxima vez que el usuario presente su TsC para extraer una bicicleta, luego de identificarlo y verificar el monto mínimo, se procederá al cobro del servicio anterior.

En caso de que el usuario no encuentre un anclaje disponible para devolver la bicicleta en la estación a la que ha arribado, el mismo deberá dirigirse a la terminal de interfaz de la estación y efectuar una acción determinada para tal circunstancia. Deberá presentar su TsC, para que el sistema registre la imposibilidad de devolución. Una vez

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

notificada la dificultad, el usuario obtiene un tiempo de cortesía configurable para llegar a otra estación con anclajes disponibles o habilitados. De no devolverse el vehículo dentro de los minutos de cortesía, el sistema procederá a computar dicho tiempo como de utilización del servicio, sumándolo al costo según corresponda y continuando el cómputo de tiempo desde la hora de extracción de la bicicleta.

La opción de imposibilidad de devolución solo está disponible en la interfaz de usuario cuando el sistema verifica que no existen anclajes disponibles o habilitados en dicha estación. Un usuario no puede extraer más de una bicicleta a la vez.

### 6. KIT de reparación y mantenimiento de estaciones

El contratista deberá hacer entrega de un kit con todas las herramientas necesarias para poder manipular y/o reparar las estaciones, ya sean estas herramientas comerciales o de diseño especial. Esto implica incluso la provisión de monitores y/o periféricos que fueren necesarios para la interacción de manera local con los sistemas de cada estación.

### 7. Perno de Anclaje de la bicicleta

El perno de anclaje es una pieza elemental para el funcionamiento del BICING el cual permite anclar de manera segura y fácil una bicicleta a la estación.

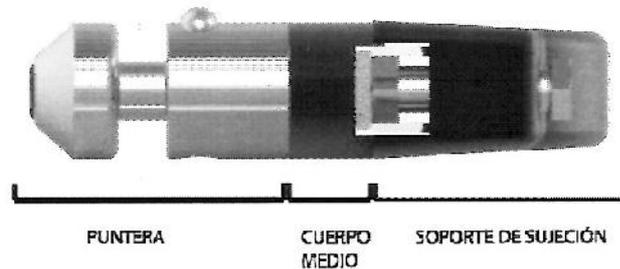
El mecanismo deberá permitir absorber el ángulo que tiene la horquilla de la bicicleta, dando como resultado un acoplamiento suave y firme; por otro lado se dotará al mecanismo de señales lumínicas y sonoras con el fin de generar un feedback que ayude y guíe al usuario en el proceso de extracción y devolución de la bicicleta. Se contemplará a las personas que realizan trabajos de mantenimiento en la estación, en éste contexto se pensará que el mantenimiento se pueda realizar con herramientas manuales y en el mismo lugar donde está instalada la estación, es decir que el montaje o cambio de alguna pieza del perno de anclaje puede ser realizado insitu.

El perno de anclaje está constituido por 3 cuerpos: la puntera, el cuerpo medio y un soporte de sujeción.

#### A. La Puntera

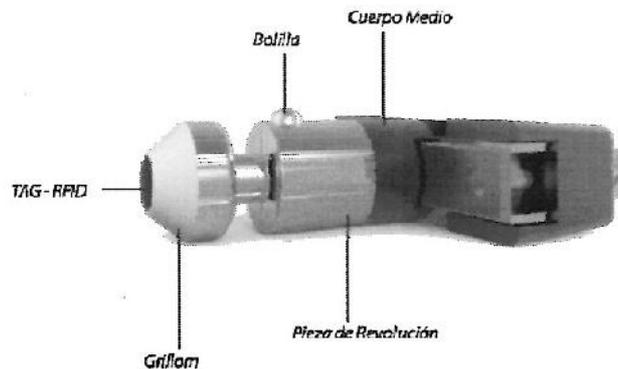
- Deberá albergar el dispositivo TAG-RFID el cual brindará información sobre el número de bicicleta que se está ingresando al sistema y deberá contener una ranura que contribuya al anclaje de la bicicleta una vez insertada en el mecanismo de fijación.
- Deberá ser una pieza de acero inoxidable AISI 304 (Fe/ Cr18/Ni10). En la parte delantera deberá poseer una punta con forma cónica de Grillon que albergue en su interior una TAG-RFID adherida al polímero para facilitar el acoplamiento del perno con el mecanismo de anclaje.
- También deberá poseer en la parte media una bolilla de Acero Inoxidable AISI 304 (Fe/ Cr18/Ni10) fijada y vinculada por un tornillo y un resorte conformado en el mismo material, la cual deberá cumplir la función de traba de posicionamiento.

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE



### B. El Cuerpo Medio

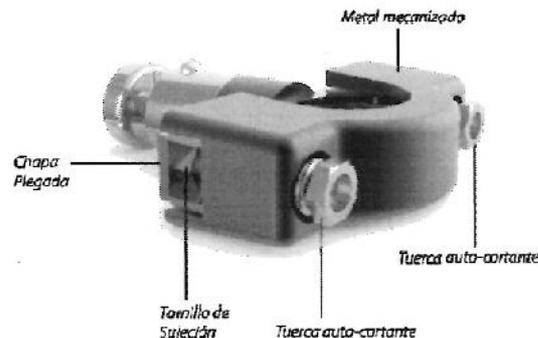
Es la parte del perno que debe servir de nexo entre la puntera y el soporte de sujeción de la bicicleta. Deberá ser una pieza sólida de acero, preferiblemente SAE12L14.



### C. Soporte de Sujeción del Perno en la Bicicleta

Su función será la de acoplar el perno de anclaje a la bicicleta y fijarlo por un tiempo indeterminado. Esta pieza deberá estar constituida por una abrazadera, de chapa 1010 doble decapado, sólida, sujeta a la bicicleta con 2 tornillos de sujeción y 2 tuercas de acero anti vandálicas.

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE



### 8. PLAN DE PROVISIÓN

Cada oferta deberá incluir un plan de proyecto, consensuado con el Programa "En la bici", teniendo como hitos los productos y fechas consignadas para la entrega de los productos.

El oferente deberá proveer, trasladar, instalar, conectar y poner en funcionamiento todos los componentes requeridos para dejar 100% operativa la solución para el SBP. Todo equipo, elemento, tarea y/o obra complementaria necesaria para el correcto funcionamiento del sistema, se considerará incluido en el suministro, aunque no se mencione expresamente en esta documentación.

El contratista deberá entregar, al menos treinta días antes de cada instalación, el proyecto ejecutivo de cada estación, donde se consignarán y dimensionarán todas las tareas, obras, materiales e intervenciones necesarias. Cualquier obra o intervención en la vía pública deberá ser autorizada e inspeccionada por la Municipalidad de Mendoza. La misma será responsable de gestionar los permisos necesarios para los trabajos en vía pública.

### 9. INSTALACIÓN DE LAS ESTACIONES

Todos los elementos del sistema de bicicletas de uso público, deberán instalarse y ponerse en marcha para que el conjunto en su integridad funcione correctamente. Para ello, el adjudicatario deberá atenerse a las siguientes instrucciones:

- Tendrá que realizar las actividades de embalaje, carga y transporte de los equipos, incluyendo los seguros de transporte pertinentes y demás actividades que supongan la ubicación de los equipos en planta.
- Deberá realizar el seguimiento y el control de calidad de los equipos principales, con los respectivos ensayos, pruebas y emisión de los resultados y certificados correspondientes de materiales, programas y equipos.

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

- El oferente deberá presentar, previo inicio de las tareas de instalación, el plan de obras correspondiente a cada estación.
- Los días y horarios de trabajo se acordarán con la Municipalidad correspondiente.
  
- En el lugar afectado a la obra, deberá disponerse un cerramiento provisorio. El mismo será a través de media sombra plástica o malla con cinta de peligro y cartelería correspondiente, cumplimentando todos los requisitos aplicables de higiene y seguridad.
- Finalizadas las tareas de montaje se limpiará la zona de trabajo y se dejará el sector en las condiciones en las que fue recibido.
- La ubicación definitiva de las estaciones deberá permitir la correcta circulación peatonal, no obstaculizar la vía pública y evitar interferencias visuales a los automovilistas. Esta ubicación deberá ser acordada previamente y posteriormente aprobada por la Municipalidad de Mendoza o quien este disponga.
- Realizará la puesta en marcha, ensayo de funcionamiento y pruebas del sistema.
- El Programa "En la bici" dará por efectuada la puesta en marcha y entregará un certificado que así lo acredite, si se cumple lo siguiente:
  - El sistema ha funcionado correctamente de forma ininterrumpida durante al menos 7 días desde el inicio y puesta en funcionamiento.
  - No se han producido alarmas que reflejen situaciones anormales defuncionamiento en los sistemas.
  - Se han verificado todas las pruebas de equipos y subsistemas.
  - Se ha entregado toda la documentación y se ha formado convenientemente al personal técnico que operará el servicio.

## 10. EXCLUSIÓN DEL ALCANCE DE PROVISIÓN

Los siguientes ítems están excluidos del alcance de la provisión a ofertar.

- Las obras de acometida desde la red eléctrica a las estaciones serán responsabilidad del Municipio quien deberá dejar la alimentación eléctrica en un radio máximo de 10m respecto al punto que se indique para la instalación cada estación y el proveedor será el responsable de ejecutar la instalación eléctrica de la estación desde ese punto.
- Los servicios de comunicaciones vía LAN, WLAN o GPRS entre las estaciones y el Sistema central de operación del servicio serán contratadas y costeadas por la empresa o entidad gerenciadora del servicio. (El hardware para conexión sí es considerado un componente de la estación a proveer.)
- Servidores informáticos, sistemas operativos, sistemas de gestión de bases de datos.

## 11. ACEPTACIÓN DE LA PROVISIÓN

Una vez instalado el sistema, se realizarán las siguientes pruebas al mismo.

Pruebas de vandalismo:

- Se controlará la correcta fijación del 100% de las estaciones al suelo.
- Se controlará la correcta ejecución y ensamble del 100 % de las estaciones y sus anclajes.

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

Pruebas de funcionamiento:

- Se probarán, con el sistema en funcionamiento, la totalidad de los anclajes y de las funciones solicitadas en la presente especificación conforme a la oferta del adjudicado.
- Se entenderá satisfactoria esta prueba si el sistema ha funcionado sin errores, fallas o dificultades durante 7 días corridos.
- En caso de que alguna de las pruebas no sea satisfactoria, el proveedor deberá realizar los ajustes y/o correcciones necesarias en un plazo menor a 7 días y se volverán a realizar las pruebas.
- Hasta que la totalidad de los intentos no sean satisfactorios no se entregará el certificado de puesta en marcha.

### 12. GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO

a. La garantía de buen funcionamiento será integral, es decir que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos y cambio de partes que sean necesarias sin cargo alguno para la Municipalidad de Mendoza en caso de fallas de fabricación o deficiencias en la calidad o mal funcionamiento devenido del uso previsto de los equipos y/o sistemas provistos.

Asimismo, garantizará que el servicio técnico sea brindado por personal especializado que deberá residir en la ciudad de Mendoza. El período de garantía será de un año a partir de cada recepción definitiva y cumplido este período a los bienes consignados en cada una de ellas.

Quedan excluidas de la garantía aquellas averías o malos funcionamientos que provengan de hechos que configuren casos de fuerza mayor y/o hechos fortuitos.

b. Cuando la magnitud de la avería requiera el traslado del bien para su reparación, el mismo será por cuenta y responsabilidad del adjudicatario y no generará ningún costo adicional a la Municipalidad, y deberá ser reemplazado momentáneamente por un elemento de similares características, a fin de dar continuidad a la prestación del servicio. La tolerancia máxima de interrupción del servicio será de 8hs.

c. En cuanto al soporte técnico de los sistemas el mismo deberá evacuar dudas que no se puedan resolver mediante la aplicación de los manuales entregados. El adjudicatario es responsable del mantenimiento de la integridad funcional del sistema en pos de su continuo y buen funcionamiento. Este soporte tendrá un plazo de 12 meses a partir de la emisión del certificado final de obra.

d. El contratista deberá garantizar por al menos dos años la provisión de repuestos de la misma calidad y prestaciones que los provistos en esta licitación. Para ello, deberá incluir en la oferta un detalle de todos los repuestos y piezas pasibles de ser reemplazadas así como sus precios unitarios en el momento su formulación.

### 13. INFORMACIÓN ADICIONAL

Los principales procedimientos de administración y operación son:

- Logística y organización de redistribución

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y AMBIENTE

- Logística y organización de los distintos niveles de mantenimiento
- Distribución predictiva en función de patrones de utilización
- Manejo de estadísticas
- Control del estado general del servicio
- Manejo del personal
- Manejo administrativo general
- Seguimiento y documentación del funcionamiento diario del sistema.

### 14. MANTENIMIENTO

Los principales procedimientos de mantenimiento son:

- Despiece, detección de fallas y reemplazo de todos los componentes de las estaciones.
- Mantenimiento referido a firmware de las estaciones.
- Desarme, detección de fallas y reparación de bicicletas y de piezas específicas asociadas a ellas para su vinculación con anclajes.
- Manejo de protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Todas las operaciones de mantenimiento que el adjudicatario considere necesarias o pertinentes, o propias de su propuesta y no estén mencionadas expresamente deben ser consideradas y detalladas.