

Modernización del Material Rodante en Metrorrey

**A D Q U I S I C I Ó N Y R E M A N U F A C T U R A
D E 2 4 V A G O N E S U 3**

**A C T U A L I Z A C I Ó N T E C N Ó L G I C A
D E 7 0 V A G O N E S M M - 9 0 Y 9 3**

M a r z o 2 0 1 9

RETO

OBJETIVO

- ❖ Incrementar la oferta de transporte en las líneas 1 y 2 de Metrorrey.
- ❖ Incrementar la eficiencia en el servicio mejorando los estándares de disponibilidad y fiabilidad del Material Rodante.
- ❖ Realizar mantenimiento Mayor al Material Rodante actualmente operando en base al kilometraje que ha recorrido, el tiempo que lleva operando y/o el mantenimiento correctivo que requiera.



O F E R T A
E F I C I E N C I A
M A N T E N I M I E N T O

PROYECTO

24 VAGONES U3

1 OBJETIVO

Mejorar la eficiencia del transporte colectivo, incrementando la oferta del servicio y realizar el mantenimiento programado al material rodante actual

2 ACCIÓN

ETAPA 1

Adquisición de 24 vagones de la marca Duewag modelo U3

ETAPA 2

Contratación de los servicios de remanufactura y acondicionamiento

1 CALIDAD DE PRODUCTO

Vagones utilizados en la red de transporte masivo de Frankfurt, bajo estándares internacionales establecidos y realizándoles el mantenimiento necesario



2 VIDA ÚTIL

Se han desincorporado de la flota de VGF, por sustituirse por nuevas unidades, sin embargo están en condiciones de operar.



3 ADAPTABLES

Se pueden adaptar a la infraestructura civil y electromecánica de Metrorrey, al realizar en ellos la remanufactura y acondicionamiento contratado



**PROYECTO
24 VAGONES U3**



PROYECTO

24 VAGONES U3

ETAPA 1

DESCRIPCIÓN



Adquisición

- ❖ Adquisición de 24 vagones, marca Duewag, mod. U3, al gobierno de Frankfurt – Alemania, a través del organismo operador del transporte masivo de la ciudad, *Verkehrs Gesellschaft Frankfurt*, “VGF”, que los desincorporará de su inventario.
- ❖ Para VGF no representa una actividad de lucro, ya que no es de su interés ni se encuentra dentro de sus objetivos el conseguir beneficios económicos de esta transacción.

PROYECTO

24 VAGONES U3

DESCRIPCIÓN

ETAPA 2



Remanufactura y
Acondicionamiento

- ❖ Contratación de los servicios de remanufactura y acondicionamiento, para su adaptación y compatibilidad con la infraestructura electromecánica y civil de las instalaciones de Metrorrey.
- ❖ Garantizando la total compatibilidad operacional del Sistema de Transporte de Metrorrey, una vida útil de al menos 20 años a partir de su nueva puesta en servicio y un período de garantía igual al que se otorgaría con la compra de trenes nuevos.

PROYECTO 24 VAGONES U3

CONCLUSIONES

- ❖ Con la adquisición, remanufactura y acondicionamiento de los 24 vagones U3 y su incorporación a la flota de Metrorrey, se logrará:
- ❖ Incrementar la oferta y eficiencia del transporte en las líneas 1 y 2 de Metrorrey.

Con el incremento al parque vehicular, será posible llevar a cabo bajo una programación, coordinada y eficiente.

Y el mantenimiento mayor al material rodante, actualmente operando, con base al kilometraje que ha recorrido y el tiempo que lleva en servicio, o por el mantenimiento correctivo que requiera.



PROGRAMA DE ENTREGAS

ENTREGA	MES	AÑO	VAGONES REMANUFACTRADOS	TOTAL
# 1	MAYO	2020	2	2
# 2	AGOSTO	2020	5	7
# 3	NOVIEMBRE	2020	5	12
# 4	FENRERO	2021	5	17
# 5	MAYO	2021	5	22
# 6	JULIO	2021	2	24

Para enfrentar la creciente demanda, Metrorrey actualmente está gestionando, ante el Gobierno del Estado, la asignación de recursos presupuestales para la adquisición del siguiente material rodante:

- 22 Vagones, que servirán para incrementar la flota de las líneas 1 y 2, los cuales se sumarán a los 24 vagones U3, antes descritos, así como a los 26 necesarios para dar servicio en la línea 3 y a los 84 en operación; con los cuales se lograrán implementar trenes de 4 vagones, para lograr así la formación máxima necesaria.

Metrorrey, actualmente está gestionando, ante el Gobierno del Estado, la asignación de recursos presupuestales, que se invertirán en 70 de los 84 vagones de su flota actual.

Los sistemas eléctricos de tracción, como cualquier otro desarrollo tecnológico, han evolucionado hacia sistemas más eficientes, que mejoran la operación y reducen los costos de mantenimiento.

A medida que se implementan nuevas tecnologías, las refacciones de tecnologías anteriores incrementan su costo y el tiempo de entrega, volviéndose obsoletas y de difícil adquisición.

Cuando la obsolescencia no queda solventada con refacciones equivalentes, el sistema involucrado no puede ser reparado, por lo que debe sustituirse por un sistema de reciente generación.

En Metrorrey el sistema de tracción actual, basado en tiristores GTO, tiene 28 años en operación, por lo que ha llegado al termino de su vida útil y se requiere su actualización, a uno de última generación, basado en la tecnología de transistores de potencia IGBT.

La actualización se realizará en los talleres de Metrorrey, en un plazo de 4 años o menor.

Incluye: El diseño, fabricación, montaje, pruebas, puesta en servicio, garantía y capacitación

Equipos a suministrar:

- Disyuntor ultrarrápido
- Caja de aparatos de alta tensión
- Convertidor estático de tracción con tecnología IGBT
- Inductancia del circuito de potencia
- Resistencias de frenado
- Motores de tracción
- Manipulador de tracción
- Sensores de velocidad
- Unidad electrónica de frenado
- Convertidor estático de auxiliares con tecnología IGBT y capacidad para alimentar el sistema HVAC de pasajeros (84 Vagones)
- Instalación de sistema HVAC (62 Vagones)

El sistema de peaje de Metrorrey, operando desde hace 28 años, ha ido creciendo y adaptándose a las necesidades evolutivas de la demanda y la necesaria interoperabilidad, con los sistemas alimentadores del Metro, consistentes en autobuses y BRT, del transporte público y privado, que dan servicio en el área metropolitana de Monterrey.

Actualmente el sistema de peaje está tecnológicamente obsoleto, es poco amigable para los usuarios, el abastecimiento de refacciones es difícil ya que muchos de sus componentes fueron descontinuados, el mantenimiento enfrenta altos costos y escasos recursos, lo que provoca una tendencia creciente en los indicadores de fallas recurrentes.

Por lo anterior y ante la próxima entrada en servicio de la nueva línea 3, se hace indispensable una actualización tecnológica, la renovación integral del sistema y una nueva configuración de un medio de pago unificado, simple y amigable para los usuarios, seguro, transparente y eficaz, para optimizar la prestación del servicio.

OBJETIVOS PRINCIPALES DEL NUEVO SISTEMA DE PEAJE MULTIMODAL

- Unificación y simplificación de medios de pago: **Tarjeta Inteligente Sin Contacto y Teléfonos Celulares**
- Disminución del uso de efectivo (monedas y billetes) y menor el costo del servicio de manejo y seguridad
- Menor gasto de mantenimiento y refacciones
- Se elimina el costo de impresión y manejo de boletos de papel, tokens, etc.
- Transparencia en manejo y distribución de ingresos vía la “Cámara de Compensación”
- Facilidad de personalización y adaptabilidad de la Tarjeta Ciudad a una amplia gama de tipos de usuarios
- Fácil adaptabilidad a la aplicación de tarifas integradas, diversificadas y promociones
- Diversificación de usos y aplicaciones de la “TC” (Transporte, Bancario y otros)
- Disminución en longitud de filas para pago y recarga, por la implantación de la red externa de recarga
- Aplicación de tecnologías probadas y de última generación a nivel internacional, resultando en menor cantidad de fallas y disminución de partes móviles en los equipos
- Uso y apego a normas internacionales y nacionales del transporte y bancarias
- Monitoreo/seguimiento de incidentes operativos mediante CCTV en Estaciones y Autobuses
- Apoyo de Bancos nacionales e internacionales para la implementación de la solución del peaje multimodal
- Facilidad de lanzamiento de campañas Publicitarias y de Fidelidad mediante nuevas Tecnologías, tales como Aplicaciones de la Realidad Aumentada
- Implantación del sistema de ayuda a la explotación SAE, que permitirá un control centralizado de la operación en tiempo real



Muchas gracias!

Mario Avila Zermeño
marioavilaz@gmail.com
Tel. +52 (81) 2033 5000