

## Encuesta solicitud Metro CDMX

**Empresa:** Tranvía de Murcia

Nuestra área de peaje está interesado en conocer los target de sus sistemas, así como los indicadores que utilizan para evaluar el desempeño y disponibilidad de sus equipos para realizar una actualización de los propios del Metro CDMX y tener referencias de los Metros miembros de ALAMYS, por lo cual les solicito contestar las siguientes preguntas que tienen como ejemplo la respuesta de Metro CDMX para que se puedan guiar:

**1. ¿Qué tipo de sistema de peaje tienen en su Red?**

**Respuesta:** Metro de la CDMX tenemos torniquetes tipo trípode para boleto magnético y lectores para validación de tarjeta recargable sin contacto.

**Respuesta de Tranvía de Murcia:** tenemos validadoras (canceladoras) embarcadas en los tranvías para validación de tarjeta recargable sin contacto; leer, escribir e interpretar los datos en la tarjetas sin contacto.

**2. ¿Cuál es la edad promedio de sus diversos sistemas?**

**Respuesta:** El sistema de recolección de boleto magnético tiene más de 40 años, de hecho se tiene problemas de obsolescencia.

Los validadores tenemos equipos de 13 años y 6 años.

**Respuesta de Tranvía de Murcia:** 7 años

**3. ¿Cuáles son los principales indicadores que aplican para evaluar la fiabilidad y disponibilidad de sus equipos de peaje?, ¿han establecido metas para estos?, en caso en afirmativo favor de proporcionarlo**

**Respuesta:** Nosotros aplicamos los siguientes:

- a. Disponibilidad = horas efectivas en operación/ servicio)/ horas programadas para servicio, y Disponibilidad = Número de torniquetes en servicio / Número total de torniquetes de entrada
- b. Tiempo promedio entre fallas MTBF: Número de pases / Número de fallas presentadas

Los valores de referencia del área son los siguientes

Torniquete, disponibilidad mínima del 85%, MTBF = 25 mil pases /falla

Lectores, disponibilidad mínima 95%, MTBF = 250 mil validaciones /falla

### Respuesta de Tranvía de Murcia:

		MTBF teórico (horas)
BILLETAJE	Expendedoras DAT	400
	Canceladoras (6)	6.000

#### b) Fiabilidad de las instalaciones fijas (Ffi).

Siendo el indicador MTBF definido como:

$$MTBF = \frac{\Sigma \text{Tiempo de funcionamiento de los elementos esenciales del subsistema}}{N^{\circ} \text{ de averías de los elementos esenciales del subsistema}}$$

Avería - Cualquier ocurrencia que se produzca en el subsistema y que impida que este funcione en condiciones para el que fue proyectado.

#### c) Funcionamiento del equipamiento de billetes (EB).

Este indicador incluye todo el equipo referente a la función de billética, principalmente las máquinas automáticas de venta de billetes y los equipos de cancelación. Solo serán considerados en condiciones de funcionamiento, aquellos equipos que dispongan de la totalidad de las funciones para las cuales fueron instalados.

La evaluación del funcionamiento del sistema de billética, será elaborada por inspección diaria y registros del PCC, siendo definida basándose en el siguiente indicador:

$$EB = 0,4 Mv + 0,6 Mc$$

En que Mv incluye las máquinas automáticas de venta de billetes, y Mc los equipos de cancelación, y se calcularán de la siguiente forma:

$$Mv = \frac{\text{Tiempo de funcionamiento programado} \times \% \text{ emisiones correctas} - \text{Tiempo de parada}}{\text{Tiempo de funcionamiento programado}}$$

$$Mc = \frac{\text{Tiempo de funcionamiento programado} \times \% \text{ validaciones correctas} - \text{Tiempo de parada}}{\text{Tiempo de funcionamiento programado}}$$

Se considera en el caso de los equipos automáticos de venta de billetes:

Tiempo de parada - es el sumatorio del tiempo, en horas, de cada una de las paradas del equipo o subsistema a causa de averías. No serán considerados como tiempos de parada, las paradas necesarias para la realización de intervenciones comerciales (incluyendo, pero no limitándose, la recogida del producto de la venta de los billetes y la recarga de las máquinas de los billetes) siempre que no sean elaborados en ninguno de los períodos de hora punta.

**De antemano gracias por su apoyo.  
Metro CDMX**