TRANSMILENIO S.A

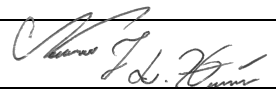
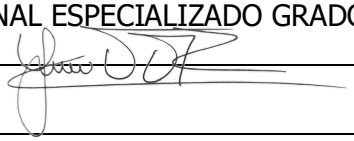
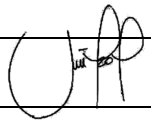
SEGUIMIENTO A CONTRATO 2671 DE 2023 CONCESIONARIO: OPERADORA DISTRITAL DE TRANSPORTE

INFORME DE SUPERVISIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COMPONENTE ELECTROMECÁNICO TRANSMICABLE NOVIEMBRE DE 2025

DIRECCIÓN TÉCNICA TRONCAL

DICIEMBRE DE 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Nombre del informe	INFORME MENSUAL NOVIEMBRE DE 2025
Versión documento	1
fecha de revisión	15 de diciembre de 2025
Elaboró:	
Nombre Completo	NORMAN JOSÉ LOZANO HERNÁNDEZ
Cargo	PROFESIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Firma	
Nombre Completo	LEONARDO DAVID HENRIQUEZ COLMENARES
Cargo	PROFESIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Firma	
Revisó:	
Nombre Completo	JUAN FRANCISCO TUNJANO ROMERO
Cargo	PROFESIONAL ESPECIALIZADO GRADO 06
Firma	
Nombre Completo	NELSON HONORATO PRIETO FETECUA
Cargo	PROFESIONAL UNIVERSITARIO GRADO 04
Firma	
Aprobó:	
Nombre Completo	JAIME ENRIQUE MONROY GARAVITO
Cargo	SUBGERENTE DE OPERACIONES
Firma	

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. GENERALIDADES 4
3. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO 4
3.1 Descripción de actividades de mantenimiento ejecutadas 4
3.2 Seguimiento al cumplimiento de actividades de mantenimiento durante el mes 12
4. SEGUIMIENTO COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA 17
4.1 Indicadores 17
4.2 Seguimiento a detenciones del sistema TransMiCable 21
4.3 Seguimiento a variables técnicas del sistema. 25
5. COMITES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 27
6. CONCLUSIONES 27

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Cantidad de actividades por frecuencia de ejecución 13
Gráfica 2. Cantidad de actividades por equipo/componente 15
Gráfica 3. Cantidad de actividades por estado en su ejecución 16
Grafica 4 Disponibilidad del sistema - noviembre de 2025 20
Gráfica 5. Detenciones por fallo – noviembre de 2025 22
Gráfica 6. Detenciones por día - noviembre de 2025 24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de actividades por frecuencia de ejecución 12
Tabla 2. Cantidad de actividades por equipo/componente 14
Tabla 3. Cantidad de actividades por estado en su ejecución. 16
Tabla 4. Disponibilidad, MTBF y MTTR diarios del sistema - noviembre de 2025 19
Tabla 5. Detenciones por fallo - noviembre de 2025 21
Tabla 6. Detenciones por día - noviembre de 2025 23
Tabla 7. Seguimiento diario del sistema 26

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se presentan los datos del seguimiento realizado en el periodo comprendido entre el 1° y el 30 de noviembre de 2025 a las actividades de operación y mantenimiento del Componente Electromecánico – CEM - del sistema TransMiCable, ejecutadas por la Operadora Distrital de Transporte – ODT - en el marco del contrato 2671 de 2023.

2. GENERALIDADES

El sistema TransMiCable de Ciudad Bolívar es un sistema de transporte público construido por la UTCB (Unión Temporal Cable Bogotá) para el IDU (Instituto de Desarrollo Urbano) de la ciudad de Bogotá, beneficiando la movilidad principalmente de los residentes en los barrios Tunal, Juan Pablo, Manitas, Mirador del Paraíso y sus alrededores. El TransMiCable de Ciudad Bolívar es un teleférico tipo 10-GMD (Góndola Monocable Desenganchable con cabinas para 10 personas) de la marca Doppelmayr, cuenta con 2 estaciones retorno (Mirador del Paraíso y Tunal), 1 estación intermedia (Juan Pablo II) y 1 estación Motriz (Manitas), posee 24 torres, 163 cabinas, 2 bucles de cable portador tractor, el ancho de vía es de 6.1 m., cuenta con una longitud de 3,25 km, una capacidad de 3.600 pasajeros/hora/sentido y una duración del trayecto de 13,41 min a una velocidad de 5,5 m/s.

3. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

3.1 Descripción de actividades de mantenimiento ejecutadas

A continuación, se describen las actividades ejecutadas por la Operadora Distrital de Transporte – ODT - en noviembre de 2025.

Mantenimiento semanal dispositivo elevador de neumáticos:

- Controlar en cuanto a ruidos y vibraciones anormales.
- Controlar el nivel de aceite en el depósito.

Mantenimiento semanal sistema de control:

- Controlar la fuerza de apriete de la polea de fricción del generador taco-métrico y del transmisor de impulsos.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento semanal dispositivo tensor:

- Leer fuerza de tensión en el display.
- Verificación de fugas en la unidad y mangueras del sistema.

Mantenimiento semanal unidad hidráulica de emergencia/frenos:

- Controlar fugas externas.
- Controlar las presiones del sistema.
- Controlar contra suciedad.
- Revisar daños, firmeza de otros controles.
- Revisar el funcionamiento de los aparatos de medición.
- Comprobar el nivel de aceite en el agregado hidráulico.
- Comprobar el funcionamiento de las válvulas de retención 41 y 42.

Mantenimiento semanal accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Revisión de fluidos, registro de datos.
- Arranque del motor y funcionamiento por 10 minutos.

Mantenimiento mensual cabinas:

- Integridad de vidrios.
- Lubricación de juntas de puertas.

Mantenimiento mensual pinzas:

- Control de elementos de sujeción, poleas, forro de fricción, lengüetas, pines de carga.
- Limpieza general de la pinza.
- Control general.

Mantenimiento 250 horas torres:

- Controlar visualmente las fugas de grasa en los apoyos de las poleas.
- Controlar visualmente las guarniciones de goma.
- Control visual de asiento de las arandelas elásticas dentro de su ranura en el cubo de la polea.
- Control visual de aros laterales flojos.

Mantenimiento mensual accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Marcha de prueba de la instalación de 20 a 30 minutos.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Comprobar la cantidad de combustible y de aceite.
- Comprobar hardware de la bomba de inyección y compresor de aire.

Mantenimiento mensual plataforma:

- Pretensión de correas.
- Limpieza de plataforma.
- Calibración de neumáticos.
- Control de los tornillos en especial de los tornillos de ajuste y tuercas de seguridad por firme asiento y posibles daños.

Mantenimiento mensual agujas de línea:

- Control general.

Mantenimiento mensual sistema de control:

- Activación mensual de controles geométricos.
- Inspección y limpieza de tableros eléctricos.

Mantenimiento mensual parking:

- Lubricación y limpieza de los rieles de rodadura.

Mantenimiento mensual control fuerza de apriete:

- Registrar dos valores de medición de una misma pinza de referencia, con la función de prueba debe provocarse una desconexión al salir la pinza de referencia.

Mantenimiento mensual unidad de tensión:

- Comprobar ruidos de rodadura y vibraciones.
- Comprobar nivel de aceite.
- Comprobación agua condensada.
- Comprobar perlas desecantes.
- Comprobar filtro de presión.
- Comprobar margen límite +/- 8 %.
- Control de daños en los vástagos del émbolo.
- Control de fugas externas.
- Aplicar protección anticorrosiva para el vástago del émbolo.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento mensual cilindros:

- Control de daños en los vástagos del émbolo, control de fugas externas, aplicar protección anticorrosiva para el vástago del émbolo.

Mantenimiento mensual unidad hidráulica de emergencia/frenos:

- Comprobar la precarga de gas de los acumuladores de aceite a presión.
- Comprobar el indicador de contaminación de filtros.
- Control de formación de agua condensada o de la penetración de agua.
- Control de las presiones de apriete y de afloje de los frenos de emergencia.
- Enjuague manual y automático de los frenos.

Mantenimiento mensual reductor principal:

- Revisión de los pernos de fijación del reductor.
- Comprobar la bomba KRAL regularmente de forma acústica y visual.
- Comprobar la existencia de indicios de desgaste prematuros en la bomba de aceite del Reductor KRAL.

Mantenimiento mensual motor principal:

- Verificar que se cumplen los datos técnicos según placa, no existen escapes (aceite, grasa, agua), no se han hecho peor los ruidos de giro de los rodamientos, así como la estabilidad de marcha no ha cambiado, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos, en empleo con acoplamiento el ajuste del motor está en las tolerancias permitidas.

Mantenimiento mensual motor de respaldo:

- Verificar que se cumplen los datos técnicos según placa, no existen escapes (aceite, grasa, agua), no se han hecho peor los ruidos de giro de los rodamientos, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos.

Mantenimiento mensual cable portador tractor:

- Control visual del cable tractor entero del empalme con un espejo de control y a una velocidad de marcha de 0,5 m/s.
- Verificar los cables tractores en las zonas con roturas de hilo u otros daños externos.
- Verificar las uniones de cable (empalme).

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Verificar en el área del empalme la posición correcta de los terminales de los perfiles JOTA® (situarlos entre los cordones, verificar la posición recíproca de los cables y rieles en la zona de los puntos de acoplamiento y desacoplamiento).

Mantenimiento mensual volante motriz:

- Control de asiento firme de los tornillos de la tapa del conjunto de rodamiento y de la fijación del eje.
- Comprobar la estanqueidad de la tapa de protección en el árbol de torsión (protección contra agua condensada).
- Comprobar que los orificios de desagüe en la carcasa del engranaje no estén bloqueados, controlar el estado exterior del dispositivo de control de posición del volante.
- Control de funcionamiento (pulsar el interruptor final) de posición del volante.
- Controlar el estado exterior del alojamiento (control de torsión del volante).
- Control de funcionamiento (pulsar el interruptor final) de torsión del volante.

Mantenimiento mensual SPM medición de vibraciones:

- Prueba de medición de impulsos rodamientos en puntos específico (volante motriz).

Mantenimiento bimestral SPM medición de vibraciones:

- Prueba de medición de impulsos rodamientos en los 6 puntos específicos (motor, reductor, volantes de reenvío).

Mantenimiento 25.000 circulaciones cabina:

- Lubricación barra y armazón de suspensión, control cilindro de freno.

Mantenimiento 25.000 circulaciones de pinza:

- Lubricación de pinza.

Mantenimiento 50.000 circulaciones pinza:

- Controlar la fuerza de la polea de acoplamiento.
- En caso de una interrupción del servicio mayor a 6 meses, realizar las inspecciones anuales antes de reanudar el servicio.
- Inspección y mantenimiento.
- Prueba de deslizamiento.
- Control al despiezarse la pinza.
- Control en cuanto a desgaste.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Control de las partes contra fisuras. (No se admiten fisuras)
- Lubricar todos los puntos de apoyo, casquillos, así como las superficies de contacto entre piezas móviles. (Grasa: Interflon FG LT2).

Mantenimiento 1.000 horas volante:

- Controlar profundidad máxima de la garganta.
- Controlar centrado de la garganta de cable.
- Limpieza de la garganta de cable.
- Asiento del revestimiento del volante en el perfil de acero.
- Control general.
- Lubricar el rodamiento del volante.
- Limpiar los orificios de desagüe en la carcasa del reductor.

Mantenimiento 1.000 horas acoplamiento dentado:

- Re engrasar el dentado y las superficies de deslizamiento.

Mantenimiento 1.000 horas reductor principal:

- Cambio de aceite o filtrado del aceite, incluyendo análisis del mismo.
- Simultáneamente con el cambio de aceite: Limpieza del reductor y del ventilador.

Mantenimiento 1.500 horas torres:

- Control visual de todo el conjunto de poleas y sus elementos en cuanto a fisuras, deformaciones, desgaste y corrosión.
- Re - engrase de armazones y apoyos de balancines con el cable tractor levantado.
- Estado de rodamientos.
- Estado de gargantas de guarniciones, aros laterales.
- Activación de los interruptores de horquilla extrayendo la horquilla de seguridad, al realizar esta operación, controlar en el instrumento de indicación de la estación motriz si se recibe la orden.
- Elevando el cable tractor comprobar el funcionamiento y la facilidad de basculación de los balancines de activación.

Mantenimiento 1.500 horas freno de emergencia:

- Controlar el juego de las zapatas de freno.
- Controlar el grosor de los forros de freno. (Comprobar los forros de freno por desgaste.) Piezas móviles.
- Comprobar la facilidad de marcha limpiar y lubricar en caso necesario.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de mano.

Mantenimiento 1.500 horas plataforma:

- Comprobaciones con el cable tractor levantado,
- Control en cuanto a: giro concéntrico y axial de las poleas.
- Estado de los rodamientos ranurados de bolas (ruidos, giro estable, juego en comparación con cojinetes nuevos).
- Estado de la garganta, juego axial, aros laterales de las poleas sueltos (procedimiento - ver inspección mensual).
- Control visual en cuanto a: fisuras en el cubo de la polea en la zona de ranura de la arandela elástica.
- Control visual en cuanto a: fisuras en y deformaciones en el cubo de la polea y los aros laterales.
- Desgaste admisible en la garganta (profundidad) aproximadamente 2 mm. Excentricidad máxima de la garganta 2 mm.
- Comprobar el nivel de relleno de la unidad LC. (sustituir en caso de ser necesario)
- Comprobar el apriete de los neumáticos sobre el forro de fricción de la pinza.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos, llenar si es preciso.
- Controlar los neumáticos por desgaste, sustituir de ser necesario.
- Lubricar los cojinetes de los balancines de las poleas de fricción a través de las boquillas de engrase con el cable tractor levantado y el punto de apoyo descargado hasta que salga grasa. Se recomienda girar los armazones y balancines al máximo alrededor del punto de apoyo durante la lubricación.
- Comprobar el apriete de los neumáticos transportadores sobre el forro de fricción de la pinza.
- Controlar la presión de aire de los neumáticos transportadores, llenar si es preciso.
- Controlar los neumáticos transportadores por desgaste, sustituir de ser necesario.

Mantenimiento 1.500 horas agujas de línea:

- Lubricar las articulaciones.
- Lubricar los cables tractores de la aguja.
- Controlar los accionamientos lineales.
- Limpiar los carriles de rodadura y lubricarlos ligeramente.

Mantenimiento semestral colectores de carga:

- Control general de rieles y colectores.
- Verificación brazos de carga.
- Verificación de los libres movimientos de los brazos de carga.
- Verificación de las escobillas y control general de pines de carga.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento anual de inversores y rectificadores:

- Limpieza y control de terminales, refrigeración y filtros de puertas.

Mantenimiento anual motorreductor NORD:

- Prueba de aislamiento de motorreductor (motor eléctrico)

Mantenimiento anual cable portador tractor:

- Realizar la comprobación electromagnética de los cables en consonancia con la especificación de la entidad revisora.)

Mantenimiento 4.200 horas motor principal:

- Lubricación de rodamientos (se ejecuta cada 2.100 horas por recomendación del fabricante)

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

3.2 Seguimiento al cumplimiento de actividades de mantenimiento durante el mes

Durante noviembre de 2025 se realizaron un total de 685 actividades. A continuación, se desglosan las actividades realizadas por frecuencia de ejecución.

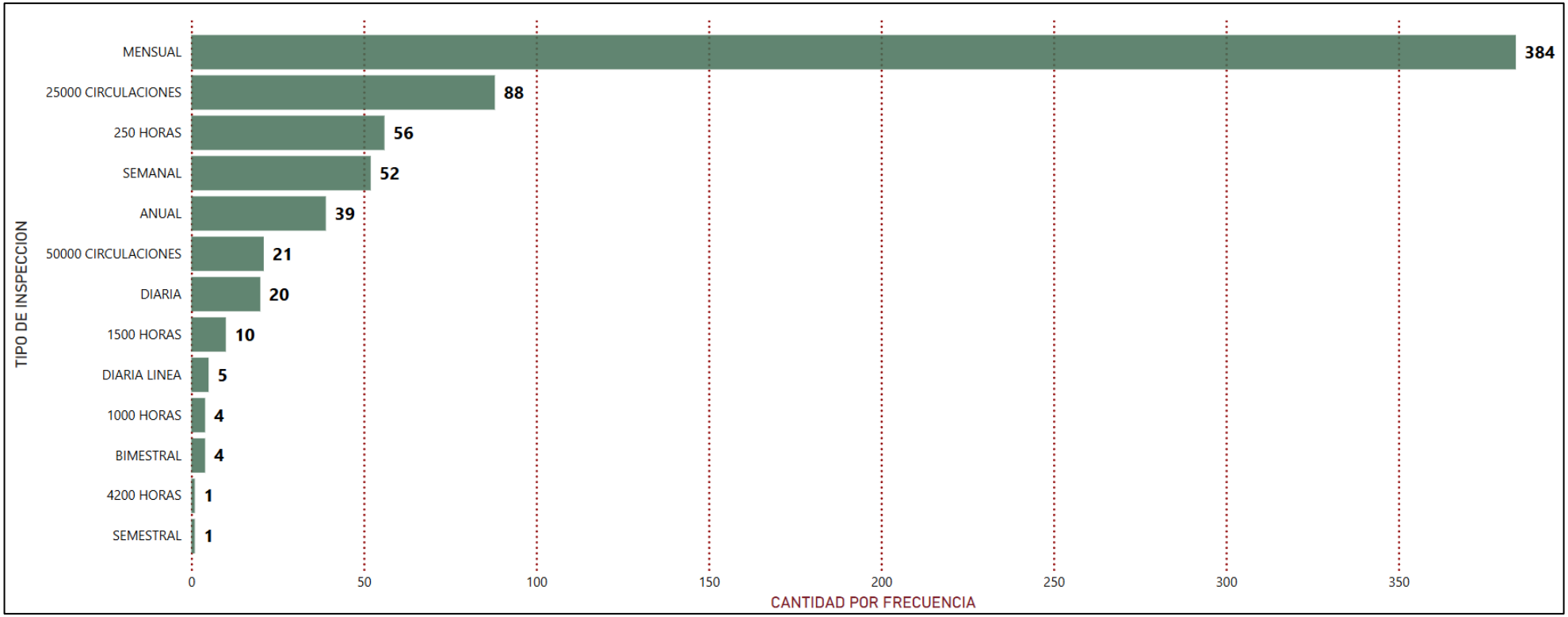
Respecto a las actividades diarias, la ODT generó y ejecutó cinco (5) órdenes de trabajo semanales por cada estación, por esta razón aparecen veinte (20) actividades u órdenes de trabajo.

De igual forma, para el caso de la inspección diaria de línea, la operadora generó y ejecutó cinco (5) órdenes de trabajo que corresponden a una semanal.

TIPO DE INSPECCION	CANTIDAD
MENSUAL	384
25000 CIRCULACIONES	88
250 HORAS	56
SEMANAL	52
ANUAL	39
50000 CIRCULACIONES	21
DIARIA	20
1500 HORAS	10
DIARIA LINEA	5
1000 HORAS	4
BIMESTRAL	4
4200 HORAS	1
SEMESTRAL	1
Total	685

Tabla 1. Cantidad de actividades por frecuencia de ejecución

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Gráfica 1. Cantidad de actividades por frecuencia de ejecución

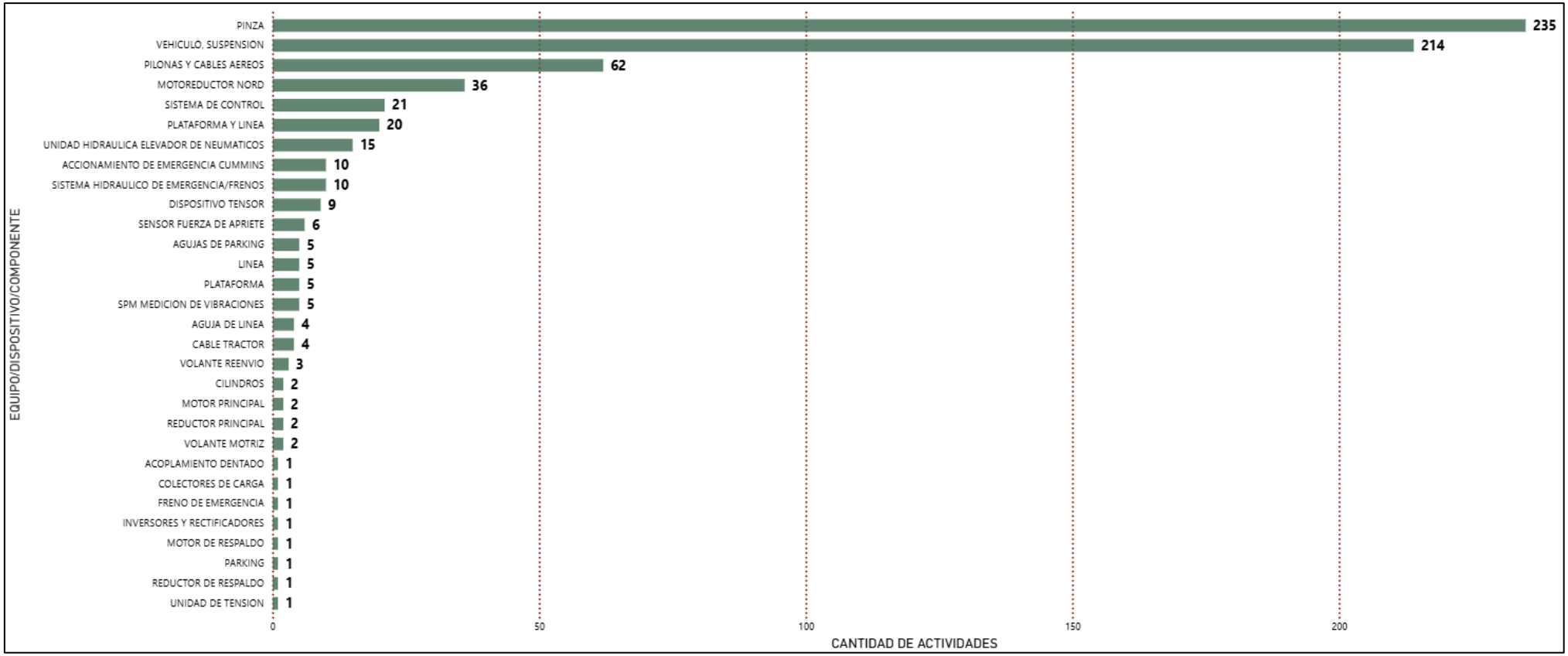
TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Durante noviembre de 2025 se realizaron un total de 685 actividades. A continuación, se desglosan las actividades realizadas por equipo o componente:

EQUIPO/DISPOSITIVO/COMPONENTE	CANTIDAD
PINZA	235
VEHICULO, SUSPENSION	214
PILONAS Y CABLES AEREOS	62
MOTOREDUCTOR NORD	36
SISTEMA DE CONTROL	21
PLATAFORMA Y LINEA	20
UNIDAD HIDRAULICA ELEVADOR DE NEUMATICOS	15
ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA CUMMINS	10
SISTEMA HIDRAULICO DE EMERGENCIA/FRENOS	10
DISPOSITIVO TENSOR	9
SENSOR FUERZA DE APRIETE	6
AGUJAS DE PARKING	5
LINEA	5
PLATAFORMA	5
SPM MEDICION DE VIBRACIONES	5
AGUJA DE LINEA	4
CABLE TRACTOR	4
VOLANTE REENVIO	3
CILINDROS	2
MOTOR PRINCIPAL	2
REDUCTOR PRINCIPAL	2
VOLANTE MOTRIZ	2
ACOPLAMIENTO DENTADO	1
COLECTORES DE CARGA	1
FRENO DE EMERGENCIA	1
INVERSORES Y RECTIFICADORES	1
MOTOR DE RESPALDO	1
PARKING	1
REDUCTOR DE RESPALDO	1
UNIDAD DE TENSION	1
Total	685

Tabla 2. Cantidad de actividades por equipo/componente

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



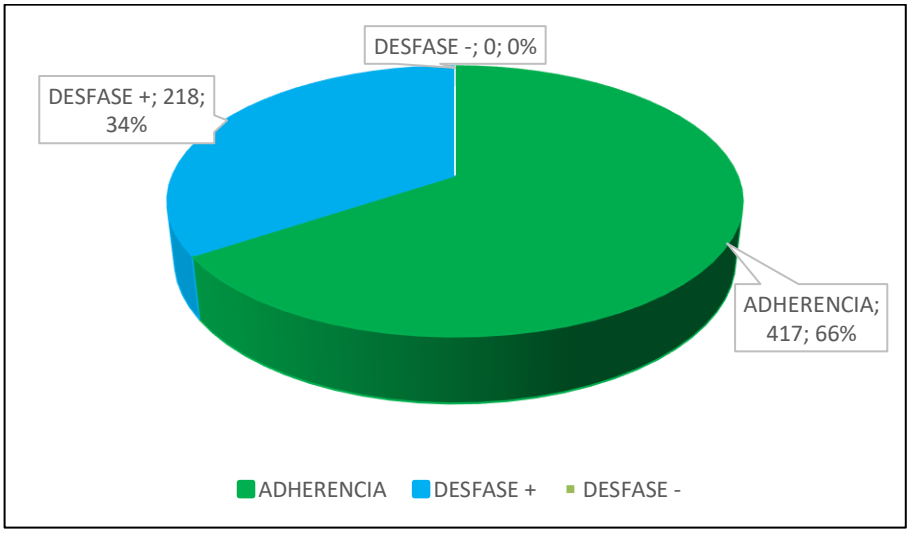
Gráfica 2. Cantidad de actividades por equipo/componente

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Durante noviembre se realizaron un total de 685 actividades. A continuación, se desglosan las actividades realizadas por estado respecto al cumplimiento de su ejecución.

ESTADO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
ADHERENCIA	417	60.88
DESFASE +	218	39.12
DESFASE -	0	0
TOTAL	**685**	**100**

Tabla 3. Cantidad de actividades por estado en su ejecución.



Gráfica 3. Cantidad de actividades por estado en su ejecución

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

4. SEGUIMIENTO COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA

4.1 Indicadores

Unos de los principales indicadores de mantenimiento ampliamente utilizados son la disponibilidad, el MTBF "*mean time between failures"* o tiempo medio entre fallas y el MTTR "*Mean Time to Repair*" o tiempo medio para reparar

La disponibilidad, en términos de mantenimiento, es la función que permite establecer el porcentaje de tiempo que un equipo o sistema está disponible respecto a lo requerido y se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$DISPONIBILIDAD = \frac{MTBF}{(MTBF + MTTR)}$$

MTBF, como se mencionó, es el tiempo medio entre fallas, este es el indicador más utilizado en la gestión de mantenimiento, cuanto más elevado es el MTBF de un equipo o sistema, menor es la cantidad de fallos, por consiguiente, la confiabilidad del sistema es más alta.

$$\text{MTBF} = \frac{(\text{TIEMPO TOTAL DISPONIBLE} - \text{TIEMPO TOTAL DE DETENCIONES})}{\#\ DE\ DETENCIONES}$$

MTTR es el tiempo promedio para reparar una falla de un equipo o sistema, como su nombre lo indica, el MTTR representa el tiempo promedio necesario para atender los fallos de un sistema, devolviéndole las condiciones normales de funcionamiento.

$$\text{MTTR} = \frac{\text{TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES}}{\#\ \text{DE DETENCIONES}}$$

Para el caso específico del sistema TransMiCable de Ciudad Bolívar, estos indicadores se calculan teniendo en cuenta no solo los tiempos de indisponibilidad debido a detenciones por fallos en el sistema, sino también otro tipo de detenciones consideradas operativas, dentro de las cuales están las detenciones por usuario infractor, así como las evacuaciones y detenciones de la línea por tormenta eléctrica, entre otras.

De acuerdo con lo anterior, se presentan algunas consideraciones:

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

MTBF: se considera como el tiempo medio entre detenciones.
MTTR: se considera como el tiempo medio para restablecer la operación después de una detención.

TIEMPO TOTAL DISPONIBLE: se considera el tiempo total que el sistema debe operar, es decir, tiempo total para operar.

DE DETENCIONES: se consideran todas las detenciones (por fallas y por otros motivos).

TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO: se considera como el tiempo total de inactividad.

DE REPARACIONES: se considera como el número de veces que se debe restablecer la operación del sistema después de una detención.

Lo anterior, teniendo en cuenta que los cálculos se realizan teniendo en cuenta todos los tipos de detenciones.

Siendo así, los valores de MTBF, MTTR y disponibilidad por día, son los siguientes:

FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES	# DE DETENCIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF (HORAS)	MTTR (HORAS)	DISPONIBILIDAD
1/11/2025	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:01:28	2	17:43:32	8:51:46	0:00:44	99,86%
2/11/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:00:48	1	15:43:12	15:43:12	0:00:48	99,92%
3/11/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:12:26	2	15:31:34	7:45:47	0:06:13	98,67%
4/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:40	2	17:43:20	8:51:40	0:00:20	99,94%
5/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:01	2	17:42:59	8:51:30	0:00:30	99,90%
6/11/2025	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:00:00	0	17:45:00	17:45:00	0:00:00	100,00%
7/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:00	0	17:44:00	17:44:00	0:00:00	100,00%
8/11/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:01:56	2	17:41:04	8:50:32	0:00:58	99,82%
9/11/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:00:09	1	15:43:51	15:43:51	0:00:09	99,98%
10/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:04:37	3	17:39:23	5:53:08	0:01:32	99,56%
11/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:21	1	17:43:39	17:43:39	0:00:21	99,97%
12/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:21:07	1	17:22:53	17:22:53	0:21:07	97,98%
13/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:37	3	17:43:23	5:54:28	0:00:12	99,94%

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

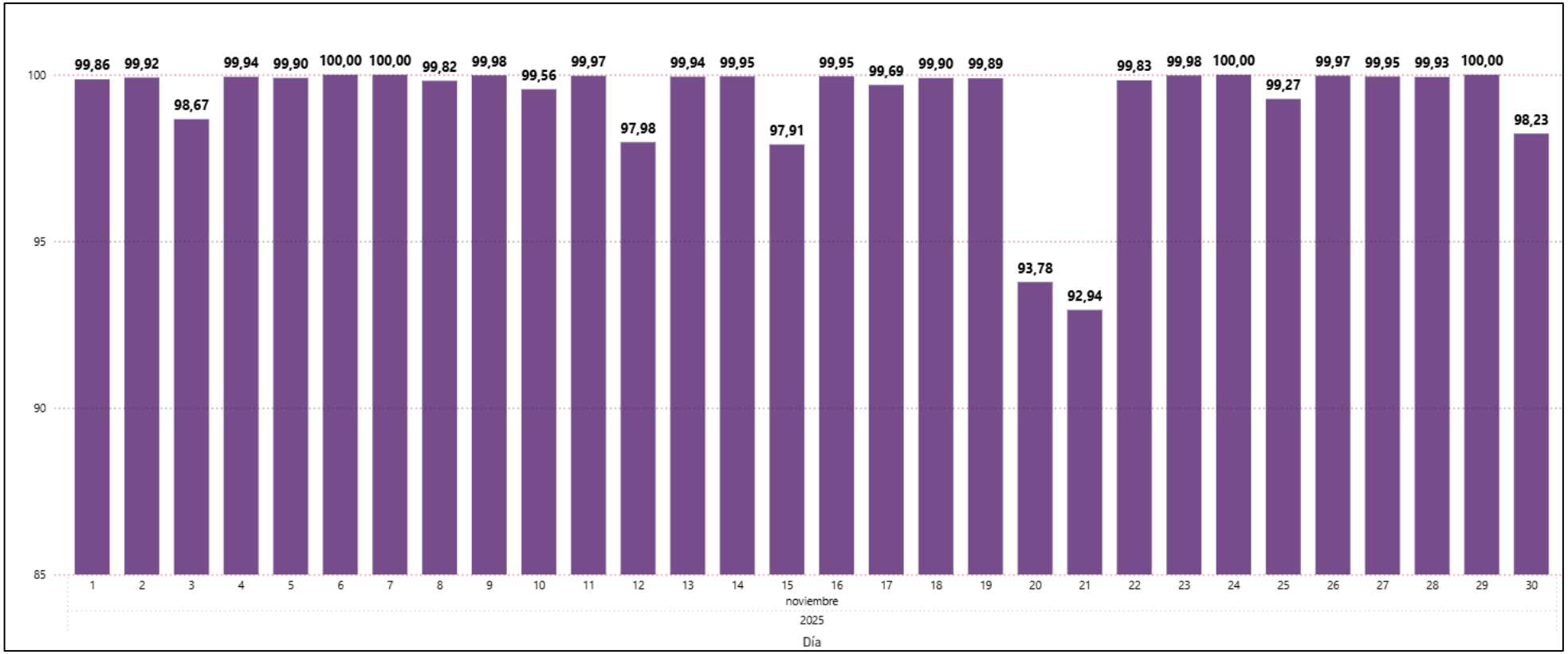
FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES	# DE DETENCIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF (HORAS)	MTTR (HORAS)	DISPONIBILIDAD
14/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:31	2	17:43:29	8:51:45	0:00:16	99,95%
15/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:21:50	1	17:22:10	17:22:10	0:21:50	97,91%
16/11/2025	5:30:00	21:15:00	15:45:00	0:00:26	2	15:44:34	7:52:17	0:00:13	99,95%
17/11/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:02:53	4	15:41:07	3:55:17	0:00:43	99,69%
18/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:03	2	17:42:57	8:51:29	0:00:32	99,90%
19/11/2025	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:01:08	3	17:44:52	5:54:57	0:00:23	99,89%
20/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	1:02:19	2	16:41:41	8:20:51	0:31:09	93,78%
21/11/2025	4:30:00	22:16:00	17:46:00	1:10:17	3	16:35:43	5:31:54	0:23:26	92,94%
22/11/2025	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:01:48	3	17:43:12	5:54:24	0:00:36	99,83%
23/11/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:00:11	1	15:43:49	15:43:49	0:00:11	99,98%
24/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:00	0	17:44:00	17:44:00	0:00:00	100,00%
25/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:07:41	4	17:36:19	4:24:05	0:01:55	99,27%
26/11/2025	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:00:17	1	17:42:43	17:42:43	0:00:17	99,97%
27/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:34	2	17:43:26	8:51:43	0:00:17	99,95%
28/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:43	1	17:43:17	17:43:17	0:00:43	99,93%
29/11/2025	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:00:00	0	17:44:00	17:44:00	0:00:00	100,00%
30/11/2025	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:16:23	2	15:27:37	7:43:48	0:08:11	98,23%
PROMEDIO TOTAL							**11:14:28**	**0:04:07**	**99,22%**

Tabla 4. Disponibilidad, MTBF y MTTR diarios del sistema - noviembre de 2025

Como se observa en la tabla anterior, el tiempo promedio entre detenciones fue de 11 horas, 14 minutos y 28 segundos, así mismo, el tiempo promedio para restablecer la operación después de una detención durante noviembre de 2025 fue un poco alta (4 minutos y 7 segundos) dado que durante el mes se presentaron varias detenciones por tormenta eléctrica las cuales tardan varios minutos hasta que las condiciones metereológicas mejoran, en promedio cada 11 horas, 14 minutos y 28 segundos se presentó una detención del sistema con una duración promedio de 4 minutos 7 segundos.

El promedio de disponibilidad del sistema TransMiCable durante noviembre de 2025 fue de 99.22 %.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Grafica 4 Disponibilidad del sistema - noviembre de 2025

NOTA: Los días 3, 12, 15, 20, 21 y 30 de noviembre la disponibilidad estuvo baja porque se requirió realizar evacuaciones del teleférico por alerta roja de tormenta eléctrica que obligan a detener el sistema hasta que las condiciones meteorológicas permiten retomar la operación.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

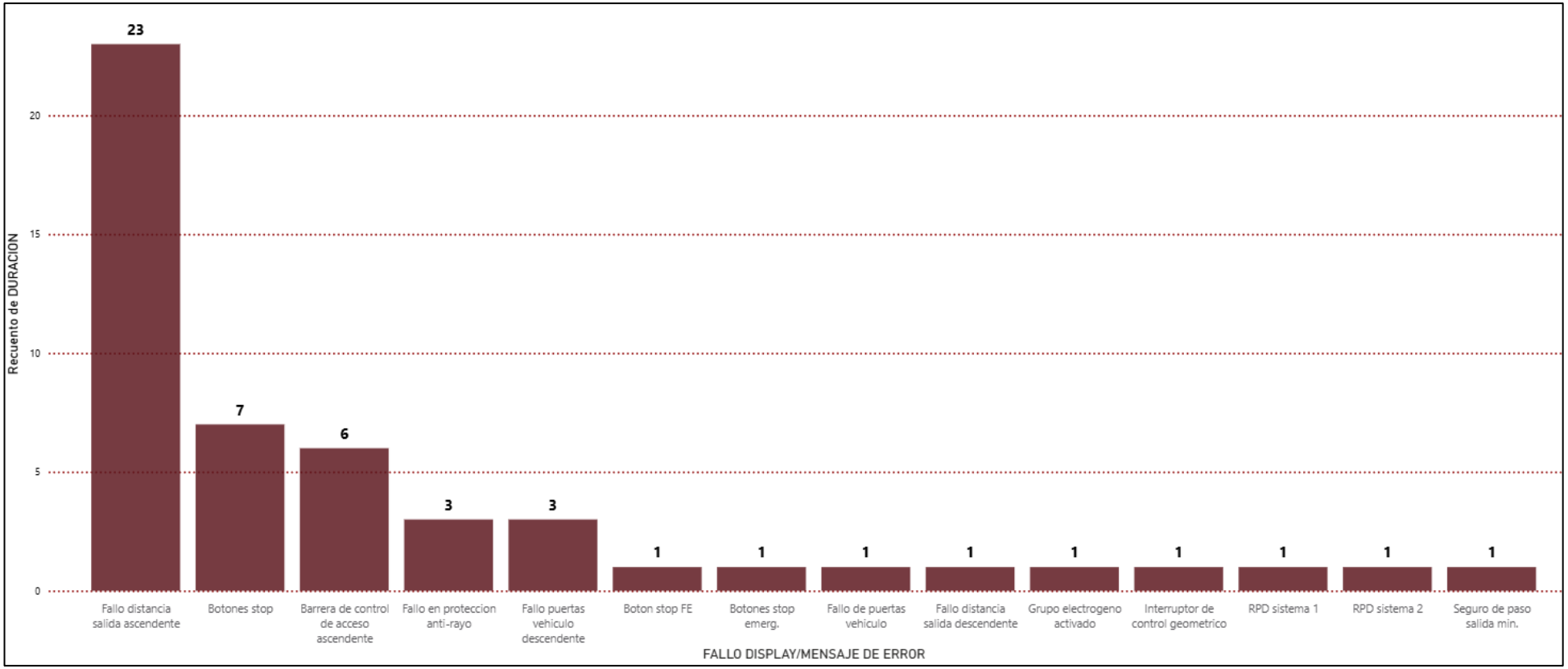
4.2 Seguimiento a detenciones del sistema TransMiCable

A continuación, se detallan las detenciones ocurridas durante noviembre de 2025 filtradas por el fallo que aparece en el display del sistema de control del teleférico:

FALLO DISPLAY	CANTIDAD	DURACION.
Fallo distancia salida ascendente	23	0:05:18
Botones stop	9	3:23:54
Barrera de control de acceso ascendente	6	0:09:28
Fallo en protección anti-rayo	3	0:02:56
Fallo puertas vehículo descendente	3	0:02:02
botón stop FE	1	0:01:18
Fallo de puertas vehículo	1	0:00:41
Fallo distancia salida descendente	1	0:00:15
Botones stop emerg.	1	0:00:56
RPD sistema 1	1	0:00:27
Grupo electrógeno activado	1	0:03:58
Interruptor de control geométrico	1	0:01:25
RPD sistema 2	1	0:00:19
Seguro de paso salida min.	1	0:00:17
Total general	53	3:53:14

Tabla 5. Detenciones por fallo - noviembre de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Gráfica 5. Detenciones por fallo – noviembre de 2025

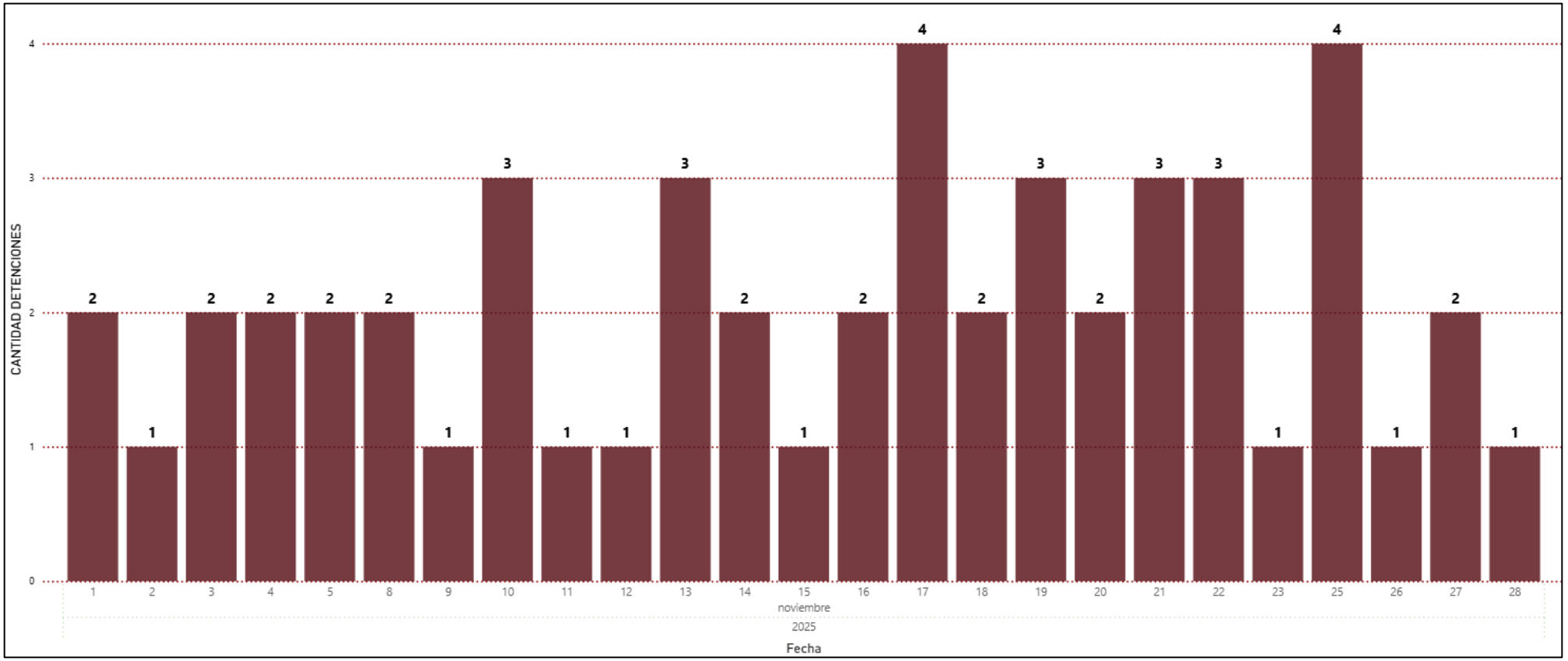
TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

A continuación, se detallan las detenciones ocurridas durante noviembre de 2025 filtradas por fecha.

FECHA	DURACION.	CANTIDAD
1-nov	0:01:28	2
2-nov	0:00:48	1
3-nov	0:12:26	2
4-nov	0:00:40	2
5-nov	0:01:01	2
8-nov	0:01:56	2
9-nov	0:00:09	1
10-nov	0:04:37	3
11-nov	0:00:21	1
12-nov	0:21:07	1
13-nov	0:00:37	3
14-nov	0:00:31	2
15-nov	0:21:50	1
16-nov	0:00:26	2
17-nov	0:02:53	4
18-nov	0:01:03	2
19-nov	0:01:08	3
20-nov	1:02:19	2
21-nov	1:10:17	3
22-nov	0:01:48	3
23-nov	0:00:11	1
25-nov	0:07:41	4
26-nov	0:00:17	1
27-nov	0:00:34	2
28-nov	0:00:43	1
30-nov	0:16:23	2
Total general	3:53:14	53

Tabla 6. Detenciones por día - noviembre de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Gráfica 6. Detenciones por día - noviembre de 2025

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

4.3 Seguimiento a variables técnicas del sistema.

A continuación, se presenta un cuadro de resumen de las variables técnicas del sistema TransMiCable durante noviembre de 2025:

	Motriz		Retorno 1					Retorno 2				
FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Carro Tensor	Presión Vástago 1	Presión Vástago 2	Tensión Vástago 1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor 2	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vástago 1	Tensión Vástago 2
1/11/2025	141,00	144,00	3,25	128,00	133,00	304,00	309,00	3,85	145,00	146,00	341,00	344,00
2/11/2025	140,00	144,00	3,20	134,00	138,00	314,00	317,00	3,90	143,00	144,00	334,00	337,00
3/11/2025	144,00	133,00	3,20	130,00	134,00	310,00	309,00	3,90	140,00	140,00	331,00	333,00
4/11/2025	143,00	134,00	3,20	132,00	135,00	306,00	308,00	4,00	140,00	140,00	328,00	331,00
5/11/2025	143,00	132,00	3,25	130,00	134,00	301,00	306,00	4,00	142,00	142,00	333,00	335,00
6/11/2025	143,00	136,00	3,20	131,00	135,00	307,00	309,00	4,00	142,00	142,00	331,00	333,00
7/11/2025	144,00	132,00	3,20	134,00	136,00	306,00	312,00	3,80	147,00	147,00	341,00	337,00
8/11/2025	143,00	135,00	3,20	131,00	134,00	302,00	308,00	3,95	142,00	142,00	332,00	335,00
9/11/2025	144,00	140,00	3,20	132,00	136,00	312,00	316,00	3,80	149,00	150,00	350,00	354,00
10/11/2025	143,00	135,00	3,20	135,00	139,00	317,00	324,00	3,80	146,00	146,00	342,00	346,00
11/11/2025	143,00	136,00	3,20	131,00	136,00	305,00	311,00	3,85	145,00	145,00	337,00	339,00
12/11/2025	143,00	136,00	3,20	131,00	135,00	305,00	310,00	3,90	143,00	143,00	332,00	334,00
13/11/2025	144,00	136,00	3,20	131,00	135,00	306,00	314,00	4,00	140,00	141,00	328,00	332,00
14/11/2025	144,00	136,00	3,18	112,00	116,00	308,00	313,00	3,95	141,00	141,00	331,00	334,00
15/11/2025	143,00	135,00	3,20	130,00	134,00	302,00	310,00	3,90	144,00	144,00	338,00	342,00

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

	Motriz		Retorno 1					Retorno 2				
FECHA	**Presión F1, F2, F3 bar**	**Presión FS bar**	**T1 Posición Carro Tensor**	**Presión Vástago 1**	**Presión Vástago 2**	**Tensión Vástago 1**	**Tensión Vástago 2**	**T2 Posición Carro Tensor 2**	**Presión Cilindro 1**	**Presión Cilindro 2**	**Tensión Vástago 1**	**Tensión Vástago 2**
16/11/2025	143,00	135,00	3,20	133,00	138,00	310,00	314,00	3,90	143,00	144,00	335,00	338,00
17/11/2025	143,00	135,00	3,20	132,00	137,00	307,00	315,00	3,90	142,00	142,00	330,00	333,00
18/11/2025	143,00	132,00	320,00	131,00	136,00	304,00	310,00	4,00	141,00	141,00	327,00	330,00
19/11/2025	144,00	140,00	3,22	130,00	135,00	301,00	308,00	3,90	143,00	144,00	337,00	339,00
20/11/2025	144,00	133,00	3,20	131,00	135,00	304,00	308,00	4,00	141,00	142,00	332,00	333,00
21/11/2025	143,00	132,00	3,20	128,00	132,00	303,00	306,00	4,00	141,00	141,00	329,00	330,00
22/11/2025	144,00	140,00	3,22	128,00	132,00	303,00	308,00	4,00	142,00	142,00	333,00	336,00
23/11/2025	142,00	132,00	3,22	131,00	136,00	304,00	313,00	3,90	141,00	142,00	331,00	333,00
24/11/2025	142,00	132,00	3,22	130,00	135,00	301,00	312,00	3,90	142,00	142,00	333,00	336,00
25/11/2025	144,00	140,00	320,00	130,00	135,00	302,00	307,00	3,80	145,00	146,00	340,00	344,00
26/11/2025	144,00	140,00	3,20	130,00	135,00	309,00	315,00	3,90	142,00	143,00	331,00	333,00
27/11/2025	144,00	135,00	3,20	131,00	135,00	308,00	313,00	3,95	144,00	145,00	337,00	340,00
28/11/2025	144,00	132,00	3,15	130,00	135,00	303,00	309,00	3,92	142,00	142,00	330,00	333,00
29/11/2025	144,00	141,00	3,20	130,00	135,00	303,00	308,00	3,92	144,00	145,00	336,00	336,00
30/11/2025	143,00	136,00	3,20	134,00	138,00	312,00	318,00	3,92	141,00	142,00	330,00	334,00

Tabla 7. Seguimiento diario del sistema

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

5. COMITES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante noviembre de 2025 se realizaron cuatro comités de operación y mantenimiento – O&M -, en los que se realizó seguimiento y control junto con el operador, de las novedades de personal de O&M de la operadora, mantenimiento del CEM, reportes en seguimiento y/o novedades identificadas, comunicados y otros, además se realizó la socialización de temas inherentes a la operación del sistema que ejecuta la operadora distrital de transporte, los mismos fueron realizados los días 5, 12, 19 y 26 de noviembre.

6. CONCLUSIONES

- Se evidencia que durante noviembre de 2025 fueron ejecutados todos los mantenimientos establecidos en la planificación semestral para dicho periodo y ninguna actividad fue ejecutada con desfase negativo.
- En promedio cada 11 horas, 14 minutos y 28 segundos se presentó una detención del sistema con una duración promedio de 4 minutos y 7 segundos, la cual es un poco alta dado que se incluyen todas las detenciones y en el periodo estudiado se presentaron varias generadas por tormentas eléctricas presentadas los días 3, 12, 15, 20, 21 y 30 de noviembre, situaciones que obligaron a detener el sistema durante varios minutos mientras mejoraron las condiciones climáticas.
- El promedio de disponibilidad del sistema, incluyendo todas las detenciones, fue de 99.22%.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304