TRANSMILENIO S.A

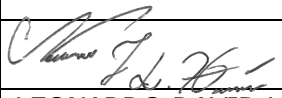
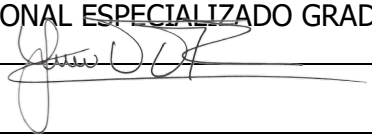
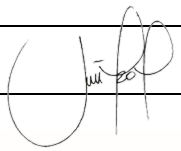
SEGUIMIENTO A CONTRATO 2671 DE 2023 CONCESIONARIO: OPERADORA DISTRITAL DE TRANSPORTE

INFORME DE SUPERVISIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COMPONENTE ELECTROMECÁNICO TRANSMICABLE DICIEMBRE DE 2024

DIRECCION TECNICA DE BRT

ENERO 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 DICIEMBRE DE 2024
Versión documento	1
fecha de revisión	15 de enero de 2025
Elaboró:	
Nombre Completo	NORMAN JOSÉ LOZANO HERNANDEZ
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	DIRECTOR TÉCNICO DE BRT
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

INTRODUCCION 4
1. GENERALIDADES TRANSMICABLE. 4
2. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. 4
2.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS. 4
2.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS DURANTE EL MES. 12
3. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE. 18
4. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA. 26
5. COMITES O&M 28
CONCLUSIÓN 28

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia) 13
Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia 14
Ilustración 3 Cantidad de actividades x equipo/componente 15
Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente 16
Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado 17
Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado 17
Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema diciembre 2024 21
Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día diciembre de 2024 24
Ilustración 9 Total detenciones por fallo diciembre de 2024 25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día diciembre de 2024 20
Tabla 2 Detenciones por fallo diciembre de 2024 22
Tabla 3 Detenciones por fecha diciembre de 2024 23
Tabla 4 seguimiento diario del sistema 27

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

INTRODUCCION

En el presente informe se presentan los datos del seguimiento realizado en el periodo comprendido entre el 1° y el 31 de diciembre de 2024 a las actividades de operación y mantenimiento del Componente Electromecánico del sistema TransMiCable, ejecutadas por la Operadora Distrital de Transporte en el marco del contrato 2671 de 2023.

1. GENERALIDADES TRANSMICABLE.

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 3600 pasajeros/hora/sentido y una duración del trayecto de 13,41 min a una velocidad de 5,5 m/s.

2. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

2.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS.

A continuación, se describen las actividades realizadas por la Operadora Distrital de Transporte – ODT - en diciembre de 2024.

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 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 de 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.
- 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).

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 cabina:

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

Mantenimiento mensual pinza:

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

Mantenimiento mensual pinza:

- Control general.

Mantenimiento 250 horas pilona:

- 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.
- 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.

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

- 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.

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.

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 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, así como la estabilidad de marcha no ha cambiado, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos.

Mantenimiento mensual cable 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).
- 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).

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 1.000 horas volante:

- Controlar profundidad máx. 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 1.500 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.

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 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 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 1.500 horas freno de servicio:

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

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

Mantenimiento trimestral elementos transportadores:

- Lubricación de la cadena transportadora.

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 trimestral de volante:

- Inspección visual de todos los componentes en cuanto a fisuras en los cordones de soldadura y para asegurarse de que todos los pernos y tornillos estén firmes y en correcto estado, del volante reenvió y volante motriz y del dispositivo de control de posición y torsión de volante.
- Inspección visual de todos los componentes en cuanto a fisuras y para asegurarse de que todos los pernos y tornillos estén firmes y en correcto estado del conjunto de rodamiento: Volante motriz/volante de reenvío.
- Inspección visual de todos los componentes visibles del acoplamiento en cuanto a fisuras y para asegurarse de que todos los pernos y tornillos estén firmes y en correcto estado del acoplamiento de volante.

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.
- Control general de pines de carga.

Mantenimiento anual motorreductor NORD:

- Prueba de aislamiento de motorreductor, motor eléctrico.

Mantenimiento trianual unidad hidráulica de tensión:

- Cambio de filtros.
- Comprobación de aceite hidráulico.
- Comprobación de sistema hidráulico.

Mantenimiento sexenio (seis años) freno de emergencia:

- Desarmar completamente el freno de disco.
- Limpiar a fondo todos los componentes.
- Renovar protección anticorrosiva y lubricar puntos de apoyo.
- Limpiar el muelle helicoidal.
- Controlar visualmente por fisuras y renovar la protección anticorrosiva.
- Sustituir las piezas de 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

Mantenimiento sexenio (6 años) de líneas aéreas:

- La línea aérea deberá comprobarse por primera vez después de 6 años de duración de colocación por parte de una autoridad acreditada.

Mantenimiento sexenio (6 años) cables protectores pararrayos:

- La línea aérea deberá comprobarse por primera vez después de 6 años de duración de colocación por parte de una autoridad acreditada.

Mantenimiento sexenio (6 años) de inversores y rectificadores:

- Comprobación de funcionamiento y limpieza del sistema de refrigeración.

Mantenimiento sexenio sistema hidráulico de emergencia frenos:

- Cambio de mangueras hidráulicas.

2.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS DURANTE EL MES.

Durante diciembre de 2024 se realizaron un total de 775 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por frecuencia de ejecución.

Respecto a las actividades diarias, la ODT generó 5 órdenes de trabajo semanales por cada estación, por esta razón aparecen 20 actividades u órdenes de trabajo.

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

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

TIPO DE INSPECCION	CANTIDAD
MENSUAL	405
25000 CIRCULACIONES	160
SEMANAL	65
250 HORAS	52
TRIMESTRAL	30
DIARIA	20
1500 HORAS	18
ANUAL	7
DIARIA LINEA	5
1000 HORAS	4
SEXENIO	4
SEMESTRAL	3
TRIANUAL	2
Total	775

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia)

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

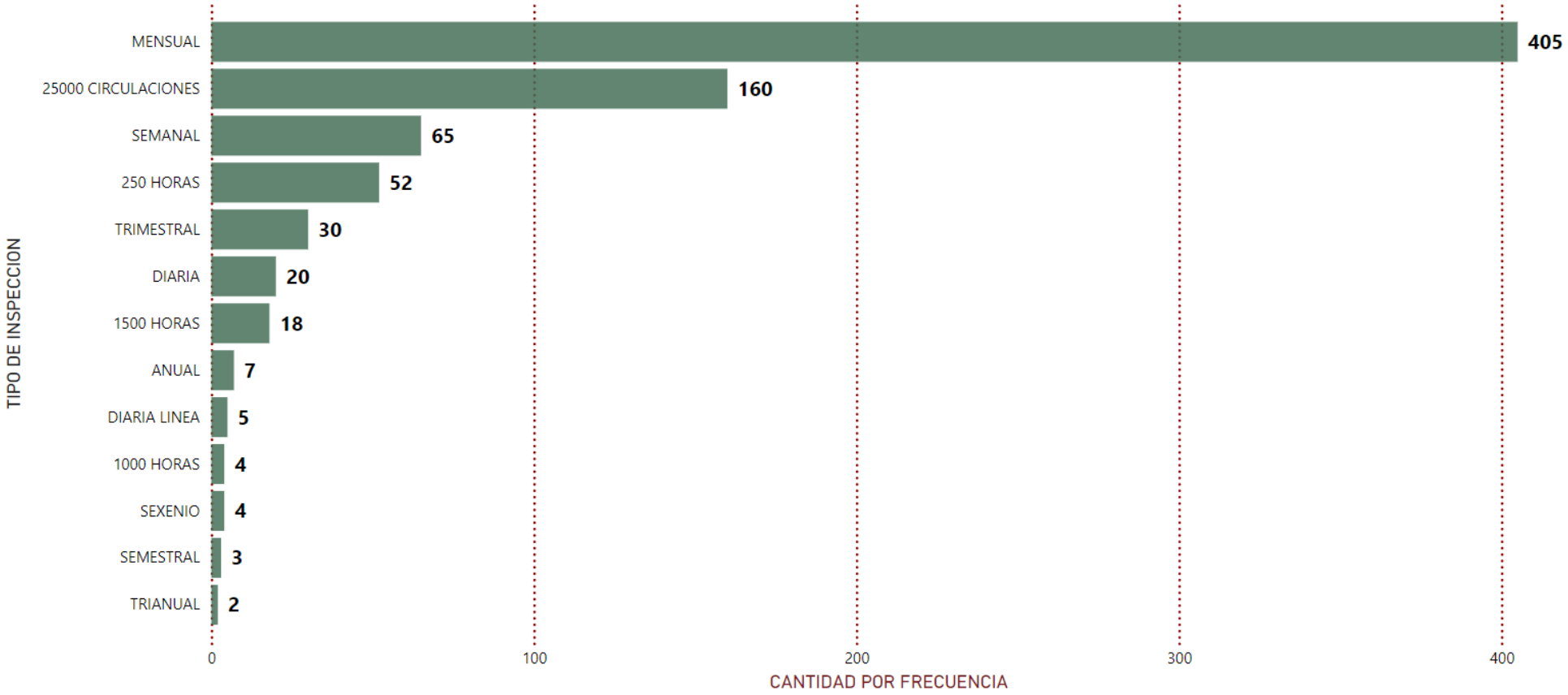


Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia

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 diciembre de 2024 se realizaron un total de 775 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por equipo o componente:

EQUIPO/DISPOSITIVO/COMPONENTE	CANTIDAD
PINZA	256
VEHICULO, SUSPENSION	256
PILONAS Y CABLES AEREOS	61
ELEMENTOS TRANSPORTADORES	29
SISTEMA DE CONTROL	28
PLATAFORMA Y LINEA	20
UNIDAD HIDRAULICA ELEVADOR DE NEUMATICOS	18
SISTEMA HIDRAULICO DE EMERGENCIA/FRENOS	13
ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA CUMMINS	12
DISPOSITIVO TENSOR	11
AGUJAS DE PARKING	10
SENSOR FUERZA DE APRIETE	8
MOTOREDUCTORD NORD	7
FRENO DE EMERGENCIA	6
PLATAFORMA	6
LINEA	5
VOLANTE REENVIO	5
AGUJA DE LINEA	3
UNIDAD DE TENSION	3
AGUJAS DE LINEA	2
CABLE TRACTOR	2
CILINDROS	2
FRENO DE SERVICIO	2
VOLANTE MOTRIZ	2
ACOPLAMIENTO DENTADO	1
COLECTORES DE CARGA	1
MOTOR DE RESPALDO	1
MOTOR PRINCIPAL	1
PARKING	1
REDUCTOR DE RESPALDO	1
REDUCTOR PRINCIPAL	1
SPM MEDICION DE VIBRACIONES	1
Total	775

Ilustración 3 Cantidad de actividades x 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

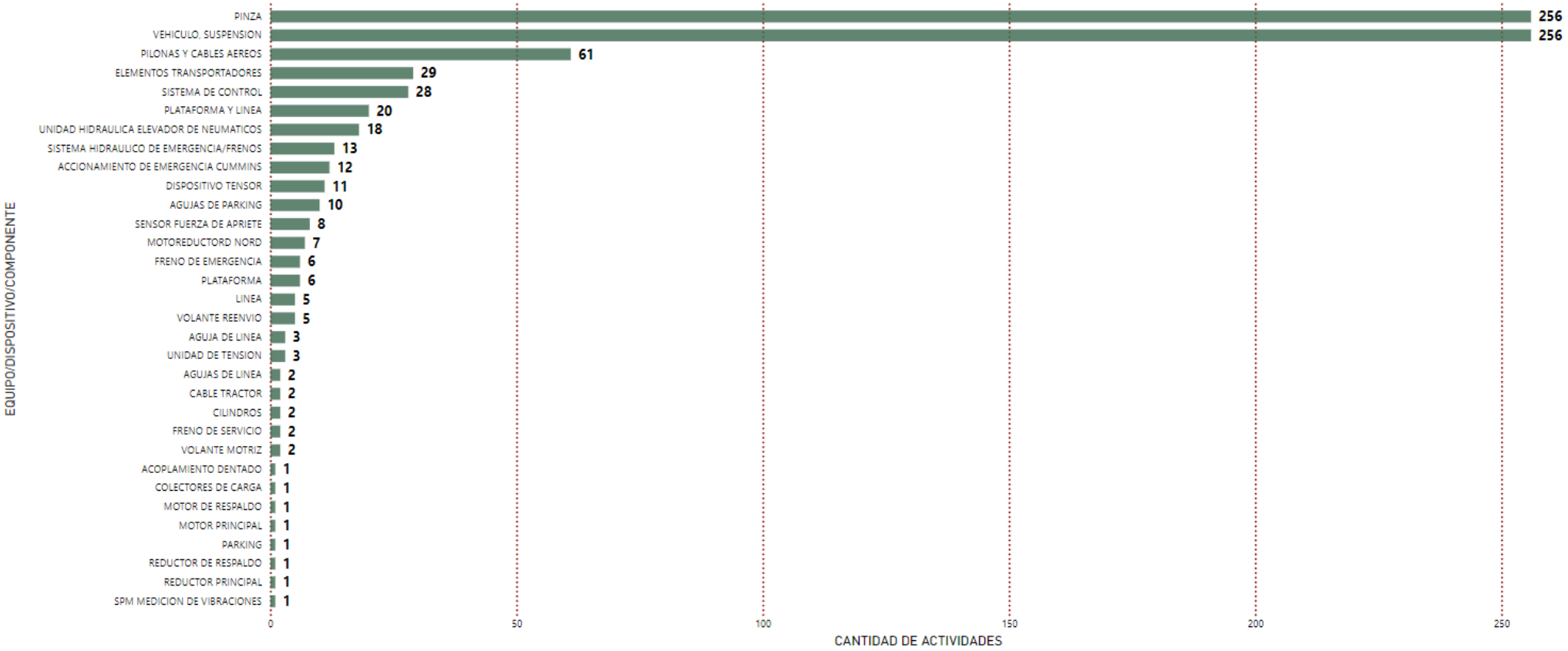


Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente

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 actividades se realizaron un total de 775 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por estado.

ESTADO	CANTIDAD
ADHERENCIA	630
DESFASE +	130
DESFASE -	15
Total	775

Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado

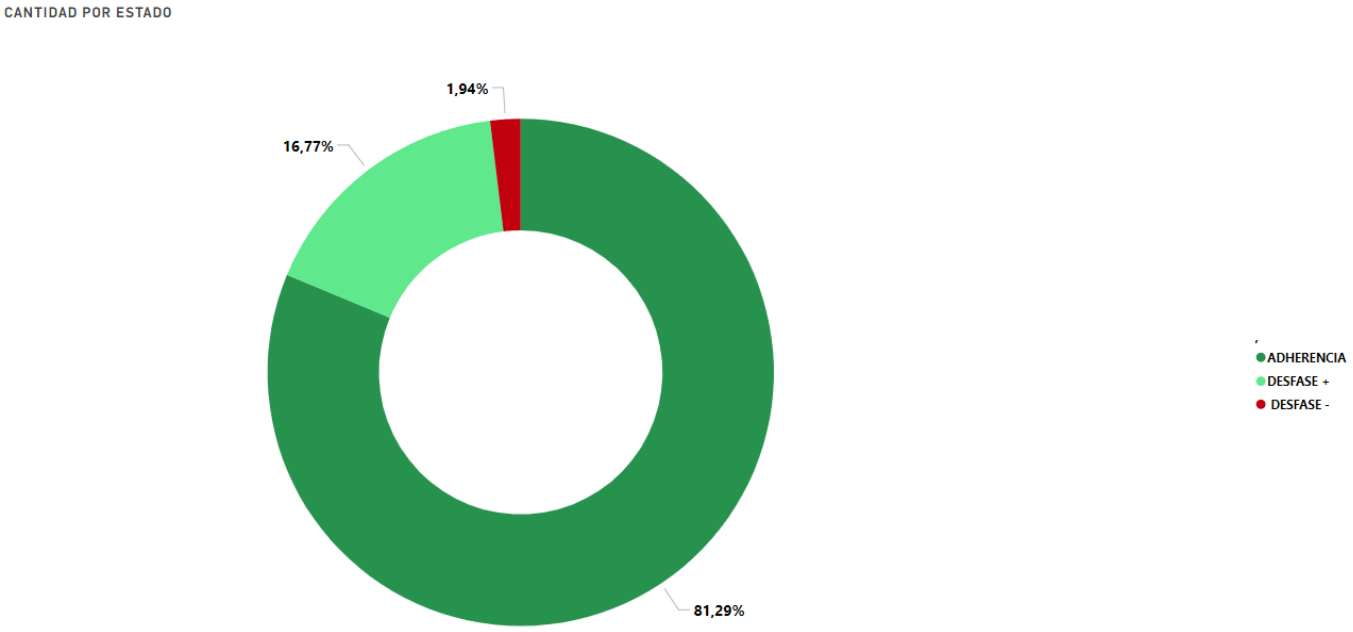


Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado

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. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE.

La disponibilidad, en términos de mantenimiento, es la función que permite estimar en forma global el porcentaje de tiempo total en que se puede esperar que el sistema TransMiCable esté disponible para prestar el servicio de transporte público, se calcula mediante la siguiente fórmula:

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

Donde MTBF o por sus siglas en ingles "*mean time between failures":* 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 sistema, menor es la cantidad de fallos, por consiguiente, la confiabilidad del sistema TransMiCable será más alta.

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

MTTR o por sus siglas en ingles "Mean Time to Repair": es el tiempo promedio para solucionar una detención o reparar una falla del sistema, como su nombre indica, el MTTR representa el tiempo promedio necesario para resolver los fallos del sistema devolviéndole las condiciones normales de funcionamiento. Este indicador mide la efectividad para normalizar el sistema TransMiCable en las detenciones.

$$\text{MTTR} = \frac{\text{TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO}}{\#\ \text{DE REPARACIONES}}$$

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

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

EMPRESA DE TRANSPORTE DEL TERCER MILENIO TRANSMILENIO S.A

FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES/TIEMPO INACTIVIDAD/ TIEMPO TOTAL DE MTTO	# DE DETENCIONES/ # DE REPARACIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF	MTTR	DISPONIBILIDAD %2
1/12/2024	6:23:00	20:14:00	13:51:00	0:02:01	10	13:48:59	0,0574	0,00014	99,76
2/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:02:00	9	17:42:00	0,0818	0,00015	99,81
3/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:02:59	13	17:41:01	0,0565	0,00016	99,72
4/12/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:01:28	6	17:43:32	0,1229	0,00017	99,86
5/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:39	7	17:42:21	0,1052	0,00016	99,84
6/12/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:06:25	12	17:38:35	0,0609	0,00037	99,39
7/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:06	12	17:40:54	0,0612	0,00018	99,71
8/12/2024	5:30:00	21:16:00	15:46:00	0:02:07	8	15:43:53	0,0818	0,00018	99,78
9/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:47	14	17:40:13	0,0524	0,00019	99,64
10/12/2024	4:30:00	22:12:00	17:42:00	0:03:47	14	17:38:13	0,0523	0,00019	99,64
11/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:05:07	19	17:38:53	0,0385	0,00019	99,52
12/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:04:11	14	17:38:49	0,0523	0,00021	99,60
13/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:11	14	17:39:49	0,0524	0,00016	99,70
14/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:04:35	15	17:39:25	0,0488	0,00021	99,57
15/12/2024	5:30:00	21:14:00	15:44:00	1:43:07	21	14:00:53	0,0244	0,00341	87,74
16/12/2024	4:30:00	22:12:00	17:42:00	0:01:54	9	17:40:06	0,0817	0,00015	99,82
17/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:05:08	12	17:38:52	0,0610	0,00030	99,52
18/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:05:53	20	17:37:07	0,0365	0,00020	99,44
19/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:04	14	17:39:56	0,0524	0,00015	99,71

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

TRANSMILENIO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES/TIEMPO INACTIVIDAD/ TIEMPO TOTAL DE MTTO	# DE DETENCIONES/ # DE REPARACIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF	MTTR	DISPONIBILIDAD %2
20/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:02:07	10	17:40:53	0,0735	0,00015	99,80
21/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:23	13	17:39:37	0,0564	0,00018	99,68
22/12/2024	5:30:00	21:13:00	15:43:00	0:04:47	10	15:38:13	0,0648	0,00033	99,49
23/12/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:13:10	11	17:31:50	0,0656	0,00083	98,75
24/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:21	14	17:39:39	0,0524	0,00017	99,68
25/12/2024	5:30:00	21:15:00	15:45:00	0:02:06	9	15:42:54	0,0726	0,00016	99,78
26/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:19:15	21	17:24:45	0,0339	0,00064	98,16
27/12/2024	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:05:40	20	17:40:20	0,0366	0,00020	99,47
28/12/2024	4:30:00	22:12:00	17:42:00	0:10:50	14	17:31:10	0,0516	0,00054	98,97
29/12/2024	5:30:00	21:15:00	15:45:00	0:09:47	14	15:35:13	0,0459	0,00049	98,95
30/12/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:01:43	8	17:41:17	0,0920	0,00015	99,84
31/12/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:11:27	13	17:32:33	0,0556	0,00061	98,91

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día diciembre de 2024

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

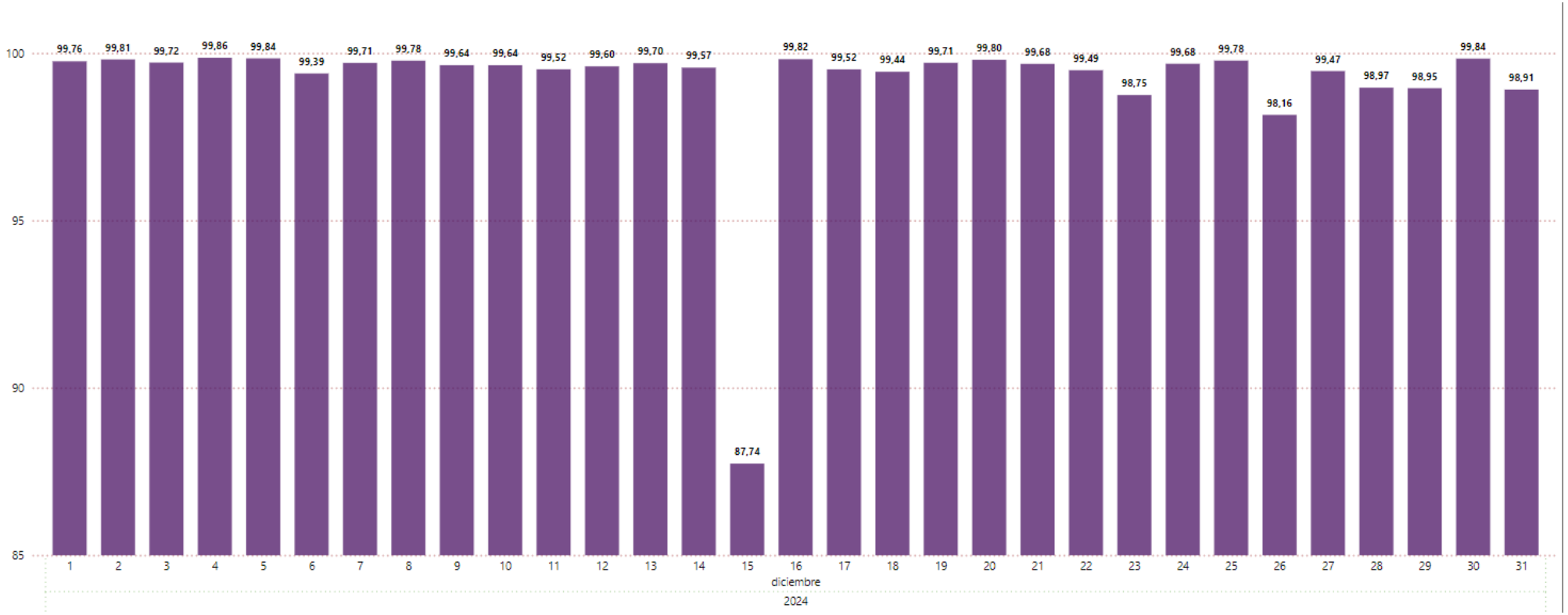


Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema diciembre 2024

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 diciembre de 2024 filtradas por el fallo que aparece en el display del sistema de control del teleférico.

FALLO DISPLAY	CANTIDAD	DURACION.
Botón stop FE	1	0:06:58
Botón stop FS	1	0:14:59
Botones stop emerg.	2	0:01:08
Control de distancia salida	5	0:02:27
Fallo de puertas vehículo	1	0:00:32
Fallo distancia salida ascendente	332	1:10:18
Fallo distancia salida descendente	1	0:00:15
Fallo fusible + sobretemp. Resistencia	2	0:08:25
Fallo puertas vehículo	5	0:02:13
Fallo puertas vehículo ascendente	1	0:00:47
Fallo puertas vehículo descendente	17	0:11:55
fuerza de apriete descendente	1	0:00:36
RPD sistema 2	3	0:01:12
Seguro de paso entrada min.	1	0:00:53
Seguro de paso salida min.	10	0:04:38
Seguro de trabajo	1	0:00:24
Fallo en protección anti-rayo	1	0:02:45
Stop emerg estación retorno 1	1	0:00:14
Botones stop	1	0:00:15
Posición cable lado entrada ascendente	3	0:06:09
Fallo subsecuente	1	1:38:00
Cambio de selector	1	0:11:02
posición cable lado entrada descendente	1	0:01:47
Fallo equipo rectificador	1	0:00:17
Control de posición del cable sistema 1	1	0:00:11
Barrera control acceso	1	0:00:36
Total general	399	4:11:40

Tabla 2 Detenciones por fallo diciembre de 2024

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 diciembre de 2024 filtradas por fecha.

FECHA	DURACION.	CANTIDAD
1-dic	0:02:01	10
2-dic	0:02:00	9
3-dic	0:02:59	13
4-dic	0:01:28	6
5-dic	0:01:39	7
6-dic	0:06:25	12
7-dic	0:03:06	12
8-dic	0:02:07	8
9-dic	0:03:47	14
10-dic	0:02:22	13
11-dic	0:05:07	19
12-dic	0:04:11	14
13-dic	0:03:11	14
14-dic	0:04:35	15
15-dic	1:43:07	21
16-dic	0:01:54	9
17-dic	0:05:08	12
18-dic	0:05:53	20
19-dic	0:03:04	14
20-dic	0:02:07	10
21-dic	0:03:23	13
22-dic	0:04:47	10
23-dic	0:13:10	11
24-dic	0:03:21	14
25-dic	0:02:06	9
26-dic	0:19:15	21
27-dic	0:05:40	20
28-dic	0:10:50	14
29-dic	0:09:47	14
30-dic	0:01:43	8
31-dic	0:11:27	13
Total general	4:11:40	399

Tabla 3 Detenciones por fecha diciembre de 2024

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

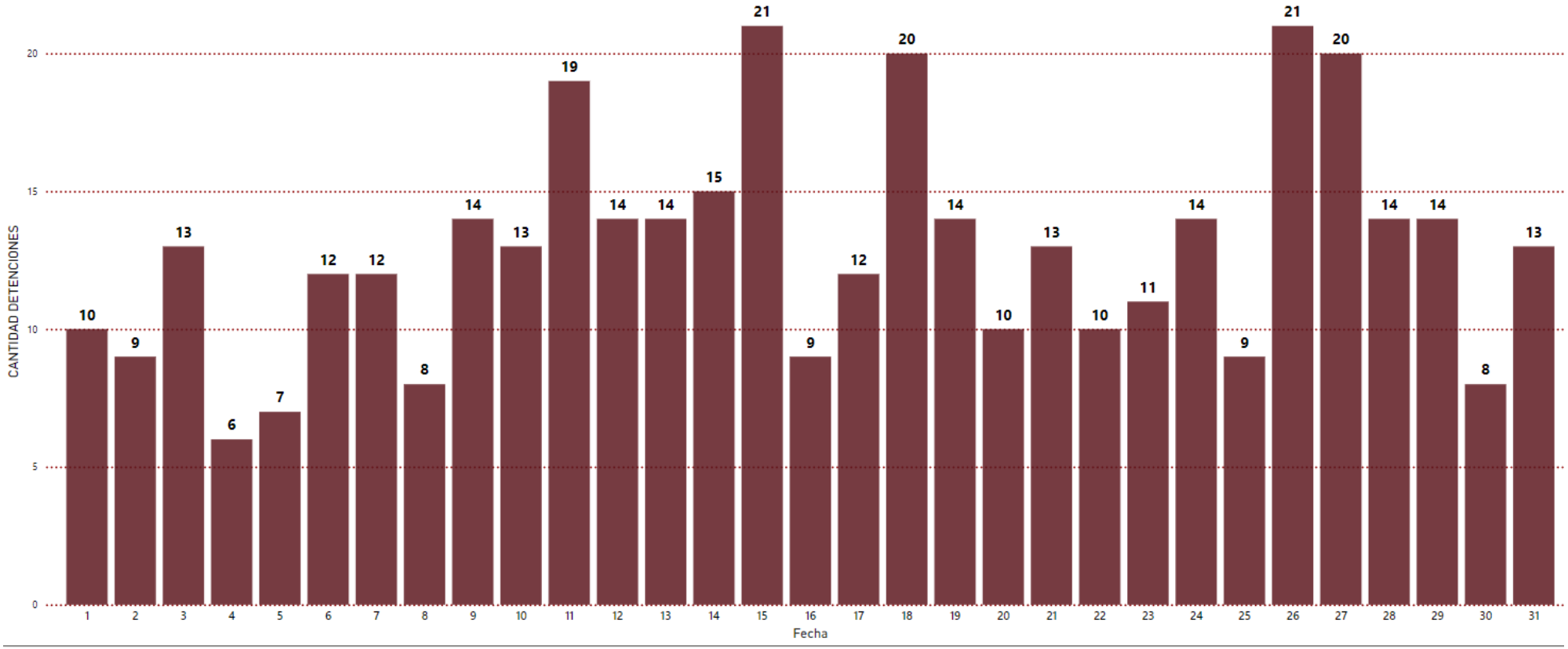


Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día diciembre de 2024

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

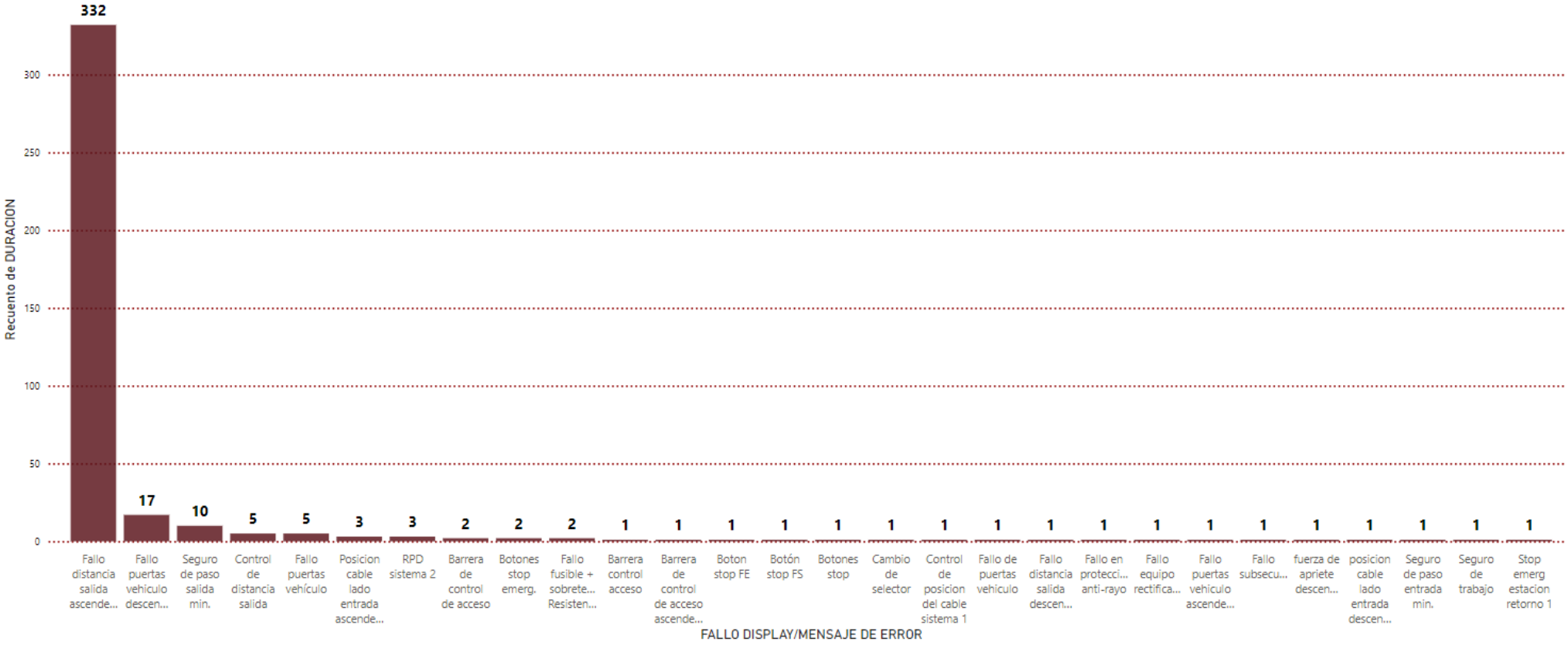


Ilustración 9 Total detenciones por fallo diciembre de 2024

4. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA.

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión Vástago 1	Presión Vástago 2	Tensión Vastago1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vastago1	Tensión Vástago 2
1/12/2024	139,00	144,00	3,50	130,00	131,00	303,00	302,00	4,00	148,00	148,00	345,00	347,00
2/12/2024	135,00	142,00	3.65	130,00	130,00	301,00	296,00	4,05	143,00	144,00	334,00	335,00
3/12/2024	138,00	142,00	3,50	133,00	137,00	312,00	317,00	4,00	142,00	142,00	329,00	332,00
4/12/2024	140,00	143,00	3,50	130,00	134,00	303,00	302,00	4,15	140,00	141,00	327,00	329,00
5/12/2024	132,00	140,00	3,45	130,00	134,00	303,00	308,00	4,00	144,00	144,00	337,00	340,00
6/12/2024	134,00	142,00	3,50	131,00	135,00	304,00	305,00	4,00	144,00	144,00	341,00	344,00
7/12/2024	140,00	144,00	3,50	124,00	134,00	302,00	305,00	4,00	144,00	144,00	333,00	334,00
8/12/2024	140,00	143,00	3,50	126,00	131,00	297,00	304,00	3,87	144,00	144,00	330,00	331,00
9/12/2024	140,00	144,00	3,50	129,00	133,00	303,00	306,00	4,15	141,00	141,00	329,00	330,00
10/12/2024	133,00	144,00	3,75	127,00	128,00	295,00	289,00	4,10	144,00	144,00	333,00	331,00
11/12/2024	141,00	145,00	3,45	131,00	134,00	302,00	305,00	4,00	145,00	145,00	339,00	341,00
12/12/2024	137,00	145,00	3,45	130,00	134,00	304,00	306,00	4,10	140,00	140,00	326,00	330,00
13/12/2024	140,00	144,00	3,50	128,00	130,00	299,00	302,00	4,05	147,00	147,00	339,00	337,00
14/12/2024	137,00	145,00	3,40	131,00	134,00	308,00	312,00	4,00	145,00	145,00	339,00	341,00
15/12/2024	133,00	145,00	3,50	130,00	132,00	296,00	300,00	4,10	140,00	140,00	326,00	330,00
16/12/2024	132,00	143,00	3,50	133,00	137,00	312,00	319,00	4,05	141,00	141,00	328,00	330,00
17/12/2024	137,00	144,00	3,50	130,00	134,00	303,00	312,00	4,00	141,00	141,00	331,00	333,00
18/12/2024	136,00	144,00	3,50	131,00	135,00	305,00	304,00	3,81	142,00	142,00	333,00	336,00
19/12/2024	140,00	144,00	3,60	129,00	130,00	308,00	303,00	4,10	143,00	143,00	330,00	327,00
20/12/2024	140,00	144,00	3,45	131,00	134,00	305,00	308,00	4,08	142,00	142,00	330,00	333,00

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

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión Vástago 1	Presión Vástago 2	Tensión Vastago1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vastago1	Tensión Vástago 2
21/12/2024	137,00	144,00	3,45	130,00	134,00	305,00	310,00	4,03	145,00	145,00	333,00	340,00
22/12/2024	139,00	144,00	3,50	128,00	132,00	296,00	306,00	4,00	128,00	132,00	300,00	306,00
23/12/2024	132,00	144,00	3,49	129,00	133,00	300,00	306,00	3,92	149,00	149,00	348,00	352,00
24/12/2024	136,00	144,00	3,42	130,00	134,00	302,00	308,00	4,00	141,00	142,00	332,00	335,00
25/12/2024	133,00	145,00	3,45	127,00	131,00	295,00	304,00	3,85	149,00	149,00	349,00	350,00
26/12/2024	140,00	155,00	3,50	128,00	132,00	304,00	310,00	4,05	143,00	144,00	333,00	336,00
27/12/2024	139,00	145,00	3,50	130,00	135,00	307,00	314,00	4,03	144,00	144,00	336,00	338,00
28/12/2024	137,00	144,00	3,50	128,00	132,00	300,00	303,00	4,05	144,00	145,00	336,00	336,00
29/12/2024	139,00	143,00	3,50	130,00	133,00	307,00	310,00	4,02	142,00	142,00	331,00	331,00
30/12/2024	134,00	143,00	3,50	131,00	136,00	291,00	302,00	4,00	140,00	142,00	335,00	337,00
31/12/2024	137,00	145,00	3,45	128,00	132,00	299,00	305,00	3,90	148,00	149,00	348,00	350,00

Tabla 4 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 O&M

Durante diciembre de 2024 se realizaron 4 comités de operación y mantenimiento, 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 4, 11, 18 y 26 de diciembre.

CONCLUSIÓN

- Se evidencia que durante diciembre fueron cubiertos todos los mantenimientos establecidos en la planificación semestral para dicho periodo, pero hubo un retraso en 15 actividades de mantenimiento del componente electromecánico.

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