

## **ANEXO C: INFORME TÉCNICO DE PROPUESTAS.**

### **MODIFICACIÓN OFERTA EN DÍAS SÁBADOS Y DOMINGOS, Y HORARIOS DE FINES DE DÍA.**

# Contenido

<b>1</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>4</b>
1.1	Descripción de la problemática .....	4
1.2	Descripción de la modificación.....	4
<b>2</b>	<b>DISEÑO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>5</b>
2.1	Trazado y distancias .....	5
2.1.1	Detalle del trazado modificado.....	5
2.1.2	Distancias y kilómetros comerciales de la propuesta versus situación actual.....	5
2.2	Identificación de las paradas modificadas .....	5
2.2.1	Paradas nuevas en el sistema.....	5
2.2.2	Paradas vigentes afectadas por inclusión de servicios, eliminación de servicios, y/o cambios de nombre, horario de operación, o modificación letrero de cortesía.....	5
2.2.3	Resumen Modificación de Paradas.....	5
2.3	Frecuencias propuestas versus situación actual.....	5
2.4	Capacidades propuestas versus situación actual.....	5
2.5	Flota propuesta versus situación actual.....	5
<b>3</b>	<b>LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>5</b>
3.1	Indicador de Tiempo de Espera (ITE) .....	5
3.2	Análisis de transacciones.....	5
3.2.1	Transacciones en paradas eliminadas.....	6
3.2.2	Transacciones que pierden cobertura.....	6
3.3	Perfiles de Carga.....	6
3.4	Análisis de impacto en puntos de control IP .....	7
3.5	Aforos de tasas de ocupación.....	7
3.6	Análisis de transbordos.....	7
3.7	Estimación del impacto en los tiempos de viaje, espera y acceso .....	7
3.8	Reclamos .....	7
3.9	Requerimientos de Municipalidades y Juntas de Vecinos .....	7
3.10	Niveles de evasión de los servicios.....	7
3.11	Generación de nueva cobertura .....	9
3.11.1	Vialidad.....	9
3.11.2	Demanda.....	9
3.12	Diferencia y justificación de la flota adicional o sobrante producto de la modificación	9
<b>4</b>	<b>PRONUNCIAMIENTO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS .....</b>	<b>10</b>
4.1	Estándares de calidad para la prestación de los servicios (apartado E.1 del Contrato de Concesión de uso de vías) .....	10
4.1.1	Cobertura.....	10
4.1.2	Tiempos de espera (frecuencias mínimas) .....	10
4.1.3	Tasa de ocupación o hacinamiento en los buses.....	10
4.1.4	Transbordo .....	10
4.1.5	Servicios Expresos.....	10
4.1.6	Servicios Nocturnos .....	10

4.1.7 Sincronización..... 10

4.2 Impacto en tiempos de viaje ..... 10

4.3 Impacto en tiempos de espera ..... 10

4.4 Impacto en tiempos de acceso..... 10

4.5 Impacto sobre usuarios críticos en caso de necesidad identificada ..... 10

4.6 Impacto de la modificación en los kilómetros del sistema y otros factores..... 10

4.7 Otros ..... 10

4.8 Conclusiones..... 11

# INFORME TÉCNICO MODIFICACIÓN OFERTA EN DÍAS SÁBADOS Y DOMINGOS, Y HORARIOS DE FINES DE DÍA.

## 1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1 Descripción de la problemática

Este informe técnico contiene una propuesta de ajuste de oferta que se enmarca en horarios de finales del día y además modificaciones de capacidades durante el fin de semana (sábados y domingos), en donde se ha observado espacios de optimización en el marco de una mejora continua en eficiencia para el Sistema de Transporte Público.

En el presente proceso desde DTPM se analizó el calce de oferta y demanda, esta última abarcada desde tasas de ocupación y transacciones, a nivel de servicios-sentidos-día-media hora (mh) con el objetivo de detectar y corregir desequilibrios debido al dinamismo que presentan los viajes de los usuarios en el sistema. Ambos procesos mencionados se desarrollan sin afectar el nivel de servicio comprometido en los estándares de calidad de servicio de los contratos vigentes.del Contrato de Concesión

### 1.2 Descripción de la modificación

Los ajustes mencionados en el punto anterior fueron desarrollados en base a tasas de ocupación (TOC) reconstruidas a partir de perfiles de carga del software de procesamiento de GPS y transacciones, corregidos por evasión de cada unidad.

El proceso de análisis para generar una mayor eficiencia de oferta/capacidad para tipo de días sábados y domingos consistió en; revisar la capacidad ofertada según servicio-sentido-dia-mh, en donde se observó la posibilidad de modificar la tipología de bus, manteniendo tasas de ocupación dentro de los estándares de calidad de servicio comprometidos.

Considerando lo anterior, se identificaron casos en donde se realizaron reordenamiento de salidas para mantener niveles de capacidad. Mientras que en otros casos se aumentaron salidas con el mismo fin. Lo anterior, priorizando mantener salidas totales por tipo de día por lo que se identificaron servicio-sentido-dia-mh que permitiese liberar un bus dada sus tasas de ocupación y transacciones.

Respecto al ajuste de oferta de horarios de finales de día, una vez revisado tasas de ocupación y transacciones se considera como principales criterios mantener una variación máxima permitida en función del número de salidas (deltas máximos), y frecuencias específicas detalladas a continuación:

	Frecuencia mínima
22:00 – 23:00	4 bus/hr
23:00 - 00:00	3 bus/hr
00:00 - 01:00	2 bus/hr

Estas frecuencias se utilizan para establecer un límite de baja en el caso de que exista una cantidad mayor de salidas, procurando resguardar los tiempos de espera de las personas usuarias.

## **2 DISEÑO DE LA PROPUESTA**

### **2.1 Trazado y distancias**

#### **2.1.1 Detalle del trazado modificado**

La presente modificación de oferta no considera modificación de trazado.

#### **2.1.2 Distancias y kilómetros comerciales de la propuesta versus situación actual**

No existe una modificación en cuanto a distancias y trazado de los recorridos, pero si se modifica el número de salidas de acuerdo a lo enviado en el Anexo PO N°3 adjunto.

### **2.2 Identificación de las paradas modificadas**

La presente modificación de oferta no considera modificación de paradas.

#### **2.2.1 Paradas nuevas en el sistema**

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

#### **2.2.2 Paradas vigentes afectadas por inclusión de servicios, eliminación de servicios, y/o cambios de nombre, horario de operación, o modificación letrero de cortesía**

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

#### **2.2.3 Resumen Modificación de Paradas**

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

### **2.3 Frecuencias propuestas versus situación actual**

En el presente informe se presentan las Frecuencias de la Unidad por período actuales y propuestas.

La base de datos respectiva se encuentra disponible en el enlace anexo: [Link U9](#)

### **2.4 Capacidades propuestas versus situación actual**

En el presente informe se presentan las Capacidades de la Unidad por período actuales y propuestas.

La base de datos respectiva se encuentra disponible en el enlace anexo: [Link U9](#).

### **2.5 Flota propuesta versus situación actual**

En la presente modificación de oferta no se incorporan modificaciones que impliquen variaciones en la flota de la Unidad.

## **3 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **3.1 Indicador de Tiempo de Espera (ITE)**

La base de datos respectiva se encuentra disponible en el enlace anexo: [Link U9](#).

### **3.2 Análisis de transacciones**

La información de transacciones se encuentra disponible de forma periódica en el FTP dispuesto para los operadores con información de transacciones desagregadas por servicio, sentido, día, media hora, definido en el punto 3.3.

3.2.1 Transacciones en paradas eliminadas

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.2.2 Transacciones que pierden cobertura

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.3 **Perfiles de Carga**

Los perfiles de carga asociados a la unidad de negocio fueron obtenidos a partir del software de procesamiento de GPS y transacciones, y corresponden a información generada a partir de datos de noviembre de 2024. La información de perfiles original se encuentra de manera periódica en el FTP dispuesto para los operadores para distintos cortes temporales a partir de abril de 2023.

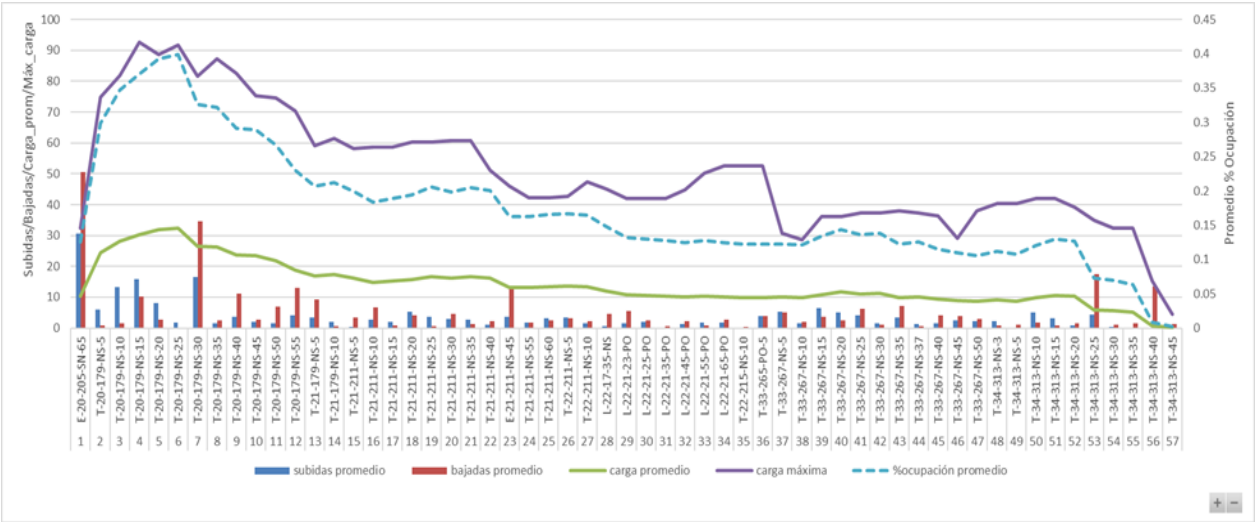
**Parámetros de acceso:**

- IP: 152.230.168.38
- Usuario: Operadores
- Contraseña: TransOperador2013
- Puerto: 21 (27 en caso de que no funcione)
- Carpeta: /Procesamiento (ex ADATRAP)/perfil

Por otro lado, estos perfiles han sido procesados para su posterior utilización, filtrando solo los servicios y periodos necesarios, y realizando una limpieza sobre el total de expediciones disponible. En este último punto, se dejan fuera del análisis todas aquellas expediciones para las cuales el perfil de carga (i) presenta puntos con carga negativa y (ii) presenta puntos con sobrecarga (carga mayor a un 120% de la capacidad nominal del bus).

La información consolidada de perfiles de carga resultantes del proceso de limpieza se utiliza para obtener perfiles agrupados por servicio, sentido, periodo, media hora de despacho y tipo de día. La base de datos obtenida se encuentra disponible en el FTP.

**Figura 1: Ejemplo del perfil carga para un servicio-sentido-periodo**



*Los datos presentados son ejemplos para ilustrar la forma en que éstos son mostrados.*

A partir de esta base de perfiles agrupados, se pueden graficar perfiles por periodo, presentando subidas, bajadas y carga en cada parada del trazado de cierto servicio. Estos datos se encuentran disponibles con evasión. En este último caso, la evasión se aplica a nivel de unidad y, para las paradas que operan como zona paga, se asume evasión nula en la media hora correspondiente. Por otro lado, los perfiles también son utilizados para estimar indicadores como las tasas de ocupación para todos los servicios, bajo el mismo nivel de agregación.

### 3.4 Análisis de impacto en puntos de control IP

La propuesta no considera modificaciones de puntos de control, sin embargo, dada la propuesta de cambios de oferta, en caso de ser necesario se realizará la actualización correspondiente de acuerdo a las salidas acordadas en los Anexos PO N°3 y N°4.

### 3.5 Aforos de tasas de ocupación

Como se definió en el punto 3.3, los perfiles de carga son utilizados para estimar tasas de ocupación para todos los servicios disponibles. Para esto, se consideran solo expediciones válidas según las condiciones mencionadas y se calcula una ocupación para cada punto de la secuencia de paradas del servicio. Así, si se considera un 85% de la capacidad nominal de cada expedición y el nivel de carga en cada punto, se obtiene un valor promedio de ocupación para cada parada. Luego, esto permite identificar el punto de máxima carga y su consiguiente valor de tasa de ocupación.

A partir de los perfiles de carga de noviembre de 2024, se estiman tasas de ocupación por servicio (código TS), sentido, periodo, media hora y tipo de día. En este caso, se incorporan factores de evasión únicos para cada unidad, de acuerdo con el punto 3.10. La base de datos respectiva se encuentra disponible en el enlace anexo: [Link U9](#).

### 3.6 Análisis de transbordos

Los transbordos promedio por servicio, sentido, paradero y tipo de día, fueron obtenidos a partir del software de procesamiento de GPS y transacciones, y corresponde a información generada a partir de datos de noviembre de 2024.

La base de datos respectiva se encuentra disponible en el enlace anexo: [Link U9](#).

### 3.7 Estimación del impacto en los tiempos de viaje, espera y acceso

Para los servicios que se modifican oferta, es importante señalar que se miden por Indicador de Puntualidad o se encuentran contemplados en los próximos Ciclos de implementación de este indicador. De esta manera, las personas usuarias pueden contar con mayores certezas del horario de pasada del bus por su paradero, lo que redundará en una mejor planificación de sus viajes y en menores tiempos de espera.

### 3.8 Reclamos

Los reclamos de noviembre 2024 se encuentra disponible en el enlace anexo: [Link U9](#).

### 3.9 Requerimientos de Municipalidades y Juntas de Vecinos

No se registran requerimientos municipales o de juntas de vecinos, respecto a la frecuencia programada en los horarios y servicios donde se propone la modificación.

### 3.10 Niveles de evasión de los servicios

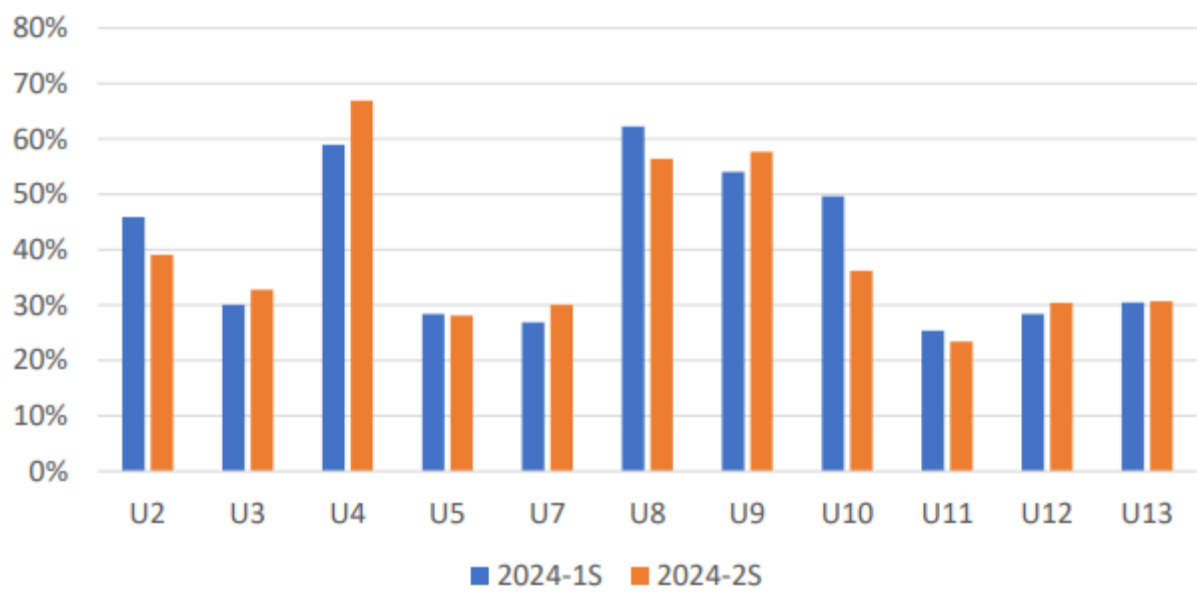
- El índice de evasión para el segundo semestre del 2024 es de 37,5%
- Lo anterior significó una disminución de 8,3 puntos entre el primer semestre del 2023, cuando empezó el Plan Antievasión.
- El índice es medido mediante metodología aprobada mediante REX 2.853/2022 del MTT y REX 2.658/2023 que establecen:
  - El universo considerado correspondió a los servicios diurnos de buses de cada Unidad de Negocio o Unidad de Servicio acorde al plan operativo vigente.
  - El esquema de muestreo corresponde a un muestreo bietápico estratificado, en que la unidad muestral primaria es un servicio específico de una unidad.
  - referentemente se midió en días martes, miércoles y jueves, entre las 06:00 y 20:30 horas; considerando zonas de pago extra vehicular y procurando distribuir la medición homogéneamente en los períodos del día.



Tabla 13. Reclamos

UN	EMPRESA	2024 1er Semestre	2024 2º Semestre
U2	Subus	45,9%	39,1%
U3	Vule	30,1%	32,8%
U4	Voy	58,9%	66,9%
U5	Metbus	28,4%	28,1%
U7	STP	26,9%	30,1%
U8	Metropol	62,2%	56,4%
U9	Metropol	54,1%	57,7%
U10	STU	49,6%	36,2%
U11	RBU	25,4%	23,4%
U12	STU	28,4%	30,4%
U13	RBU	30,5%	30,7%

Fuente: [Índice de Evasión \(dtpm.cl\)](https://www.dtpm.cl)



3.11 Generación de nueva cobertura

3.11.1 Vialidad

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.11.2 Demanda

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.12 Diferencia y justificación de la flota adicional o sobrante producto de la modificación

En la presente modificación de oferta no se incorporan modificaciones que impliquen variaciones en la flota de la Unidad.

## **4 PRONUNCIAMIENTO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS**

### **4.1 Estándares de calidad para la prestación de los servicios (apartado E.1 del Contrato de Concesión de uso de vías)**

#### **4.1.1 Cobertura**

La propuesta no implica cambios que impliquen modificaciones de cobertura.

#### **4.1.2 Tiempos de espera (frecuencias mínimas)**

La propuesta no considera modificar Indicadores de Tiempo de Espera.

#### **4.1.3 Tasa de ocupación o hacinamiento en los buses**

De acuerdo a lo indicado en el punto 1.2 del presente informe, la propuesta resguarda que las tasas de ocupación en los servicios-sentido-mh modificados se mantengan dentro de los estándares de calidad de servicio.

#### **4.1.4 Transbordo**

La propuesta no genera modificación en el comportamiento de estrategia de viaje de los usuarios.

#### **4.1.5 Servicios Expresos**

La propuesta no implica modificaciones respecto a servicios expresos.

#### **4.1.6 Servicios Nocturnos**

La propuesta no implica modificaciones respecto a servicios nocturnos.

#### **4.1.7 Sincronización**

Este ítem no aplica al caso.

### **4.2 Impacto en tiempos de viaje**

La propuesta no implica modificaciones respecto a tiempos de viaje.

### **4.3 Impacto en tiempos de espera**

De acuerdo a lo indicado en el punto 1.2 del presente informe, la propuesta resguarda que los tiempos de espera en los servicios-sentido-mh modificados se mantengan dentro de los estándares de calidad de servicio.

### **4.4 Impacto en tiempos de acceso**

La propuesta no implica modificaciones respecto a los tiempos de acceso.

### **4.5 Impacto sobre usuarios críticos en caso de necesidad identificada**

La propuesta no implica impacto sobre usuarios críticos en caso de necesidad identificada.

### **4.6 Impacto de la modificación en los kilómetros del sistema y otros factores**

La modificación implica modificación de salidas y kilómetros reflejados en el Anexo PO N° 3 adjunto.

### **4.7 Otros**

No se levantan otros antecedentes.

#### **4.8 Conclusiones**

De acuerdo a la metodología empleada y análisis respectivos se concluye que es posible generar las modificaciones presentadas en el Anexo PO N°3 con modificaciones de salidas y cambios en la tipología de buses.