

# **ANEXO C: INFORME TÉCNICO DE PROPUESTAS MODIFICACIÓN OFERTA Y AJUSTE CAPACIDAD FIN DE SEMANA U12**

# 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>¡Error! Marcador no definido.</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	6
<b>3</b>	<b>LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA</b>	<b>6</b>
3.1	Indicador de Tiempo de Espera (ITE)	6
3.2	Análisis de transacciones	6
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	¡Error! Marcador no definido.
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	8
3.11	Generación de nueva cobertura	8
3.11.1	Vialidad	8
3.11.2	Demanda	8
3.12	Diferencia y justificación de la flota adicional o sobrante producto de la modificación	8
<b>4</b>	<b>PRONUNCIAMIENTO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS</b>	<b>8</b>
4.1	Estándares de calidad para la prestación de los servicios (apartado E.1 del Contrato de Concesión de uso de vías)	8
4.1.1	Cobertura	8
4.1.2	Tiempos de espera (frecuencias mínimas)	9
4.1.3	Tasa de ocupación o hacinamiento en los buses	9
4.1.4	Transbordo	9
4.1.5	Servicios Expresos	9
4.1.6	Servicios Nocturnos	9

4.1.7 Sincronización..... 9

4.2 Impacto en tiempos de viaje ..... 9

4.3 Impacto en tiempos de espera ..... 9

4.4 Impacto en tiempos de acceso..... 9

4.5 Impacto sobre usuarios críticos en caso de necesidad identificada ..... 9

4.6 Impacto de la modificación en los kilómetros del sistema y otros factores..... 9

4.7 Otros ..... 10

4.8 Conclusiones..... 10

# INFORME TÉCNICO PROPUESTA DE MODIFICACIÓN OFERTA Y AJUSTE DE CAPACIDADES EN FIN DE SEMANA

## 1 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1 Descripción de la problemática

Este informe técnico contiene una propuesta de ajuste de oferta, además de 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 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 de uso de vías.

### 1.2 Descripción de la modificación

Los ajustes mencionados fueron desarrollados en base a tasas de ocupación (TOC) reconstruidas a partir de perfiles de carga del software de procesamiento de GPS, mediciones de terreno y transacciones utilizando información de noviembre 2025, considerando además de manera referencial información de evasión estimada por Unidad del último semestre 2025.

Una vez obtenida las tasas de ocupaciones máximas para cada servicio sentido tipo día media hora, se utiliza esta información para generar la propuesta inicial referencial considerando los umbrales de TOC 0.85 en Punta, y 0.70 en fuera de punta y fin de semana.

Con la propuesta inicial anterior, y considerando algunas reglas generales referenciales, se realiza la propuesta final con las siguientes consideraciones:

- Deltas máximos de cambios de salidas permitido a nivel de media hora (cuadro siguiente), permitiendo resguardar la gradualidad en la transición de periodos.
- Protecciones de servicios críticos
- Protecciones de frecuencias mínimas
- Protecciones de periodos críticos
- Para las bajas de salida, estas se priorizan en función de las Tasas de ocupación, resguardando servicios con alta carga.

*Deltas máximos de cambios de salidas permitido a nivel de media hora.*

Salidas actuales	Bajas max	Subidas max
1	0	1
2	0	1
3	1	1
4	1	2
5	1	2
6	1	2
7	1	2
8	1	2
9	1	2
10	2	2
11	2	2
12	2	2
13	3	2
14	3	2
15	3	0
16	3	0

- Respecto a los ajustes de Tipología de bus, 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-día-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.
- Para los servicios en días sábado y domingo que se evaluaron como factibles de cambio, no se propone ninguna baja de salidas. Este ajuste incluye casos en los que fue necesario aumentar el número de salidas para resguardar que, dada la baja en la capacidad ofrecida, se mantengan las tasas de ocupación en rangos aceptables según lo definido en los estándares de calidad del Contrato de Concesión.

## **2 DISEÑO DE LA PROPUESTA**

### **2.1 Trazado y distancias**

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

La presente propuesta de ajuste 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 sí 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**

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

#### **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**

Los datos de salidas propuestas para cada periodo de media hora, se encuentran disponibles en el Anexo 3 propuesto, el cual está disponible en los archivos adjuntos del presente informe.

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

Los datos de Capacidad propuestas para cada periodo de media hora, se encuentran disponibles en el Anexo 3 propuesto, el cual está disponible en los archivos adjuntos del presente informe.

Respecto a las propuestas de ajuste a la tipología de bus en sábado y/o domingo, se priorizan cambios de buses articulados a buses rígidos eléctricos, manteniendo los niveles de servicio dentro de los estándares de calidad comprometidos.

Los servicios y tipos de días en que se propone cambiar tipo de bus de articulados a rígidos eléctricos son los siguientes:

Propuesta de cambio (“SI”):

Unidad	Servicio	Sábado	Domingo
12	107	SI	SI

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 los Anexos adjuntos del presente informe.

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.

De manera adicional, para este análisis se consideran las Transacciones promedio del mes de noviembre 2025 de cada servicio sentido media hora tipo día, llevadas a la media hora de despacho de la expedición.

La base de datos respectiva se encuentra disponible en los archivos adjuntos.

3.2.1 Transacciones en paradas eliminadas

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.2.1 Transacciones que pierden cobertura

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.3 Perfiles de Carga

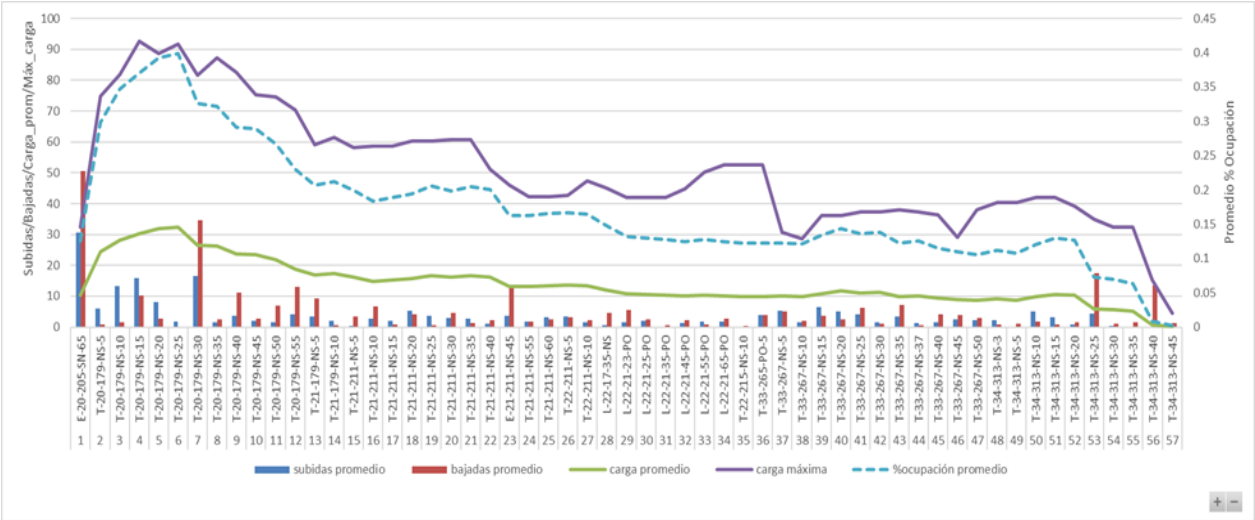
Los perfiles de carga asociados a la unidad de servicio fueron obtenidos a partir del software de procesamiento de GPS y transacciones, y corresponden a información generada a partir de datos de noviembre de 2025. La información base de perfiles original se encuentra de manera periódica en el FTP dispuesto para los operadores para distintos cortes temporales a partir de abril de 2023.

Es importante señalar que esta información corresponde a una estimación en base a la información disponible, por lo tanto, se recomienda que sea utilizada de manera referencial y se realizó el contraste con datos de transacciones y mediciones que están disponibles.

A partir de las bases de datos de perfiles de cargas, mencionadas en el punto anterior, estos se procesan para su posterior utilización, filtrando solo los servicios y periodos en evaluación, 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 respectiva se encuentra disponible en los archivos adjuntos.

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.

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 del Anexo PO N°5 correspondiente de acuerdo a las salidas e indicadores acordados en los Anexos PO N°3 y N°4 finales.

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 2025, se estiman tasas de ocupación por servicio (código TS), sentido, periodo, media hora y tipo de día, los cuales se encuentran disponibles en los archivos adjuntos.

3.6    **Estimación del impacto en los tiempos de viaje, espera y acceso**

No existe impacto en los tiempos de viaje, espera y acceso con la propuesta, por los resguardos mencionados en otros puntos del informe (Resguardos de TOC, Frecuencias mínimas, deltas máximos de cambios de salidas, entre otros).

3.7    **Reclamos**

Al respecto, el contenido de los reclamos 2025 que se enfoca en servicios, no sugieren alguna alerta a considerar para los ajustes de frecuencia y/o de capacidad de buses.

Los reclamos del año 2025 se encuentran disponible en los archivos adjuntos.

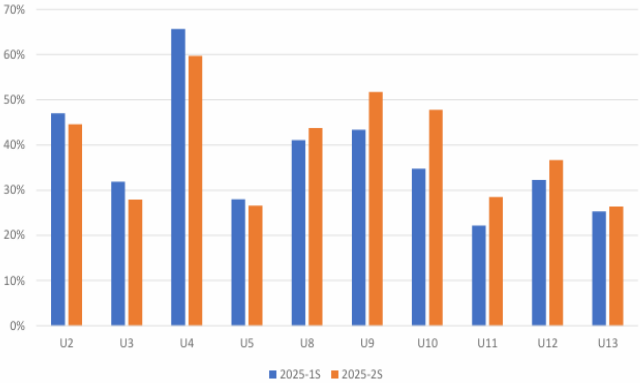
3.8    **Requerimientos de Municipalidades y Juntas de Vecinos**

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.

3.9 Niveles de evasión de los servicios

- El índice de evasión para el segundo semestre del 2025 es de **34.9%**
- Lo anterior significó una disminución de 10,9 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 2.135 mediciones en 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 es bietápico estratificado, en que la unidad muestral primaria es un servicio específico de una unidad.
  - Preferentemente se midió en días martes, miércoles y jueves, entre las 06:30 y 20:30 horas; considerando zonas de pago extra vehicular y procurando distribuir la medición homogéneamente en los períodos del día.

UN	EMPRESA	2025 1er Semestre	2025 2do Semestre
U2	Subus	47,0%	44,5%
U3	Vule	31,8%	27,9%
U4	Voy	65,6%	59,6%
U5	Metbus	27,9%	26,6%
U8	Metropol	41,0%	43,7%
U9	Metropol	43,3%	51,7%
U10	STU	34,7%	47,8%
U11	RBU	22,2%	28,4%
U12	STU	32,2%	36,6%
U13	RBU	25,2%	26,4%



Fuente: DTPM Índice de Evasión

3.10 Generación de nueva cobertura

3.10.1 Vialidad

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.10.2 Demanda

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.

3.11 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

Este ítem no aplica para el tipo de modificación.



4.1.2 Tiempos de espera (frecuencias mínimas)

Respecto a los tiempos de espera, la propuesta de ajuste de oferta resguarda las frecuencias mínimas para todos los periodos. Sin perjuicio de lo anterior, para periodos específicos (como prenocturnos) se permiten bajas si es que las tasas de ocupación y otros criterios recomienden realizar dicho ajuste, resguardándose los tiempos de espera de las personas usuarias al considerarse la utilización del Indicador de Puntualidad.

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, manteniendo los umbrales de TOC 0.85 en Punta, y 0.70 en fuera de punta y fin de semana.

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 resguarda que los tiempos de viaje en general en cada servicios-sentido-mh modificados se mantengan dentro de los estándares de calidad de servicio.

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, la cual se resume en la siguiente tabla:

	Laboral	Sábado	Domingo	Mes Tipo	Delta %
Vigente	84.882	61.441	50.664	2.281.612	
Ajuste	82.912	60.985	50.052	2.235.353	-2,03%

#### **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.