

## CONTENIDO

<b>9</b>	<b>MODELO OPERACIONAL DEL SITP.....</b>	<b>9-1</b>
<b>9.1</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>9-1</b>
9.1.1	Demanda de viajes .....	9-4
<b>9.2</b>	<b>RESULTADOS DE LA MODELACIÓN.....</b>	<b>9-5</b>
<b>9.3</b>	<b>FLOTA OPERACIONAL Y TOTAL.....</b>	<b>9-12</b>
<b>9.4</b>	<b>PLAN OPERACIONAL REFERENCIAL.....</b>	<b>9-13</b>
<b>9.5</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS.....</b>	<b>9-16</b>
<b>9.6</b>	<b>DATOS OPERACIONALES EN LOS HORIZONTES FUTUROS.....</b>	<b>9-18</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 9.1 Nivel de servicio por tipo de vehículo .....	9-3
Tabla 9.2 Factor de expansión de la demanda horaria para un día .....	9-4
Tabla 9.3 Días equivalentes .....	9-5
Tabla 9.4 Datos de salida de la simulación con EMME/2. Pico AM .....	9-7
Tabla 9.5 Datos de salida de la simulación con EMME/2. Pico AM .....	9-8
Tabla 9.6 Datos operacionales ajustados. Periodo pico AM .....	9-10
Tabla 9.7 Datos operacionales ajustados. Periodo pico PM .....	9-11
Tabla 9.8 Parámetros operacionales .....	9-12
Tabla 9.9 Flota Operacional y Reserva .....	9-13
Tabla 9.10 Perfil de la distribución de viajes en el día .....	9-14
Tabla 9.11 Ejemplo del rol operacional estimado .....	9-15
Tabla 9.12 Datos operacionales 2011. Salida EMME/2 .....	9-19
Tabla 9.13 Datos operacionales 2011 ajustados .....	9-20
Tabla 9.14 Datos operacionales 2016. Salida EMME/2 .....	9-21
Tabla 9.15 Datos operacionales 2016 ajustados .....	9-22
Tabla 9.16 Datos operacionales 2026. Salida EMME/2 .....	9-23
Tabla 9.17 Datos operacionales 2026 ajustados .....	9-24

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 9.1 Rol Operacional Estimativo

Anexo 9.2 Rutas del SITP

## 9 MODELO OPERACIONAL DEL SITP

### 9.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

La planificación de la nueva red de transporte propuesta para la Ciudad de Chihuahua fue elaborada con el uso del modelo de planificación de transporte EMME/2, el cual permite estimar la demanda y las características operacionales del nuevo sistema. La precisión de la matriz de viajes utilizada es tratada en el numeral 4.5.3 del capítulo 4 Modelación del Sistema de Transporte correspondiente al informe de pronóstico, donde se hace la validación estadística de los modelos de demanda. La estructura funcional de la red de transporte simulada fue la definida en el Capítulo 7 del presente informe. Es importante destacar que para la implantación del sistema las demandas de las rutas deberán ser verificadas con datos actualizados de los operadores.

La simulación fue hecha con la matriz de viajes de la encuesta de Origen/Destino del año 2006 para comparación con la situación actual y programación de implantación. Posteriormente se simularon los horizontes futuros; corto plazo 2011, mediano plazo 2016 y largo plazo 2026 para los análisis económicos y financieros.

En la simulación se consideraron las rutas integradas físicamente en las terminales Homero al norte y Juan Pablo II al sur y a lo largo del corredor en las estaciones de embarque y desembarque. En todo el sistema se consideró la integración tarifaria total entre las rutas troncales, alimentadoras y convencionales.

Para iniciar la simulación se estableció una frecuencia de partida homogénea para cada tipo de ruta de tal manera que la frecuencia no fuera, en esta fase del proceso, un elemento definidor de la demanda de la ruta, siendo el diseño de su recorrido el elemento de definición de la demanda. En el momento del análisis la capacidad también fue definida como un valor fijo para cada tipo de ruta.

La velocidad del transporte colectivo considerada en la modelación fue una variable importante en el proceso de construcción y evaluación de la nueva red de transporte. Para las vías donde no se prevé prioridad de circulación del transporte colectivo en relación al tráfico general la velocidad de los autobuses es definida en función de la velocidad del tráfico general. En las vías donde se propone carril exclusivo al transporte público la velocidad inicial adoptada en este carril fue de 25

km/h que es una velocidad que, en general, se consigue en operación de carriles exclusivos a izquierda de la vía.

Diseñadas las rutas y definidos los parámetros anteriormente mencionados, se realizó la carga de viajes con base en la matriz de dos horas del periodo pico de la mañana y dos horas en el periodo pico de la tarde. Con esto se determinaron para cada escenario, los indicadores operacionales.

- ✓ Demanda potencial por ruta del sistema en las dos horas del periodo pico de la mañana y tarde con base en la matriz de viajes obtenida con la encuesta de origen y destino de 2006;
- ✓ Tiempo de viaje de cada ruta en la hora pico de la mañana y tarde;
- ✓ Cantidad de embarques por ruta en las dos horas de análisis del pico y la carga máxima de pasajeros en el tramo de mayor demanda de cada ruta;
- ✓ Tiempos promedios de viaje (embarcado), de espera en los paraderos y terminales, tiempo de caminata y costo generalizado en minutos.
- ✓ Cantidad de transbordos realizados en relación a la cantidad de usuarios en el periodo.

Con base en las características del sistema y la tipología de las rutas, se adoptaron para el desarrollo de las simulaciones tres tipos de vehículo.

Para las rutas de baja demanda o alimentadoras se buscó utilizar vehículos menores tipo micro-ómnibus con largo de 7,5 a 9,0 metros.

Para las rutas troncales se está proponiendo un vehículo de largo de 12 a 13 metros, siendo que aquellas que circulan en el carril exclusivo deberán operar con buses tipo Low-Entry de puerta de los dos lados del vehículo y para las demás autobús estándar o piso alto de tres puertas.

Para las rutas convencionales se consideraron autobuses convencionales de 10.0 a 11.0 metros. Hasta el final de la vida útil de los vehículos actuales se considera que deben seguir operando.

Para la hora pico se estableció como ocupación de proyecto para los vehículos que van operar fuera del corredor exclusivo el nivel de servicio "C" con tres pasajeros parados por metro cuadrado. Esto resulta una capacidad nominal para Micro-ómnibus de 35 pasajeros y para los buses estándar y piso alto 60 /62 pasajeros.

Para los autobuses que van operar en los corredores exclusivos junto al camellón central y necesitan de vehículos de puertas de los dos lados se adoptó el nivel de servicio “D” pues el recorrido es más directo y de mayor velocidad por circular en carril exclusivo. Considerando el vehículo Low Entry como referencia la ocupación de proyecto resultó de 60 pasajeros.

Los datos de los vehículos considerados están presentados en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1 Nivel de servicio por tipo de vehículo

VEHÍCULO	Sentados	Área (m2)	NIVEL DE SERVICIO					
			A	B	C	D	E	F
			0	1,5	3	4,5	6	7
Micro-ómnibus	25	3,4	25	30	35			
Standard	42	6,0	42	51	60	69	78	84
Low entry 12m (4 puertas)	33	6,0	33	42	51	60	69	75
Piso Alto 12m (3 puertas)	41	6,9	41	51	62	72	82	89

Fuente: Elaboración del consultor

Determinado el vehículo de proyecto, se evaluó el polígono de carga de cada ruta para eliminación de picos concentrados en tramos cortos (tramos con alta demanda entre dos o tres paradas que en general no debe ocurrir en la situación real) dando como resultado una nueva ocupación para el tramo crítico de la ruta. Con base en esta ocupación y a la capacidad de proyecto del vehículo se calculó el número de viajes necesarios para la hora pico de la mañana y de la tarde.

La flota operacional fue obtenida por la relación del Tiempo de ciclo de la ruta y la cantidad de viajes dimensionadas para la hora pico.

$$F = Tc/I$$

Donde:

F = Flota operacional de la ruta (i)

Tc = Tiempo de ciclo de la ruta (i)

I = Intervalo entre partidas de una ruta (i) en la hora pico

El tiempo de ciclo fue obtenido con el tiempo de viaje resultante de la modelación con el EMME/2 incrementado en cinco minutos de tiempo de parada en el terminal de inicio y de término de la ruta.

El intervalo (i) utilizado fue el valor recalculado con el vehículo de proyecto.

### 9.1.1 Demanda de viajes

En el desarrollo del estudio la demanda de pasajeros fue calculada para tres tipos de periodo; demanda de periodos pico, demanda diaria y demanda mensual.

#### (i) Demanda de periodos pico

La demanda de viajes por ruta fue obtenida para las 2 horas pico de un día útil en el periodo de la mañana y de la tarde para cada alternativa estudiada y en base a la matriz de viajes obtenida de la encuesta domiciliaria de viajes. Este dato fue utilizado para en la modelación del sistema y el dimensionamiento de los viajes por ruta en las horas pico.

#### (ii) Demanda diaria por ruta

La demanda diaria por ruta fue obtenida a partir de un factor de expansión medio diario. El factor es el resultado del cociente de la viajes de las dos horas del periodo de pico mañana por el total de viaje de Transporte Público en el periodo del día como se presenta en la Tabla 9.2.

Tabla 9.2 Factor de expansión de la demanda horaria para un día

ÍTEM	VALOR	
	AM	PM
Viajes Período del día	113.133	176.942
Viaje dos horas	45.103	37.448
Factor Expansión	2,51	4,73

Fuente: Elaboración del consultor

#### (iii) Demanda mensual por ruta

La demanda mensual por ruta fue obtenida de la expansión de la demanda diaria para un mes tipo considerando el número de días hábiles equivalentes de un mes típico del año.

El número de días equivalentes se obtuvo por la suma de días hábiles con el número de días sábados y domingos equivalentes a un día hábil.

El día hábil fue considerado como el día típico de demanda (factor 1). El factor de correlación del sábado y domingo con el día hábil fue calculado con base en los datos de demanda diaria de la encuesta de ocupación.

Considerando la cantidad de días tipo para el periodo de un año y el factor de equivalencia se calcularon las cantidades de días equivalentes para un mes promedio del año presentado en la Tabla 9.3.

Tabla 9.3 Días equivalentes

Tipo día	Cantidad al año	Promedio días al mes	Factor de demanda	Días equivalentes al mes	Días equivalentes al año
Laborable	246	20.50	1.00	20.50	235.75
Sábado	56	4.67	0.921	4.30	49.43
Domingos y festivos	63	5.25	0.835	4.38	50.41
<b>TOTAL</b>	<b>365</b>	<b>30.42</b>		<b>29.18</b>	<b>335.59</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9.2 RESULTADOS DE LA MODELACIÓN

Con base en la metodología presentada en el ítem anterior y en la estructura funcional de la propuesta se presentan en la Tabla 9.4 los datos operacionales para el pico de la mañana y tarde para las 52 rutas siendo 20 convencionales, 13 troncales y 19 alimentadoras

La tabla incluye:

- ✓ Nombre línea – es el número de la ruta utilizado para simulación donde RC representa ruta convencional, RT ruta troncal y RA ruta alimentadora.
- ✓ Veh Type. El primer dígito representa la cuenca operacional y los dos últimos el número de la ruta. La letra al final indica si la ruta es circular (c) o con sentido de ida (i) y vuelta (v);
- ✓ Line – Número de referencia utilizado en la modelación del sistema por el EMME/2
- ✓ Veh Type – Indica el tipo de vehículo utilizado en la simulación, y como se explicó con anterioridad se adoptó un solo tipo para la simulación;



- ✓ No. Veh – Indica la flota resultante de la modelación;
- ✓ Hdwy – Intervalo entre partidas adoptado;
- ✓ Line length (km) – esta columna presenta el largo del recorrido de la ruta;
- ✓ Lin time (min) – presenta el tiempo de viaje sin tiempo en la terminal;
- ✓ No. of borrad – presenta el número de embarques en la ruta en el periodo de simulación;
- ✓ Passeng km – presenta la sumatoria de kilómetros recorridos por todos los pasajeros en el sistema en el periodo simulado;
- ✓ Passeng hours – presenta la sumatoria de horas de viaje de los usuarios en el vehículo en el periodo simulado;
- ✓ Max volume – presenta la máxima ocupación (tramo mas cargado) en el recorrido de la ruta en el periodo simulado.

Tabla 9.4 Datos de salida de la simulación con EMME/2. Pico AM

nOMBRE línea	veh type	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	load-fact avg	load-fact max	max volume
RA-1.01c	2	21	8	37,11	163,17	2936	8636,4	607,9	0,48	2,04	996
RA-1.02c	2	7	8	16,91	50,13	1329	6275,1	285,9	0,76	1,67	813
RA-1.03c	2	11	8	21,78	82,86	1362	4942,7	268,4	0,47	1,19	579
RA-1.04c	2	9	8	18,85	67,56	1199	5234,1	268,9	0,57	1,28	622
RA-1.05c	2	5	8	11,39	37,56	518	1249,7	65,8	0,23	0,95	463
RA-1.06c	2	8	8	27,14	63,77	1434	6426,8	279,4	0,49	1,63	796
RA-1.07c	2	5	8	11,39	38,29	366	943,3	53	0,17	0,61	295
RA-1.08c	2	5	8	11,01	32,48	1128	4449	208	0,83	1,55	757
RA-2.01c	2	5	8	12,09	37,86	467	1200,6	56,5	0,2	0,54	263
RA-2.02c	2	6	8	16,46	40,77	509	1273,4	47,7	0,16	0,41	198
RA-3.01c	2	5	8	12,28	38,00	533	2384,1	114,3	0,4	0,73	358
RA-3.03c	2	7	8	13,20	54,00	458	1346,6	73	0,21	0,65	317
RA-3.04c	2	8	8	17,00	62,94	1273	5155,4	293,4	0,62	1,58	770
RA-3.05c	2	7	8	14,44	53,78	555	1475,3	96,1	0,21	0,5	244
RA-3.06c	2	7	8	15,30	55,10	1232	3648,5	219,5	0,49	1,41	687
RA-3.07c	2	8	8	16,22	60,91	533	1833,6	107,3	0,23	0,63	307
RA-3.08c	2	5	8	10,02	38,72	187	456,1	28	0,09	0,22	106
RA-5.01c	2	17	8	22,04	79,44	3012	6045,6	382,7	0,35	1,9	927
RA-5.02c	2	14	8	26,58	110,67	1121	3833,1	244,5	0,3	0,91	442
RC-2.01c	2	8	10	17,49	70,34	1414	4666,7	316,4	0,68	1,46	568
RC-2.03c	2	13	10	32,25	126,99	1529	4579,4	287	0,36	1,22	476
RC-2.05c	2	14	10	44,08	138,69	2154	13145	680,8	0,76	1,6	623
RC-2.07c	2	8	10	27,98	76,54	935	3868,3	147	0,35	1,08	419
RC-2.08c	2	6	10	20,98	52,99	242	509,8	25,7	0,06	0,33	129
RC-3.09c	2	8	10	20,97	78,55	1595	5211,1	335,6	0,64	1,72	670
RC-3.12c	2	7	10	14,63	60,30	389	1420,3	103,1	0,25	0,57	221
RC-3.13c	2	8	10	19,63	74,73	850	1870,6	121,7	0,24	0,8	314
RC-4.01c	2	9	10	27,51	86,05	1075	3220,5	180,8	0,3	0,9	352
RC-4.03c	2	9	10	18,67	81,81	742	1982,5	150,2	0,27	0,69	271
RC-4.05c	2	10	10	24,77	92,50	1695	7076,7	450,9	0,73	1,31	512
RC-4.06c	2	9	10	21,19	87,87	539	1793,7	122,1	0,22	0,67	260
RC-4.07c	2	9	10	19,03	80,93	654	1764,9	118	0,24	0,64	250
RC-4.08c	2	11	10	22,24	103,16	617	1879,3	141,9	0,22	0,83	323
RC-4.09c	2	12	10	30,40	111,07	1220	4032,8	236,5	0,34	1,4	544
RC-4.11c	2	7	10	15,87	64,38	752	3034,9	205	0,49	1,14	446
RC-4.12c	2	7	10	18,88	65,60	937	2910,2	178,6	0,4	0,83	322
RC-5.04c	2	9	10	20,65	85,15	1719	5593,7	346,4	0,69	1,53	598
RC-5.06c	2	7	10	17,01	62,87	639	2507,9	142,6	0,38	0,75	294
RC-5.07c	2	5	10	13,40	48,20	637	2033,7	119,1	0,39	1,09	425
RT-1.01i	2	10	5	16,28	45,12	2559	13777	607,9	1,08	1,98	1542
RT-1.01v	2	9	5	15,47	42,24	2765	13714	625,7	1,14	1,8	1406
RT-1.03c	2	19	5	28,95	94,69	3577	13762	747,3	0,61	1,04	812
RT-1.05c	2	18	5	39,18	87,98	4040	26552	892,1	0,87	1,57	1228
RT-1.06c	2	22	5	30,55	106,55	3471	11198	670,4	0,47	1,08	839
RT-1.07c	2	19	5	27,62	91,75	2081	6607	355,1	0,31	0,64	497
RT-1.09c	2	10	5	18,95	48,97	2831	13396	568,1	0,91	1,71	1333
RT-2.01i	2	9	5	14,09	43,36	1516	6310,9	317,3	0,57	0,82	640
RT-2.01v	2	10	5	14,09	47,75	2216	11289	625	1,03	1,62	1263
RT-3.01c	2	9	5	13,65	42,89	1994	7720,4	381,5	0,73	1,71	1336
RT-3.02c	2	7	8	17,54	52,85	545	2062,2	102,7	0,24	0,66	322
RT-3.03c	2	14	8	27,65	111,61	1470	5631,7	342,6	0,42	1,12	546
RT-4.01c	2	17	8	36,62	131,81	2248	8285	462,4	0,46	1,17	568
RT-5.01c	2	9	8	20,89	67,81	1761	8936	427,9	0,88	2,17	1057
RT-5.02c	2	11	8	28,77	86,62	1254	5014,3	240,2	0,36	0,81	395

Tabla 9.5 Datos de salida de la simulación con EMME/2. Pico AM

nombre línea	veh type	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	load-fact avg	load-fact max	max volume
RA-1.01c	2	21	8	37,11	160,63	2326	8227,7	555,5	0,45	1,44	702
RA-1.02c	2	8	8	16,91	57,39	1108	5469,4	295,5	0,66	1,07	521
RA-1.03c	2	11	8	21,78	81,83	1392	5520,1	287,1	0,52	1,63	795
RA-1.04c	2	9	8	18,85	71,64	841	3585	177,4	0,39	0,88	430
RA-1.05c	2	5	8	11,39	35,68	665	1802,7	95,5	0,32	1	485
RA-1.06c	2	9	8	27,14	65,52	1306	5772	246,1	0,44	1,41	687
RA-1.07c	2	5	8	11,39	35,75	401	848,3	41,4	0,15	0,41	197
RA-1.08c	2	5	8	11,01	35,94	998	3716,9	209	0,69	1,18	574
RA-2.01c	2	5	8	12,09	38,47	482	1308,4	59,8	0,22	0,5	243
RA-2.02c	2	6	8	16,46	42,46	838	2703,1	102,6	0,34	0,8	388
RA-3.01c	2	5	8	12,28	36,98	1066	5152,9	238,3	0,86	1,3	633
RA-3.03c	2	7	8	13,20	51,58	746	2116,7	99	0,33	0,75	366
RA-3.04c	2	8	8	17,00	62,92	753	2557,7	136,4	0,31	1	486
RA-3.05c	2	7	8	14,44	53,89	651	1339,3	83,3	0,19	0,61	299
RA-3.06c	2	8	8	15,30	58,37	1175	3482,8	207,3	0,47	1,08	526
RA-3.07c	2	7	8	16,22	55,30	655	1881	99,9	0,24	0,6	291
RA-3.08c	2	6	8	10,02	41,15	200	423,4	25,2	0,09	0,24	117
RA-5.01c	2	17	8	22,04	83,03	2319	5297,9	345,7	0,3	1,78	868
RA-5.02c	2	14	8	26,58	110,41	812	2449,2	158,9	0,19	0,82	398
RC-2.01c	2	8	10	17,49	71,68	1064	2988,7	202,8	0,44	1,11	435
RC-2.03c	2	13	10	32,25	126,25	1305	3165,9	207,6	0,25	1,2	466
RC-2.05c	2	16	10	44,08	151,87	1350	4643	283,4	0,27	1,04	407
RC-2.07c	2	8	10	27,98	78,68	723	3306,4	135,8	0,3	0,71	278
RC-2.08c	2	6	10	20,98	57,20	343	2159,4	80,2	0,26	0,49	190
RC-3.09c	2	9	10	20,97	83,70	1172	4648,2	318,5	0,57	1,22	475
RC-3.12c	2	7	10	14,63	65,93	692	2997	223,7	0,53	0,89	349
RC-3.13c	2	9	10	19,63	81,36	680	2125,5	150,7	0,28	0,58	227
RC-4.01c	2	9	10	27,51	88,81	1182	4140,2	222,3	0,39	1,63	635
RC-4.03c	2	9	10	18,67	81,39	931	2597,5	183,6	0,36	0,83	324
RC-4.05c	2	10	10	24,77	92,90	807	1750,6	111,2	0,18	0,45	176
RC-4.06c	2	9	10	21,19	88,65	406	1062,4	74,7	0,13	0,35	138
RC-4.07c	2	9	10	19,03	84,59	835	2235,6	167,2	0,3	0,87	339
RC-4.08c	2	11	10	22,24	106,86	670	2170,9	167,3	0,25	1,02	399
RC-4.09c	2	12	10	30,40	111,72	1100	3453,8	226,1	0,29	0,66	256
RC-4.11c	2	7	10	15,87	66,32	770	2267,3	169	0,37	0,9	350
RC-4.12c	2	8	10	18,88	71,91	671	1665	96,5	0,23	0,84	328
RC-5.04c	2	9	10	20,65	86,84	882	4244,3	267,3	0,53	1,05	410
RC-5.06c	2	7	10	17,01	61,71	854	3408,7	202,8	0,51	1,69	657
RC-5.07c	2	5	10	13,40	49,59	317	788,3	51,4	0,15	0,37	143
RT-1.01i	2	11	5	16,28	52,76	1496	7752,5	399,9	0,61	0,91	707
RT-1.01v	2	9	5	15,47	40,72	2483	15972	698,4	1,32	1,91	1489
RT-1.03c	2	20	5	28,95	96,51	2925	10390	574,5	0,46	1,06	828
RT-1.05c	2	19	5	39,18	93,39	5218	34669	1231,1	1,13	2,55	1990
RT-1.06c	2	21	5	30,55	103,70	3296	12500	714,9	0,52	1,34	1046
RT-1.07c	2	19	5	27,62	94,52	2108	5353,8	304,5	0,25	0,86	669
RT-1.09c	2	11	5	18,95	50,02	2051	11360	479,4	0,77	1,34	1043
RT-2.01i	2	9	5	14,09	42,98	1907	11518	620	1,05	1,99	1551
RT-2.01v	2	9	5	14,09	44,60	1233	7086,4	371,4	0,64	0,8	625
RT-3.01c	2	9	5	13,65	43,71	1901	7856,2	428,8	0,74	1,1	856
RT-3.02c	2	7	8	17,54	55,99	679	3492,6	183,3	0,41	0,97	472
RT-3.03c	2	14	8	27,65	105,07	1200	4179,6	262,4	0,31	0,73	354
RT-4.01c	2	17	8	36,62	131,97	1723	6627,7	363,7	0,37	0,9	440
RT-5.01c	2	9	8	20,89	69,84	1407	8142,7	408	0,8	1,94	945
RT-5.02c	2	12	8	28,77	92,95	950	4678,3	214,7	0,33	1,07	521

Sobre los datos obtenidos de la modelación se elaboró el ajuste de demanda máxima, se definió el tipo de vehículo y se obtuvo la frecuencia de viajes y la flota operacional que resultó de 397 vehículos en el periodo pico de la mañana y 396 en el periodo pico de la tarde. Estos datos operacionales por ruta son presentados en la Tabla 9.6 y en la Tabla 9.7.

Las columnas son las mismas que en las tablas anteriores, y los valores son resultantes de las cargas ajustadas.

Los tipos de vehículos 1, 2 y 3 indican, respectivamente, vehículo tipo convencional, microbús y Low-entry.

Tabla 9.6 Datos operacionales ajustados. Periodo pico AM

nombre línea	veh type	Capaci dad	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	max volume
RA-1.01c	1	60	19	9	37,11	168	2936	8636,4	607,9	807
RA-1.02c	1	60	6	9	16,91	55	1329	6275,1	285,9	813
RA-1.03c	1	60	7	12	21,78	88	1362	4942,7	268,4	579
RA-1.04c	1	60	9	8	18,85	73	1199	5234,1	268,9	876
RA-1.05c	2	35	5	9	11,39	43	518	1249,7	65,8	463
RA-1.06c	2	35	7	10	27,14	69	1434	6426,8	279,4	418
RA-1.07c	2	35	3	14	11,39	43	366	943,3	53	295
RA-1.08c	1	60	4	9	11,01	37	1128	4449	208	757
RA-2.01c	2	35	3	15	12,09	43	467	1200,6	56,5	263
RA-2.02c	2	35	3	15	16,46	46	509	1273,4	47,7	198
RA-3.01c	2	35	4	12	12,28	43	533	2384,1	114,3	358
RA-3.03c	2	35	4	13	13,20	59	458	1346,6	73	317
RA-3.04c	1	60	7	10	17,00	68	1273	5155,4	293,4	724
RA-3.05c	2	35	4	15	14,44	59	555	1475,3	96,1	244
RA-3.06c	1	60	6	10	15,30	60	1232	3648,5	219,5	687
RA-3.07c	2	35	5	14	16,22	66	533	1833,6	107,3	307
RA-3.08c	2	35	3	15	10,02	44	187	456,1	28	106
RA-5.01c	1	60	7	12	22,04	84	3012	6045,6	382,7	625
RA-5.02c	2	35	9	13	26,58	116	1121	3833,1	244,5	328
RC-2.01c	1	60	6	13	17,49	75	1414	4666,7	316,4	568
RC-2.03c	2	35	9	15	32,25	132	1529	4579,4	287	260
RC-2.05c	1	60	12	12	44,08	144	2154	13145	680,8	623
RC-2.07c	2	35	7	12	27,98	82	935	3868,3	147	339
RC-2.08c	2	35	4	15	20,98	58	242	509,8	25,7	129
RC-3.09c	1	60	8	11	20,97	84	1595	5211,1	335,6	654
RC-3.12c	2	35	4	15	14,63	65	389	1420,3	103,1	221
RC-3.13c	2	35	6	13	19,63	80	850	1870,6	121,7	314
RC-4.01c	2	35	8	12	27,51	91	1075	3220,5	180,8	352
RC-4.03c	2	35	6	15	18,67	87	742	1982,5	150,2	271
RC-4.05c	2	35	11	9	24,77	98	1695	7076,7	450,9	481
RC-4.06c	2	35	6	15	21,19	93	539	1793,7	122,1	260
RC-4.07c	2	35	6	15	19,03	86	654	1764,9	118	250
RC-4.08c	2	35	8	13	22,24	108	617	1879,3	141,9	323
RC-4.09c	2	35	15	8	30,40	116	1220	4032,8	236,5	544
RC-4.11c	2	35	7	9	15,87	69	752	3034,9	205	446
RC-4.12c	2	35	5	13	18,88	71	937	2910,2	178,6	322
RC-5.04c	2	35	11	8	20,65	90	1719	5593,7	346,4	524
RC-5.06c	2	35	5	14	17,01	68	639	2507,9	142,6	294
RC-5.07c	2	35	4	13	13,40	53	637	2033,7	119,1	315
RT-1.01i	3	60	19	5	16,28	97	2559	13777	607,9	1430
RT-1.01v	3	60	0	0	15,47	0	2765	13714	625,7	1388
RT-1.03c	1	60	11	9	28,95	100	3577	13762	747,3	763
RT-1.05c	1	60	15	6	39,18	93	4040	26552	892,1	1179
RT-1.06c	1	60	12	9	30,55	112	3471	11198	670,4	797
RT-1.07c	1	60	7	14	27,62	97	2081	6607	355,1	497
RT-1.09c	3	60	9	6	18,95	54	2831	13396	568,1	1231
RT-2.01i	3	60	14	7	14,09	101	1516	6310,9	317,3	598
RT-2.01v	3	60	0	0	14,09	0	2216	11289	625	1021
RT-3.01c	3	60	9	5	13,65	48	1994	7720,4	381,5	1318
RT-3.02c	3	60	4	15	17,54	58	545	2062,2	102,7	322
RT-3.03c	1	60	8	15	27,65	117	1470	5631,7	342,6	470
RT-4.01c	3	60	9	15	36,62	137	2248	8285	462,4	468
RT-5.01c	3	60	10	7	20,89	73	1761	8936	427,9	984
RT-5.02c	3	60	6	15	28,77	92	1254	5014,3	240,2	364

Tabla 9.7 Datos operacionales ajustados. Periodo pico PM

nombre línea	veh type	Capaci dad	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	max volume
RA-1.01c	1	60	16	11	37,11	166	2326	8227,7	555,5	674
RA-1.02c	1	60	4	14	16,91	62	1108	5469,4	295,5	521
RA-1.03c	1	60	10	9	21,78	87	1392	5520,1	287,1	795
RA-1.04c	1	60	8	10	18,85	77	841	3585	177,4	730
RA-1.05c	2	35	5	9	11,39	41	665	1802,7	95,5	485
RA-1.06c	2	35	7	11	27,14	71	1306	5772	246,1	387
RA-1.07c	2	35	3	15	11,39	41	401	848,3	41,4	197
RA-1.08c	1	60	3	13	11,01	41	998	3716,9	209	574
RA-2.01c	2	35	3	15	12,09	43	482	1308,4	59,8	243
RA-2.02c	2	35	4	11	16,46	47	838	2703,1	102,6	388
RA-3.01c	2	35	6	7	12,28	42	1066	5152,9	238,3	633
RA-3.03c	2	35	5	11	13,20	57	746	2116,7	99	366
RA-3.04c	1	60	5	15	17,00	68	753	2557,7	136,4	453
RA-3.05c	2	35	4	14	14,44	59	651	1339,3	83,3	299
RA-3.06c	1	60	5	14	15,30	63	1175	3482,8	207,3	526
RA-3.07c	2	35	4	14	16,22	60	655	1881	99,9	291
RA-3.08c	2	35	3	15	10,02	46	200	423,4	25,2	117
RA-5.01c	1	60	7	12	22,04	88	2319	5297,9	345,7	604
RA-5.02c	2	35	8	14	26,58	115	812	2449,2	158,9	305
RC-2.01c	1	60	5	15	17,49	77	1064	2988,7	202,8	435
RC-2.03c	2	35	9	15	32,25	131	1305	3165,9	207,6	231
RC-2.05c	1	60	10	15	44,08	157	1350	4643	283,4	363
RC-2.07c	2	35	6	15	27,98	84	723	3306,4	135,8	195
RC-2.08c	2	35	4	15	20,98	62	343	2159,4	80,2	190
RC-3.09c	1	60	6	15	20,97	89	1172	4648,2	318,5	458
RC-3.12c	2	35	6	12	14,63	71	692	2997	223,7	349
RC-3.13c	2	35	6	15	19,63	86	680	2125,5	150,7	227
RC-4.01c	2	35	14	7	27,51	94	1182	4140,2	222,3	635
RC-4.03c	2	35	7	13	18,67	86	931	2597,5	183,6	324
RC-4.05c	2	35	7	15	24,77	98	807	1750,6	111,2	176
RC-4.06c	2	35	6	15	21,19	94	406	1062,4	74,7	138
RC-4.07c	2	35	7	12	19,03	90	835	2235,6	167,2	339
RC-4.08c	2	35	11	11	22,24	112	670	2170,9	167,3	399
RC-4.09c	2	35	8	15	30,40	117	1100	3453,8	226,1	256
RC-4.11c	2	35	6	12	15,87	71	770	2267,3	169	350
RC-4.12c	2	35	6	13	18,88	77	671	1665	96,5	319
RC-5.04c	2	35	8	11	20,65	92	882	4244,3	267,3	367
RC-5.06c	2	35	10	6	17,01	67	854	3408,7	202,8	657
RC-5.07c	2	35	4	15	13,40	55	317	788,3	51,4	143
RT-1.01i	3	60	19	5	16,28	103	1496	7752,5	399,9	636
RT-1.01v	3	60	0	0	15,47	0	2483	15972	698,4	1322
RT-1.03c	1	60	11	9	28,95	102	2925	10390	574,5	792
RT-1.05c	1	60	20	5	39,18	98	5218	34669	1231,1	1438
RT-1.06c	1	60	13	9	30,55	109	3296	12500	714,9	829
RT-1.07c	1	60	9	11	27,62	100	2108	5353,8	304,5	669
RT-1.09c	3	60	8	7	18,95	55	2051	11360	479,4	1043
RT-2.01i	3	60	18	6	14,09	98	1907	11518	620	1294
RT-2.01v	3	60	0	0	14,09	0	1233	7086,4	371,4	599
RT-3.01c	3	60	6	8	13,65	49	1901	7856,2	428,8	856
RT-3.02c	3	60	4	15	17,54	61	679	3492,6	183,3	472
RT-3.03c	1	60	7	15	27,65	110	1200	4179,6	262,4	327
RT-4.01c	3	60	9	15	36,62	137	1723	6627,7	363,7	393
RT-5.01c	3	60	10	8	20,89	75	1407	8142,7	408	934
RT-5.02c	3	60	7	15	28,77	98	950	4678,3	214,7	470

Los datos de la simulación y ajustados para los años de 2011, 2016 y 2026 obtenidos con las matrices de viajes de los respectivos años están presentados en el Ítem 9.6 de la Tabla 9.12 hasta la Tabla 9.17.

El Resumen de Parámetros Operacionales para el año 2006 y los horizontes futuros con los ajustes de frecuencia y flota realizados sobre la salida del EMME/2 están presentados en la Tabla 9.8. La tabla presenta también la flota operacional y la flota equivalente siendo que para la equivalente se consideró como el vehículo de referencia un vehículo con capacidad de 60 pasajeros.

Tabla 9.8 Parámetros operacionales

CONCEPTO	2006	2011	2016	2026
Flota AM (Buses)	139	171	183	218
Flota AM (Micros)	177	213	226	278
Flota AM (Low entry)	81	90	90	99
Flota	397	474	499	595
Flota equivalente (60 pax)	316	385	405	479
Ocupación máxima por vehículo	60	60	60	60
Km. diarios	87,559	109,410	116,655	135,416
Embarques diarios	499,994	639,874	658,214	773,988
Viajes diarios	3,925	4,743	4,957	5,498
PVD	1,259	1,350	1,319	1,301
IPK	5.71	5.85	5.64	5.72
Pax. X Km. (HPM)	294,167	363,945	390,370	452,640
Pax. X Hora (HPM)	15,476	18,757	19,422	23,159
Longitud promedio	21.7	22.4	22.8	23.6

Fuente: Elaboración propia

### 9.3 FLOTA OPERACIONAL Y TOTAL

La flota operacional del sistema fue obtenida de la modelación reseñada anteriormente. La flota total se obtuvo añadiendo sobre la flota operacional 8% para

la flota de reserva. Los datos de flota por tipo de vehículo y horizonte de proyecto están presentados en la Tabla 9.8.

Tabla 9.9 Flota Operacional y Reserva

Flota Operacional				
Tipo Vehículo	2006	2011	2016	2026
Buses	139	171	183	218
Micros	177	213	226	278
Low Entry	81	90	90	99
Suma	397	474	499	595

Flota Reserva				
Buses	12	14	15	18
Micros	15	18	19	23
Low Entry	7	8	8	8
Suma	34	40	42	49

Flota Total				
Buses	151	185	198	236
Micros	192	231	245	301
Low Entry	88	98	98	107
Suma	431	514	541	644

Fuente: Elaboración propia

## 9.4 PLAN OPERACIONAL REFERENCIAL

Obtenidos los datos operacionales para el periodo de pico de la mañana y tarde se estimaron los viajes para todo el periodo de operación de la ruta a partir del análisis del perfil de la demanda para las demás horas del día obtenida de la encuesta de ocupación visual. En la Tabla 9.10 se puede observar un ejemplo del resultado para un perfil de viajes diarios, basado en las frecuencias de las horas punta de la mañana y de la tarde previamente calculado.

Los colores en la tabla indican a cuales valores de la hora punta están referidos los porcentuales obtenidos de las encuestas y así llegar a los viajes de aquella faja horaria. Para la ocupación máxima en las horas fuera de pico se adoptó un valor inferior al del pico, o sea un mejor nivel de servicio.

En esta fase de planificación de la red no es posible ajustar con precisión los horarios de inicio y término de operación de las rutas. Como un valor referencial el periodo de inicio de la operación fue considerado entre 5 y 6 horas, todavía este



horario debe ser ajustado durante la operación del sistema. Para la hora de final de operación se estimó entre 22 y 23 horas.

Es importante destacar que existe una cantidad de usuarios potenciales para el sistema de transporte público que hoy utiliza el transporte fletado por las maquiladoras. De acuerdo a la encuesta realizada 72% de esas personas empiezan sus actividades a partir de las 6 de la mañana y terminan hasta las 10 de la noche, periodo donde el sistema propuesto estará en funcionamiento. Sin embargo si prevé que el cambio de estos usuarios al transporte regular deberá ocurrir de forma gradual.

Con esto conjunto de valores se elaboró por ruta un rol referencial estimado de operación donde se indica el número y nombre de la ruta, tipo de servicio, tipo de vehículo y longitud de la ruta. Además de esto se presenta por faja horaria el número de viajes por tipo de día operacional. La flota operacional se presenta por periodo típico de operación.

Es importante destacar que la modelación no permite precisión para la elaboración exacta de roles operacionales y que estos valores son significativos a nivel de corredor debiendo los roles operacionales ser ajustados en los primeros días de operación del sistema.

La Tabla 9.11 presenta un ejemplo de los cuadros de planeamiento para la operación de las rutas que fueron calculados con las proyecciones matemáticas, especialmente para los finales de semana donde no existe matriz de viajes. Los demás cuadros por ruta están presentados en el Anexo 9.1.

El Anexo 9.2 presenta por ruta, respectivamente, la descripción de los recorridos y su diseño espacial. Es importante destacar que en la implantación de la operación serán necesarios ajustes en estos elementos.

Tabla 9.10 Perfil de la distribución de viajes en el día

		20%	40%	100%	85%	85%	65%	65%	70%	100%	90%	95%	95%	90%	100%	95%	65%	40%	10%
Viajes h. punta mañana	Viajes h. punta tarde	05:00 a	06:00 a	07:00 a	08:00 a	09:00 a	10:00 a	11:00 a	12:00 a	13:00 a	14:00 a	15:00 a	16:00 a	17:00 a	18:00 a	19:00 a	20:00 a	21:00 a	22:00 a
8	7	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
		2	3	8	7	7	5	5	6	8	7	8	8	6	7	7	5	3	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.11 Ejemplo del rol operacional estimado

### Resumen de las Características Operacionales

Nombre:	TERMINAL SUR - SIERRA AZUL
---------	----------------------------

Cod. Ruta
RA-2.01c

Tipo Ruta
Alimentadora

Tipo Vehículo
Microbus

Long. Ciclo (km)
12.09

Fx horaria		Cantidad de viajes		
De	Hasta	Laborable	Sabado	Domingo
4	5	0	0	0
5	6	1	1	1
6	7	2	1	1
7	8	4	3	3
8	9	3	3	3
9	10	3	3	3
10	11	3	2	2
11	12	3	2	2
12	13	3	2	2
13	14	4	3	3
14	15	4	3	3
15	16	4	3	3
16	17	4	3	3
17	18	4	3	3
18	19	4	3	3
19	20	4	3	3
20	21	3	2	2
21	22	2	1	1
22	23	0	0	0
23	24	0	0	0
		55	41	41

	Flota		
	Laborable	Sabado	Domingo
Punta mañana	3	2	2
Punta medio día	3	2	2
Punta tarde	3	2	2

	Tiempo de ciclo (min.)		
	Laborable	Sabado	Domingo
Punta mañana	43	43	39
Punta medio día	43	43	39
Punta tarde	43	43	40

	Intervalo entre partidas		
	Laborable	Sabado	Domingo
Punta mañana	15	20	20
Punta medio día	15	20	20
Punta tarde	15	20	20

Fuente: Elaboración propia

## 9.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

Es el conjunto de acciones que deberán estar previstos para situaciones anormales para solucionar o minimizar sus efectos negativos. No es una atribución exclusiva de los operadores porque en algunas situaciones los trabajos deberán ocurrir conjuntamente con el poder público.

Las situaciones serán clasificadas de acuerdo a su tipo de motivo generador y las entidades responsables de su solución.

Sigue un listado de tipos de problemas, entidades responsables y acciones

### 1. Fallas en la operación de responsabilidad de la Empresa Operadora

- Falla o accidente en vehículos que lo imposibilite de continuar transitando:

Conductor: avisa al fiscal (o controlador) y a la central/ patio para sustituir el vehículo; transfiere los usuarios para el próximo vehículo de la ruta sin cobro adicional (por la puerta de salida).

Central o Patio: envía S.O.S. mecánico y vehículo reserva si es necesario

- No cumplimiento de señalización de tráfico:

Central o Patio: además de hacer que el conductor pague la multa respectiva, debe advertir el mismo por escrito. En caso de reincidencias aplicar suspensión del trabajo o exclusión

- Accidente sin víctima:

Conductor: avisar al fiscal (o controlador) y hace los registros de lo ocurrido.

Fiscal (o controlador): Verifica la necesidad de pequeños ajustes para corregir la operación y solicita S.O.S. o vehículo reserva si es necesario

Central o Patio: sustituir el vehículo si es necesario

- Accidente con víctima:

Conductor: señalizar la vía, avisar al fiscal (o controlador), prestar ayuda a las víctimas.

Fiscal (o controlador): Pedir ayuda médica o bomberos si es necesario, comunica la autoridad de tráfico y la Central o Patio,

Central o Patio: sustituir el vehículo por otro reserva en la operación

- Huelga de conductores:

Central o Patio: Comunicar al poder gestor para las acciones necesarias

## 2. Problemas en la infraestructura vial

- Sistema vial en malas condiciones:

Conductores: operar solamente en locales seguros y comunicar el fiscal (o controlador)

Fiscal (o controlador): comunicar a la Central o Patio y al poder gestor para las acciones necesarias

- Problemas en los terminales:

Conductor: comunica al fiscal (o controlador)

Fiscal (o controlador): informar a los usuarios si fuera necesaria alguna alteración en las rutas, comunicar a la Central o Patio y al poder gestor para las acciones necesarias.

Central o Patio: envía personal de apoyo si es necesario.

- Interrupción de circulación en vías de la ruta (accidentes, inundaciones, manifestaciones, incendios, etc.):

Conductor: informar a la Central o Patio y al fiscal (o controlador)

Central o Patio: informa a los demás conductores y fiscales (o controladores)

Fiscal (o controlador): avisa a los usuarios que los buses van cambiar el recorrido;

Central o Patio: Garantiza que sean avisados los usuarios en los paraderos afectados (si fuera el caso) sobre el nuevo recorrido, y si fuera el caso avisa a la prensa.

## 3. Seguridad publica

- Robos/agresiones que impidan la circulación normal del vehículo:

Conductor: hacer registros de lo ocurrido ante la autoridad respectiva y comunicar al fiscal (o controlador)

Fiscal (o controlador): comunicar a la Central o Patio y al poder gestor para las acciones necesarias.

Central o Patio: sustituir el vehículo por otro reserva en la operación si es necesario

#### 4. Catástrofes naturales

- Interrupción de vías por lluvia, inundación, vientos u otros:

Conductor: operar solamente en lugares seguros y comunicar al fiscal (o controlador)

Fiscal (o controlador): comunicar a la Central o Patio y el poder gestor para las acciones necesarias

## 9.6 DATOS OPERACIONALES EN LOS HORIZONTES FUTUROS

En este ítem se presenta los datos operacionales para los horizontes futuros de corto, mediano y largo plazo obtenidos con las respectivas matrices de viajes y los ajustes en las rutas en función del crecimiento de la ciudad.

Tabla 9.12 Datos operacionales 2011. Salida EMME/2

nombre línea	veh type	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	load-fact avg	load-fact max	max volume
RA-1.01c	2	19	8	35,65	144,21	3224	7542,4	470,6	0,43	1,58	772
RA-1.02c	2	7	8	16,91	50,02	1805	8793,5	402,9	1,07	2,23	1089
RA-1.03c	2	11	8	20,86	80,36	2087	7329,4	420,2	0,72	1,59	776
RA-1.04c	2	9	8	18,85	68,58	1743	7391,2	388,6	0,8	1,76	860
RA-1.05c	2	5	8	11,39	39,89	716	1934,8	115,7	0,35	1,08	524
RA-1.06c	2	10	8	31,19	75,71	2290	10222	451,8	0,67	2,49	1212
RA-1.07c	2	6	8	13,03	45,40	556	1899,1	104,4	0,3	0,67	325
RA-1.08c	2	5	8	11,01	33,05	1550	5983,2	285,7	1,11	2,12	1034
RA-2.01c	2	5	8	12,09	37,96	627	1664,2	78,8	0,28	0,71	345
RA-2.02c	2	6	8	16,46	41,22	779	2631,7	104,1	0,33	0,59	286
RA-2.03c	2	7	8	25,30	51,15	468	2051,5	73,8	0,17	0,48	234
RA-3.01c	2	5	8	12,28	37,99	719	3184	151,8	0,53	1,01	493
RA-3.03c	2	7	8	13,43	54,89	334	1104,8	63,7	0,17	0,4	196
RA-3.04c	2	8	8	16,90	58,67	1314	5655,7	287	0,69	1,52	741
RA-3.05c	2	6	8	14,44	46,17	768	2595,5	132,4	0,37	0,72	353
RA-3.06c	2	7	8	15,69	55,05	1807	5390,5	315,6	0,7	2,02	986
RA-3.07c	2	7	8	15,66	54,44	696	2596,7	132,7	0,34	0,89	435
RA-3.08c	2	5	8	9,19	34,90	204	590	37,9	0,13	0,35	169
RA-5.01c	2	17	8	22,04	79,44	4046	8937,7	542,1	0,49	2,31	1126
RA-5.02c	2	12	8	24,27	94,41	1930	6034,3	374,5	0,51	1,37	669
RC-2.01c	2	13	10	31,80	129,40	2333	6204,5	451,2	0,5	1,54	601
RC-2.03c	2	13	10	31,88	122,81	1581	4643,4	281,6	0,37	1,15	449
RC-2.05c	2	16	10	50,27	152,74	2006	9565,3	546,2	0,49	1,49	581
RC-2.07c	2	8	10	28,74	75,94	1309	5184,4	195	0,46	1,49	579
RC-2.08c	2	6	10	20,98	53,86	259	841,2	38,5	0,1	0,37	142
RC-3.09c	2	8	10	21,90	77,79	1680	5799,7	351,1	0,68	1,89	736
RC-3.12c	2	7	10	14,73	60,50	495	1813,5	126,8	0,32	0,59	231
RC-3.13c	2	8	10	21,89	78,49	908	2468,8	144	0,29	0,74	288
RC-4.01c	2	9	10	27,51	86,68	1378	4349,9	246,4	0,41	0,96	375
RC-4.03c	2	9	10	18,67	82,03	856	2105,2	159,5	0,29	0,78	304
RC-4.05c	2	10	10	24,97	93,47	1962	8042	505,5	0,83	1,49	582
RC-4.06c	2	9	10	21,19	86,07	587	1844,9	124	0,22	0,65	252
RC-4.07c	2	13	10	27,15	122,10	854	1904,7	131,5	0,18	0,6	233
RC-4.08c	2	10	10	22,07	96,56	690	2012,3	145,8	0,23	0,9	350
RC-4.09c	2	12	10	30,40	111,76	1761	5467,8	314,1	0,46	1,98	772
RC-4.11c	2	7	10	15,87	64,25	870	3250,8	221,8	0,53	1,24	483
RC-4.12c	2	7	10	18,88	66,06	1200	3640,7	222,3	0,49	0,81	315
RC-5.04c	2	8	10	18,09	72,62	1872	5818	353,8	0,82	1,59	621
RC-5.06c	2	7	10	17,41	60,99	940	3363,4	190,3	0,5	1,05	408
RC-5.07c	2	5	10	13,40	48,70	933	2507,2	150,3	0,48	1,2	467
RP-1.01c	2	17	8	36,61	130,40	3403	12328	665,7	0,69	1,7	831
RP-3.01c	2	7	8	17,54	53,03	692	2722,1	136,2	0,32	0,86	420
RP-3.02c	2	14	8	27,89	106,54	1702	6993	389,8	0,51	1,49	725
RP-5.01c	2	9	8	21,97	67,08	1933	8636,5	407,4	0,81	1,99	971
RP-5.02c	2	11	8	28,93	82,90	1640	6223,9	291,4	0,44	1,01	490
RT-1.01i	2	10	5	16,28	45,13	3281	17285	761,4	1,36	2,38	1856
RT-1.01v	2	9	5	15,47	42,15	3149	16144	733,6	1,34	2,05	1598
RT-1.02i	2	9	5	14,09	44,84	1882	7763,2	398,3	0,71	1,07	837
RT-1.02v	2	10	5	14,09	47,69	2426	13365	738,7	1,22	1,67	1305
RT-1.03c	2	19	5	28,95	93,47	4810	19088	1001,8	0,85	1,64	1277
RT-1.05c	2	18	5	39,18	89,24	5708	35262	1213,7	1,15	1,98	1542
RT-1.06c	2	23	5	32,61	113,17	3379	10864	640,2	0,43	1,14	887
RT-1.07c	2	19	5	27,62	91,93	2416	7401,6	399,9	0,34	0,58	453
RT-1.09c	2	10	5	18,95	48,93	3536	16530	697,6	1,12	2,07	1615
RT-3.01c	2	9	5	13,65	43,22	2370	8979,2	447,6	0,84	1,85	1442

Tabla 9.13 Datos operacionales 2011 ajustados

nombre línea	veh type	Capacidad	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	max volume
RA-1.01c	1	60	13	11	35,65	149	3224	7542,4	470,6	628
RA-1.02c	1	60	8	7	16,91	55	1805	8793,5	402,9	1089
RA-1.03c	1	60	9	9	20,86	85	2087	7329,4	420,2	776
RA-1.04c	1	60	11	6	18,85	74	1743	7391,2	388,6	1111
RA-1.05c	2	35	6	8	11,39	45	716	1934,8	115,7	524
RA-1.06c	2	35	15	5	31,19	81	2290	10222	451,8	768
RA-1.07c	2	35	4	13	13,03	50	556	1899,1	104,4	325
RA-1.08c	1	60	5	7	11,01	38	1550	5983,2	285,7	1034
RA-2.01c	2	35	4	12	12,09	43	627	1664,2	78,8	345
RA-2.02c	2	35	3	15	16,46	46	779	2631,7	104,1	286
RA-2.03c	2	35	4	15	25,30	56	468	2051,5	73,8	234
RA-3.01c	2	35	5	9	12,28	43	719	3184	151,8	493
RA-3.03c	2	35	4	15	13,43	60	334	1104,8	63,7	196
RA-3.04c	1	60	7	10	16,90	64	1314	5655,7	287	741
RA-3.05c	2	35	4	12	14,44	51	768	2595,5	132,4	353
RA-3.06c	1	60	8	7	15,69	60	1807	5390,5	315,6	986
RA-3.07c	2	35	6	10	15,66	59	696	2596,7	132,7	435
RA-3.08c	2	35	3	15	9,19	40	204	590	37,9	169
RA-5.01c	1	60	13	7	22,04	84	4046	8937,7	542,1	1084
RA-5.02c	2	35	15	7	24,27	99	1930	6034,3	374,5	628
RC-2.01c	1	60	11	12	31,80	134	2333	6204,5	451,2	601
RC-2.03c	2	35	12	11	31,88	128	1581	4643,4	281,6	392
RC-2.05c	1	60	13	12	50,27	158	2006	9565,3	546,2	581
RC-2.07c	2	35	8	11	28,74	81	1309	5184,4	195	399
RC-2.08c	2	35	4	15	20,98	59	259	841,2	38,5	142
RC-3.09c	1	60	8	10	21,90	83	1680	5799,7	351,1	736
RC-3.12c	2	35	4	15	14,73	66	495	1813,5	126,8	231
RC-3.13c	2	35	6	15	21,89	83	908	2468,8	144	288
RC-4.01c	2	35	8	11	27,51	92	1378	4349,9	246,4	375
RC-4.03c	2	35	6	14	18,67	87	856	2105,2	159,5	304
RC-4.05c	2	35	13	8	24,97	98	1962	8042	505,5	554
RC-4.06c	2	35	6	15	21,19	91	587	1844,9	124	252
RC-4.07c	2	35	8	15	27,15	127	854	1904,7	131,5	233
RC-4.08c	2	35	9	12	22,07	102	690	2012,3	145,8	350
RC-4.09c	2	35	22	5	30,40	117	1761	5467,8	314,1	772
RC-4.11c	2	35	8	9	15,87	69	870	3250,8	221,8	483
RC-4.12c	2	35	5	13	18,88	71	1200	3640,7	222,3	315
RC-5.04c	2	35	10	8	18,09	78	1872	5818	353,8	554
RC-5.06c	2	35	6	10	17,41	66	940	3363,4	190,3	408
RC-5.07c	2	35	5	11	13,40	54	933	2507,2	150,3	381
RP-1.01c	3	60	12	11	36,61	135	3403	12328	665,7	634
RP-3.01c	3	60	4	15	17,54	58	692	2722,1	136,2	420
RP-3.02c	1	60	10	11	27,89	112	1702	6993	389,8	674
RP-5.01c	3	60	9	8	21,97	72	1933	8636,5	407,4	925
RP-5.02c	3	60	6	15	28,93	88	1640	6223,9	291,4	450
RT-1.01i	3	60	21	5	16,28	97	3281	17285	761,4	1587
RT-1.01v	3	60			15,47		3149	16144	733,6	1402
RT-1.02i	3	60	18	6	14,09	103	1882	7763,2	398,3	766
RT-1.02v	3	60			14,09		2426	13365	738,7	1234
RT-1.03c	1	60	17	6	28,95	98	4810	19088	1001,8	1233
RT-1.05c	1	60	19	5	39,18	94	5708	35262	1213,7	1478
RT-1.06c	1	60	13	9	32,61	118	3379	10864	640,2	780
RT-1.07c	1	60	6	15	27,62	97	2416	7401,6	399,9	453
RT-1.09c	3	60	11	5	18,95	54	3536	16530	697,6	1512
RT-3.01c	3	60	9	5	13,65	48	2370	8979,2	447,6	1363

Tabla 9.14 Datos operacionales 2016. Salida EMME/2

nombre línea	veh type	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	load-fact avg	load-fact max	max volume
RA-1.01c	2	18	8	38,91	141,10	3396	8758,3	524,9	0,46	1,56	758
RA-1.02c	2	7	8	16,91	49,64	2018	9751,4	441,7	1,18	2,49	1215
RA-1.03c	2	11	8	20,86	80,42	2311	8147,7	471,2	0,8	1,83	891
RA-1.04c	2	9	8	18,85	68,17	1960	8234,8	431,2	0,9	2,01	978
RA-1.05c	2	5	8	11,39	39,36	763	2104,6	121,5	0,38	1,02	498
RA-1.06c	2	9	8	31,19	71,40	2539	11202	474,7	0,74	2,82	1372
RA-1.07c	2	6	8	13,03	45,81	617	2069,5	116	0,33	0,69	337
RA-1.08c	2	5	8	11,01	33,98	1737	6379,3	315,9	1,19	2,4	1169
RA-2.01c	2	5	8	12,09	37,91	654	1774	84	0,3	0,78	382
RA-2.02c	2	7	8	23,94	53,20	1021	5286,2	195,3	0,45	0,77	376
RA-2.03c	2	7	8	25,30	51,17	632	2627,6	94,1	0,21	0,76	371
RA-3.01c	2	5	8	12,28	38,09	922	4049,9	185,7	0,68	1,1	539
RA-3.03c	2	7	8	13,43	55,02	353	1093	62,3	0,17	0,39	188
RA-3.04c	2	8	8	16,90	59,48	1399	6127	319,9	0,74	1,58	772
RA-3.05c	2	6	8	14,44	46,97	843	2859,7	150,9	0,41	0,72	349
RA-3.06c	2	8	8	15,69	56,47	1970	6015,6	370,5	0,79	2,16	1055
RA-3.07c	2	10	8	23,50	74,88	1243	4879,6	258,2	0,43	0,99	481
RA-3.08c	2	5	8	9,19	34,94	227	616,9	39,5	0,14	0,36	174
RA-5.01c	2	17	8	22,04	79,44	4262	9363,8	581,3	0,51	2,46	1201
RA-5.02c	2	13	8	24,27	96,65	1996	6190,9	396,1	0,52	1,32	646
RC-2.01c	2	13	10	31,80	129,05	1912	4019,2	299,3	0,32	1,24	485
RC-2.03c	2	13	10	31,88	121,25	1628	5068,6	312,9	0,41	1,36	532
RC-2.05c	2	16	10	50,27	150,36	2588	15204	790,7	0,78	1,91	745
RC-2.07c	2	8	10	28,74	77,08	1329	5017,9	190,3	0,45	1,42	553
RC-2.08c	2	6	10	20,98	53,01	291	1156,1	50,1	0,14	0,35	135
RC-3.09c	2	8	10	21,90	78,40	1599	5370,3	323,8	0,63	1,67	652
RC-3.12c	2	7	10	14,73	60,85	543	1911,5	133,9	0,33	0,61	236
RC-3.13c	2	8	10	21,89	79,14	959	2602,3	151,8	0,3	0,77	301
RC-4.01c	2	9	10	27,51	86,27	1340	4349	243,4	0,41	1,01	392
RC-4.03c	2	9	10	18,67	82,58	795	2017	154	0,28	0,72	280
RC-4.05c	2	10	10	24,97	91,64	2057	8270,3	522,7	0,85	1,48	576
RC-4.06c	2	9	10	21,85	89,60	665	1991,2	138	0,23	0,63	246
RC-4.07c	2	13	10	27,81	125,35	943	1907	135,1	0,18	0,54	211
RC-4.08c	2	10	10	22,70	96,49	702	2163,5	154,4	0,24	0,85	332
RC-4.09c	2	11	10	30,19	108,98	1884	6090,8	347,6	0,52	2,13	831
RC-4.11c	2	7	10	15,87	64,02	937	3278,5	226,9	0,53	1,21	471
RC-4.12c	2	7	10	18,88	67,21	1169	3326,1	205,6	0,45	0,8	313
RC-5.04c	2	8	10	18,09	74,37	1804	5322,4	334,9	0,75	1,44	562
RC-5.06c	2	7	10	17,41	61,52	939	3464	195	0,51	1,07	418
RC-5.07c	2	5	10	13,40	48,22	939	2442,6	145,1	0,47	1,19	466
RP-1.01c	2	17	8	37,27	131,83	3153	10991	597	0,6	1,38	673
RP-3.01c	2	7	8	17,54	53,37	705	2449,3	124,7	0,29	0,69	337
RP-3.02c	2	13	8	27,78	102,42	2054	7865,1	445,9	0,58	1,55	758
RP-5.01c	2	9	8	21,97	66,99	1883	8202,5	387,6	0,77	1,88	917
RP-5.02c	2	11	8	28,93	82,75	1601	5851	275,7	0,41	1	489
RT-1.01i	2	9	5	16,28	44,08	2955	13530	582,9	1,07	1,98	1545
RT-1.01v	2	9	5	15,47	41,03	2665	11626	518,6	0,96	1,55	1212
RT-1.02i	2	7	5	14,09	34,36	2328	10720	435,5	0,98	1,33	1037
RT-1.02v	2	7	5	14,09	34,38	3104	18648	757,6	1,7	2,41	1882
RT-1.03c	2	19	5	28,95	92,40	4763	18898	969,7	0,84	1,78	1386
RT-1.05c	2	18	5	39,18	89,93	6016	37773	1321,6	1,24	2,13	1660
RT-1.06c	2	17	5	31,83	83,95	4842	21823	943	0,88	1,93	1506
RT-1.07c	2	19	5	27,62	91,09	2315	7043,6	376,7	0,33	0,65	508
RT-1.09c	2	10	5	18,95	48,68	3303	14715	618,7	1	1,89	1472
RT-3.01c	2	9	5	13,65	41,24	2143	7730,4	376,3	0,73	1,52	1183



Tabla 9.15 Datos operacionales 2016 ajustados

nombre línea	veh type	Capacidad	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	max volume
RA-1.01c	1	60	12	12	38,91	146	3396	8758,3	524,9	609
RA-1.02c	1	60	9	6	16,91	55	2018	9751,4	441,7	1215
RA-1.03c	1	60	11	8	20,86	85	2311	8147,7	471,2	891
RA-1.04c	1	60	12	6	18,85	73	1960	8234,8	431,2	1175
RA-1.05c	2	35	5	8	11,39	44	763	2104,6	121,5	498
RA-1.06c	2	35	19	4	31,19	76	2539	11202	474,7	1072
RA-1.07c	2	35	4	12	13,03	51	617	2069,5	116	337
RA-1.08c	1	60	6	6	11,01	39	1737	6379,3	315,9	1169
RA-2.01c	2	35	4	11	12,09	43	654	1774	84	382
RA-2.02c	2	35	5	11	23,94	58	1021	5286,2	195,3	376
RA-2.03c	2	35	5	11	25,30	56	632	2627,6	94,1	371
RA-3.01c	2	35	6	8	12,28	43	922	4049,9	185,7	539
RA-3.03c	2	35	4	15	13,43	60	353	1093	62,3	188
RA-3.04c	1	60	6	10	16,90	64	1399	6127	319,9	702
RA-3.05c	2	35	4	12	14,44	52	843	2859,7	150,9	349
RA-3.06c	1	60	9	7	15,69	61	1970	6015,6	370,5	1055
RA-3.07c	2	35	9	9	23,50	80	1243	4879,6	258,2	481
RA-3.08c	2	35	3	15	9,19	40	227	616,9	39,5	174
RA-5.01c	1	60	13	6	22,04	84	4262	9363,8	581,3	1151
RA-5.02c	2	35	14	7	24,27	102	1996	6190,9	396,1	596
RC-2.01c	1	60	9	15	31,80	134	1912	4019,2	299,3	485
RC-2.03c	2	35	15	9	31,88	126	1628	5068,6	312,9	485
RC-2.05c	1	60	16	10	50,27	155	2588	15204	790,7	745
RC-2.07c	2	35	8	11	28,74	82	1329	5017,9	190,3	391
RC-2.08c	2	35	4	15	20,98	58	291	1156,1	50,1	135
RC-3.09c	1	60	7	12	21,90	83	1599	5370,3	323,8	603
RC-3.12c	2	35	4	15	14,73	66	543	1911,5	133,9	236
RC-3.13c	2	35	6	14	21,89	84	959	2602,3	151,8	301
RC-4.01c	2	35	8	11	27,51	91	1340	4349	243,4	392
RC-4.03c	2	35	6	15	18,67	88	795	2017	154	280
RC-4.05c	2	35	13	8	24,97	97	2057	8270,3	522,7	552
RC-4.06c	2	35	6	15	21,85	95	665	1991,2	138	246
RC-4.07c	2	35	9	15	27,81	130	943	1907	135,1	211
RC-4.08c	2	35	8	13	22,70	101	702	2163,5	154,4	332
RC-4.09c	2	35	23	5	30,19	114	1884	6090,8	347,6	831
RC-4.11c	2	35	8	9	15,87	69	937	3278,5	226,9	471
RC-4.12c	2	35	5	13	18,88	72	1169	3326,1	205,6	313
RC-5.04c	2	35	9	9	18,09	79	1804	5322,4	334,9	464
RC-5.06c	2	35	7	10	17,41	67	939	3464	195	418
RC-5.07c	2	35	5	11	13,40	53	939	2442,6	145,1	391
RP-1.01c	3	60	13	11	37,27	137	3153	10991	597	660
RP-3.01c	3	60	4	15	17,54	58	705	2449,3	124,7	337
RP-3.02c	1	60	10	10	27,78	107	2054	7865,1	445,9	700
RP-5.01c	3	60	9	8	21,97	72	1883	8202,5	387,6	870
RP-5.02c	3	60	6	15	28,93	88	1601	5851	275,7	441
RT-1.01i	3	60	20	5	16,28	95	2955	13530	582,9	1545
RT-1.01v	3	60			15,47		2665	11626	518,6	1212
RT-1.02i	3	60	19	4	14,09	79	2328	10720	435,5	992
RT-1.02v	3	60			14,09		3104	18648	757,6	1709
RT-1.03c	1	60	18	6	28,95	97	4763	18898	969,7	1306
RT-1.05c	1	60	21	5	39,18	95	6016	37773	1321,6	1580
RT-1.06c	1	60	17	5	31,83	89	4842	21823	943	1373
RT-1.07c	1	60	7	14	27,62	96	2315	7043,6	376,7	508
RT-1.09c	3	60	11	5	18,95	54	3303	14715	618,7	1472
RT-3.01c	3	60	8	6	13,65	46	2143	7730,4	376,3	1183

Tabla 9.16 Datos operacionales 2026. Salida EMME/2

nombre línea	veh type	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	load-fact avg	load-fact max	max volume
RA-1.01c	2	23	8	49,47	177,51	3947	9979,8	615,9	0,41	1,81	884
RA-1.02c	2	7	8	16,91	51,11	2605	13102	617,7	1,59	3,02	1472
RA-1.03c	2	13	8	24,78	96,16	3245	10781	675,1	0,89	2,63	1281
RA-1.04c	2	9	8	18,85	68,56	2618	9989,8	530,6	1,09	2,58	1257
RA-1.05c	2	8	8	11,39	57,60	992	2684,2	263,3	0,48	1,12	545
RA-1.06c	2	13	8	40,23	96,26	3255	14237	604,1	0,73	3,57	1742
RA-1.07c	2	7	8	13,03	48,89	1175	4178,2	272,8	0,66	1,28	624
RA-1.08c	2	5	8	11,01	36,80	2256	8175,8	438,6	1,52	2,87	1401
RA-2.01c	2	5	8	12,09	38,07	761	1989,1	94,8	0,34	0,88	428
RA-2.02c	2	7	8	23,94	55,47	1129	5732,4	223,1	0,49	0,96	468
RA-2.03c	2	8	8	30,67	62,97	969	5052,4	180,1	0,34	1,11	540
RA-3.01c	2	5	8	12,28	38,61	1120	4718,9	215,1	0,79	1,21	590
RA-3.03c	2	8	8	16,20	62,83	370	1114,1	63,7	0,14	0,39	192
RA-3.04c	2	8	8	16,90	61,20	1647	7004,6	379,1	0,85	1,73	844
RA-3.05c	2	7	8	14,91	48,54	1073	3645,4	197,6	0,5	0,85	413
RA-3.06c	2	8	8	16,16	58,21	2203	6881,1	453,3	0,87	2,33	1135
RA-3.07c	2	11	8	28,50	87,40	1524	6570,9	342,2	0,47	1,13	549
RA-3.08c	2	5	8	9,19	35,38	252	718,1	47,2	0,16	0,39	191
RA-5.01c	2	17	8	22,04	79,44	5182	11425	749,4	0,63	3,05	1487
RA-5.02c	2	13	8	24,27	102,67	2591	7207,3	496,4	0,61	1,56	759
RC-2.01c	2	14	10	31,80	134,88	1850	3848,5	299,3	0,31	1,24	485
RC-2.03c	2	13	10	31,88	126,08	1945	5808,9	365,9	0,47	1,38	540
RC-2.05c	2	16	10	52,66	157,21	3021	17089	922,6	0,83	2,29	892
RC-2.07c	2	9	10	28,74	80,03	1404	4947,1	189,3	0,44	1,34	523
RC-2.08c	2	6	10	20,98	51,43	364	1564,8	65,3	0,19	0,49	191
RC-3.09c	2	9	10	21,90	80,25	1622	4994,7	306,3	0,58	1,62	633
RC-3.12c	2	7	10	14,73	61,54	668	2247,5	156	0,39	0,74	289
RC-3.13c	2	9	10	21,89	80,79	1083	2923,6	174,6	0,34	0,79	306
RC-4.01c	2	9	10	27,51	87,17	1491	4973	277,5	0,46	1,08	420
RC-4.03c	2	9	10	18,67	83,59	844	2140,6	162,5	0,29	0,69	270
RC-4.05c	2	10	10	24,97	93,92	2192	8571,8	548,6	0,88	1,51	587
RC-4.06c	2	10	10	21,85	90,50	813	2479,9	171,7	0,29	0,67	261
RC-4.07c	2	13	10	27,81	126,14	1101	2299,3	163,4	0,21	0,59	228
RC-4.08c	2	10	10	22,70	98,22	765	2443,9	176,8	0,28	0,82	320
RC-4.09c	2	12	10	30,19	110,52	2318	7196,7	416,9	0,61	2,34	913
RC-4.11c	2	7	10	15,87	64,57	1051	3586,4	249,5	0,58	1,25	487
RC-4.12c	2	7	10	18,88	68,84	1347	3346,3	213,8	0,45	0,98	381
RC-5.04c	2	8	10	18,09	79,67	1970	5678,5	380,7	0,8	1,6	623
RC-5.06c	2	7	10	17,41	63,22	1060	3681,6	212,4	0,54	1,06	414
RC-5.07c	2	6	10	13,40	51,39	1533	4071,2	253,6	0,78	1,75	681
RP-1.01c	2	17	8	37,27	132,99	3456	12415	677,6	0,68	1,58	768
RP-3.01c	2	7	8	17,54	53,95	792	2739,8	141,9	0,32	0,75	364
RP-3.02c	2	14	8	27,78	104,30	2101	8111,7	478	0,6	1,65	803
RP-5.01c	2	9	8	21,97	67,72	2229	9771,1	462,8	0,91	2,21	1076
RP-5.02c	2	11	8	28,93	83,85	1958	7513,6	356,4	0,53	1,14	555
RT-1.01i	2	9	5	16,28	44,21	3784	17878	773,8	1,41	2,52	1964
RT-1.01v	2	9	5	15,47	41,37	2652	11250	501,7	0,93	1,33	1037
RT-1.02i	2	7	5	14,09	34,38	3527	17216	699,6	1,57	2,22	1735
RT-1.02v	2	7	5	14,09	34,39	3376	19620	797,1	1,79	2,51	1955
RT-1.03c	2	19	5	28,95	94,21	5396	20687	1088,7	0,92	1,77	1383
RT-1.05c	2	21	5	43,34	103,36	7038	41148	1516	1,22	2,34	1824
RT-1.06c	2	17	5	31,83	84,98	5321	20971	907,7	0,84	1,63	1272
RT-1.07c	2	19	5	27,62	92,66	2639	7445,3	402,7	0,35	0,76	596
RT-1.09c	2	10	5	18,95	48,89	4101	18694	784,2	1,26	2,43	1894
RT-3.01c	2	9	5	13,65	41,67	2410	8098,9	404,1	0,76	1,31	1022

Tabla 9.17 Datos operacionales 2026 ajustados

nombre línea	veh type	Capacidad	no. Veh	hdwy (min)	line length (km)	line time (min)	no.of board.	passeng km	passeng hours	max volume
RA-1.01c	1	60	19	9	49,47	183	3947	9979,8	615,9	758
RA-1.02c	1	60	11	5	16,91	56	2605	13102	617,7	1472
RA-1.03c	1	60	18	6	24,78	101	3245	10781	675,1	1281
RA-1.04c	1	60	16	5	18,85	74	2618	9989,8	530,6	1557
RA-1.05c	2	35	8	8	11,39	63	992	2684,2	263,3	545
RA-1.06c	2	35	35	3	40,23	101	3255	14237	604,1	1442
RA-1.07c	2	35	8	7	13,03	54	1175	4178,2	272,8	624
RA-1.08c	1	60	8	5	11,01	42	2256	8175,8	438,6	1401
RA-2.01c	2	35	4	10	12,09	43	761	1989,1	94,8	428
RA-2.02c	2	35	7	9	23,94	60	1129	5732,4	223,1	468
RA-2.03c	2	35	9	8	30,67	68	969	5052,4	180,1	540
RA-3.01c	2	35	6	7	12,28	44	1120	4718,9	215,1	590
RA-3.03c	2	35	5	15	16,20	68	370	1114,1	63,7	192
RA-3.04c	1	60	7	9	16,90	66	1647	7004,6	379,1	779
RA-3.05c	2	35	5	10	14,91	54	1073	3645,4	197,6	413
RA-3.06c	1	60	10	6	16,16	63	2203	6881,1	453,3	1135
RA-3.07c	2	35	12	8	28,50	92	1524	6570,9	342,2	549
RA-3.08c	2	35	3	15	9,19	40	252	718,1	47,2	191
RA-5.01c	1	60	17	5	22,04	84	5182	11425	749,4	1440
RA-5.02c	2	35	19	6	24,27	108	2591	7207,3	496,4	731
RC-2.01c	1	60	9	15	31,80	140	1850	3848,5	299,3	485
RC-2.03c	2	35	14	9	31,88	131	1945	5808,9	365,9	446
RC-2.05c	1	60	20	8	52,66	162	3021	17089	922,6	892
RC-2.07c	2	35	9	10	28,74	85	1404	4947,1	189,3	425
RC-2.08c	2	35	4	15	20,98	56	364	1564,8	65,3	191
RC-3.09c	1	60	7	12	21,90	85	1622	4994,7	306,3	614
RC-3.12c	2	35	5	14	14,73	67	668	2247,5	156	289
RC-3.13c	2	35	6	14	21,89	86	1083	2923,6	174,6	306
RC-4.01c	2	35	9	10	27,51	92	1491	4973	277,5	420
RC-4.03c	2	35	6	15	18,67	89	844	2140,6	162,5	270
RC-4.05c	2	35	13	7	24,97	99	2192	8571,8	548,6	570
RC-4.06c	2	35	6	15	21,85	96	813	2479,9	171,7	261
RC-4.07c	2	35	9	15	27,81	131	1101	2299,3	163,4	228
RC-4.08c	2	35	8	13	22,70	103	765	2443,9	176,8	320
RC-4.09c	2	35	25	5	30,19	116	2318	7196,7	416,9	913
RC-4.11c	2	35	8	9	15,87	70	1051	3586,4	249,5	487
RC-4.12c	2	35	7	11	18,88	74	1347	3346,3	213,8	381
RC-5.04c	2	35	13	7	18,09	85	1970	5678,5	380,7	623
RC-5.06c	2	35	7	10	17,41	68	1060	3681,6	212,4	414
RC-5.07c	2	35	8	7	13,40	56	1533	4071,2	253,6	563
RP-1.01c	3	60	13	11	37,27	138	3456	12415	677,6	657
RP-3.01c	3	60	4	15	17,54	59	792	2739,8	141,9	364
RP-3.02c	1	60	11	10	27,78	109	2101	8111,7	478	715
RP-5.01c	3	60	10	7	21,97	73	2229	9771,1	462,8	1016
RP-5.02c	3	60	6	14	28,93	89	1958	7513,6	356,4	500
RT-1.01i	3	60	25	4	16,28	96	3784	17878	773,8	1863
RT-1.01v	3	60			15,47		2652	11250	501,7	990
RT-1.02i	3	60	20	4	14,09	79	3527	17216	699,6	1692
RT-1.02v	3	60			14,09		3376	19620	797,1	1848
RT-1.03c	1	60	17	6	28,95	99	5396	20687	1088,7	1206
RT-1.05c	1	60	25	4	43,34	108	7038	41148	1516	1670
RT-1.06c	1	60	15	6	31,83	90	5321	20971	907,7	1229
RT-1.07c	1	60	8	12	27,62	98	2639	7445,3	402,7	596
RT-1.09c	3	60	14	4	18,95	54	4101	18694	784,2	1806
RT-3.01c	3	60	7	7	13,65	47	2410	8098,9	404,1	999