



# INFOVIAL

---

## ANTECEDENTES

El Gobierno de la Ciudad de México en el año 2010 inició por conducto de la prestadora de servicios **SEMEX, S.A. de C.V.** la renovación del señalamiento vertical y la incorporación de señalamiento electrónico a base de LED, la implementación de un sistema de información vial de apoyo a la gestión del tránsito (**INFOVIAL**) así como el mantenimiento preventivo y correctivo durante el periodo contractual de cada uno de los componentes que conforman la prestación del servicio en 26 vialidades de la **CDMX**.

### SERVICIOS REALIZADOS

<b>Retiro de Señalamiento</b>	15,380	piezas
<b>Rehabilitación de Estructuras Tipo Unidad de Soporte Múltiple</b>	509	piezas
<b>Instalación de Señalamiento Nuevo</b>	17,622	piezas
<b>Sistema de Información Vial INFOVIAL</b>	1	sistema
<b>Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo</b>	9	servicios/año

## EJEMPLOS DE SERVICIOS REALIZADOS



Rehabilitación de  
USM



Bandera Doble



Bandera Sencilla con  
módulo de LED



Bandera Sencilla con doble módulo LED



- Zonas de obra,
- Reducción de carriles,
- Mantenimiento en vías primarias,
- Incidentes viales,

- Cierre de vialidades por eventos,
- Vías alternas,
- Contingencias ambientales,
- Difusión del reglamento de tránsito



Pantalla de LED y Señalamiento Vertical Alto con doble módulo

## DEFINICIÓN



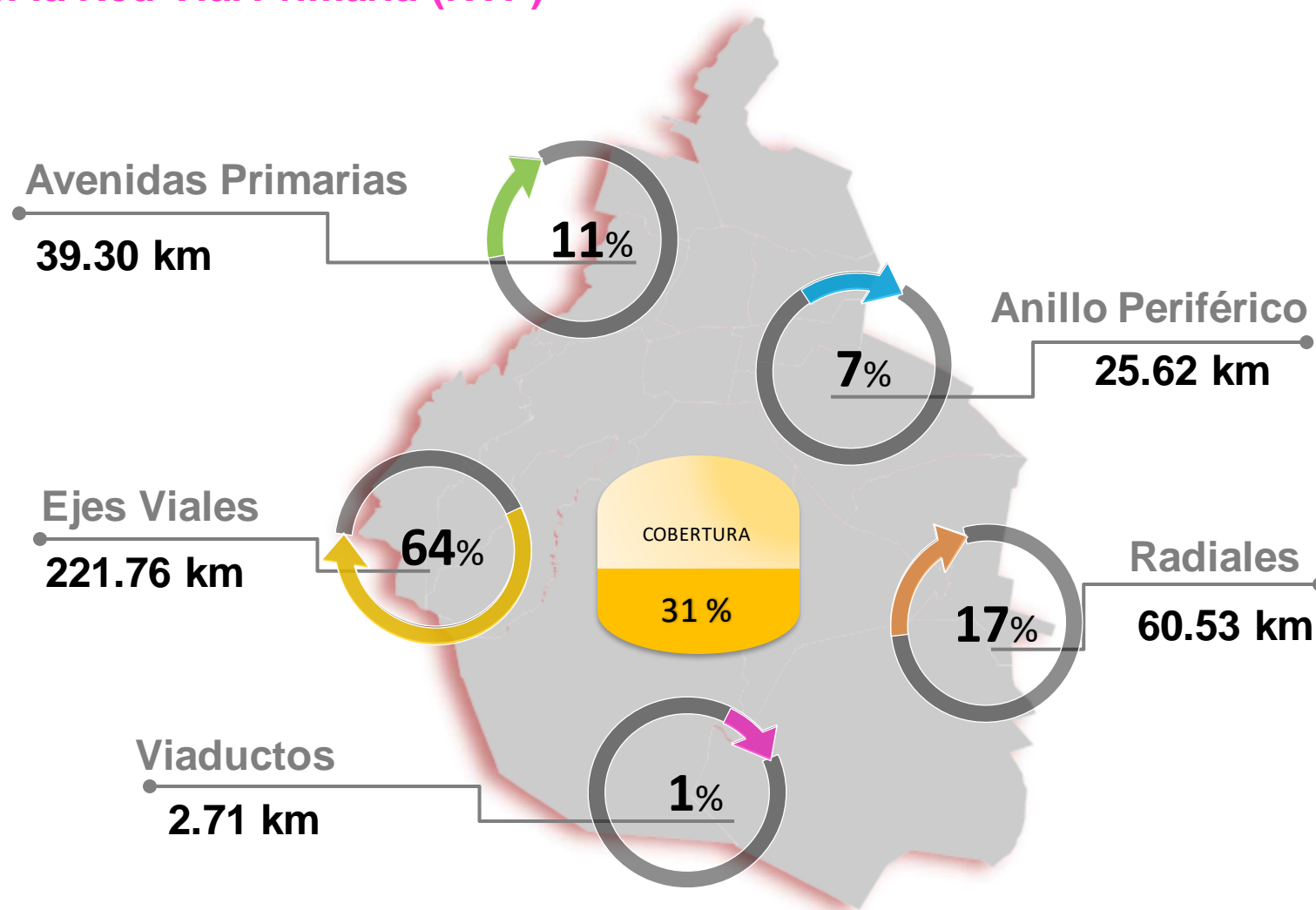
**INFOVIAL** es un **Sistema de Información Vial de Apoyo a la Gestión de Tránsito** que mide en tiempo real los indicadores de tránsito en 26 vialidades primarias de la CDMX.

**INFOVIAL** consta de un centro de operaciones y monitoreo, 341 sensores, 71 pantallas, 285 módulos electrónicos y 59 paneles ubicados en los carriles confinados del Metrobús, todos con tecnología led; a lo largo de 350 km de la red vial primaria de la Ciudad de México.

## Cobertura del Proyecto INFOVIAL en la Red Vial Primaria (RVP)

Actualmente INFOVIAL, tiene una cobertura de **349.92 km** de la red vial de la CDMX y equivale al 31% de cobertura de la RVP.

La Ciudad de México, tiene una extensión de **1,116.44 km** en su RVP.





## Vialidades con cobertura INFOVIAL

- Av. 503
- Camarones
- Chapultepec
- Eduardo Molina
- Eje 1 Oriente
- Eje 1 Poniente
- México-Tacuba
- Rubén Darío
- Zaragoza
- Eje 2 Sur
- Eje 2A Sur
- Eje 2 Norte
- Eje 2 Oriente
- Marina Nacional – Aquiles Serdán
- Eje 3 Norte
- Eje 3 Poniente
- Periférico
- Tlalpan
- Viaducto Tlalpan
- Eje 4 Norte
- Eje 4 Sur
- Eje Central
- Eje Troncal
- Insurgentes
- Río San Joaquín
- Universidad



## Indicadores

# INFOVIAL,

Por medio de los sensores instalados obtiene:

## AFORO

Número de vehículos que pasan por un punto determinado

## OCUPACIÓN VIAL

Porcentaje de uso de la vialidad.

## VELOCIDAD

Distancia recorrida por unidad de tiempo, expresada en km/h.

## COMPOSICIÓN VEHICULAR

Clasificación de vehículos en 6 categorías de acuerdo a su tamaño.

los resultados de esta información se comparten con **SEDEMA, SSP, SEMOVI y SOBSE.**

---



## CLASIFICACIÓN VEHICULAR (de acuerdo a NOM-012-SCT-2-2014)



### CLASE 1

**Autos**

2.10 m hasta 5.00 m



### CLASE 2

**Microbuses y Camionetas**

5.00 m hasta 9.00 m



### CLASE 3

**Autobús Largo**

9.00 m hasta 14.00 m



### CLASE 4

**Camión Unitario  
2 a 6 ejes**

14.00 m hasta 18.00 m



### CLASE 5

**Camión Articulado  
3 a 6 ejes**

18.00 m hasta 23.00 m



### CLASE 6

**Camión Biarticulado  
5 a 9 ejes**

Más de 23.00 m

# ¿CÓMO FUNCIONA?

## Arquitectura del Sistema INFOVIAL



### SOFTWARE

**Plataforma operativa web:** donde se gestiona, controla y administra la información recolectada en campo.

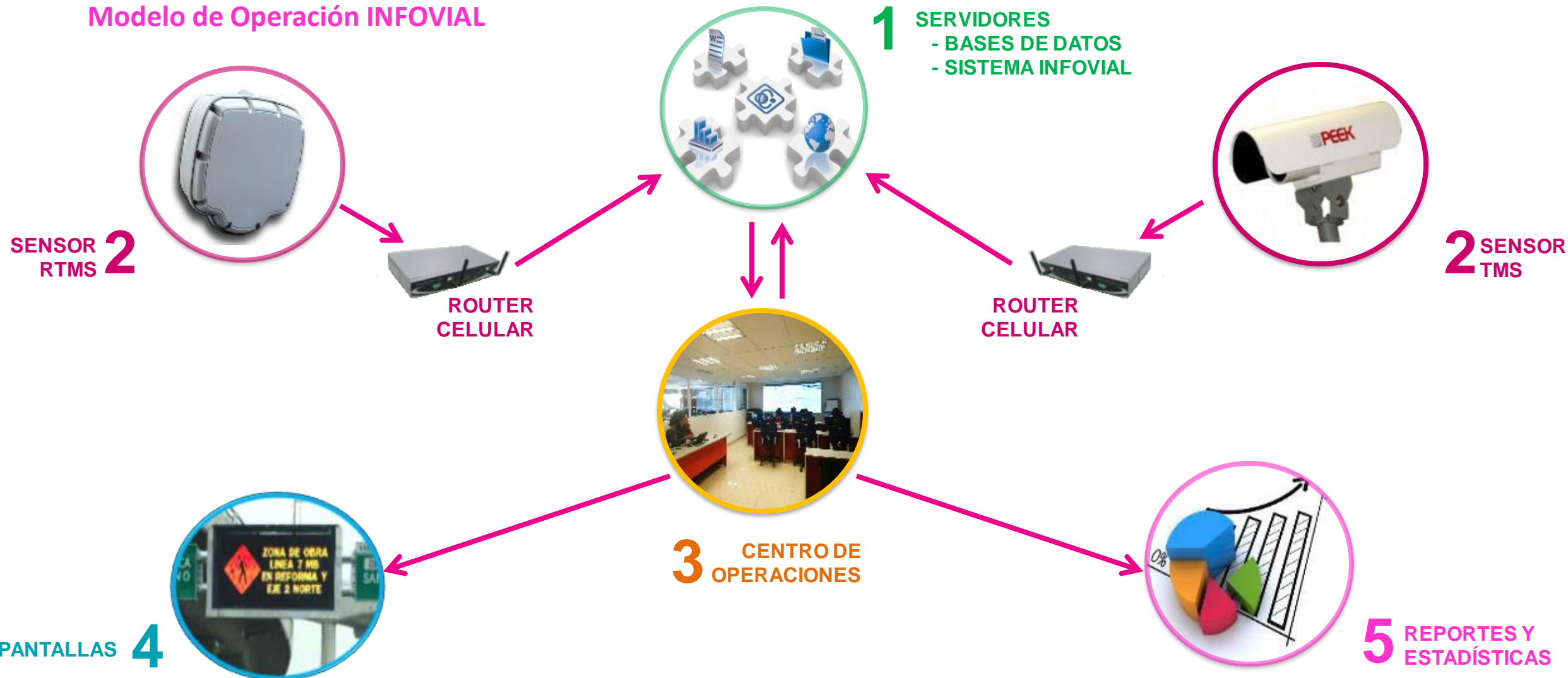
**Bases de datos:** donde se almacena la información recolectada en campo.



### HARDWARE

Conformada por los servidores que almacenan las bases de datos y el propio Sistema INFOVIAL así como, la infraestructura instalada en campo para recolectar, procesar y desplegar la información.

### Modelo de Operación INFOVIAL



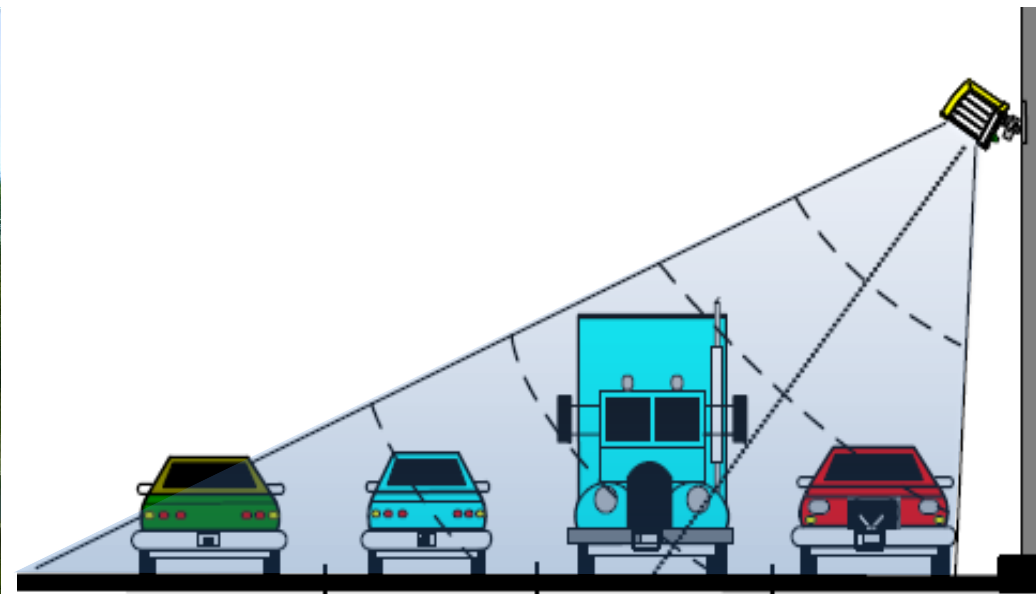


# Sensor RTMS



El funcionamiento del sensor tipo RTMS (Sensor Remoto de Tráfico por Microondas) se logra por medio de la proyección de un haz de microondas sobre la vialidad, que permite recolectar la información sobre las condiciones del tránsito en ese punto.

Su capacidad de cobertura le permite detectar vehículos en hasta 12 carriles.

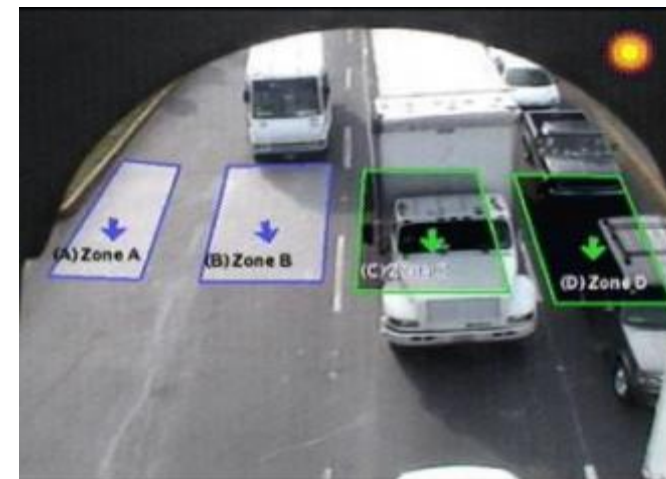


Identificación de RTMS y Proyección de haz de Microondas

# Sensor TMS



El funcionamiento del sensor tipo video detector es a base de espiras virtuales (zonas de detección) que son configuradas y operadas a través de una videocámara que recopila las imágenes en movimiento en tiempo real y las envía a una tarjeta procesadora; la cual digitaliza y envía por medio de una señal al sistema.



Identificación de TMS y Configuración de espiras virtuales

## Plataforma operativa INFOVIAL

El sistema incluye los siguientes elementos en la consola de administración:

**01**

### Visualización por capas

activan o desactivan los elementos disponibles del sistema (sensores, pantallas, estado del tránsito, incidentes, entre otros).

**02**

### Estado del Tránsito

interfaz gráfica en la cual se visualizan las condiciones de operación del tránsito de las vialidades del PPS.

**03**

### Monitoreo de Sensores y Pantallas

administra las condiciones operativas del equipamiento instalado en campo.

**04**

### Reportes y Estadísticas

configuran y generan informes sobre la información contenida en las bases de datos del sistema.

**05**

### Despliegue de mensajes

configuran los mensajes con los cuales se informa a los usuarios sobre las condiciones de operación vial en las distintas vías primarias de la **CDMX**.

## Demostración de Acceso al Sistema INFOVIAL



# Infovial CDMX

Sistema de Información Vial de  
Apoyo a la Gestión de Tránsito

Registro del usuario Client GIS versión 1.2.1

Usuario

Contraseña

Entrar



# CASOS PRÁCTICOS

---



# Corredor Insurgentes



La Avenida de los Insurgentes, es el principal corredor de la Ciudad de México con 28.8 km de largo. En sus tres segmentos atraviesa la mayor parte de la CDMX. Al norte, tiene colindancia con los estados de Hidalgo y Estado de México, al sur con Morelos.



TDPS (Tránsito Diario Promedio Semanal): Corredor Insurgentes

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

AFORO

NORTE - SUR

Sensores: 98, 102, 110, 112, 118, 122 y 127

HORA	lun 09/01	mar 10/01	mie 11/01	jue 12/01	vie 13/01	sab 14/01	dom 15/01
00:00	2,601	2,575	2,850	3,046	3,838	6,618	5,187
01:00	1,368	1,188	1,707	1,953	2,609	5,560	3,791
02:00	872	811	1,183	1,410	1,992	4,291	3,107
03:00	1,217	847	1,489	1,449	1,910	3,675	2,663
04:00	4,885	2,015	3,846	3,866	4,280	4,517	2,468
05:00	10,130	5,448	10,685	10,535	10,285	7,059	3,764
06:00	11,916	8,527	12,442	12,418	12,845	9,402	6,101
07:00	10,564	9,738	13,687	13,342	13,391	12,905	7,282
08:00	10,668	9,558	13,748	13,769	12,321	13,688	9,154
09:00	12,314	9,730	14,247	14,049	14,552	14,371	11,204
10:00	13,843	9,804	13,674	14,529	14,763	14,594	13,311
11:00	12,923	10,573	13,538	13,529	13,190	14,629	13,489
12:00	12,894	12,449	13,360	13,745	13,832	14,759	13,177
13:00	13,192	13,848	14,013	14,204	14,420	15,286	13,661
14:00	16,485	13,243	13,739	13,540	14,226	14,992	13,790
15:00	12,817	12,803	12,860	13,210	14,583	14,744	14,048
16:00	11,365	12,245	12,225	12,650	14,086	12,744	12,441
17:00	11,629	12,258	12,921	12,547	14,303	11,748	12,823
18:00	12,359	12,982	12,511	12,928	14,104	11,842	13,209
19:00	11,764	11,540	11,705	12,219	13,305	11,775	13,592
20:00	10,511	11,107	11,735	11,667	12,978	10,539	12,987
21:00	8,872	9,393	9,492	10,274	11,703	9,625	11,186
22:00	6,528	7,201	7,323	7,757	10,084	8,772	8,408
23:00	4,196	4,591	4,948	5,529	8,201	7,161	5,780
Vol Diurno	188,728	178,472	200,778	203,959	215,841	207,013	193,762
Vol Nocturno	37,185	26,002	39,150	40,206	45,960	48,283	32,861
Vol Diario	225,913	204,474	239,928	244,165	261,801	255,296	226,623
Vol Max dia	16,485	13,848	14,247	14,529	14,763	15,286	14,048
Tránsito Diario Promedio	236,886					Tránsito Semanal	1,658,200

SUR - NORTE

Sensores: 131, 137, 141, 146, 154, 158 y 209

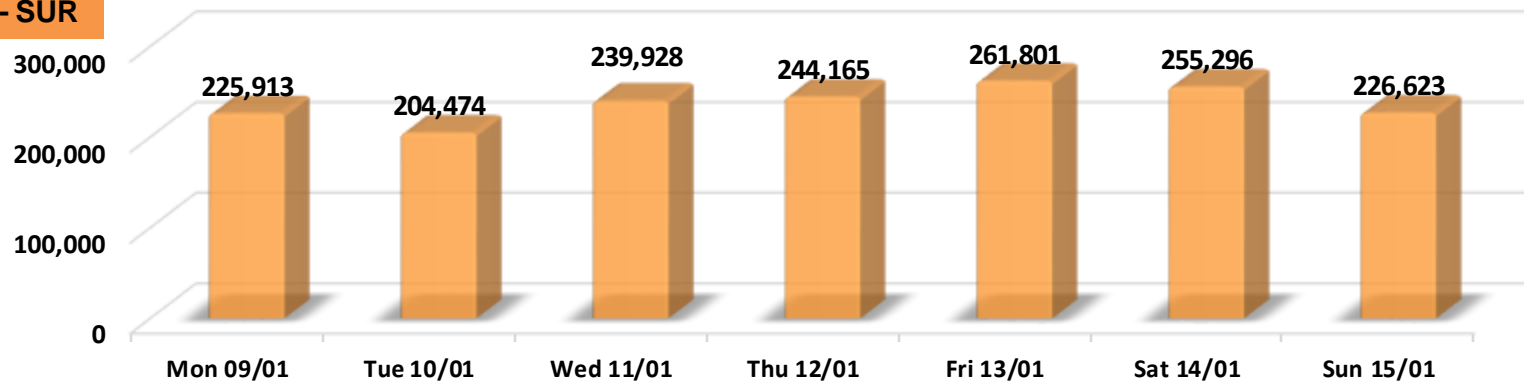
HORA	lun 09/01	mar 10/01	mie 11/01	jue 12/01	vie 13/01	sab 14/01	dom 15/01
00:00	3,171	3,724	3,633	3,852	4,511	6,407	5,772
01:00	1,647	2,179	1,995	2,447	3,063	4,806	4,324
02:00	1,028	1,338	1,207	1,555	2,140	3,644	3,563
03:00	787	1,010	807	1,067	1,381	2,901	3,137
04:00	1,492	1,430	1,162	1,207	1,443	2,593	2,312
05:00	3,821	3,613	2,621	2,692	2,795	3,129	2,137
06:00	7,279	7,995	6,699	6,682	6,689	4,564	3,521
07:00	10,175	11,242	10,051	9,976	10,011	7,157	5,329
08:00	9,104	10,377	9,859	11,030	10,088	11,292	7,769
09:00	10,559	9,721	9,942	10,296	9,452	12,709	9,267
10:00	10,060	11,116	9,992	9,348	10,397	10,958	8,815
11:00	10,668	11,624	10,189	10,339	11,360	11,411	10,474
12:00	8,845	11,991	11,327	12,135	12,687	12,363	12,142
13:00	11,828	11,826	10,795	10,849	13,021	11,989	12,046
14:00	11,926	11,042	9,522	12,514	12,964	12,460	12,378
15:00	12,353	12,217	9,516	12,589	12,580	13,520	10,924
16:00	11,633	12,526	9,542	11,215	11,865	12,215	11,145
17:00	11,868	12,593	11,150	12,551	12,114	11,845	11,622
18:00	11,529	11,972	10,631	11,044	10,136	12,204	11,511
19:00	10,511	9,168	8,994	8,864	8,255	11,737	10,991
20:00	8,326	9,428	9,332	9,104	8,438	11,324	10,004
21:00	9,635	10,069	9,768	9,653	8,899	11,470	9,206
22:00	8,953	9,703	9,428	9,480	9,376	10,798	6,792
23:00	6,072	6,533	6,071	6,434	8,450	8,505	4,850
Vol Diurno	167,973	176,615	160,032	170,987	171,643	185,452	160,415
Vol Nocturno	25,297	27,822	24,195	25,936	30,472	36,549	29,616
Vol Diario	193,270	204,437	184,227	196,923	202,115	222,001	190,031
Vol Max dia	12,353	12,593	11,327	12,589	13,021	13,520	12,378
Tránsito Diario Promedio	199,001					Tránsito Semanal	1,393,004

### TDPS: Corredor Insurgentes

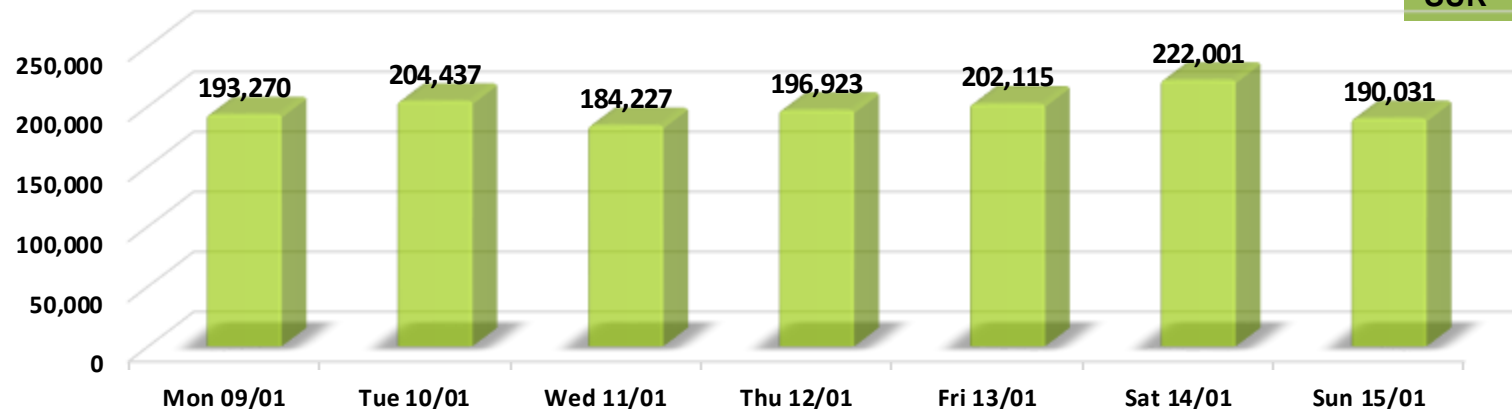
Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

#### NORTE - SUR

DIA DE LA SEMANA	TRÁNSITO DIARIO
lun 09/01	225,913
mar 10/01	204,474
mié 11/01	239,928
jue 12/01	244,165
vie 13/01	261,801
sáb 14/01	255,296
dom 15/01	226,623
<b>TOTAL</b>	<b>1,658,200</b>



#### SUR - NORTE



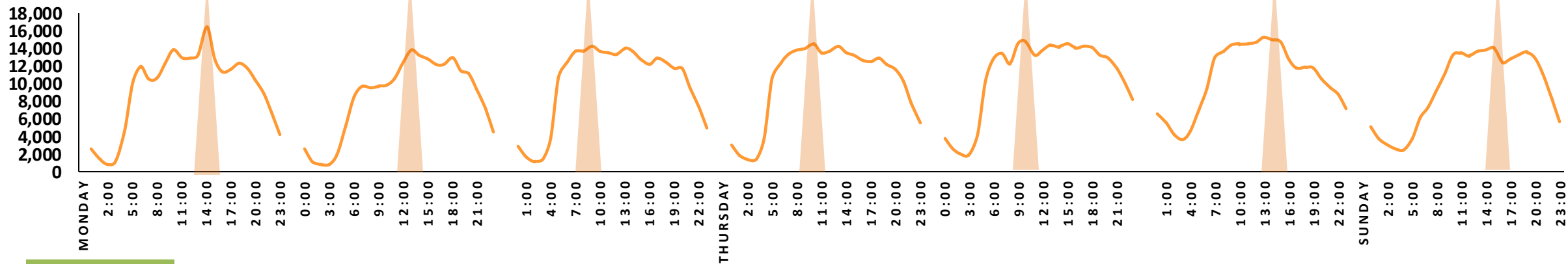
DIA DE LA SEMANA	TRÁNSITO DIARIO
lun 09/01	193,270
mar 10/01	204,437
mié 11/01	184,227
jue 12/01	196,923
vie 13/01	202,115
sáb 14/01	222,001
dom 15/01	190,031
<b>TOTAL</b>	<b>1,393,004</b>



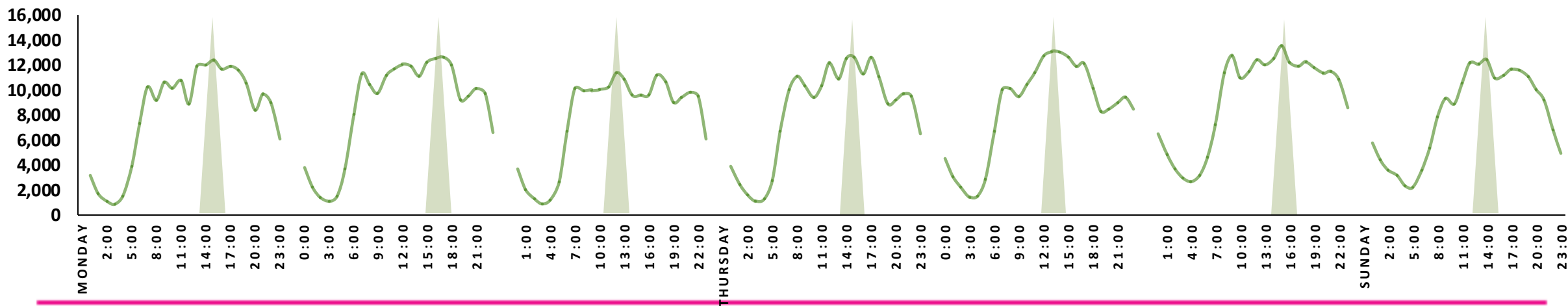
## TDPS: Corredor Insurgentes

Periodo de análisis: 09 al 15 septiembre, 2017.

### NORTE - SUR



### SUR - NORTE



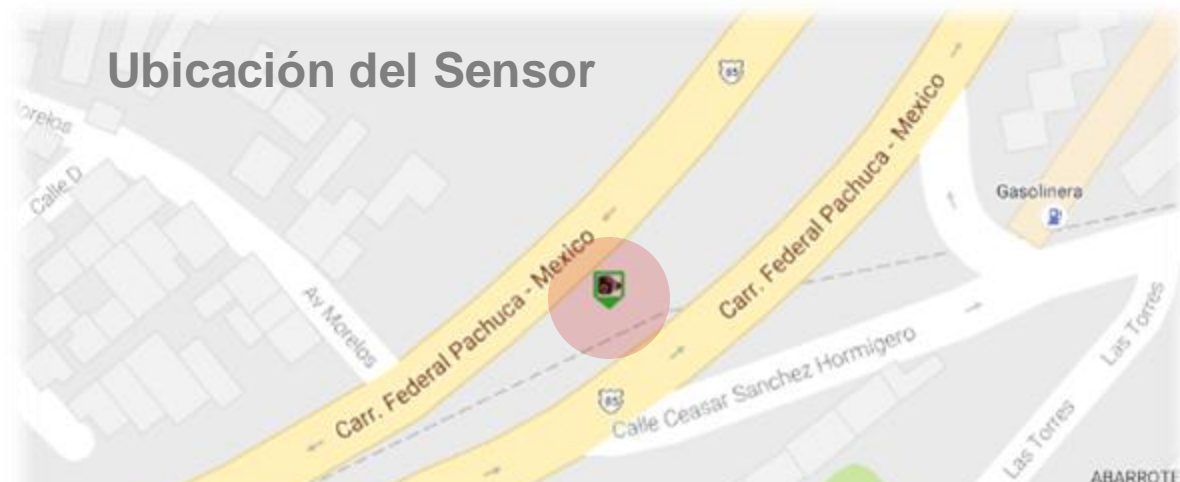
# Corredor: Insurgentes

Sensor ID: 98 (RTMS)

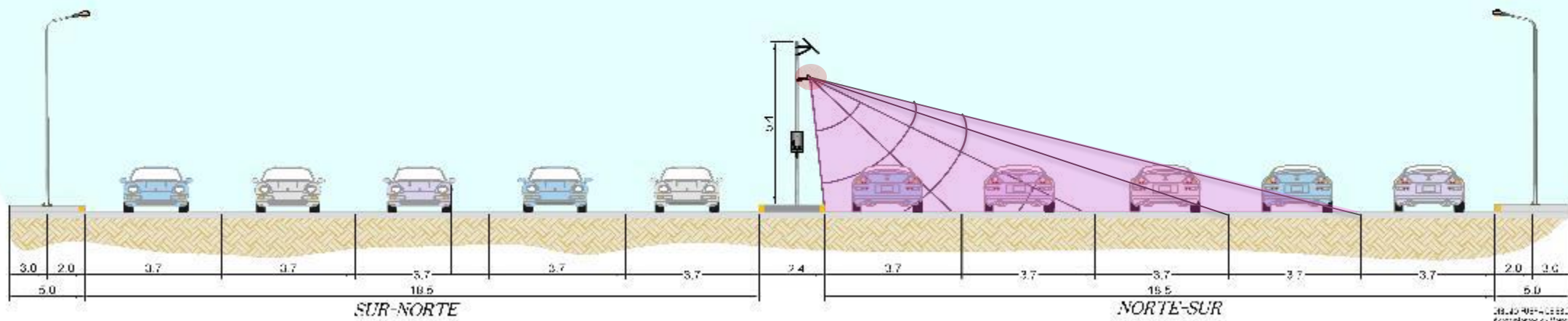
Lat. 19.511365, Long. -99.103579

Norte – Sur

4 carriles censados



SECCIÓN TRANSVERSAL ID 98 - INSURGENTES



28.10.1987-12.22.44  
COORDINADAS UTM

# Corredor: Insurgentes

Lat. 19.511365, Long. -99.103579







ID sensor: 98

Periodo de Análisis: 11 enero 2017

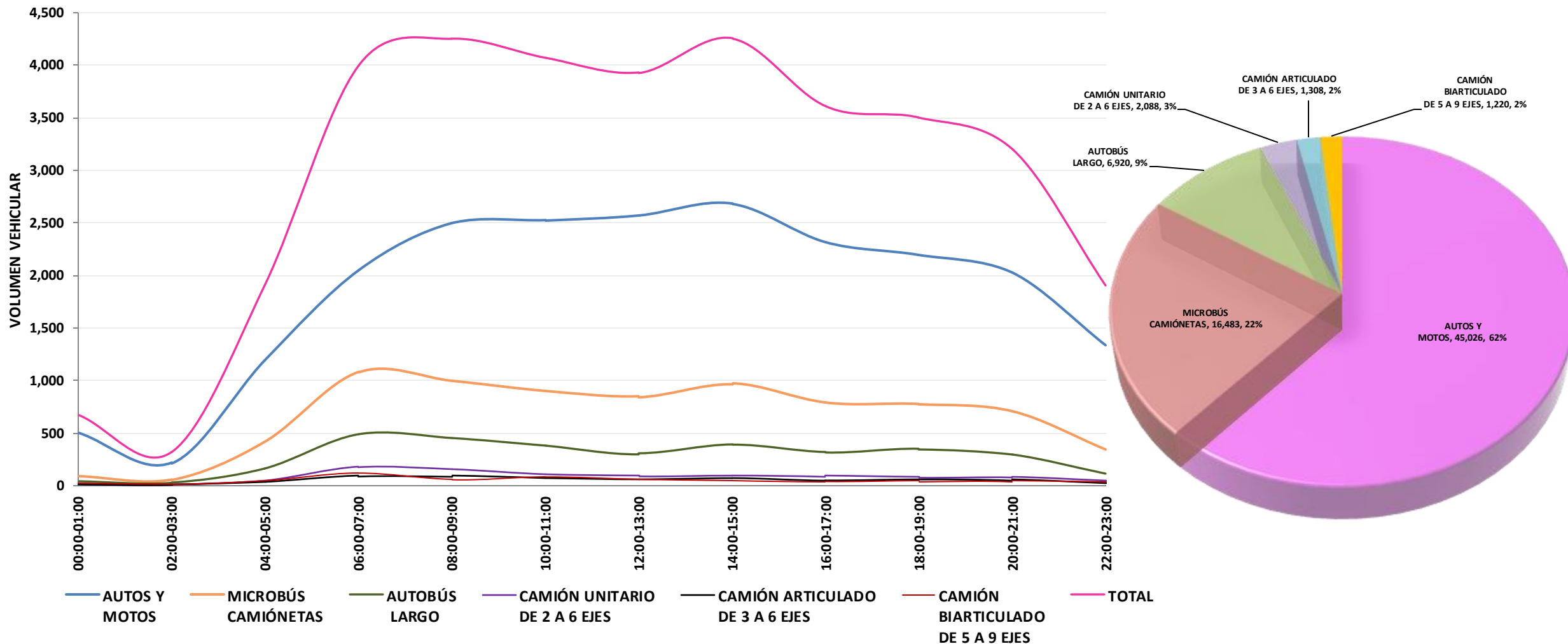
Ubicación: Calle D

Norte – Sur

**ENTRADA CDMX**

PERIODO	 CLASE 1	 CLASE 2	 CLASE 3	 CLASE 4	 CLASE 5	 CLASE 6	TOTAL
00:00-01:00	495	87	39	13	12	25	671
01:00-02:00	288	63	18	7	17	23	416
02:00-03:00	215	53	24	8	9	13	322
03:00-04:00	318	99	51	19	19	25	531
04:00-05:00	1,192	414	163	52	40	47	1,908
05:00-06:00	2,934	1,336	604	185	125	89	5,273
06:00-07:00	2,045	1,081	488	174	92	121	4,001
07:00-08:00	2,050	925	409	145	78	102	3,709
08:00-09:00	2,495	1,002	452	156	90	55	4,250
09:00-10:00	2,603	1,041	447	136	83	72	4,382
10:00-11:00	2,527	900	378	111	75	79	4,070
11:00-12:00	2,758	962	391	100	67	81	4,359
12:00-13:00	2,572	845	302	97	54	61	3,931
13:00-14:00	2,891	1,019	362	105	65	51	4,493
14:00-15:00	2,681	967	387	100	73	46	4,254
15:00-16:00	2,371	773	333	89	63	27	3,656
16:00-17:00	2,319	789	318	95	47	39	3,607
17:00-18:00	2,253	798	376	108	57	57	3,649
18:00-19:00	2,201	777	349	79	59	41	3,506
19:00-20:00	2,000	773	342	106	58	43	3,322
20:00-21:00	2,023	711	291	81	53	41	3,200
21:00-22:00	1,607	517	227	54	35	33	2,473
22:00-23:00	1,340	348	117	48	23	31	1,907
23:00-23:59	848	203	52	20	14	18	1,155
<b>TOTAL</b>	<b>45,026</b>	<b>16,483</b>	<b>6,920</b>	<b>2,088</b>	<b>1,308</b>	<b>1,220</b>	<b>73,045</b>

## Comportamiento de Clasificación Vehicular (00:00 – 24:00 horas), Periodo de Análisis: 11 enero 2017





**VELOCIDAD**

**Corredor Insurgentes**

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

**NORTE - SUR**

Sensores: 98, 102, 110, 112, 118, 122 y 127

**SUR - NORTE**

Sensores: 131, 137, 141, 146, 154, 158 y 209

HORA	lun 09/01	mar 10/01	mié 11/01	jue 12/01	vie 13/01	sáb 14/01	dom 15/01
00:00	80.00	76.90	83.57	74.38	76.56	76.73	76.36
01:00	75.95	65.93	76.79	67.44	73.87	69.40	145.42
02:00	76.31	64.57	75.55	64.07	71.61	69.38	72.60
03:00	77.21	72.78	72.14	68.12	72.76	73.33	72.66
04:00	77.35	75.98	76.65	80.90	74.28	71.96	72.25
05:00	77.44	74.20	74.40	78.42	74.05	71.13	68.58
06:00	45.90	44.48	46.67	40.27	40.70	39.37	39.40
07:00	46.40	46.53	46.03	40.93	40.15	41.22	39.19
08:00	47.48	46.19	46.38	37.20	40.44	39.80	38.29
09:00	45.88	44.25	43.60	36.50	38.72	39.28	34.13
10:00	43.08	43.71	42.11	36.08	37.73	38.73	28.37
11:00	40.79	41.95	40.69	36.94	36.07	37.64	26.32
12:00	39.98	42.40	39.21	35.67	33.74	36.59	24.56
13:00	40.87	29.95	38.12	37.28	26.64	33.43	39.89
14:00	41.67	23.36	35.48	34.78	32.93	11.06	36.72
15:00	40.77	40.17	34.32	36.05	31.17	18.00	35.88
16:00	41.78	40.17	35.01	36.34	10.04	39.18	35.66
17:00	39.09	43.09	35.30	36.95	36.96	39.15	39.65
18:00	41.50	43.65	36.20	36.67	40.14	36.30	37.58
19:00	42.74	43.31	34.22	39.78	20.65	37.52	37.28
20:00	41.28	41.53	34.77	36.58	9.21	36.01	40.22
21:00	40.67	39.13	33.77	33.98	30.11	35.87	45.20
22:00	43.96	41.41	36.13	34.45	32.99	35.70	45.13
23:00	42.07	43.46	36.10	36.55	32.25	36.33	44.05
Velocidad Promedio	51.26	48.71	48.05	45.68	42.24	44.30	48.97

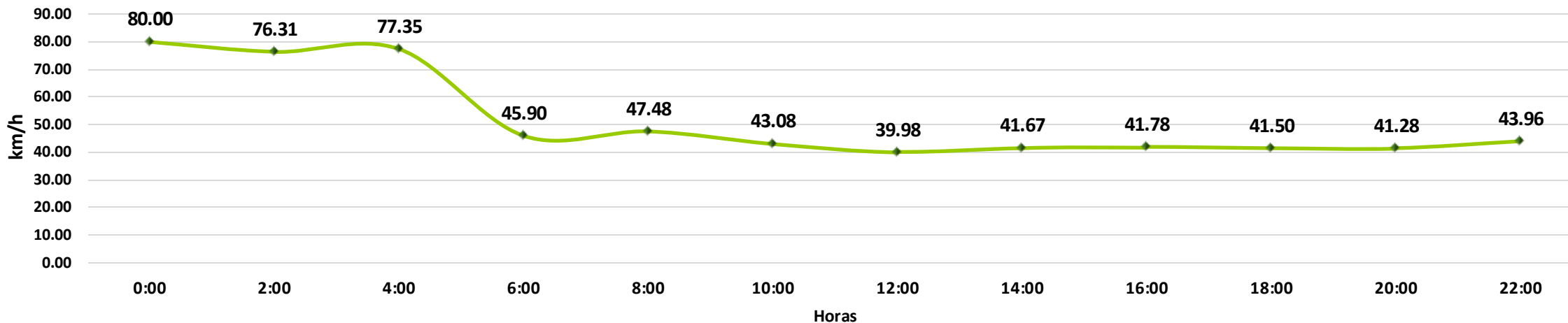
HORA	lun 09/01	mar 10/01	mié 11/01	jue 12/01	vie 13/01	sáb 14/01	dom 15/01
00:00	55.38	69.59	56.67	64.03	60.72	53.55	43.30
01:00	54.80	72.94	68.62	66.07	64.83	59.62	50.22
02:00	55.57	73.36	68.71	69.28	64.58	63.16	50.72
03:00	57.42	74.95	69.91	69.80	67.26	64.18	55.91
04:00	55.91	71.40	70.83	72.00	66.61	65.92	47.74
05:00	50.47	65.18	64.82	64.16	60.83	63.35	53.09
06:00	45.94	58.59	53.16	55.77	54.05	52.85	47.23
07:00	43.62	58.69	47.48	45.20	49.11	44.01	50.53
08:00	43.46	60.85	34.96	44.94	54.30	40.26	58.14
09:00	43.47	53.06	41.62	40.61	43.74	38.39	50.44
10:00	32.25	54.93	51.31	46.87	40.88	46.19	48.76
11:00	34.57	56.53	53.82	43.57	34.88	44.10	42.51
12:00	32.42	60.68	45.40	34.08	29.00	25.76	47.82
13:00	46.67	52.92	38.81	33.42	49.84	15.71	53.55
14:00	34.73	64.23	43.99	25.96	31.62	16.85	38.74
15:00	30.54	47.89	39.55	27.34	24.39	26.85	10.38
16:00	21.18	45.00	34.41	16.13	15.26	18.91	15.37
17:00	29.86	27.87	12.66	20.09	23.10	23.12	24.38
18:00	36.15	24.48	10.21	12.18	11.00	27.30	20.01
19:00	15.36	13.22	8.60	9.90	9.92	22.91	11.95
20:00	12.92	14.20	9.09	10.10	10.01	15.37	10.49
21:00	14.74	16.15	10.83	13.08	11.47	25.97	25.75
22:00	45.71	40.49	31.30	14.97	11.21	41.74	50.31
23:00	65.42	65.81	55.07	45.37	28.35	43.77	60.96
Velocidad Promedio	39.94	51.79	42.58	39.37	38.21	39.16	40.35

# VELOCIDAD

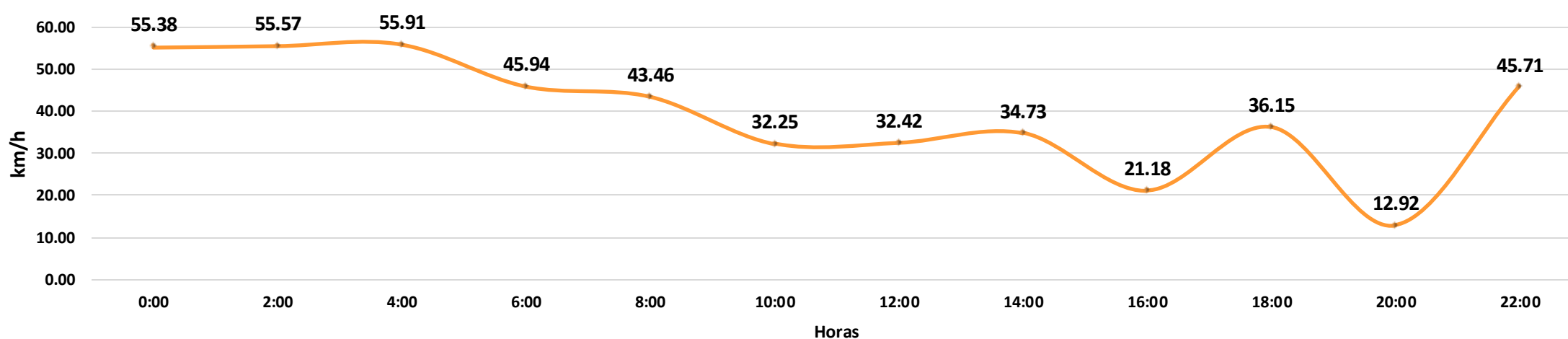
## Corredor Insurgentes

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

### NORTE - SUR



### SUR - NORTE

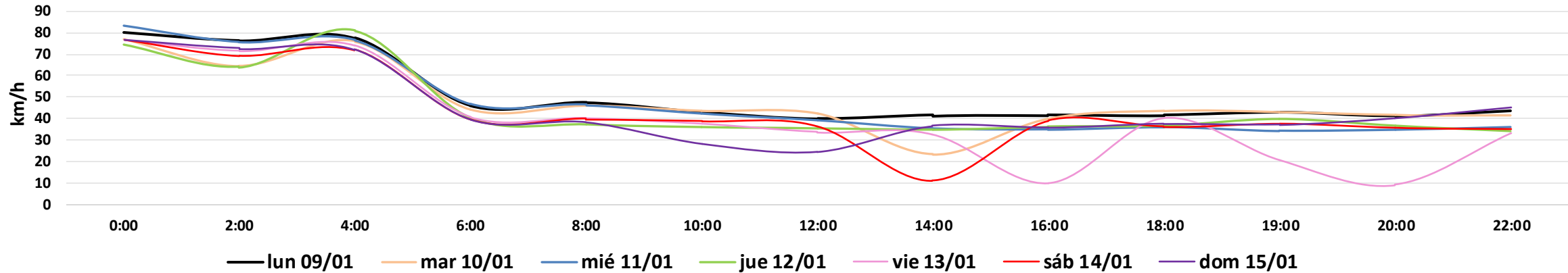


VELOCIDAD

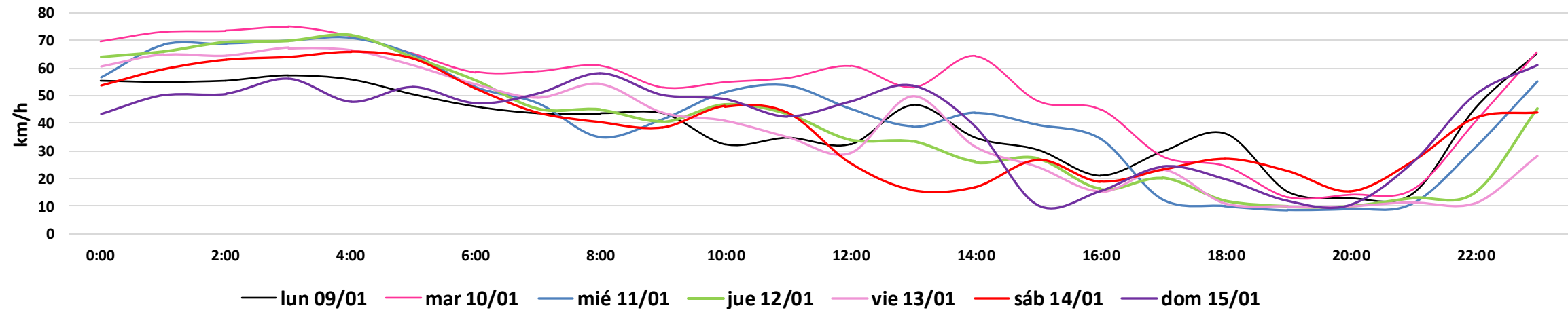
Corredor Insurgentes

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

NORTE - SUR



SUR - NORTE



## NIVEL DE SERVICIO Y OCUPACIÓN

<b>NIVEL DE SERVICIO</b>	<b>VELOCIDAD DE SERVICIO (km/h)</b>	<b>PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (veh/km/carril)</b>
<b>A</b>	$\geq 100$	$\leq 2$
<b>B</b>	$\geq 90$	$\leq 4$
<b>C</b>	$\geq 80$	$\leq 5$
<b>D</b>	$\geq 65$	$\leq 7$
<b>E</b>	$\geq 55$	$\leq 8$
<b>F</b>	$< 40$	$\geq 10$

Fuente: *Highway Capacity Manual*





**NORTE - SUR**

**Corredor Insurgentes**

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

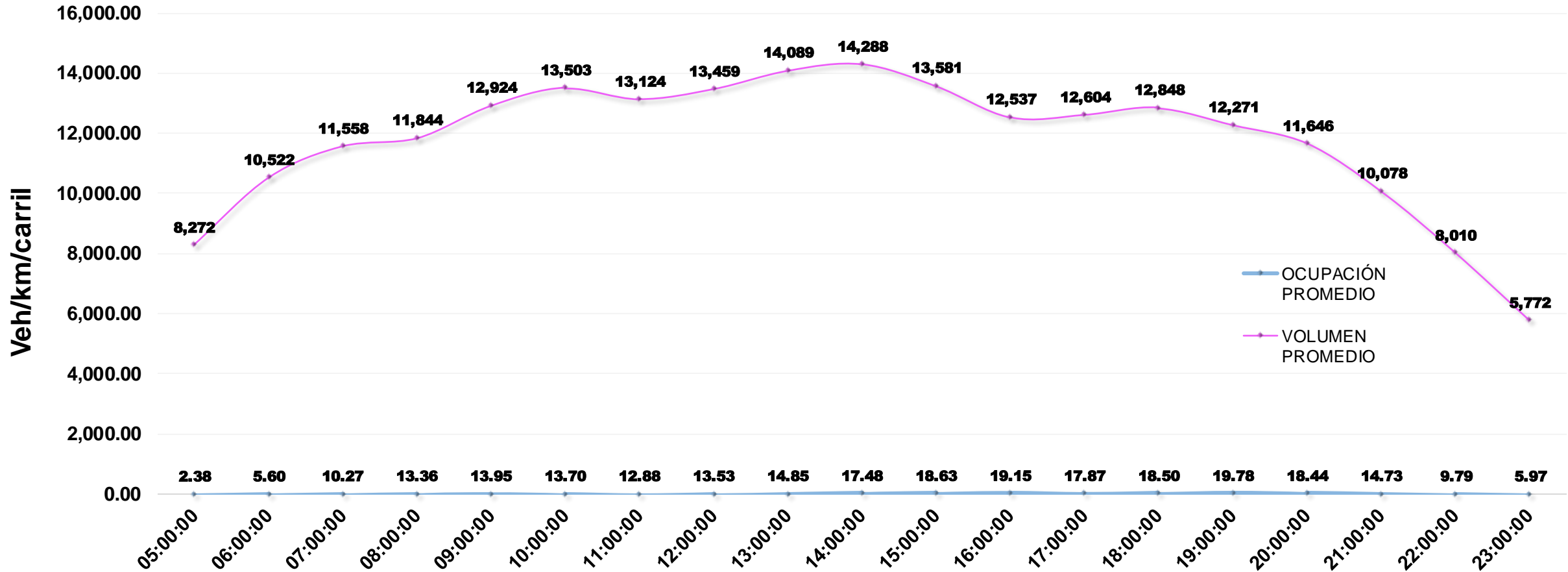
HORA	09/01/2017	10/01/2017	11/01/2017	12/01/2017	13/01/2017	14/01/2017	15/01/2017	OCUPACIÓN PROMEDIO	VOLUMEN PROMEDIO
00:00	2.14	2.23	5.24	2.79	4.43	7.45	5.37	4.24	3,816
01:00	1.35	2.02	1.54	1.92	4.06	5.67	3.89	2.92	2,597
02:00	0.91	0.99	1.29	1.49	1.89	4.99	3.34	2.13	1,952
03:00	0.70	0.81	1.36	1.18	1.10	5.22	2.22	1.80	1,893
04:00	0.93	1.01	0.96	1.01	1.38	4.51	2.89	1.81	3,697
05:00	2.37	2.32	2.09	2.17	2.72	2.51	2.48	2.38	8,272
06:00	6.11	6.22	6.96	6.52	6.70	3.53	3.17	5.60	10,522
07:00	10.69	12.42	12.42	13.03	12.15	6.59	4.55	10.27	11,558
08:00	13.86	15.62	15.57	17.77	15.44	9.60	5.64	13.36	11,844
09:00	13.75	15.75	15.60	17.85	15.82	11.82	7.06	13.95	12,924
10:00	13.01	14.25	13.49	15.71	15.13	14.15	10.18	13.70	13,503
11:00	11.09	12.74	12.83	14.04	14.70	14.08	10.69	12.88	13,124
12:00	10.94	12.04	15.11	15.28	13.65	16.18	11.50	13.53	13,459
13:00	13.51	14.93	15.49	15.64	14.95	17.56	11.85	14.85	14,089
14:00	16.24	17.80	20.64	18.45	15.25	21.75	12.26	17.48	14,288
15:00	16.01	17.24	21.63	18.08	20.30	19.81	17.36	18.63	13,581
16:00	17.76	16.83	23.95	20.35	23.74	17.03	14.41	19.15	12,537
17:00	14.03	18.40	22.93	21.30	23.30	13.94	11.18	17.87	12,604
18:00	17.53	20.54	21.12	22.85	24.53	11.34	11.55	18.50	12,848
19:00	16.84	24.04	21.34	26.81	23.34	12.32	13.77	19.78	12,271
20:00	16.70	20.30	17.42	23.93	23.72	12.61	14.37	18.44	11,646
21:00	14.34	15.07	14.98	18.22	21.64	10.34	8.57	14.73	10,078
22:00	6.86	8.34	9.13	11.36	18.82	8.57	5.47	9.79	8,010
23:00	3.65	5.48	4.73	6.11	11.83	6.57	3.43	5.97	5,772

# OCUPACIÓN

## Corredor Insurgentes

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

### NORTE - SUR

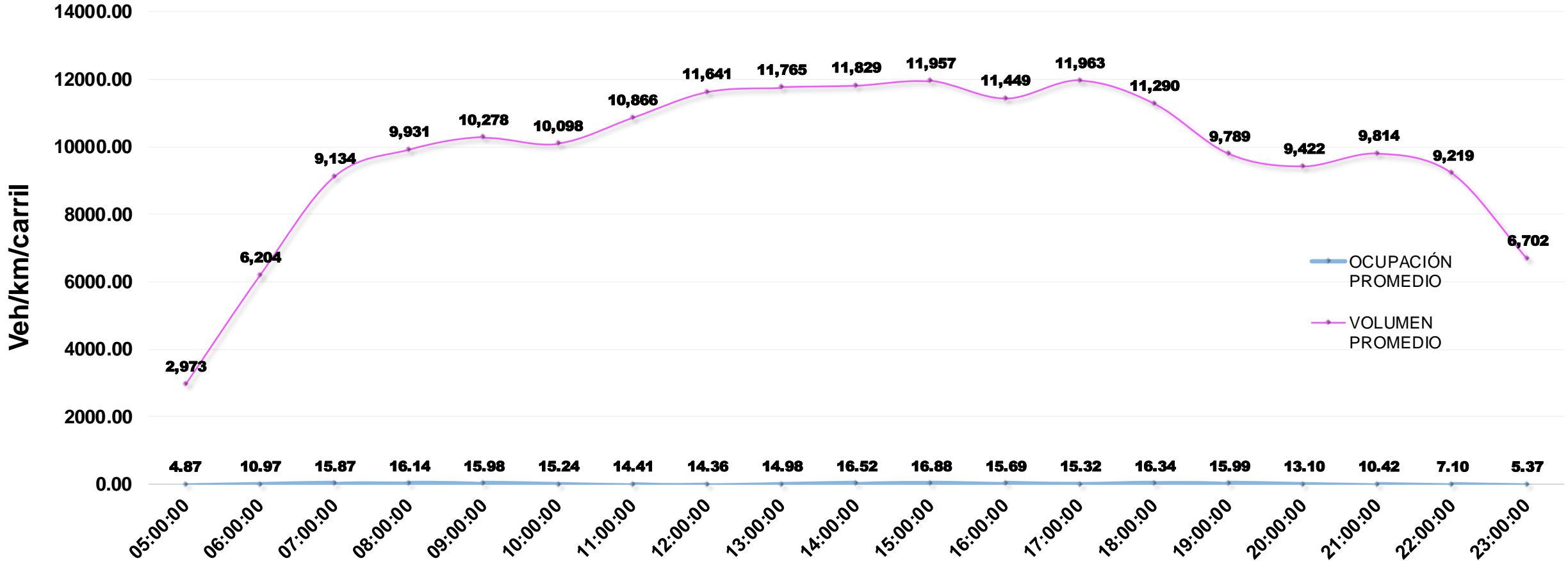


# OCUPACIÓN

## Corredor Insurgentes

Periodo de análisis: del 09 al 15 enero, 2017.

SUR - NORTE





**GRACIAS**