



XXVI
ASAMBLEA
ALAMYS

ASOCIACIÓN
LATINOAMERICANA
DE METROS Y
SUBTERRÁNEOS

GRANADA - ESPAÑA
18 al 22 de Noviembre de 2012



METRO DE SEVILLA

Línea 1

Jesús Díez Fernández

Director General

Metro de Sevilla



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

// ÍNDICE

- 1. INFORMACIÓN GENERAL**
- 2. LA SOCIEDAD CONCESIONARIA: INGRESOS Y FINANCIACIÓN**
- 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA 1**
- 4. ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN**
- 5. NUEVAS LINEAS**

// INFORMACIÓN GENERAL

// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

Cliente

Agencia de Obra Pública
de la Junta de Andalucía

Inicio de Concesión

Junio 2003

Inicio de Explotación

Desde el 2 Abril de 2009, y con la línea
completa desde el 23 de Noviembre de 2009

Periodo de Concesión

37 años (hasta 2040)

Inversión

634.093.302 €

Estaciones

22 estaciones 6 en superficie, 6
semisoterradas y 10 subterráneas

Demanda Estimada

14 millones / año

ACCIONISTAS	CAPITAL SOCIAL	%
AOPJA	14.931.200	11,77%
IRIDIUM (Grupo ACS/Dragados)	43.128.300	34,01%
SACYR Concesiones	41.555.300	32,77%
GEA 21	14.135.600	11,15%
ICF/CAF	13.069.600	10,31%
TOTAL	126.820.000	100%

// LA SOCIEDAD CONCESIONARIA:
INGRESOS Y FINANCIACIÓN

// El Contrato de la Línea 1

Términos de la Concesión

Inversión Final

634.093.303 € (IVA excluido)

- Obra civil e instalaciones 584.455.228 €
- Trenes: 49.638.075 € (17 uds.)

Duración de la Concesión

37 años

Tarifa Técnica 2011

3,68336 €/viaje

Hechos significativos

- La remuneración del concesionario se produce por la suma de la liquidación trimestral de los parámetros A y B definidos en el Pliego, basados estrictamente en la demanda de usuarios.
- El parámetro A, garantiza una pago por una demanda media establecida, y el parámetro B, se formula en base a las demandas reales anuales.
- Si la demanda es inferior a la prevista, el contrato compensa a la concesión, y si la demanda es superior, la Administración participa del 30 % de los beneficios que dicho incremento suponga, por el exceso sobre la previsión.

// El Contrato de la Línea 1

Ingresos

INGRESOS PROCEDENTES DE VIAJES REALIZADOS POR USUARIOS

26,42%

- Ingresos percibidos de los propios usuarios de Metro, usando los títulos vigentes de Metro de Sevilla, o del Consorcio de Ttes. De Sevilla, mediante las tarifas establecidas.

INGRESOS PROCEDENTES DE LA COMISION DEL CONSORCIO DE TTES. POR LA VENTA Y RECARGA DE SUS TITULOS DE VIAJE

2,00%

- Ingresos percibidos por la comisión pactada con el Consorcio de Ttes. De Sevilla, por la venta y recarga de sus títulos en las expendedoras de Metro de Sevilla.

INGRESOS PERCIBIDOS POR PARAMETROS A & B (s/ PCAP)

71,58%

- Pagos percibidos por la Administración, tal y como especifica el contrato de la concesión, cumpliendo los ratios de disponibilidad.

// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// El Contrato de la Línea 1

Tarifas vigentes (Julio 2010)

Título del Consorcio de Transportes



BONO CON TRASBORDO

Es una tarjeta monedero recargable que permite viajar en Metro de Sevilla y hacer trasbordos con el resto de modos de transporte urbanos y metropolitanos. Tiene un coste de fianza asociado a la tarjeta de 1,50 €.

Se puede adquirir y recargar en las máquinas expendedoras de Metro de Sevilla por un importe mínimo de 5 € y un máximo de 50 €.

Permite validaciones múltiples para poder ser utilizadas por varios usuarios, siempre que realicen juntos su viaje.

Tarifa	0 saltos	0,82 €
BONO CON TRASBORDO	1 salto	1,17 €
	2 saltos	1,37 €

Ofrece descuentos adicionales por trasbordo y bonificaciones por consumo.

Infórmese en www.consortiotransportes-sevilla.com

Plano de la Línea 1



BONO DE 1 DÍA
Permite realizar un número ilimitado de viajes y saltos en el transcurso del día en que se adquiere. Es de carácter unipersonal y no puede ser utilizado simultáneamente por más de un viajero.

Tarifa	BONO DE 1 DÍA	4,50 €
--------	---------------	--------

Tarifa	BONOMETRO	0 saltos	0,82 €
		1 salto	1,17 €
		2 saltos	1,37 €

Tarifa	BONO PLUS 45	0 saltos	30,00 €	* 0,66 €
		1 salto	42,00 €	* 0,94 €
		2 saltos	50,00 €	* 1,10 €

* Precio por viaje usando Bono Plus 45.

BONOMETRO
Es una tarjeta monedero cuya recarga mínima es de 10 € y la máxima de 50 €. Permite validaciones múltiples para poder ser utilizado por varios usuarios, siempre que éstos realicen juntos su viaje.

BONO PLUS 45
Es un título de carácter unipersonal, que permite realizar 45 viajes iguales durante un periodo máximo de 30 días desde el momento de su adquisición. Se puede adquirir en la modalidad de 0 saltos, 1 salto ó 2 saltos.

Títulos de viaje de Metro de Sevilla



SENCILLO

Permite validaciones múltiples y puede ser utilizado por varios usuarios, siempre que éstos realicen juntos su viaje. Se puede recargar hasta un máximo de 9 viajes.

IDA Y VUELTA

Permite validaciones múltiples para poder ser utilizado por varios usuarios, siempre que éstos realicen juntos su viaje. Se puede recargar hasta un máximo de 4 títulos de ida y vuelta.

Tarifa	0 saltos	1,35 €
SENCILLO	1 salto	1,60 €
	2 saltos	1,80 €

Tarifa	0 saltos	2,70 €
IDA Y VUELTA	1 salto	3,20 €
	2 saltos	3,60 €

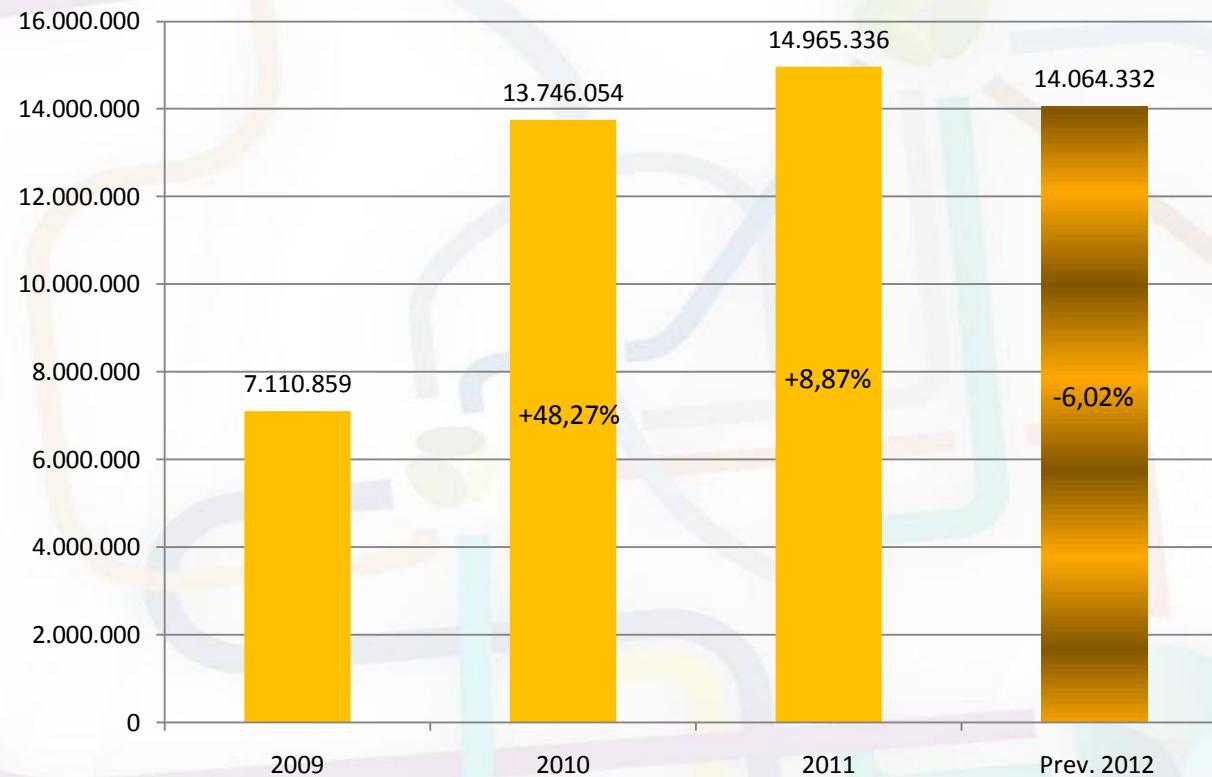
// El Contrato de la Línea 1



CONCEPTOS	TRAMO A	TRAMO B			TRAMO C	TOTAL
Importe dispuesto	50.000.000	89.000.000	13.100.000	97.900.000	10.000.000	260.000.000
Tipo base de interés	Fijo	EURIBOR 3 M			EURIBOR 3 M	
Tipo vigente	4,767%	0,252%			0,252%	
Spread	0,070%	0,070%	0,070%	0,070%	0,070%	
Diferencial	0,000%	-0,044%	-0,045%	0,000%	0,541%	
Importe amortizado	5.874.000	15.982.000			701.600	22.557.600
Saldo Vivo	44.126.000	184.018.000			9.298.400	237.442.400

// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA



Viajeros a origen a 31 de octubre: 47.371.997

// CARACTÉRÍSTICAS DE LA LÍNEA 1

// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 1:

MUNICIPIOS DE PASO

- 4

POBLACIÓN

- 876.000

LONGITUD (m)

- 18.100

Nº ESTACIONES

- 22

Nº TRENES

- 17 + 4 (2012)

Nº PLAZAS-TREN

- 200

VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)

- 70

VELOCIDAD COMERCIAL (km/h)

- 29-30

TIEMPO TRAYECTO (min.)

- 36

FRECUENCIA HORA PUNTA

- 4'50"

DEMANDA PRIMER AÑO (Mill. Viajeros)

- 14,1

POBLACIÓN SERVIDA (500 m)

- 227.974

INVERSIÓN (Mill. Euros) 634,09

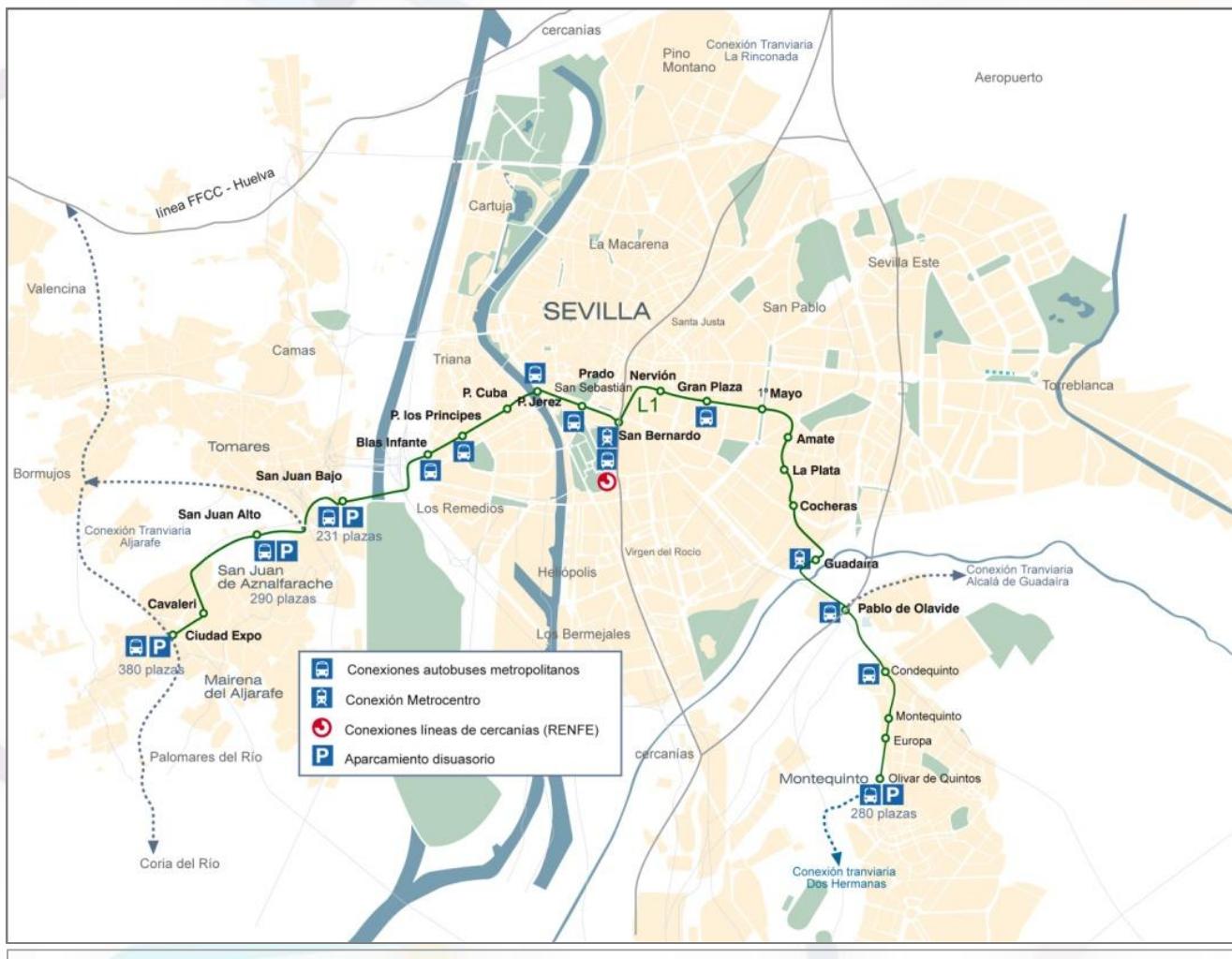
- Construcción Obra Civil: 458,27
- Instalaciones: 126,19
- Material Móvil: 49,64

PERIODO DE CONCESIÓN (años)

- 37

// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 1



La Línea 1 da servicio a la población de los municipios de paso y los municipios colindantes de la corona metropolitana, un total aproximado de **922.000** habitantes(*)

// Tipología de Plataforma:

Túnel

10.100 m (56%)

Pantallas: 4.650 m

Túnel en mina: 245 m

Tuneladora (TBM): 2.105 m (doble túnel)

Reabilitación Túnel existente: 3.100 m

Viaducto

2.300 m (13%)

Superficie

5.700m (31%)

// Tipología de Estaciones:

Número total de estaciones

22

En superficie: 6

Subterráneas: 10

Semisoterradas: 6

Distancia mínima entre estaciones

450 m

Distancia máxima entre estaciones

1.700 m

// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// Tipología de Estaciones:

SUPERFICIE

Ciudad Expo
San Juan Bajo
Guadaira
Pablo de Olavide
Condequinto
Olivar de Quintos

SUBTERRÁNEAS

Parque los Príncipes
Plaza de Cuba
Puerta de Jerez
Prado San Sebastián
San Bernardo
Montequinto
Europa

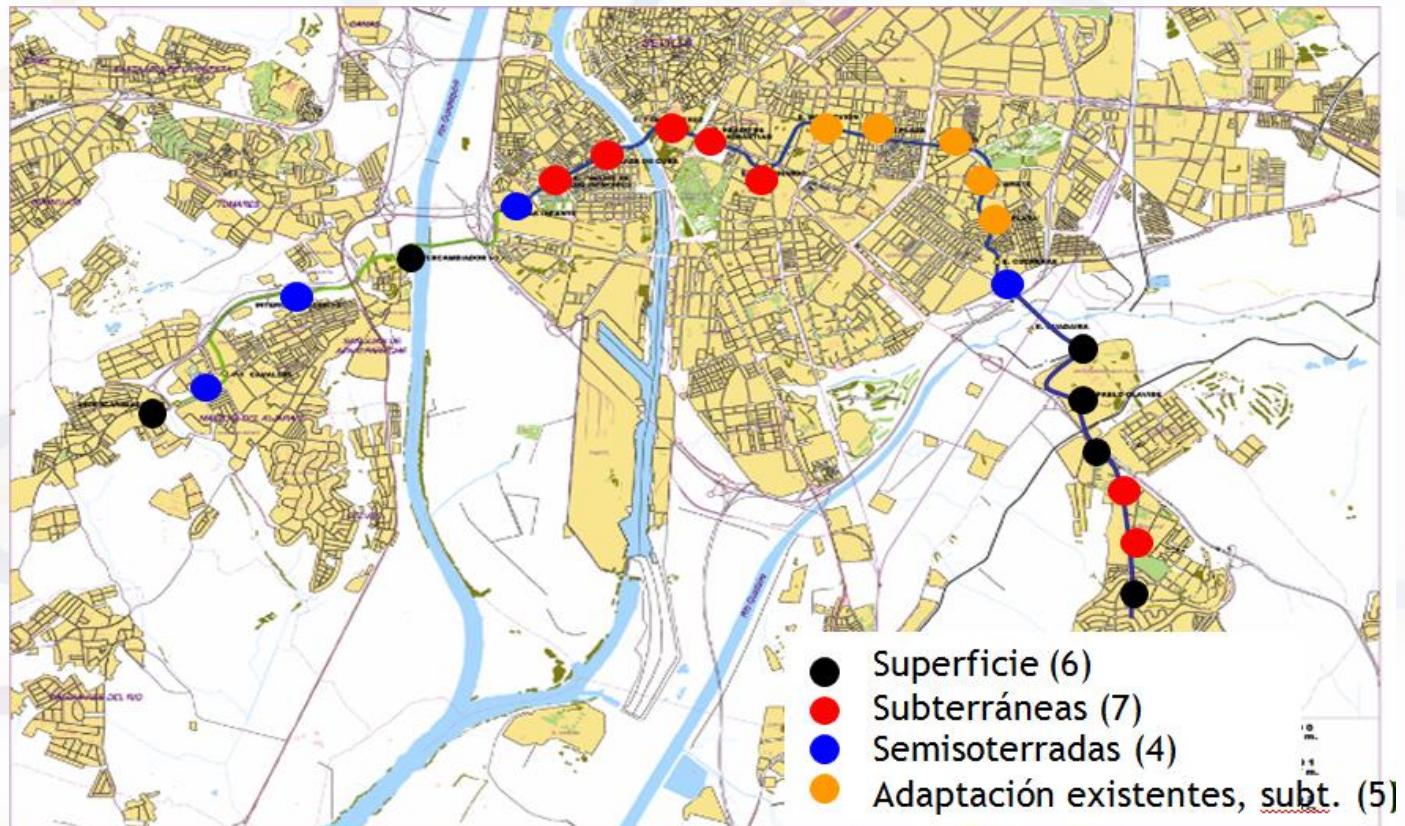
SEMISOTERRADAS

Cavalieri
San Juan Alto
Blas Infante
Cocheras

ADAPTACION

EXISTENTES

Nervión
Gran Plaza
Mayo
Amate
La Plata



// El Material Móvil:

Características técnicas:

Tipo de vehículo: Metro ligero bidireccional de piso bajo

Porcentaje de piso bajo: 100 %

Tensión: 750 V

Toma de corriente: Pantógrafo

Potencia: 488 KW

Motores de tracción: 8 asíncronos con rotor en cortocircuito

Bogies: 2 motores y 1 remolcado

Velocidad máxima: 70 km/h

Ancho de vía: 1,435 metros

Longitud: 31,26 metros

Anchura: 2,65 metros

Altura: 3,385 metros

Peso: 43,26 Tn

Capacidad (4 pasajeros /m²): 202

Número de unidades de parque: 17 + 4 (finales 2011)



// INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1:



// INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1: PUERTAS DE ANDEN

Puertas de Andén

Objetivos:

- Seguridad
- Canalización del flujo de viajeros



// INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1: PUESTO DE CONTROL CENTRAL

Integración en el PCC de los entornos de: **control de tráfico centralizado de trenes, telemundo de energía, control de las estaciones, información al viajero y mantenimiento.** Recinto especial, con sistemas redundados de energía y climatización, extinción de incendios por agua nebulizada, control de acceso. Videowall de 8x2 cubos.



// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1: BILLETAJE Y ACCESOS

74 D.A.B.s

101 Pasos

- Sistema de peaje cerrado.
- Expendición automática de billetes por máquinas automáticas.
- Sistema de billetaje y acceso integral para títulos sin contacto según ISO-14443 tipos A/B.
- Soporte MIFARE tipo A, de 1Kbyte.
- 1 Expendedora automática después de las barreras de acceso.
- Pago con moneda, papel moneda y tarjeta bancaria.
- Implantación coordinada con el Consorcio de Trasportes del Área de Sevilla.
- Sistemas integrados en la aplicación de “Control de Estaciones”.



// INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1: SEÑALIZACIONES

SUBSISTEMA DE SEÑALIZACIÓN (Equipamiento de Vía)



- Enclavamientos y PLC
- Circuitos de Vía
- Señales y Accionamientos de aguja
- Canalizaciones, cables y armarios

Funciones:

Establecimiento de Itinerarios seguros

Localización de Vehículos

SUBSISTEMA DE ATO “conducción automática”

SUBSISTEMA DE ATP “distancia objetivo”

- ATP Vía (Circuitos de vía)
- ATP Tren

Funciones:

Garantizar la Seguridad de las circulaciones

SUBSISTEMA DE TÁFICO CENTRALIZADO CTC



// METRO DE SEVILLA – LÍNEA 1

// INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1: ENERGÍA

- 2 SUBESTACIONES DE ACOMETIDA EN 66 KV.
- 5 SUBESTACIONES DE TRACCIÓN EN PARALELO
- 20 millones de Kwh de consumo anual

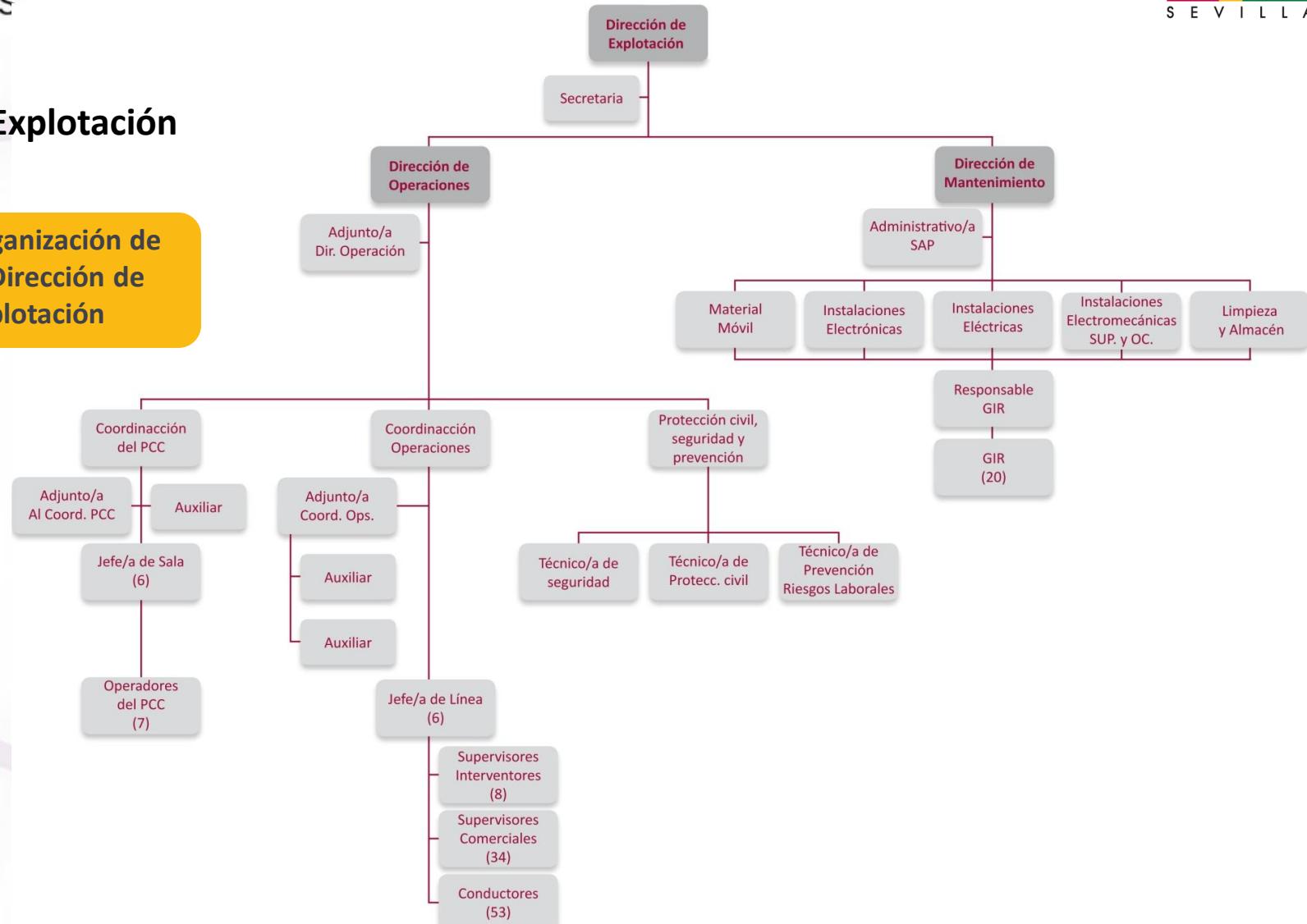
1,7 Gw-h / mes
38% tracción



// ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

// Explotación

Organización de la Dirección de Explotación



// Explotación



// Explotación

Dimensionamiento

CONDICIONES DE CONVENIO
(descansos, periodos entre turnos,
vacaciones, ...)

TABLAS DE TRENES y
PERIODOS DE SERVICIO

NIVEL DE ABSENTISMO

Dimensionamiento óptimo de los recursos

POLIVALENCIA ANTE INCIDENCIAS
DEL SERVICIO y DE PERSONAL

ATENCIÓN DE INCIDENCIAS DE
INSTALACIONES y DE VIAJEROS

NIVELES DE SEGURIDAD

NIVELES DE INTERVENCIÓN y
LUCHA CONTRA EL FRAUDE

// CRITERIOS DIRECTORES

- Subcontratación de la actividad principal: (mantenimiento material móvil, instalaciones y servicio de limpieza)
 - Mantenimiento Material Móvil: CAF
 - Instalaciones: Subcontratistas específicos
 - Limpieza: Empresas del grupo de accionistas
- G.I.R.: Grupo de Intervención Rápida de Metro de Sevilla. (20 agentes). Personal Propio.
- Contratación de servicios a no más de 5 años.
- Criterios de calidad según PPTP.

// INDICADORES DE GESTIÓN y DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

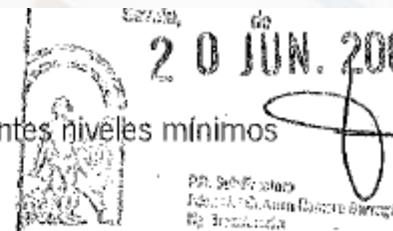
Tipología	Parámetros a medir	Concepto
Disponibilidad del sistema	Disponibilidad del servicio	Tiempo efectivo de servicio / tiempo de servicio programado
	Disponibilidad de la flota de material móvil	veh. X km reales / veh. Km programados
Fiabilidad del sistema	Fiabilidad de la flota de material móvil	MKBF real / MKBF teórico (av. Con perturbación en línea)
	Fiabilidad de las Instalaciones Fijas	MTBF real / MTBF teórico. (Comunicaciones, señalización, máq. de control de acceso, máq. de venta automática de títulos, EEMM, ascensores).
Regularidad del servicio	Regularidad de intervalos	Intervalos medios y desviaciones típicas.
Imagen Comercial	Limpieza de trenes y estaciones	Nivel en inspecciones (sobre una escala de 0-3)
	Iluminación de trenes y estaciones	Niveles lumínicos reales / niveles lumínico exigibles
	Funcionamiento de equipos de billeteaje	Disponibilidad de equipos de billeteaje y acceso.

// NIVELES DE SERVICIO REQUERIDO

7.1. NIVELES DE SERVICIO REQUERIDOS.

Durante la operación del sistema se exigirá la obtención de los siguientes niveles mínimos de calidad y capacidad:

- | | | |
|--|-------------------------------|-------|
| ➤ Disponibilidad de servicio del sistema | (DS) | ≥ 95% |
| ➤ Disponibilidad de la flota de material móvil | (DF) | ≥ 98% |
| ➤ Fiabilidad de la flota del material móvil | (Ff) | ≥ 98% |
| ➤ Fiabilidad de las instalaciones fijas | (Fif) | ≥ 98% |
| ➤ Regularidad | (AT) Límites Plan Explotación | |
| ➤ Limpieza | (L) | ≥ 2,5 |
| ➤ Nivel de iluminación | (NI) | ≥ 90% |
| ➤ Funcionamiento equipo billetes | (EB) | ≥ 98% |



En caso de las instalaciones fijas, la fiabilidad definida será exigida para todos y cada uno de los subsistemas considerados en esta parte.

// LA LÍNEA 1
- DATOS DE EXPLOTACIÓN COMERCIAL

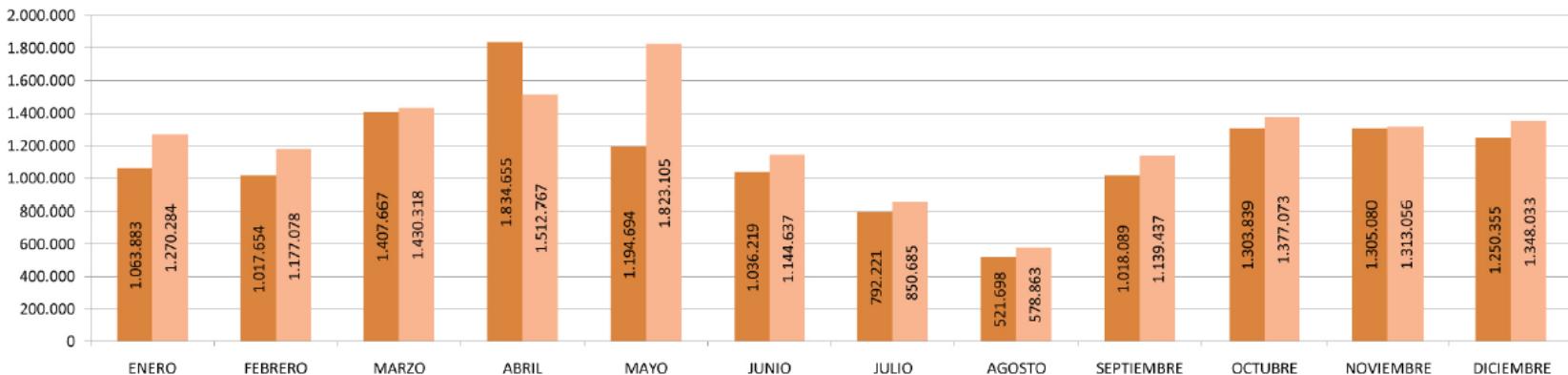
// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Evolución demanda de usuarios 2010-2011

Nº Viajeros	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL ACUMULADO
2010	1.063.883	1.017.654	1.407.667	1.834.655	1.194.694	1.036.219	792.221	521.698	1.018.089	1.303.839	1.305.080	1.250.355	13.746.054
2011	1.270.284	1.177.078	1.430.318	1.512.767	1.823.105	1.144.637	850.685	578.863	1.139.437	1.377.073	1.313.056	1.348.033	14.965.336
2010-2011%	19,40%	15,67%	1,61%	-17,54%	52,60%	10,63%	7,38%	10,96%	11,92%	5,62%	0,61%	7,81%	

NÚMERO DE VIAJEROS TOTALES LIQUIDABLES

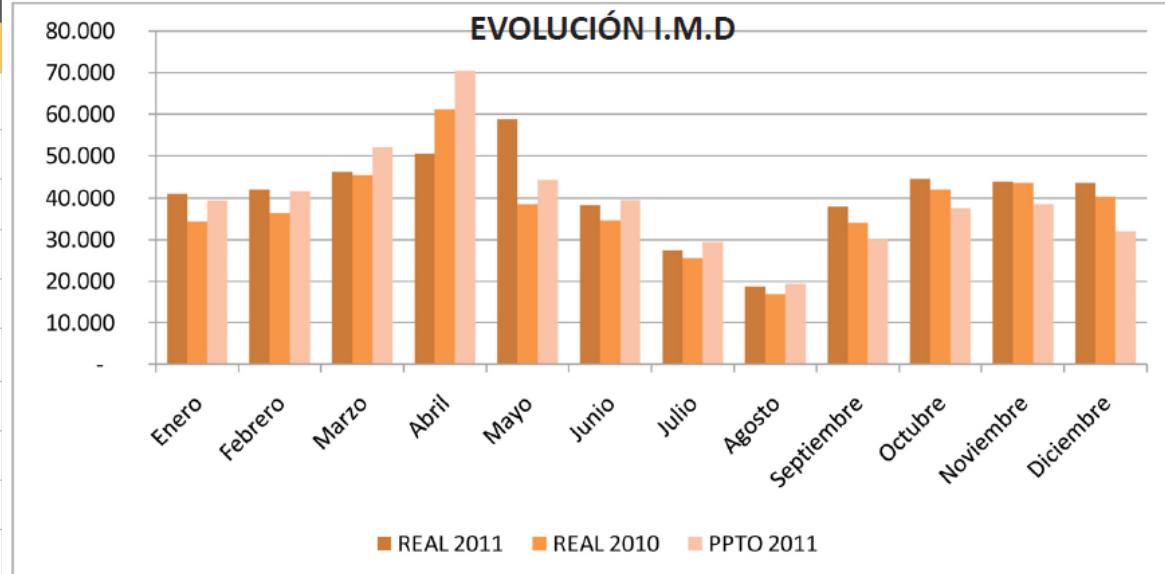
■ 2010 ■ 2011



// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

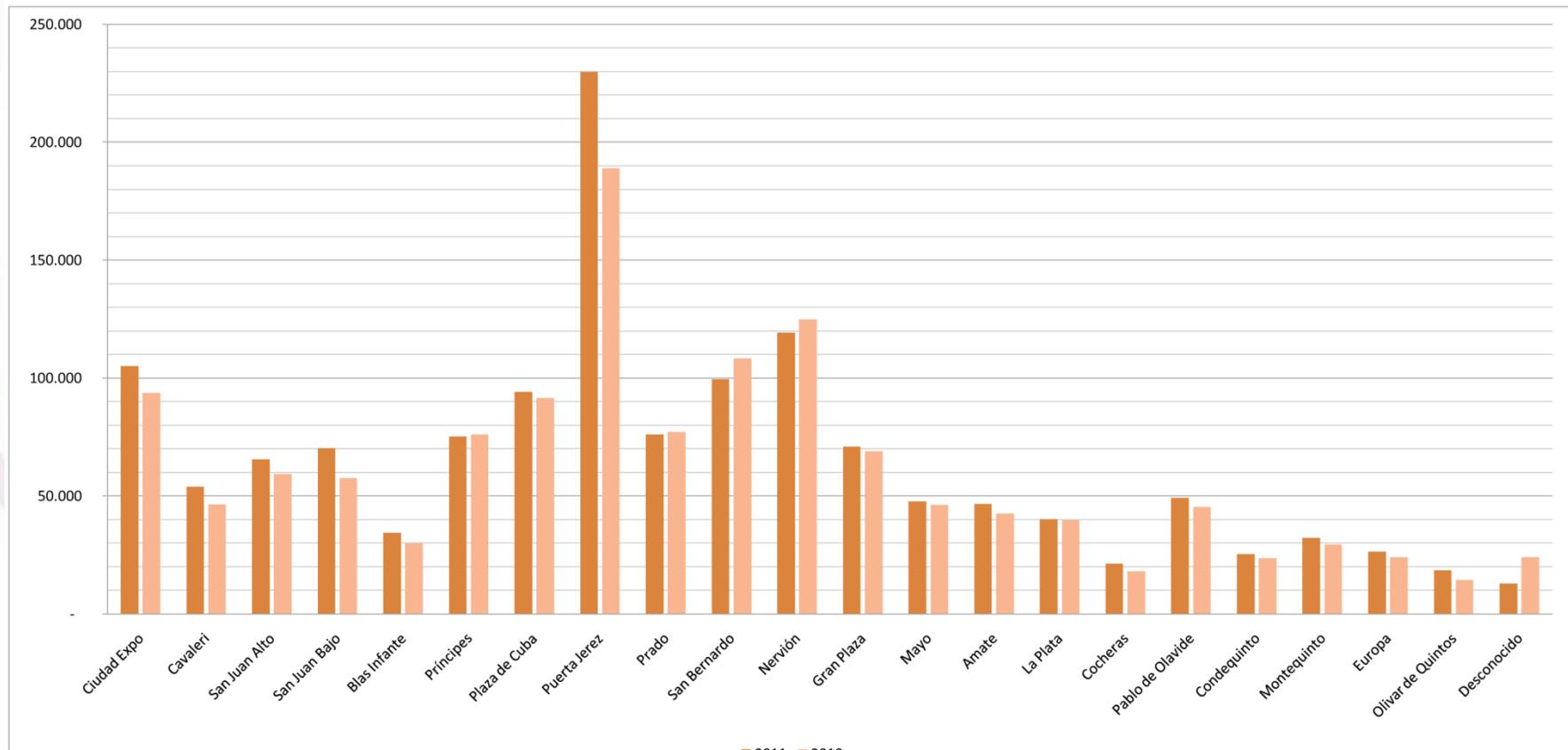
Intensidad Media Diaria

Intensidad diaria	Real 2011	Real 2010
Enero	40.977	34.319
Febrero	42.039	36.345
Marzo	46.139	45.409
Abril	50.426	61.155
Mayo	58.810	38.539
Junio	38.155	34.541
Julio	27.441	25.556
Agosto	18.673	16.829
Septiembre	37.981	33.936
Octubre	44.422	42.059
Noviembre	43.769	43.503
Diciembre	43.485	40.334
I.M.D ACUM.	41.001	37.660



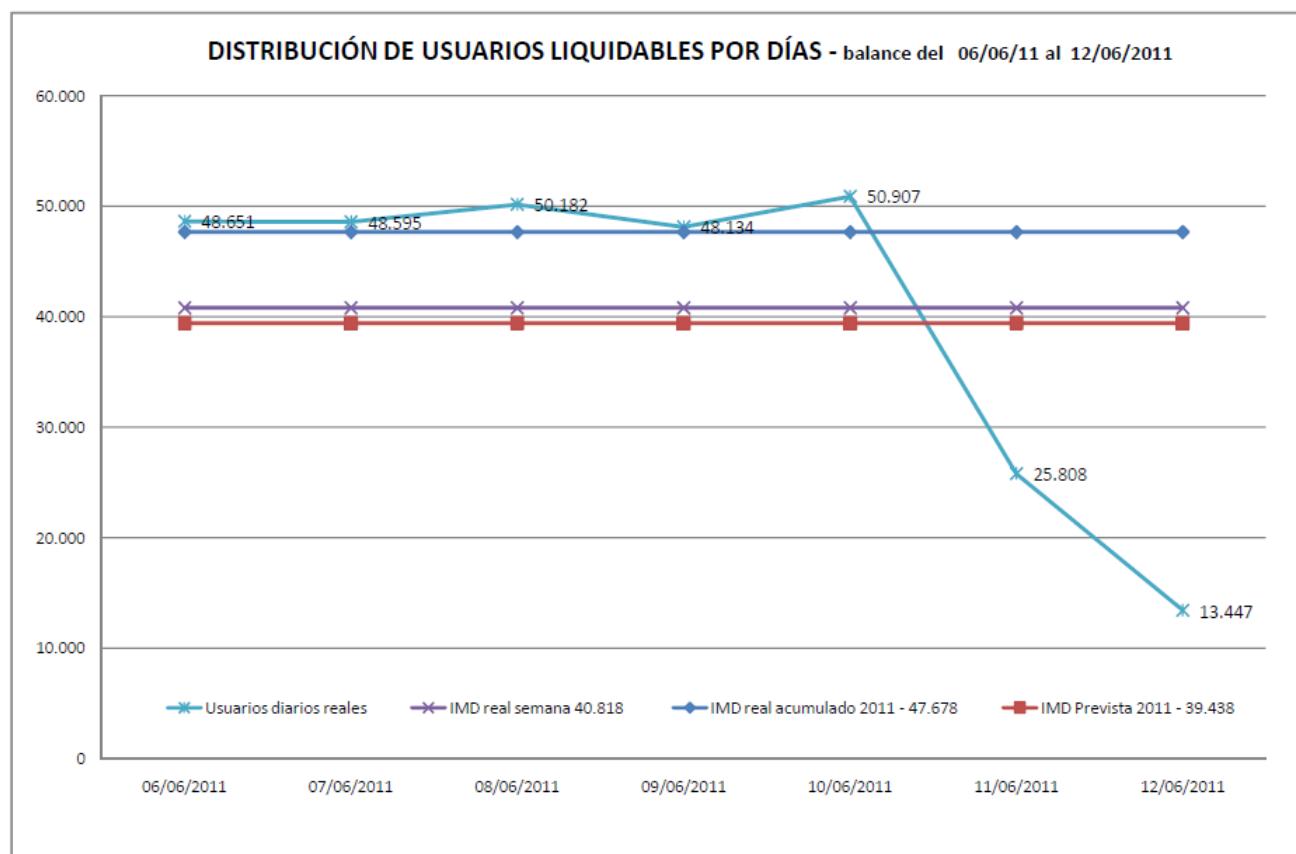
// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Distribución de usuarios por estación junio 2011



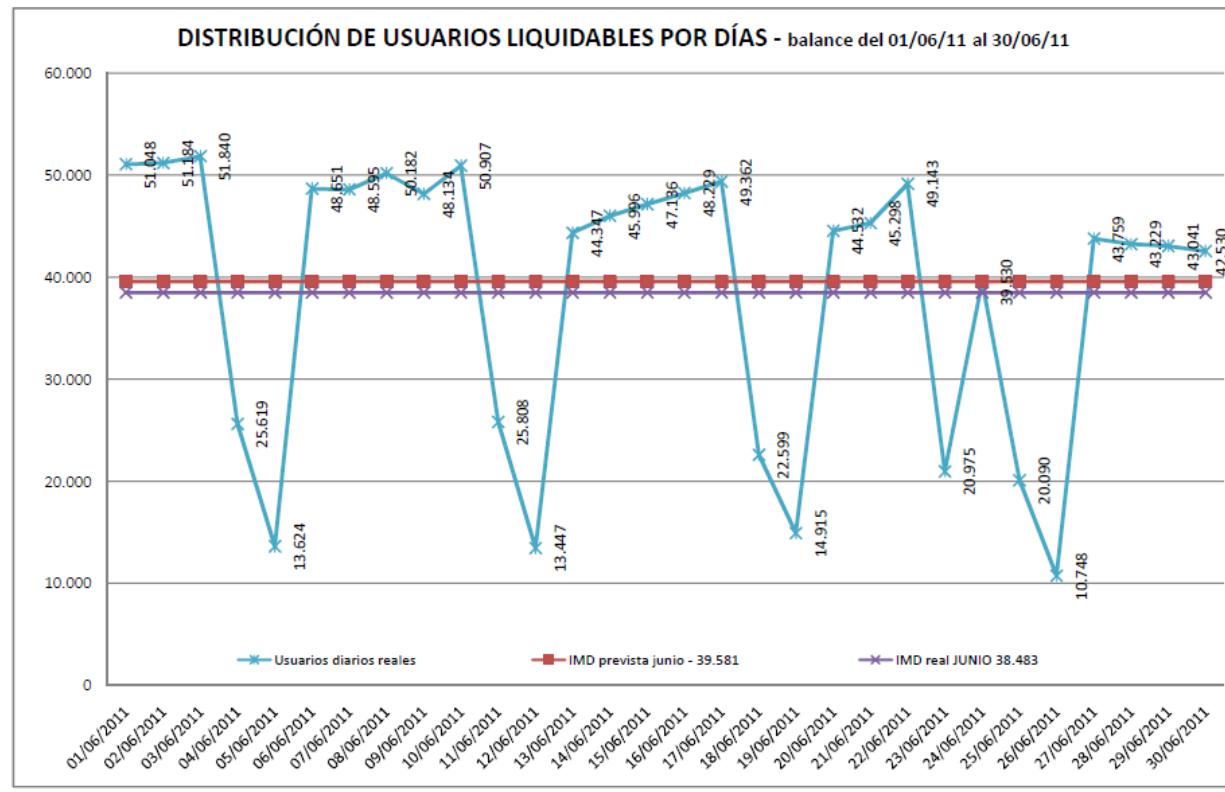
// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Tráfico junio 2011



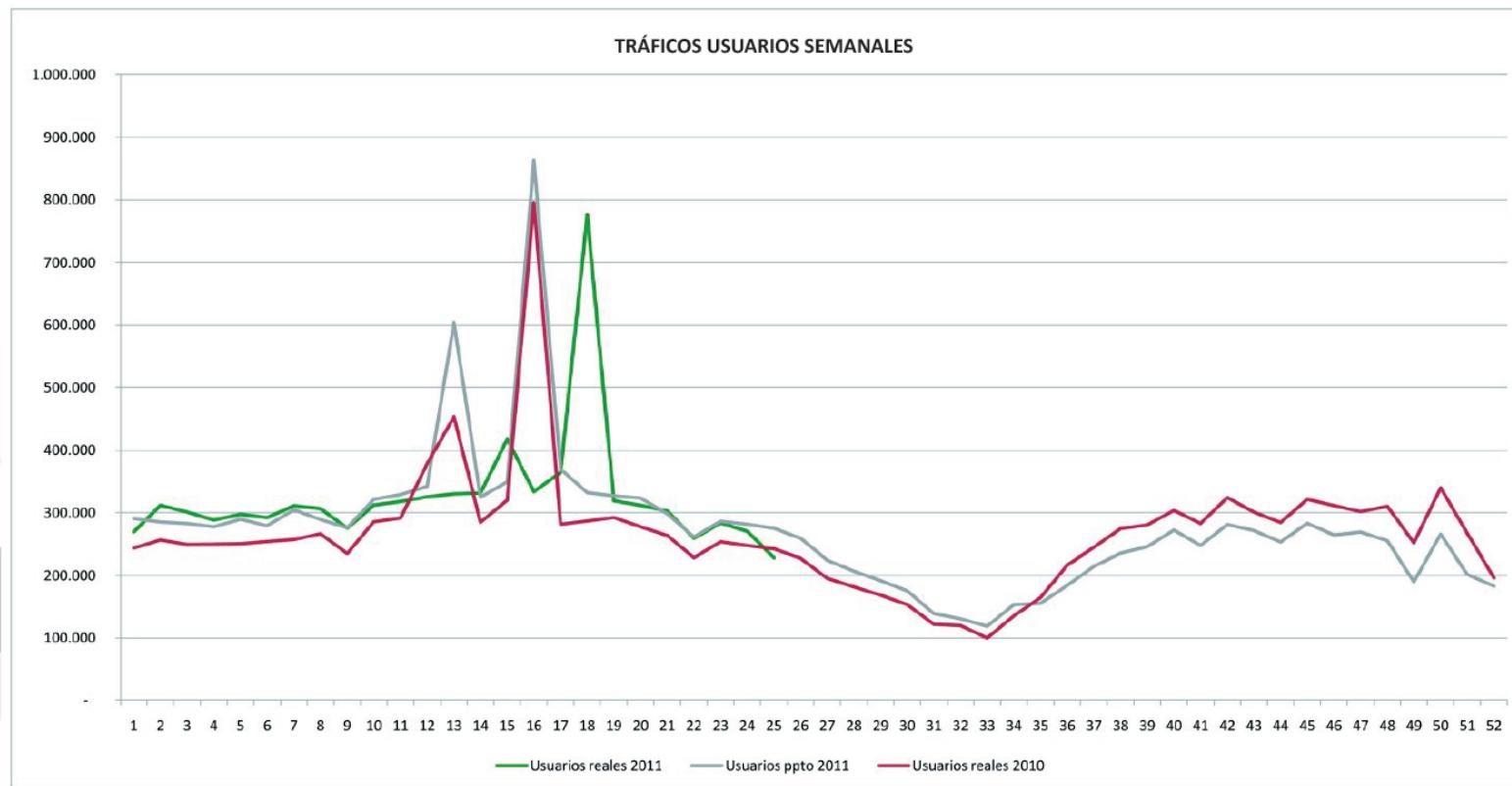
// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Tráfico junio 2011



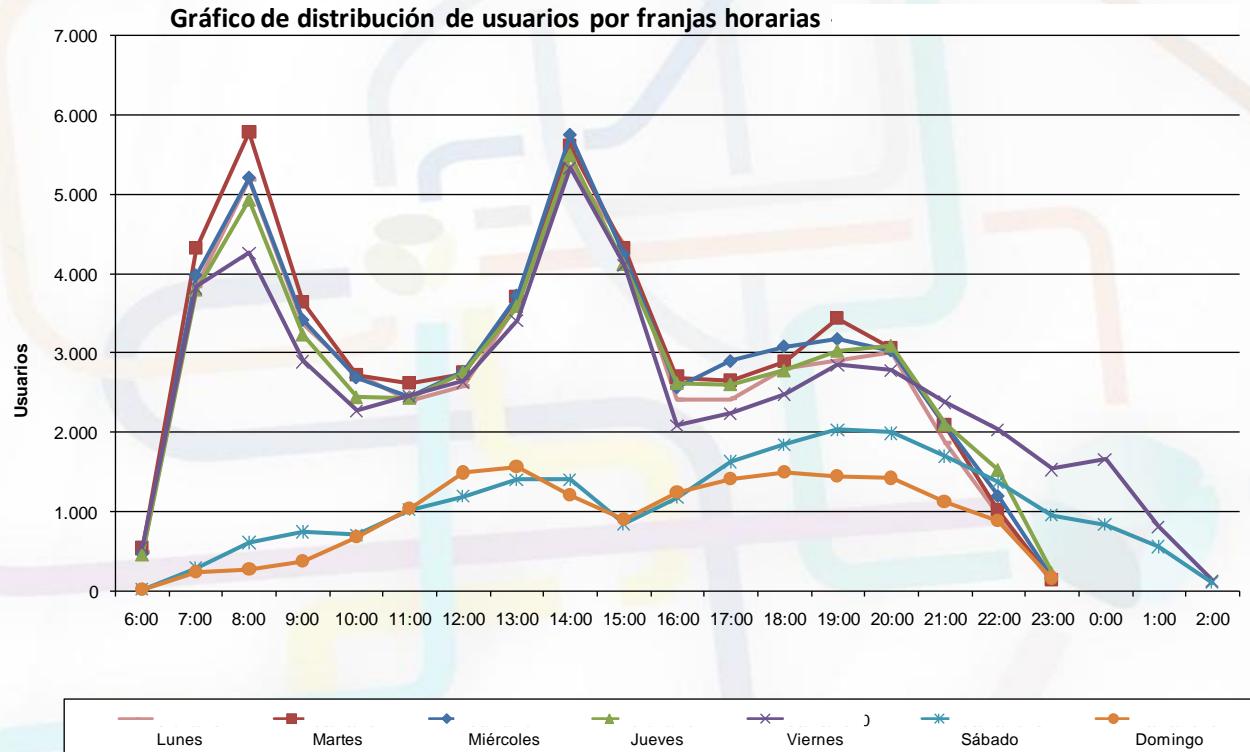
// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Evolución 2009 vs 2010 vs 2011



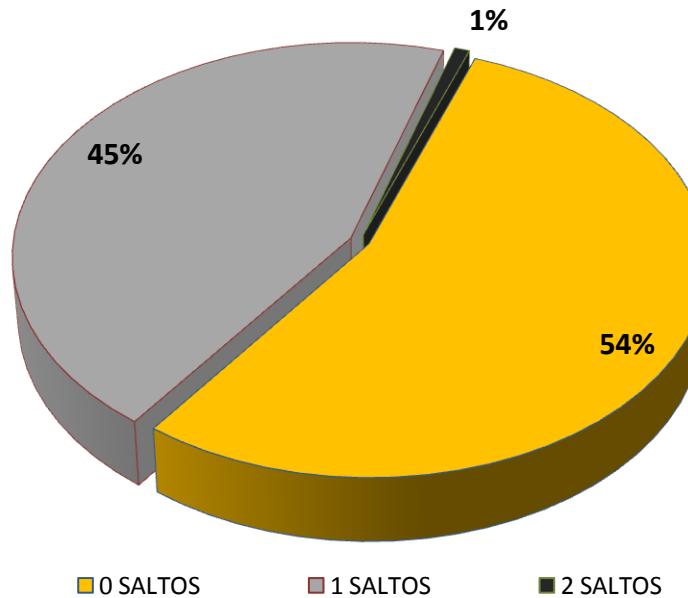
// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Distribución de usuarios por franjas horarias



// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

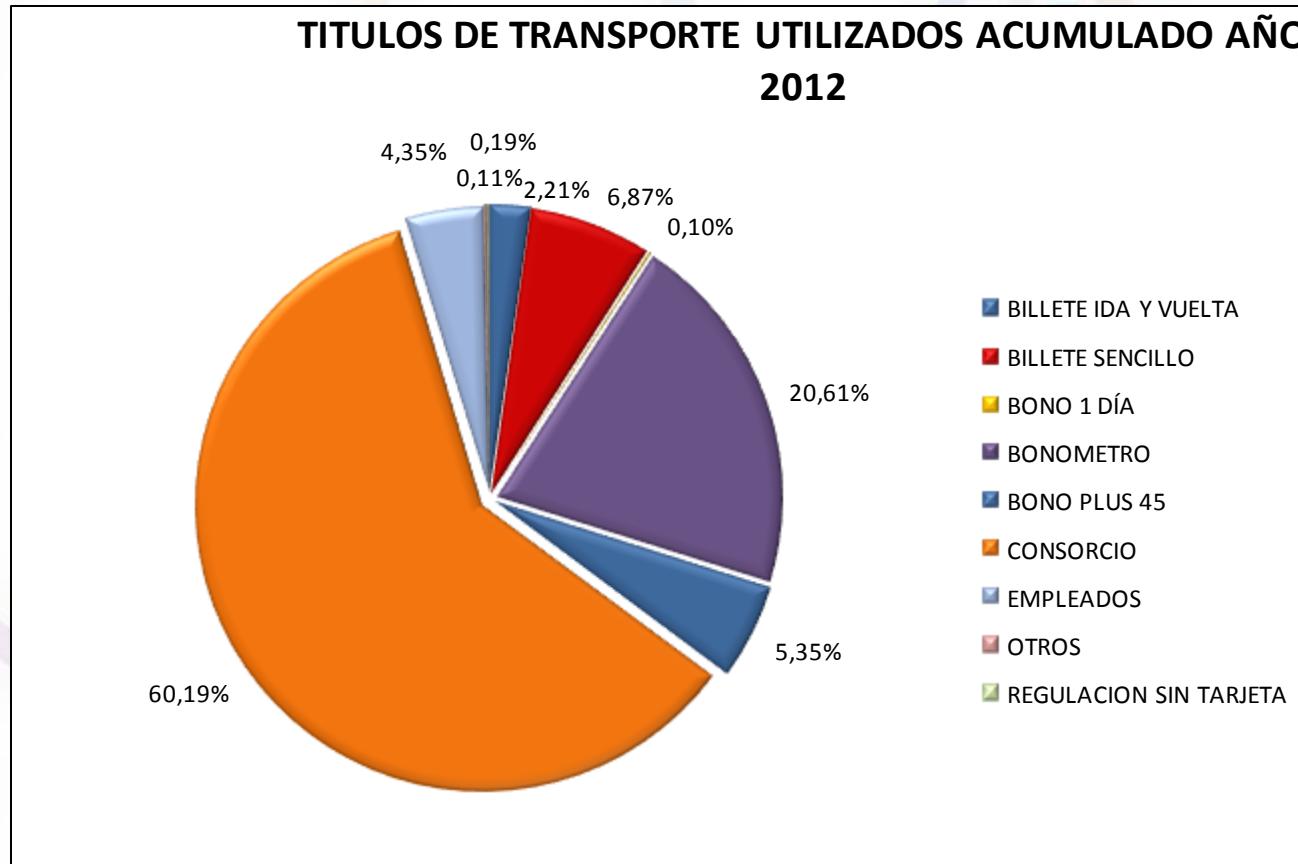
Distribución de usuarios por tipo de desplazamientos (2011)



- Los trayectos entre estaciones de un mismo tramo (0 saltos) son los más usuales y se concentran usualmente en el tramo 1.

// La Línea 1: Datos de Explotación Comercial

Títulos utilizados



// LA LÍNEA 1
VIDEO CORPORATIVO



Gracias por su atención
Grato pela atenção
Thanks for your attention

Jesús Díez Fernández

j.diez@metrodesevilla.es