

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR PROCEDIMIENTO ABIERTO DEL TRABAJO DE CAMPO DE TOMA DE DATOS DE LA OFERTA DEL SERVICIO Y LA DEMANDA DE VIAJEROS, SU PROCESAMIENTO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS, ENTRE LAS 6:30 Y LAS 21:30 HORAS DE DÍA LABORABLE EN LA RED DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE MADRID (2019-2020)

## 1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es establecer las condiciones de carácter técnico que han de regir la contratación de los Servicios de Asistencia Técnica para la realización de trabajos los de campo de toma de datos de demanda de viajeros entre las 6:30 y las 21:30 horas de día laborable en la red del Ferrocarril Metropolitano de Madrid correspondiente al año 2019.

## 2. DEFINICIÓN GENERAL DEL TRABAJO

### 2.1. Antecedentes y justificación

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid (en lo sucesivo "CRTM"), ejerciendo las competencias y funciones que le asigna la Ley 5/85, artículos 2.2.b) y 2.2.e), relativas a la planificación de los servicios de transporte, el establecimiento de programas de explotación y la inspección, viene recogiendo datos de la explotación de la red del Ferrocarril Metropolitano de Madrid.

Para ejercer las competencias citadas, este Consorcio necesita conocer el cumplimiento de los servicios que se programan y las características de funcionamiento y utilización de las diferentes líneas, cuya explotación ha de coordinarse en un plan integrado de transporte público.

Una de las competencias del CRTM es la definición de la programación de la oferta de transporte y, en concreto, del servicio prestado por los operadores de la red del Ferrocarril Metropolitano de Madrid. Una correcta formulación de dicha programación exige un conocimiento preciso del grado de ocupación de los trenes que circulan en las diferentes líneas como elemento indicador de la adecuación de la oferta del servicio a la demanda de viajeros.

Este conocimiento es asimismo esencial para evaluar uno de los factores determinantes de la calidad del servicio como son las condiciones en que se realiza el transporte de viajeros en cada periodo o franja horaria, a través de los valores medios y máximos de densidad de viajeros en las diferentes líneas y tramos de la red.

Para obtener estos indicadores es preciso llevar a cabo mediciones de viajeros subidos y bajados de los trenes en los andenes de un gran número de estaciones de una misma línea, y de forma simultánea, lo que exige la disponibilidad de un muy considerable número de aforadores.

La reducida dimensión de la plantilla de personal del CRTM, así como la necesidad perentoria de conocer con precisión el grado de ocupación que se registra y, con ello la calidad del servicio ofrecida, hace necesaria la contratación externa de la toma de datos básicos correspondiente tal y como se viene realizando en ejercicios anteriores.

### 2.2. Objeto del contrato

El objeto del contrato consiste en la determinación de la oferta del servicio, la demanda de viajeros y la intensidad en cada periodo horario de los tramos críticos de cada línea y sentido, que condicionan el servicio, mediante la realización de la toma de datos sobre demanda de distintos tramos de las líneas de la red del Ferrocarril Metropolitano de Madrid en día laborable, entre las 6:30 y las 21:30 horas, así como el procesamiento de los datos de campo para la obtención de resultados.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



El ámbito de estudio para día laborable entre las 6:30 y las 21:30 horas, deberá extenderse a los tramos de cada línea y sentido detallados a continuación:

- Línea 1: Pinar de Chamartín – Valdecarros
  - Sentido 1: Pinar de Chamartín – Puente de Vallecas
  - Sentido 2: Sierra de Guadalupe – Alvarado
- Línea 2: Las Rosas – Cuatro Caminos
  - Sentido 1: La Elipa - Cuatro Caminos
  - Sentido 2: Cuatro Caminos – La Elipa
- Línea 3: Villaverde Alto – Moncloa
  - Sentido 1: Hospital 12 de Octubre – Moncloa
  - Sentido 2: Moncloa – Almendrales
- Línea 4 Argüelles – Pinar de Chamartín
  - Sentido 1: Argüelles – Prosperidad
  - Sentido 2: Parque de Santa María – Argüelles
- Línea 5 Alameda de Osuna – Casa de Campo
  - Sentido 1: Torre Arias – Vista Alegre
  - Sentido 2: Carabanchel – Ciudad Lineal
- Línea 6 Circular
  - Sentido 1: completo
  - Sentido 2: completo
- Línea 7a: Estadio Metropolitano – Pitis
  - Sentido 1: Estadio Metropolitano – Francos Rodríguez
  - Sentido 2: Valdezarza – Ascao
- Línea 7b: Hospital del Henares – Estadio Metropolitano
  - Sentido 1: Estadio Metropolitano (bajados)
  - Sentido 2: Estadio Metropolitano (subidos)
- Línea 8: Nuevos Ministerios – Aeropuerto T4
  - Sentido 1: Nuevos Ministerios – Feria de Madrid
  - Sentido 2: Feria de Madrid – Nuevos Ministerios
- Línea 9a: Paco de Lucía – Puerta de Arganda
  - Sentido 1: Barrio del Pilar – Estrella
  - Sentido 2: Puerta de Arganda – Cruz del Rayo
- Línea 9b: Puerta de Arganda – Arganda del Rey
  - Sentido 1: Rivas-Urbanizaciones – Arganda del Rey
  - Sentido 2: Arganda del Rey – Rivas-Urbanizaciones
- Línea 10a: Tres Olivos – Puerta del Sur
  - Sentido 1: Tres Olivos – Puerta del Sur
  - Sentido 2: Puerta del Sur – Tres Olivos
- Línea 10b: Hospital Infanta Sofía – Tres Olivos
  - Sentido 1: Tres Olivos (bajados)
  - Sentido 2: Tres Olivos (subidos)
- Línea 11: Plaza Elíptica – La Fortuna
  - Sentido 1: Plaza Elíptica (subidos)
  - Sentido 2: Plaza Elíptica (bajados)
- Ramal: Ópera – Príncipe Pío
  - Sentido 1: Ópera
  - Sentido 2: Príncipe Pío







Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones particulares sobre las líneas:

- En las líneas 1, 2, 3, 4, 5, 7a, 8, 9a, 9b, 10a, 11, y Ramal Ópera – Príncipe Pío, se realizarán las mediciones en ambos sentidos, llevándolas a cabo preferentemente en el mismo día el aforo de los dos sentidos de una misma línea.
- La Línea 6 Circular será considerada a todos los efectos como dos líneas independientes, debiendo realizarse, para cada sentido, las mediciones en las horas previstas.
- La medición de las líneas 7b y 10b tendrá en consideración el tipo de explotación específica de éstas, llevándose a cabo el aforo de viajeros subidos, bajados y transbordados en las estaciones frontera, compartidas por cada una de las “sublíneas” que las forman; siendo éstas las estaciones de *Estadio Metropolitano* y de *Tres Olivos*, respectivamente.

#### 2.4. Condiciones que deberá cumplir el trabajo de campo

Para la determinación del valor máximo de la intensidad de viajeros en la hora en que ésta alcanza unos niveles más altos, la recogida de datos en todas las estaciones se extenderá entre las 6:30 y las 21:30 horas de manera ininterrumpida, y como se ha indicado anteriormente, debiéndose dividir este periodo horario en varios turnos de trabajo para el personal encargado del trabajo de campo. La recogida de datos correspondiente a una línea y sentido no se podrá fraccionar en varios días.

El trabajo de campo se realizará durante los meses de febrero y marzo de 2020, y se realizará preferentemente en días y semanas consecutivos, tratando de evitar fechas que por razones de calendario pudieran inducir un comportamiento de los viajes no acorde a la realidad existente. Por tanto, se han de evitar semanas condicionadas por puentes o festividades significativos, los días seleccionados no podrán ser lunes, ni viernes, ni días inmediatamente anteriores o posteriores a días festivos, ni los días en los que Ayuntamiento de Madrid active los escenarios 4 o Alerta, contemplados en el “Protocolo de actuación para episodios de contaminación por dióxido de nitrógeno en la ciudad de Madrid”.

La disposición de aforadores deberá ser tal que se atiendan todos los accesos posibles a los andenes, incluyendo ascensores, así como la utilización de los andenes centrales en las estaciones que dispongan de ellos. Los aparatos de medida de tiempo de los aforadores de una misma línea deberán estar sincronizados.

#### 2.5. Programa de trabajo

El Adjudicatario presentará para su aprobación en el Área de Metro y Metros Ligeros, en un plazo de 15 días hábiles a partir de la fecha de formalización del contrato, un *Programa de trabajo*.

Dicho programa incluirá un *Plan de toma de datos*, que cumplimente las condiciones de los puntos 2.3 y 2.4. de este Pliego. En este Plan figurarán fechas, lugares y horas previstas para cada línea y sentido, así como metodología y organización de la recogida de información y elementos de control e inspección de la toma de datos, en concreto el dimensionamiento del número de aforadores a emplear y ubicación de los mismos y los controles internos propuestos para asegurar la calidad del trabajo a realizar.

Asimismo, el Programa de Trabajo deberá incluir un *Plan de explotación* de la información a recoger. Dicho plan atenderá a la obtención de resultados explicativos de la demanda de viajeros en las horas de aforo, y de la calidad del servicio real a nivel de línea y de red en cada jornada.





Además, y en cada jornada, con una antelación no inferior a 10 días hábiles respecto al inicio del trabajo de campo, se presentará para su aprobación por el Área de Metro y Metros Ligeros, un *Programa de trabajo de campo* detallado donde se indique, para cada día, las líneas, los sentidos y punto de control donde se realizará el aforo.

Por último, con una antelación de 7 días naturales a la toma de datos, el Adjudicatario deberá facilitar al Área de Metro y Metros Ligeros el listado del personal que llevará a cabo los trabajos de campo, con el objetivo de tramitar la solicitud de autorización de dicho personal para la realización del aforo de viajeros en las estaciones, día y horas que correspondan.

## 2.6. Medios auxiliares

El Adjudicatario deberá contar con medios propios de personal y local para realizar todas las funciones anteriormente descritas.

De igual modo, los aparatos necesarios para la ejecución de las tomas de datos básicas (relojes, cronómetros, aparatos de aforo automático, máquinas captoras de datos, cintas métricas, chalecos identificativos, etc.), serán por cuenta del Adjudicatario, que deberá disponer de los que sean necesarios en perfecto funcionamiento.

## 2.7. Elaboración de resultados

Realizada la toma de datos, el Adjudicatario, de acuerdo con el Plan de explotación aprobado, estará obligado a elaborar los índices representativos y los gráficos de dichas mediciones, que presentará en las debidas condiciones de calidad, limpieza y claridad en el CRTM. Por otra parte, y en un plazo no superior a 15 días hábiles contados a partir de la toma de datos, se pondrán a disposición del Área de Metro y Metros Ligeros las hojas o soporte de recogida de información de cada línea con arreglo a las normas que establezca dicho Área, disponiendo así de una primera información de los viajeros subidos y bajados en cada estación.

En un plazo no superior a 5 días hábiles, a contar desde el día de realización del trabajo de campo, se pondrá en conocimiento del Área de Metro y Metros Ligeros las incidencias habidas, tanto las relativas a la oferta del servicio (discrepancia en el número de trenes aforados respecto a los que realmente circularon, alteraciones en las condiciones de explotación, etc.) como a la demanda de viajeros, en especial en lo relativo a situaciones de saturación y de viajeros que no pueden acceder a los trenes en ciertas estaciones por la elevada intensidad de viajeros a bordo que éstos registran.

El Adjudicatario deberá realizar un informe con los resultados para cada línea y sentido de las mediciones efectuadas durante cada jornada. Dicho informe deberá entregarse en un plazo no superior a 20 días hábiles contados a partir de la fecha de finalización de la toma de datos.

Estos informes incluirán al menos, para cada línea y sentido aforado datos de la oferta real del servicio y resultados de la demanda de viajeros transportada, en concreto:

- Para cada circulación en cada estación-línea y sentido, y para todo el periodo de aforo:
  - Viajeros subidos.
  - Viajeros bajados.
  - Intensidad de viajeros.
  - Hora de salida.
  - Intervalo de paso.
  - Densidad de viajeros a bordo.



- Para el agregado de circulaciones que tengan lugar durante los 20 y 60 minutos anteriores a cada circulación en cada estación-línea y sentido:
  - Circulaciones consideradas.
  - Viajeros subidos.
  - Viajeros bajados.
  - Intensidad de viajeros.
  - Horas de salida de la primera y última circulación.
  - Densidad de viajeros a bordo.

En el Anejo II se adjunta un ejemplo de la tabla tipo.

El contenido de dicho informe deberá proponerse por el Adjudicatario para su aprobación por el Área de Metro y Metros Ligeros en el mismo plazo citado en el punto 2.5. de este Pliego.

Estos informes incluirán, en la medida que así se solicite por el Área de Metro y Metros Ligeros, los resultados en soporte digital en un formato de base de datos o similar.

### 3. REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 3.1. Condiciones generales

El Adjudicatario realizará la totalidad de los trabajos especificados en el presente Pliego de Condiciones Técnicas en cumplimiento del Contrato que se establezca.

La Administración facilitará al Adjudicatario cuanta información disponga relacionada con el objeto de este Contrato, así como su acceso a la documentación existente que considerase de interés para el trabajo.

#### 3.2. Dirección del estudio

La Dirección del Estudio estará formada por los técnicos que designe el CRTM, y sus nombres serán comunicados al Adjudicatario antes de transcurridos 10 días hábiles, contados a partir de la fecha de formalización del contrato.

#### 3.3. Equipo técnico contratado

El Equipo Técnico Consultor es la parte contratada obligada a efectuar los trabajos en virtud de la proposición presentada.

El Jefe del Equipo Técnico ejercerá las siguientes funciones:

- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en práctica las órdenes de la dirección de los mismos.
- Ostentar la representación del Equipo Técnico contratado en sus relaciones con la Administración, en lo referente a la ejecución de los trabajos.
- Observar y hacer las Normas de Procedimiento.
- Proponer a la Dirección del Estudio las modificaciones en el contenido y realización de los trabajos necesarios para el desarrollo de los mismos.
- Elaborar el acta de todas las reuniones que se realicen.

El Jefe del Equipo Técnico será la persona que el Consultor contratado designe en la proposición y acepte la Dirección del Estudio.





### 3.4. Presentación de los trabajos

Los trabajos se presentarán en un conjunto de documentos acordes con la estructuración de actividades reseñadas y organizadas de modo que reflejen cada una de las mismas de forma autoexplicativa, conforme a las normas que fije la Dirección del Estudio.

Los textos se presentarán en formato DIN A4 o A3, y serán escritos con tratamientos de textos compatibles con los equipos, programas y soportes informáticos que dispone el CRTM (Microsoft Office). Los planos y gráficos también se presentarán en formato DIN A4 o A3.

Se entregarán original del texto escrito y gráficos correspondientes a cada informe de jornada de toma de datos. De los datos resumen de cada aforo se entregarán 2 ejemplares. De los resultados detallados correspondientes a cada jornada de aforo se entregarán 2 ejemplares. Además, todo el contenido del Estudio se formalizará en formato digital.

Asimismo, el Adjudicatario deberá realizar un documento síntesis en soporte digital y papel para presentación del Estudio y de sus resultados. Este documento deberá incluir los principales resultados obtenidos en cada jornada y la comparación con los datos de anteriores mediciones.

Las bases de datos de las jornadas a las que se hacen referencia en el artículo 2.7. de este Pliego se entregarán en formato compatible con los sistemas o programas informáticos utilizados en el CRTM (Microsoft Office).

Los trabajos se presentarán en hojas blancas sin ningún logotipo del Adjudicatario, salvo aprobación expresa por la Dirección del Estudio, en aquellas hojas que considere oportuno.

### 3.5. Documentos a aportar

Según lo señalado anteriormente, el Adjudicatario queda obligado a redactar los documentos en los que recoja de forma suficientemente clara, apoyándose en los gráficos y tablas necesarias, los resultados obtenidos, de forma similar a estudios anteriores disponibles en el CRTM.

Con carácter general se indican a continuación los documentos recibidos de estudios precedentes que, al menos, habría de continuarse en este estudio:

- Documento 1: Metodología y realización del trabajo de campo
- Documento 2: Informe de resultados
- Documento 3: Informe síntesis

En el Anejo III de este Pliego se desglosa el contenido de estos documentos.

Los trabajos se presentarán en hojas blancas sin ningún logotipo del Adjudicatario, salvo aprobación expresa por la Dirección del Estudio, en aquellas hojas que considere oportuno.

### 3.6. Supervisión y revisión de los trabajos

La supervisión, es decir, la inspección y vigilancia de los trabajos, corresponderá a la Dirección del Estudio o a quien ella designase y seguirá las Normas de Procedimiento que el mismo estableciese.





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



Las Normas de Procedimiento reglamentarán las siguientes cuestiones:

- Reuniones de trabajo de la Dirección del Estudio con el Equipo Técnico contratado.
- Los formatos y normas de presentación de las relaciones valoradas justificativas de las certificaciones mediante las cuales se abonarán los trabajos.
- Aquellos aspectos de carácter auxiliar no previstos expresamente en los documentos contractuales que fuera conveniente reglamentar.

Al recibir los documentos finales correspondiente a la entrega total de los trabajos, la Dirección del Estudio procederá a su examen preliminar y a la redacción del Informe de Recepción, al cual se atenderá el procedimiento de recepción de los trabajos.

Madrid, 21 de agosto de 2019

EL DIRECTOR GERENTE,

CONFORME:

LA EMPRESA ADJUDICATARIA,

José Luis Fernández-Quejo del Pozo





## ANEJO I

Distribución de aforadores mínimos de cada tramo considerado en el aforo de día laborable

Línea	Sentido	Estación inicial	Estación final	Nº de aforadores mínimos
1	1	Pinar de Chamartin	Puente de Vallecas	54
1	2	Sierra de Guadalupe	Alvarado	54
2	1	La Elipa	Cuatro Caminos	32
2	2	Cuatro Caminos	La Elipa	31
3	1	Hospital 12 de Octubre	Moncloa	36
3	2	Moncloa	Almendrales	30
4	1	Argüelles	Prosperidad	26
4	2	Parque de Santa María	Argüelles	42
5	1	Torre Arias	Vista Alegre	50
5	2	Carabanchel	Ciudad Lineal	50
6.1	1	Laguna	Lucero	90
6.2	2	Lucero	Laguna	91
7	1	Estadio Metropolitano	Francos Rodriguez	39
7	2	Valdezarza	Ascao	35
7b	1 y 2	Estadio Metropolitano	Estadio Metropolitano	3
8	1	Nuevos Ministerios	Feria de Madrid	14
8	2	Feria de Madrid	Nuevos Ministerios	14
9	1	Barrio del Pilar	Estrella	31
9	2	Puerta de Arganda	Cruz del Rayo	29
9b	1	Rivas-Urbanizaciones	Arganda del Rey	6
9b	2	Arganda del Rey	Rivas-Urbanizaciones	6
10	1	Tres Olivos	Puerta del Sur	65
10	2	Puerta del Sur	Tres Olivos	66
10b	1 y 2	Tres Olivos	Tres Olivos	5
11	1 y 2	Plaza Elíptica	Plaza Elíptica	4
ROP	1	Opera	Opera	3
ROP	2	Príncipe Pío	Príncipe Pío	2



ANEJO II

Ejemplo de tabla tipo de presentación de resultados

CUADRO 1: Matriz completa de circulaciones: Subida de viajeros

LINEA 8	Nuevos Ministerios - Aeropuerto T4	Longitud Completa	16.459 Km	Período de Observación	13:12:15 a 15:48:53	Intervalo Teórico	5:23	Dotación teórica	8
SENTIDO 2	Aeropuerto T4 - Nuevos Ministerios	Longitud del Viajero	15.486 Km	Período de Control	14:15:26 a 15:33:32	Tpo Vuelta Teórico	43:00	Dotación real	8
FECHA	04/04/2013	Nº ESTACIONES	8	P. Mayor Intensidad	14:28:21 a 15:26:50	Veloc. Explotación	45,93		
TURNO	Mediodía					Composición	4		

SALIDA				ESTACIONES										TOTAL VIAJEROS			LLEGADA	
CIR	TREN	H.M.S.	INT	T4	BA	AE	CN	MC	PR	H.M.S.	INTER	CO	NMI	SUBEN	H.M.S.	INTER	CIR	
1	N08	13:12:15		16	71	53	15	56	24	13:26:26		53	0	288	13:32:57		1	
2	N09	13:17:39	05:24	21	68	58	14	50	15	13:31:16	04:50	58	0	284	13:37:01	04:04	2	
3	N11	13:22:01	04:22	27	17	18	13	31	21	13:36:23	05:07	33	0	180	13:42:44	05:43	3	
4	N01	13:27:00	04:59	17	31	37	17	26	15	13:40:50	04:27	37	0	180	13:47:42	04:58	4	
5	N03	13:31:47	04:47	11	40	43	40	39	29	13:47:08	05:18	61	0	263	13:53:11	05:29	5	
6	N05	13:36:48	05:01	15	46	25	14	30	22	13:50:37	05:29	24	0	176	13:58:33	05:22	6	
7	N06	13:42:47	05:09	19	17	22	19	46	20	13:56:02	05:25	41	0	184	14:02:52	04:19	7	
8	N07	13:48:14	05:27	23	15	56	16	30	28	14:01:02	05:00	62	0	230	14:07:46	04:54	8	
9	N08	13:52:41	04:27	14	19	39	48	52	28	14:07:09	05:07	81	0	281	14:14:22	05:36	9	
10	N09	13:59:27	06:46	33	38	84	76	84	50	14:15:35	05:26	30	0	395	14:22:43	08:21	10	
11	N11	14:04:05	04:38	27	24	32	28	53	36	14:19:26	03:51	51	0	251	14:26:26	03:43	11	
12	N01	14:09:55	05:50	34	20	58	39	40	20	14:23:27	04:01	20	0	231	14:29:53	03:27	12	
13	N03	14:15:26	05:31	25	20	43	35	59	38	14:28:21	04:54	49	0	269	14:34:58	05:05	13	
14	N05	14:18:38	03:12	11	40	30	13	47	40	14:31:15	02:54	56	0	237	14:39:20	04:22	14	
15	N06	14:23:28	04:50	23	15	45	20	42	91	14:36:01	04:46	58	0	294	14:43:08	03:48	15	
16	N07	14:28:33	05:05	22	24	29	64	34	62	14:43:14	07:13	71	0	306	14:50:14	07:06	16	
17	N08	14:35:25	06:52	35	37	57	71	51	57	14:50:06	05:52	53	0	361	14:57:31	07:17	17	
18	N09	14:43:50	08:25	24	38	60	65	88	54	14:56:55	06:49	77	0	406	15:03:04	05:33	18	
19	N11	14:47:53	04:03	27	13	38	48	49	23	15:02:06	05:11	59	0	257	15:07:57	04:53	19	
20	N01	14:52:12	04:19	24	21	16	25	47	41	15:06:17	04:11	55	0	229	15:12:13	04:16	20	
21	N03	14:56:36	04:24	20	15	41	53	54	42	15:10:36	04:19	82	0	307	15:17:11	04:58	21	
22	N05	15:01:36	05:00	39	14	55	87	48	35	15:15:40	05:04	86	0	364	15:22:07	04:56	22	
23	N06	15:07:58	06:22	76	26	73	74	121	34	15:21:07	05:27	69	0	473	15:27:29	05:22	23	
24	N07	15:13:22	05:24	39	25	37	55	96	29	15:26:50	05:43	58	0	339	15:32:51	05:22	24	
25	N08	15:19:16	05:54	56	25	48	51	65	24	15:32:08	05:18	47	0	316	15:37:35	04:44	25	
26	N09	15:24:13	04:57	37	24	16	44	74	25	15:37:38	05:30	63	0	283	15:43:26	05:51	26	
27	N11	15:29:15	05:02	29		30	31	15	30	15:42:08	04:30	49	0	184	15:48:04	04:38	27	
Total				744	743	1143	1075	1427	933			1483	0	7548				
%				9,9%	9,8%	15,1%	14,2%	18,9%	12,4%			19,6%	0,0%	100,0%				
Media		05:16		28	28	42	40	53	35		05:13	55	0	280		05:12		
Mediana		05:01		24	24	41	39	49	29		05:06	56	0	281		04:58		
Máximo		08:25		76	71	84	87	121	91		08:26	86	0	473		08:21		
Mínimo		03:12		11	0	16	13	15	15		02:54	20	0	160		03:27		





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



## ANEJO III

### Relación de documentos de estudios precedentes en detalle

#### 1. Documento 1: Metodología y realización del trabajo de campo

- 1.1. Objetivos y ámbito del estudio
- 1.2. Metodología y organización del trabajo de campo
  - 1.2.1. Metodología básica
  - 1.2.2. Comprobación de la información de base
  - 1.2.3. Programación del trabajo de campo
    - 1.2.3.1. Disposición de puestos de trabajo y tipos de labores a realizar
    - 1.2.3.2. Identificación de accesos a los andenes
    - 1.2.3.3. Puestos de aforo y horas de aforo
    - 1.2.3.4. Plantilla de personal y turnos de trabajo
    - 1.2.3.5. Calendario de trabajo
- 1.3. Realización del trabajo de campo
  - 1.3.1. Método de recogida de datos
  - 1.3.2. Descripción del trabajo
    - 1.3.2.1. Manual del aforador
    - 1.3.2.2. Aforo con máquina y con contador
    - 1.3.2.3. Control de trenes en terminal
    - 1.3.2.4. Control de la carga de los trenes
  - 1.3.3. Dispositivos de control de acceso
  - 1.3.4. Inspección
  - 1.3.5. Incidencias
    - 1.3.5.1. Incidencias que pueden requerir la repetición de la toma de datos
    - 1.3.5.2. Incidencias menores
- 1.4. Proceso y tratamiento de la información
  - 1.4.1. Depuración de la información recogida en el trabajo de campo
  - 1.4.2. Tratamiento de la información y creación de ficheros
- 1.5. Obtención y presentación de resultados
- 1.6. Anejos
  - 1.6.1. Manual del aforador
  - 1.6.2. Manual del jefe de campo
  - 1.6.3. Modelos de impresos

#### 2. Documento 2: Informe de resultados

- 2.1. Resultados globales
  - 2.1.1. Oferta y demanda de viajeros
  - 2.1.2. Interestación de mayor intensidad en los 60 minutos de mayor intensidad
  - 2.1.3. Interestación de mayor intensidad en los 20 minutos de mayor intensidad
- 2.2. Resultados por líneas y sentidos en el periodo de mayor intensidad de cada hora punta y valle
  - 2.2.1. Oferta y demanda de viajeros
  - 2.2.2. Interestación de mayor intensidad en los 60 minutos de mayor intensidad
  - 2.2.3. Interestación de mayor intensidad en los 20 minutos de mayor intensidad





Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



### 2.3. Resultados por líneas y sentidos de todo el periodo del aforo

2.3.1. Viajeros subidos

2.3.2. Viajeros bajados

2.3.3. Intensidad de viajeros

2.3.4. Hora de salida

2.3.5. Intervalo de paso

2.3.6. Densidad de viajeros a bordo

### 2.4. Resultados por líneas y sentidos en los 20 y 60 minutos de mayor intensidad

2.4.1. Circulaciones consideradas

2.4.2. Viajeros subidos

2.4.3. Viajeros bajados

2.4.4. Intensidad de viajeros

2.4.5. Horas de salida de la primera y última circulación

2.4.6. Densidad de viajeros a bordo

## 3. Documento 3: Informe síntesis

