



**Sección de Ingeniería Civil**  
Universidad de La Laguna

*COMPLEMENTOS TFG*

*BLOQUE III. MODELO DE EXPLOTACIÓN*

*CASO PRÁCTICO*

Se dispone del modelo de operación de la fase I del tranvía de Palma de Mallorca y se pretende desarrollar el correspondiente a las fases I y II de dicha infraestructura ferroviaria urbana (ver imagen en la página siguiente).

Los tiempos de recorrido y de regulación que deben considerarse para las fases I y II son los siguientes:

FASE I+II			
TIEMPO DE REGULACIÓN EN EXTREMOS			
PLAÇA ESPANYA	AEROPORT	S´ARENAL	
10 minutos verano	8 minutos verano	16 minutos verano	
3-4 minutos invierno	9 minutos invierno	15 minutos invierno	
TIEMPOS DE RECORRIDO (mm:ss)			
Plaça Espanya - Aeroport	Aeroport - Plaça Espanya	Plaça Espanya - S´Arenal	S´Arenal - Plaça Espanya
33:30	33:14	47:00	46:45

Los datos de demanda en hora punta facilitados que se facilitan son los correspondientes a los siguientes escenarios:

- Fase I: En funcionamiento la línea 1 (Plaça Espanya - Aeroport) con una frecuencia de 10 minutos en horario comercial de 7:00 a 21:00 horas
- Fase I+II: En funcionamiento las líneas 1 (Plaça Espanya - Aeroport) y 2 (Plaça de Espanya - S´Arenal) con una frecuencia de 12 minutos en horario comercial de 7:00 a 21:00 horas. Esto supone que en el tramo común de ambas líneas (Plaça Espanya - Gran Vía de Can Pastilla) se dispone de una frecuencia de 6 minutos.

Las frecuencias a considerar son las que se muestran en las siguientes tablas

## LÍNEA 1: Pl. Espanya-Aeroport

VERANO (DE ABRIL A OCTUBRE)			INVIERNO (DE NOVIEMBRE A MARZO)		
HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS	HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS
0h	40	2	0h	40	2
1h	40	2	1h	40	2
2h	0	0	2h	0	0

## LÍNEA 1: Pl. Espanya-Aeroport

VERANO (DE ABRIL A OCTUBRE)			INVIERNO (DE NOVIEMBRE A MARZO)		
HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS	HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS
3h	0	0	3h	0	0
4h	40	2	4h	40	2
5h	40	2	5h	40	2
6h	20	3	6h	20	3
7h	12	5	7h	16	4
8h	12	5	8h	16	4
9h	12	5	9h	16	4
10h	12	5	10h	16	4
11h	12	5	11h	16	4
12h	12	5	12h	16	4
13h	12	5	13h	16	4
14h	12	5	14h	16	4
15h	12	5	15h	16	4
16h	12	5	16h	16	4
17h	12	5	17h	16	4
18h	12	5	18h	16	4
19h	12	5	19h	16	4
20h	12	5	20h	16	4
21h	20	3	21h	20	3
22h	20	3	22h	20	3
23h	20	3	23h	20	3

## LÍNEA 2: Pl. Espanya-S'Arenal

VERANO (DE ABRIL A OCTUBRE)			INVIERNO (DE NOVIEMBRE A MARZO)		
HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS	HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS
0h	40	2	0h	40	2
1h	40	2	1h	40	2
2h	0	0	2h	0	0
3h	0	0	3h	0	0
4h	40	2	4h	40	2
5h	40	2	5h	40	2
6h	20	3	6h	20	3
7h	12	5	7h	16	4
8h	12	5	8h	16	4

## LÍNEA 2: Pl. Espanya-S'Arenal

VERANO (DE ABRIL A OCTUBRE)			INVIERNO (DE NOVIEMBRE A MARZO)		
HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS	HORA	FRECUENCIA (min)	Nº SERVICIOS
9h	12	5	9h	16	4
10h	12	5	10h	16	4
11h	12	5	11h	16	4
12h	12	5	12h	16	4
13h	12	5	13h	16	4
14h	12	5	14h	16	4
15h	12	5	15h	16	4
16h	12	5	16h	16	4
17h	12	5	17h	16	4
18h	12	5	18h	16	4
19h	12	5	19h	16	4
20h	12	5	20h	16	4
21h	20	3	21h	20	3
22h	20	3	22h	20	3
23h	20	3	23h	20	3

Las distancias de los itinerarios a considerar en línea 2 son:

Itinerario	Distancia (km)
Plaça Espanya - S´Arenal	14.75
S´Arenal - Plaça Espanya	14.76
Can Pastilla - Plaça Espanya	7.70
Can Pastilla - S´Arenal	3.17
Can Pastilla - Plaça Espanya	7.70
Can Pastilla - S´Arenal	3.17

Los horarios de inicio y finalización de servicio a considerar son los siguientes:

## LÍNEA 1: Pl. Espanya-Aeroport

Hora salida a servicio dirección Plaça Espanya	3:31:00
Hora salida a servicio dirección Aeroport	3:41:00
Hora inicio servicio comercial	4:00:00
Hora fin servicio comercial	2:00:00
Hora última entrada Can Pastilla desde Plaça Espanya	2:57:14
Hora última entrada Can Pastilla desde Aeroport	2:42:30

## LÍNEA 2: Pl. Espanya-S'Arenal

Hora salida a servicio dirección Plaça Espanya	3:25:00
Hora salida a servicio dirección S´Arenal	3:30:00
Hora inicio servicio comercial	4:00:00
Hora fin servicio comercial	2:00:00
Hora última entrada Can Pastilla desde Plaça Espanya	2:51:14
Hora última entrada Can Pastilla desde S´Arenal	2:55:59

Se pide, para el funcionamiento conjunto de las fases I y II

- El número adicional de tranvías que sería necesario adquirir
- El número adicional de conductores, técnicos de mantenimiento y controladores que sería necesario contratar



Imagen 1. Líneas 1 y 2 de la red tranviaria de Palma de Mallorca