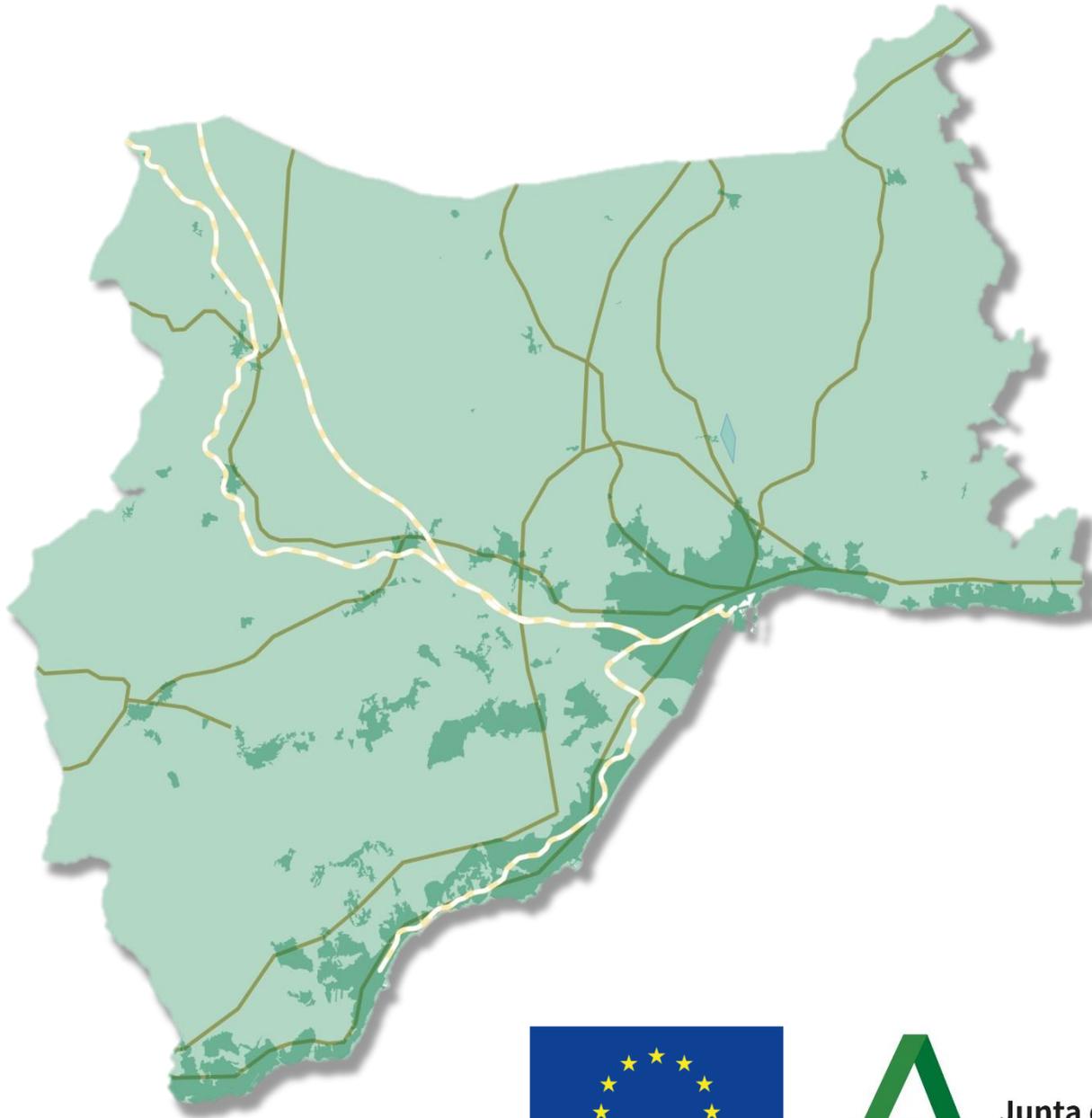


# Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga

Plan de Movilidad Sostenible



## Anexo X: Multicriterio

Junio 2021



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta de Andalucía**

Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DEL ÁREA DE MÁLAGA

## Índice

1.	Análisis Multicriterio .....	3
1.1.	Metodología del análisis multicriterio.....	3
1.2.	Proceso y resultado detallado .....	4

## Índice de tablas:

Tabla 1.1:	Pesos atribuidos por factor y variable. ....	4
Tabla 1.2:	Resultados detallados por escenarios.....	4

# 1. Análisis Multicriterio

## 1.1. Metodología del análisis multicriterio

Para la selección del escenario del Plan se ha llevado a cabo un análisis multicriterio desarrollado mediante el método PATTERN. Se ha estimado necesario aplicar este proceso complementario al Análisis Coste Beneficio, ya que en este último se ven reflejados sin la fuerza suficiente o eclipsados por otras variables algunos aspectos muy importantes para los objetivos de este plan, como es el caso de variables ambientales, sociales, funcionales o el fomento de modos sostenibles. A continuación se explica el proceso seguido, enumerando las fases llevadas a cabo.

1. Establecimiento de los criterios más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos mediante la aplicación de las actuaciones contempladas por los escenarios. En el caso del PTMAM los criterios que se han considerado más apropiados para llevar a cabo la evaluación son los siguientes:
  - a. Económicos:
    - **CR1:** TIR (obtenido en el ACB)
    - **CR2:** Inversión
  - b. Medioambientales/Sociales:
    - **CR3:** Polución
    - **CR4:** Accidentes
    - **CR5:** Cambio climático
    - **CR6:** Ruido

- **CR7:** Ocupación de suelo
  - c. Funcionalidad:
    - **CR8:** Ahorro de tiempo
    - **CR9:** Demanda del transporte público
    - **CR10:** Reducción del vehículo privado
    - **CR11:** Captación de viajeros por modos de transporte público masivos
  - d. Sostenibilidad:
    - **CR12:** Optimización de los viajes en vehículo privado
    - **CR13:** Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)

2. Obtención de indicadores que permiten la evaluación cuantitativa de los escenarios a través de los criterios anteriormente mencionados. En función de cuál de ellos se trate, consisten en ahorros positivados o resultados únicos obtenidos del modelo o del Análisis Coste Beneficio.
3. Obtención de un modelo numérico que reúne las valoraciones de cada escenario para cada factor.
4. Aplicación de procedimientos basados en el modelo numérico utilizando la aplicación de diferentes pesos que permiten evaluar y comparar escenarios. Este procedimiento consiste en un **Multicriterio PATTERN con ponderación**.

El procedimiento se desarrolla agrupando las variables en los bloques anteriores. En teoría se podrían dar pesos diferentes a cada variable y bloque, pero se han dado los mismos pesos en todos los casos para eliminar la distorsión. Todas las variables dentro de cada bloque suman 1 y todos los bloques tienen peso 1. El escenario ganador con esta opción ha sido el **Escenario 1**.

Tabla 1.1: Pesos atribuidos por factor y variable.

Factor/Variable	Peso
<b>Económico</b>	<b>1,00</b>
TIR	0,5
Inversión	0,5
<b>Medioambiente</b>	<b>1,00</b>
Polución	0,20
Cambio Climático	0,20
Accidentes	0,20
Ruido	0,20
Ocupación de suelo	0,20
<b>Funcionalidad</b>	<b>1,00</b>
Ahorro de tiempo	0,25
Demanda del transporte público	0,25
Reducción del vehículo privado	0,25
Captación de viajeros por modos de transporte público masivos	0,25
<b>Sostenibilidad</b>	<b>1,00</b>
Optimización de los viajes en vehículo privado	0,5
Fomento de modos activos	0,5

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. Proceso y resultado detallado

A continuación se adjunta el proceso desarrollado para la elección del escenario ganador mediante el análisis multicriterio, dando como mejor elección el escenario que contempla la **mejora del sistema de transporte enfocado a la cobertura mediante modos de transporte masivos de las principales zonas generadoras/attractoras de viajes**, es decir, el **Escenario 1**.

Tabla 1.2: Resultados detallados por escenarios.

MULTICRITERIO PATTERN		ESCENARIOS		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
TIR		0,051	0,025	0,013
	0,5	0,5	0,5	0,5
Inversión		464,478	636,330	701,286
	0,5	0,5	0,5	0,5
Accidentes		101,804	107,128	102,700
	0,2	0,2	0,2	0,2
Polución		16,952	19,319	18,490
	0,2	0,2	0,2	0,2
Cambio climático		70,242	75,684	73,702
	0,2	0,2	0,2	0,2
Ruido		7,156	8,097	9,194
	0,2	0,2	0,2	0,2
Ocupación del suelo		92,720	116,300	130,250
	0,2	0,2	0,2	0,2
Ahorro de tiempo		191,261	170,114	187,238
	0,25	0,25	0,25	0,25
Demanda TP		52224	54161	53639
	0,25	0,25	0,25	0,25
Reducción de vehículo privado		48395	49918	49654
	0,25	0,25	0,25	0,25
Captación de viajeros por modos de transporte público masivos		340747	404200	307396
	0,25	0,25	0,25	0,25

MULTICRITERIO PATTERN		ESCENARIOS		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Optimización de los viajes en vehículo privado		639918	667579	643197
	0,50	0,50	0,50	0,50
Fomento de modos activos		3288	2687	992
	0,50	0,50	0,50	0,50
TIR		0,038	0,012	0,000
		1	0,31	0
Inversión		-236,808	-64,956	0,000
		1	0,27	0
Accidentes		0,000	5,323	0,896
		0	1	0,17
Polución		0,000	2,367	1,538
		0	1	0,65
Cambio climático		0,000	5,443	3,461
		0	1	0,64
Ruido		0,000	0,941	2,038
		0	0,46	1
Ocupación del suelo		-37,530	-13,950	0,000
		1	0,37	0
Ahorro de tiempo		21,148	0,000	17,124
		1	0	0,81
Demanda TP		0	1937	1415
		0	1	0,73
Reducción de vehículo privado		0	1523	1258
		0	1	0,83

MULTICRITERIO PATTERN		ESCENARIOS		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Captación de viajeros por modos de transporte público masivos		-63453,31	0,0000	-96804,36
		0,66	0	1
Optimización de los viajes en vehículo privado		-27660,86	0,0000	-24381,80
		1	0	0,88
Fomento de modos activos		2296,509	1695,100	0,000
		1	0,74	0
<b>Rentabilidad</b>		1,0	1,0	0,3
	Peso	0,25	0,25	0,25
<b>Medio Ambiente</b>		0,83 0	0,20	0,77
	Peso	0,25	0,25	0,25
<b>Funcionalidad</b>		0,86 0	0,42	0,5
	Peso	0,25	0,25	0,25
<b>Fomento de la sostenibilidad</b>		1,00 0	1	0,37
		0,25	0,25	0,25
<b>Resultado</b>			<b>E1</b>	<b>E2</b>
	R		0,66	0,48
	MIN		0,21	0,04
	MAX		1	0,19

Fuente: Elaboración propia.

R: Resultados

MIN: Se minimiza dando valor 0 al mínimo

MAX: Se maximiza dando valor 1 al máximo



**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta de Andalucía**

Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DEL ÁREA DE MÁLAGA