

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid del 26 al 29 de noviembre de 2018



EL PROYECTO H2020 “ICARUS”

**(Integrated Climate forcing and Air Pollution
Reduction in Urban Systems)**

Saul García Dos Santos-Alves
ST – 22 Calidad del Aire
#conama2018



- 01** Que es ICARUS y sus objetivos
- 02** Resultados de los paquetes de trabajo (WP)
- 03** Conclusiones



01

Que es ICARUS y sus objetivos



QUE ES ICARUS Y SUS OBJETIVOS

ICARUS (Integrated Climate forcing and Air Pollution Reduction in Urban Systems)

Objetivo

Proyecto Europeo —→ *Desarrollar herramientas integradas y estrategias para la evaluación del impacto “urbano” de la contaminación atmosférica como soporte de la “gobernanza” en Calidad del Aire y Cambio Climático en los estados miembros de la UE para diseñar estrategias que mejoren la “Calidad del Aire” y reduzcan la “huella del carbono” en las ciudades de Europeas.*



QUE ES ICARUS Y SUS OBJETIVOS

LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN ICARUS



- Universidad Democritos. Atenas (Grecia)
- Instituto Jožef Stefan. Liubliana (Eslovenia)
- Centro de Investigación de Compuestos tóxicos en el Medioambiente: Brno (R. Checa)
- Universidad Aristóteles. Tesalónica (Grecia)
- Universidad de Aahrus (Dinamarca) (antes Bristol)
- Universidad de Stuttgart. Stuttgart (Alemania)
- Centro Euro-Mediterráneo de Cambio Climático Milán (Italia)
- Instituto de Salud Carlos III. Majadahonda España)
- Instituto Suizo de Salud Pública y Tropical. Basilea (Suiza)

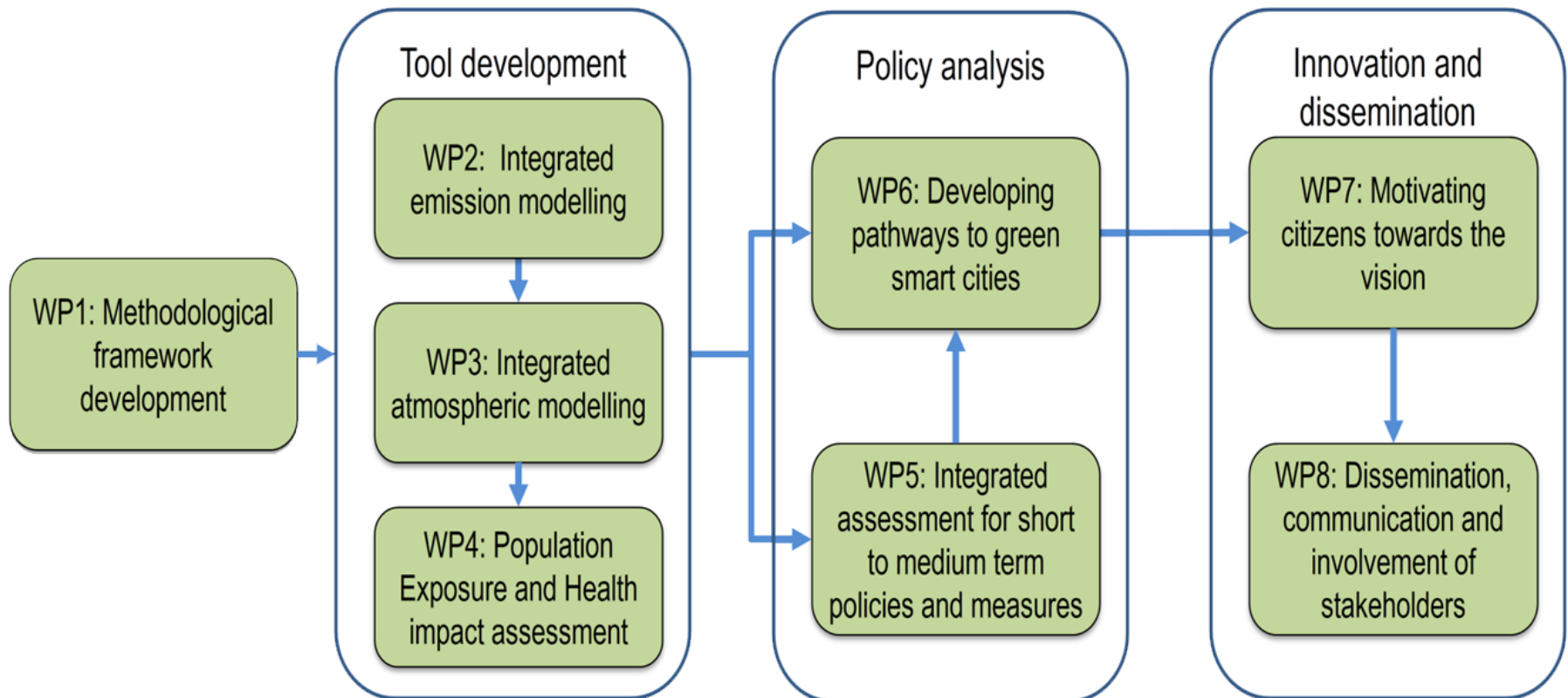
CIUDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO



QUE ES ICARUS Y SUS OBJETIVOS

ESTRUCTURA DEL PROYECTO ICARUS

División de la tareas (workpackages) principales del proyecto





02

Resultados de los paquetes de trabajo (WP)



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 2): Modelización de emisiones

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA TAREA 2

- 2.1 Estimación de los factores de emisión en las ciudades participantes usando los datos disponibles y normalizando los resultados de los mismos
 - **FINALIZADO**
- 2.2 Generación de matrices de los factores de emisión futuros para las ciudades participantes (ISCIII)
 - **FINALIZADO**
 - *Homogeneización de los factores de emisión*
 - *Validación con los datos de Madrid*
- 2.3 Ciclo de vida de las emisiones y estimación de la huella del carbono
 - **FINALIZADO**



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 3): De la modelización a los niveles en aire ambiente

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA TAREA 3

➤ 3.1 Modelización atmosférica y fusión de datos



➤ **FINALIZADO**

Determinación de aportes de fuentes (PMF) para cada ciudad

➤ 3.2 Distribución de fuentes (ISCIII)

➤ **FINALIZADO** (ISCIII: CO+CE*/MP/HAP/Aniones)



Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005
Acreditación nº 223/LE460 Rev. 24

Estimar las concentraciones de los “contaminantes atmosféricos” y “gases invernadero” mediante campañas de campo para completar los datos suministrados por las redes de calidad del aire

➤ 3.3 modelización climática y energética

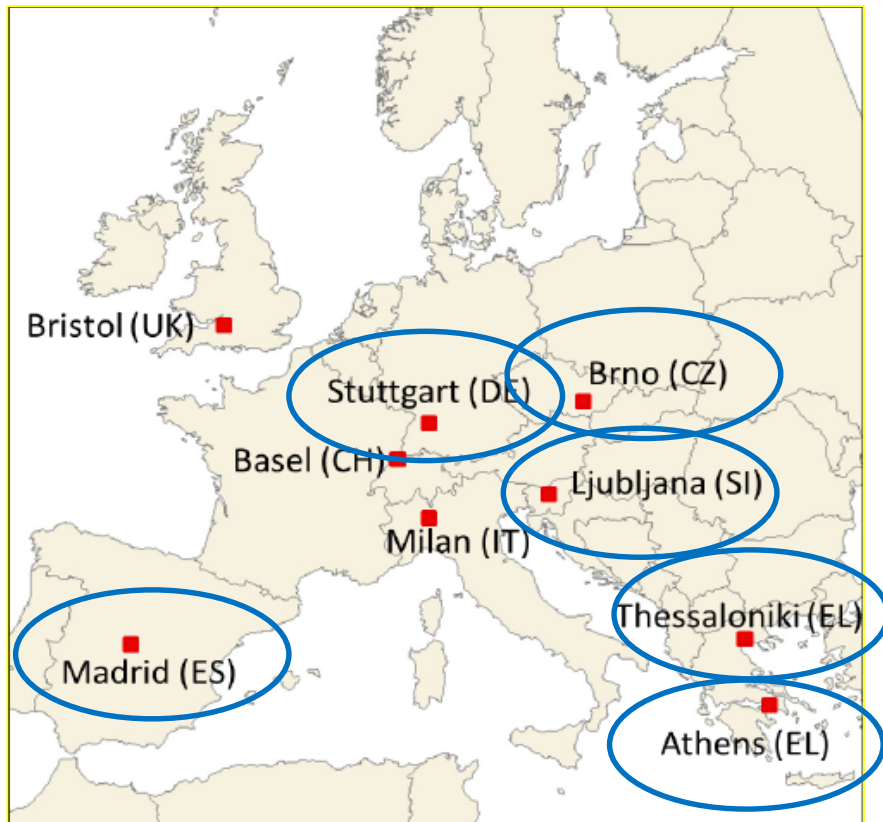


➤ **EN PROGRESO**



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 3): De la modelización a los niveles en aire ambiente

CAMPAÑAS DE CAPTACIÓN DE LA TAREA 3.2



Dos campañas de captación

- ✓ Campaña de invierno: Enero - abril 2017
- ✓ Campaña de verano: Mayo - agosto 2017

Tres tipos de estaciones

- ✓ Tráfico
- ✓ Urbana de fondo
- ✓ Sub-urbana

Dos tipos de captadores de referencia:

- ✓ Bajo volumen
- ✓ Alto volumen

Ciudades que participaron en las campañas de determinación de la composición de partículas PM10 y PM2,5

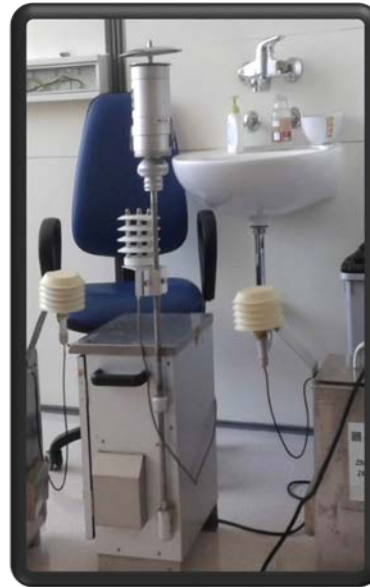


RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 3): De la modelización a los niveles en aire ambiente

CAPTADORES PM_{2,5} UTILIZADOS EN MADRID Y LUBLIANA (tarea 3.2)



Filter 47 mm Ø



Low Volume Samplers
(2,3 m³/h)

High Volume Sampler
(30 m³/h)



Filter 150 mm Ø



Ambos captadores cumplen los requisitos de la Norma EN 12341: 2015 que es el método de referencia de la Directiva 2015/1480 y el RD 39/2017



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 3): De la modelización a los niveles en aire ambiente

RESUMEN

INVIERNO

VALORES MEDIOS (µgC/m³)

Ciudades	CO			CE		
	T	BK	SB	T	BK	SB
Madrid	4,43	3,10	3,76	1,93	1,55	0,77
Breno	8,54	10,57	4,08	2,31	1,27	0,58
Atenas	10,20	2,56	10,82	2,30	0,26	1,38
Tesalónica	6,83	9,53	3,89	1,59	1,68	0,47
Liubliana	6,55	7,42	7,32	1,52	1,26	1,01
Stuttgart	4,23	3,92	2,75	1,47	0,56	0,28

Concentraciones de carbono orgánico (CO) y carbono elemental (CE)

VERANO

VALORES MEDIOS (µgC/m³)

Ciudades	OC			EC		
	T	BK	SB	T	BK	SB
Madrid	3,82	3,65	2,86	1,77	1,01	0,51
Breno	3,55	3,43	2,13	1,68	0,56	0,18
Atenas	6,66	3,22	5,28	1,98	0,35	0,54
Tesalónica	4,27	5,12	3,89	1,00	0,93	0,36
Liubliana	4,07	3,83	3,16	1,11	0,66	0,49
Stuttgart	4,81	3,69	2,50	2,25	0,69	0,24

T: Tráfico

SB: Sub-urbana

BK: Urbana de fondo



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 4): Exposición población y evaluación de su impacto





RESULTADOS PRELIMINARES DE LA TAREA 4

- 4.1 Recogida de datos de multisensores para el seguimiento de la exposición personal (ISCIH)
 - *EN PROGRESO*
 - *2 campañas con 100 voluntarios y 50 casas en cada ciudad*
 - *Desarrollo, validación y uso de multisensores portátiles*
- 4.2 Uso de modelos ABM (Modelos Basados en Agentes) para derivar patrones de actividad y perfiles de exposición
 - *EN PROGRESO*
- 4.3 Influencia del estado socioeconómico
 - *PENDIENTE*
- 4.4 Estimación de los efectos sobre la salud a nivel individual y comunitario (ISCIH)
 - *EN PROGRESO*



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 5): Integración de la evaluación de las políticas y medidas a medio plazo

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA TAREA 5

- 5.1 Identificación de las medidas mitigación y reducción y estimación de sus efectos y costes
 ➤ **EN PROGRESO**
- 5.2 Estimación de los impactos en salud y medio ambiente de las opciones de medidas y políticas
 ➤ **EN PROGRESO**
- 5.3 Evaluación económica de los impactos y análisis coste/beneficio
 ➤ **PENDIENTE**
- 5.4 Viabilidad de las estrategias y opciones a nivel de la ciudad (ISCIII)
 ➤ **PENDIENTE**



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6): Desarrollo de vías para obtener ciudades verdes, inteligentes y saludables

- 6.1 Desarrollo de las visiones de las ciudades verdes y saludables*
 - ✓ Caso de estudio de Madrid
 - 6.2 Evaluación de las visiones
 - 6.3 Desarrollo de la vía de transición
- **EN PROGRESO**
- **FINALIZADO**
- **PENDIENTE**
- **PENDIENTE**

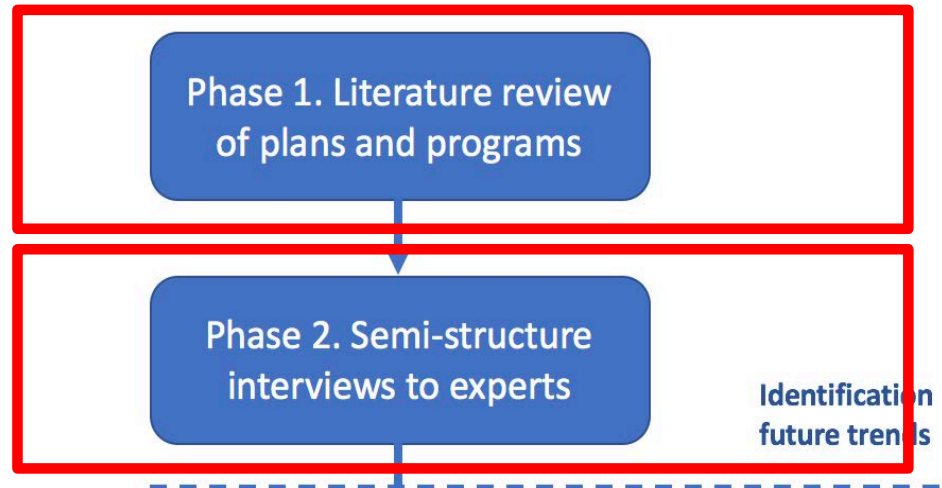


RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables. *Caso estudio de Madrid*

➤ **FASE 1:**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- ✓ Publicaciones científicas
- ✓ Informes de situación
- ✓ Aplicaciones de planes de mejora de la calidad del aire





RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables. *Caso estudio de Madrid*

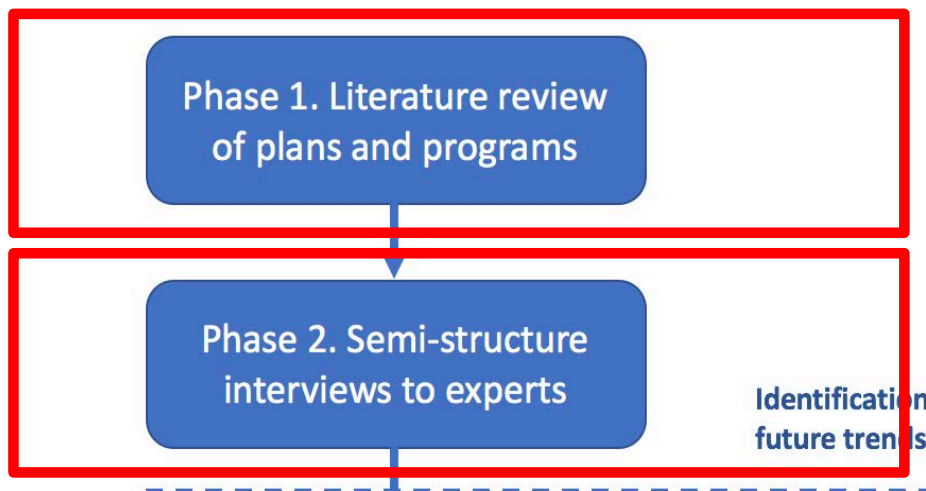
➤ **FASE 1:**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- ✓ Publicaciones científicas
- ✓ Informes de situación
- ✓ Aplicaciones de planes de mejora de la calidad del aire

➤ **FASE 2:**

ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS



✓ Las entrevistas se centraron en los siguientes aspectos:

- ❖ Modelo de ciudad deseado y factores de cambio para alcanzarlo
- ❖ Modelo de movilidad deseado y factores de cambio para alcanzarlo



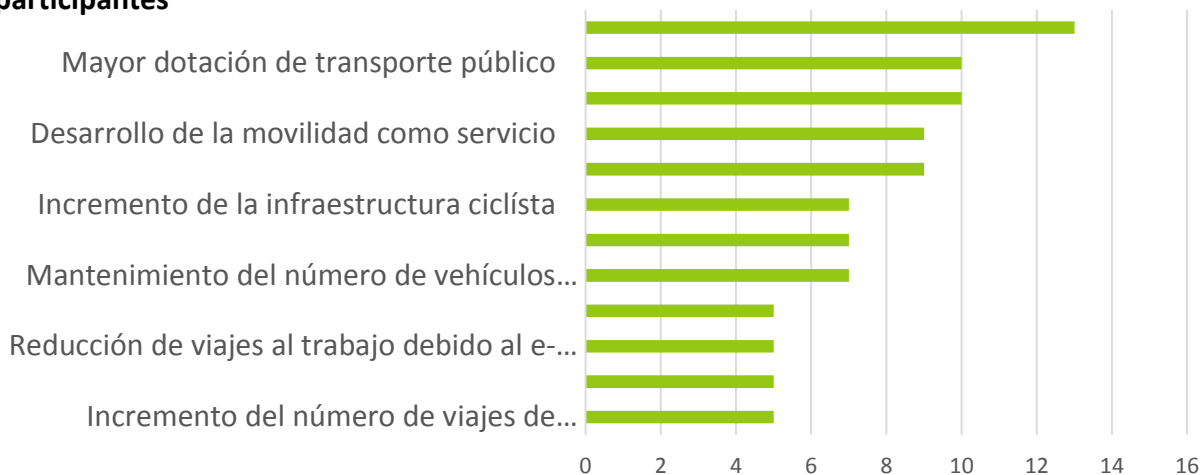


RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables. Caso estudio de Madrid



FACTORES DE CAMBIO EN EL MODELO DE CIUDAD

Nº participantes



FACTORES DE CAMBIO EN EL MODELO DE MOVILIDAD

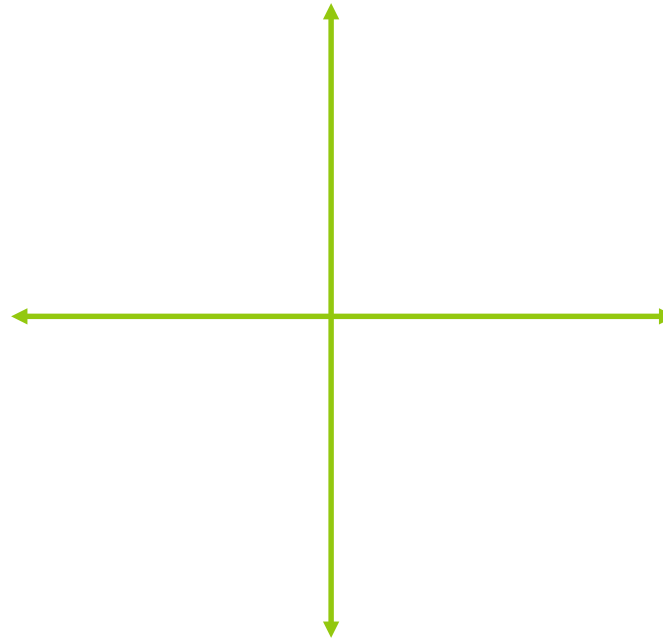
Nº participantes



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables: *Caso estudio de Madrid*

Ciudad multifuncional, alta mezcla de actividades y empleos. Dinámicas diarias basadas en la proximidad

Restricción al acceso del vehículo privado (solo eléctricos) en la ciudad. Predomina "car-sharing y mobility-as-a-service" junto con movilidad no motorizada

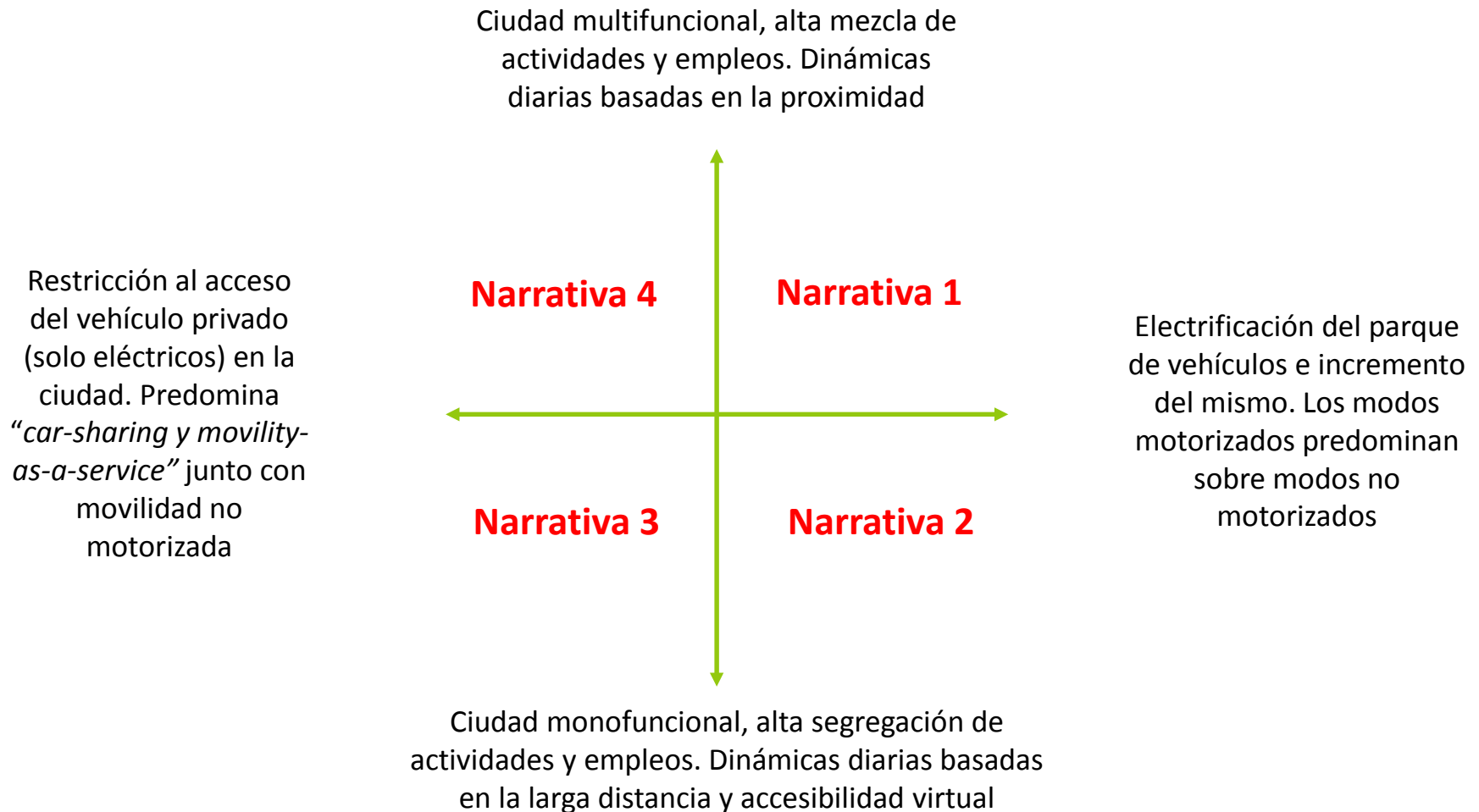


Electrificación del parque de vehículos e incremento del mismo. Los modos motorizados predominan sobre modos no motorizados

Ciudad poco monofuncional, alta segregación de actividades y empleos. Dinámicas diarias basadas en la larga distancia y accesibilidad virtual



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables: *Caso estudio de Madrid*





RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables: *Caso estudio de Madrid*

- **¿Qué es una narrativa?** → Una narrativa es una historia que habla sobre la culminación de un proceso de cambio que tienen lugar entre el presente y un futuro a largo plazo.
 - **¿Para qué son útiles las narrativas?** → Nos indican situaciones que son deseadas o esperadas, sirviendo de guía a técnicos de la administración y planificadores para decidir sobre posibles políticas de actuación
-
- ✓ El “**paraíso del coche**”, se basa en una situación donde el coche privado sería predominante y la ciudad tendría un alto nivel multifuncional
 - ✓ La “**ciudad de larga distancia**” el coche privado sería predominante y la ciudad sería monofuncional
 - ✓ El “**paraíso del transporte público (TP)**”, el transporte público predominaría. Movilidad a largas distancias y la ciudad sería monofuncional.
 - ✓ La “**ciudad lenta**” el transporte público predominaría así como el uso privado de flotas de vehículos (cero emisiones) dentro de una ciudad, que tendría un alto nivel multifuncional



RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables: *Caso estudio de Madrid*

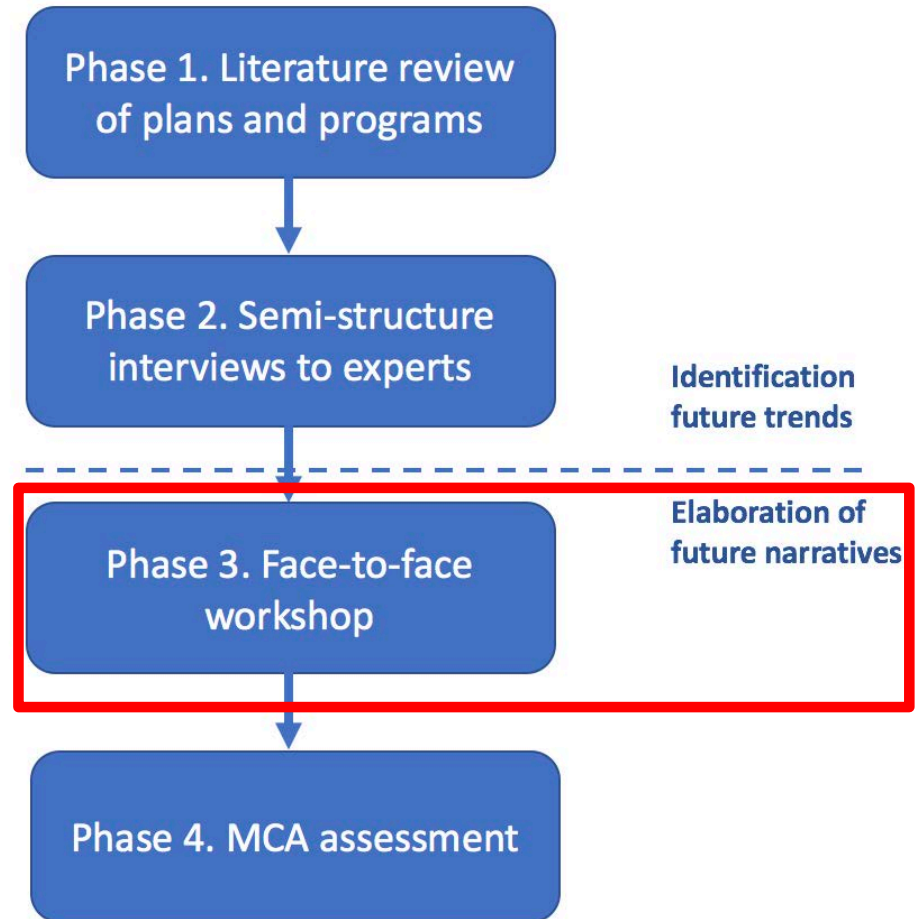




RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables: *Caso estudio de Madrid*



**REUNIÓN
16/06/2018**





RESULTADOS DE PAQUETES DE TRABAJO (WP 6.1): Desarrollo de visiones de ciudades verdes y saludables: *Caso estudio de Madrid*

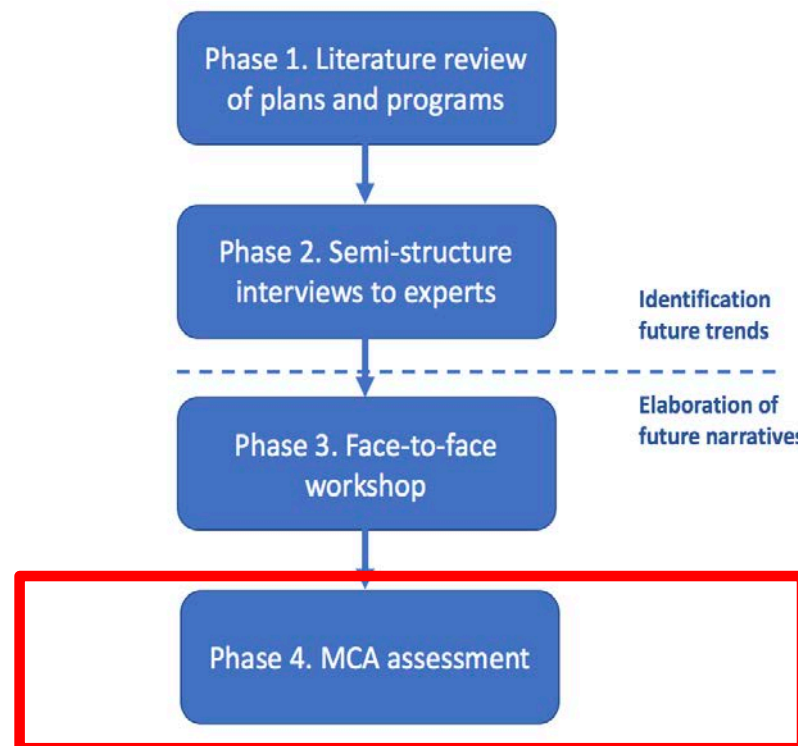
Cálculo del “peso de cada narrativa se realiza aplicando el método:
Proceso Jerárquico Analítico (Saaty, 2012)

Saaty, T. L. (2013). *Analytic hierarchy process*. In *Encyclopedia of operations research and management science* (pp. 52-64). Springer, Boston, MA. Saaty, T. L. (2013). *Analytic hierarchy process*. In *Encyclopedia of operations research and management science* (pp. 52-64). Springer, Boston, MA.

Factor Ambiental	Peso	Factor social	Peso	Factor económico	Peso
La ciudad lenta	0,66	La ciudad lenta	0,57	La ciudad lenta	0,54
El Paraíso del coche	0,16	Paraíso del coche	0,28	Paraíso del coche	0,24
El Paraíso TP	0,13	Paraíso de proximidad	0,10	Paraíso de proximidad	0,14
Un ciudad extendida	0,05	Un ciudad extendida	0,05	Un ciudad extendida	0,08



**MADRID
CIUDAD LENTA**





03

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES DE ICARUS:



DESARROLLA NUEVAS HERRAMIENTAS PARA NORMALIZAR EL USO TRASVERSAL DE DISTINTAS BASES DE DATOS (FACTORES DE EMISIÓN, CALIDAD DEL AIRE, EFECTOS, MOVILIDAD, ETC.) USADAS HASTA LA FECHA DE FORMA PRACTICAMENTE INDIVIDUAL



AL DESARROLLAR Y VALIDAR LOS MULTISENORES PORTÁTILES PERMITIRÁ DETERMINAR LOS NIVELES REALES DE EXPOSICIÓN DE LOS CIUDADANOS A LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y POR TANTO DE SUS EFECTOS SOBRE SU SALUD



EL USO DE LOS MULTISENORES PORTÁTILES DE CALIDAD DEL AIRE PERMITIRÁN A LOS CIUDADANOS EL CONOCER DIRECTAMENTE SUS NIVELES DE EXPOSICIÓN Y POR TANTO ADOPTAR AQUELLAS DECISIONES INDIVIDUALES DE MOVILIDAD, QUE REDUZCA LA MISMA DE MANERA SUSTANCIAL



SUMINISTRARÁ A LAS CIUDADES EUROPEAS HERRAMIENTAS PARA APOYAR DE MANERA CIENTÍFICA LAS DECISIONES LEGALES QUE PERMITAN OBTENER EN EL FUTURO CIUDADES MÁS SOSTENIBLES, VERDES Y SALUDABLES



¡Gracias!

#conama2018