

**Desarrollo y validación en campo de nanosensores
de bajo consumo y bajo coste para la
monitorización en tiempo real de la calidad del aire
ambiente**



Jesús Lozano Rogado

Índice

- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual



Índice

- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual



Datos del proyecto

- Programa Interreg-Sudoe
- EJE 1: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
- OBJETIVO 1B2 Desarrollar la difusión de la investigación aplicada relacionada con las tecnologías facilitadoras esenciales
- COSTE TOTAL SUBVENCIONABLE (€): 1.950.000,00 €
- AYUDA FEDER (€): 1.462.500,00 €
- SECTORES: Servicios ambientales (gestión y protección de riesgos y de la biodiversidad) y energía (tecnologías de producción, distribución y almacenamiento a partir de fuentes renovables) calidad del aire y control de emisiones
- CONVOCATORIA: Segunda

Datos del proyecto

- 11 beneficiarios:
 - 6 universidades y centros de investigación
 - 3 organismos públicos
 - 2 empresas
- 2 entidades asociados
- 3 años: 1 abril 2018 – 31 marzo 2021

Partenariado



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Medio Ambiente y Rural,
Políticas Agrarias y Territorio



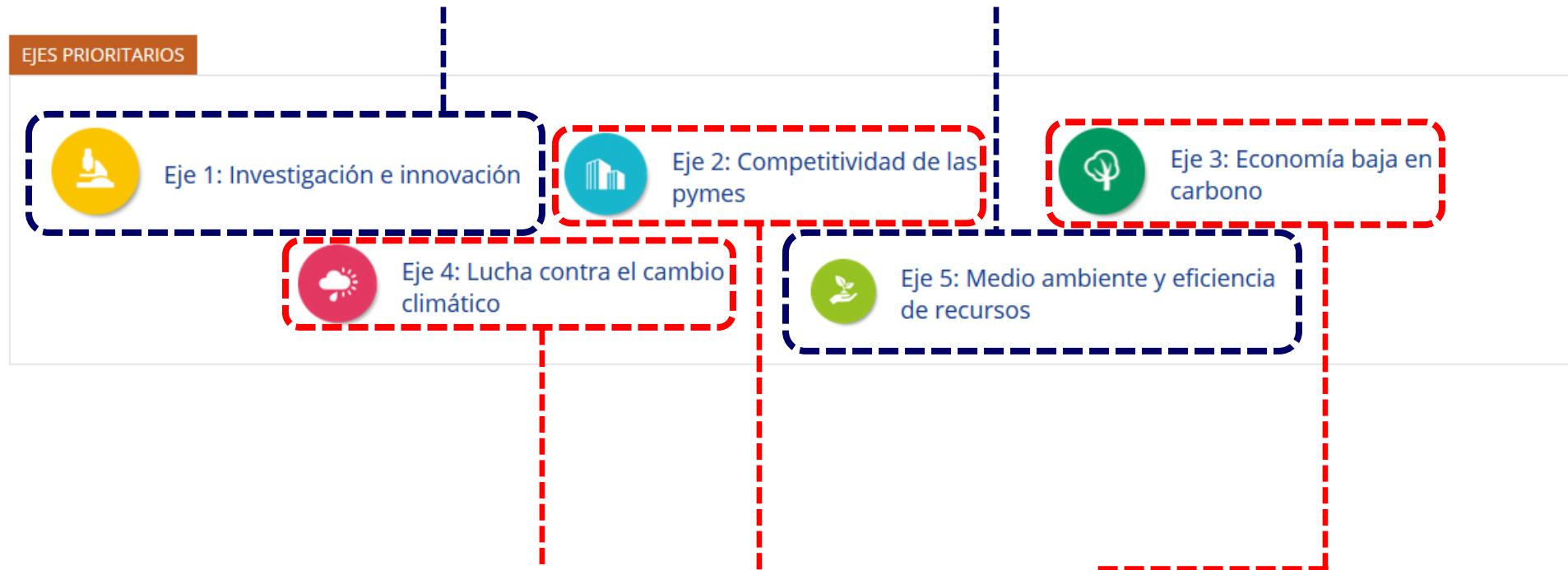
Índice

- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual



Ejes prioritarios (5)

2ª convocatoria (2017)



3ª convocatoria (2018)

2ª convocatoria (2017)

Ejes prioritarios abiertos y presupuesto (en euros)

- Eje 1 – innovación



- 16 millones

+

- Eje 5 – Medio ambiente



- 9 millones

=

25 millones

3^a convocatoria (2018)

Ejes prioritarios abiertos y presupuesto (en euros)



- **Va a contribuir mi proyecto a conseguir los productos esperados en el programa Interreg-Sudoe?**



Los productos esperados por el programa Interreg-Sudoe (2014-2020)

2^a convocatoria (2017)

Eje 1

300 empresas que participan en proyectos de investigación transfronterizos, transnacionales o interregionales

300 centros de investigación que participan en proyectos de investigación transfronterizos, transnacionales o interregionales

50 lugares apoyados/valorizados inscritos en procesos de gestión de desarrollo sostenible o de preservación del medio ambiente y de atenuación del impacto de las actividades humanas

12 herramientas y modelos desarrollados para la mejora del conocimiento, de la gestión y de la calidad ecológica de los espacios del SUDOE

Eje 5

2ª convocatoria (2017)

Eje prioritario 1: Innovación

Objetivos específicos

OE1: Reforzar el funcionamiento sinérgico y en red de la I&I a nivel transnacional en los sectores específicos del SUDOE a partir de la especialización inteligente

OE2: Desarrollar la difusión de la investigación aplicada relacionada con las tecnologías facilitadoras esenciales

NanoSen-AQM

2ª convocatoria (2017)

Eje prioritario 1: Innovación

Indicadores de resultados

- Redes de colaboración que desarrollan actividades transnacionales de I+D+i en sectores prioritarios del espacio Sudoe
- Nuevas tecnologías aplicadas al espacio Sudoe

NanoSen-AQM



Calendario

(variará en función del número de candidaturas recibido)

2ª convocatoria (2017)



- **Mi propuesta de proyecto responde a los criterios de admisibilidad y de selección del programa Interreg-Sudoe?**



La puntuación de las candidaturas

1

- Puntuación realizada por:
 - Las autoridades nacionales
 - La Secretaría Conjunta

2

- Obtención de una nota media global sobre 100 puntos

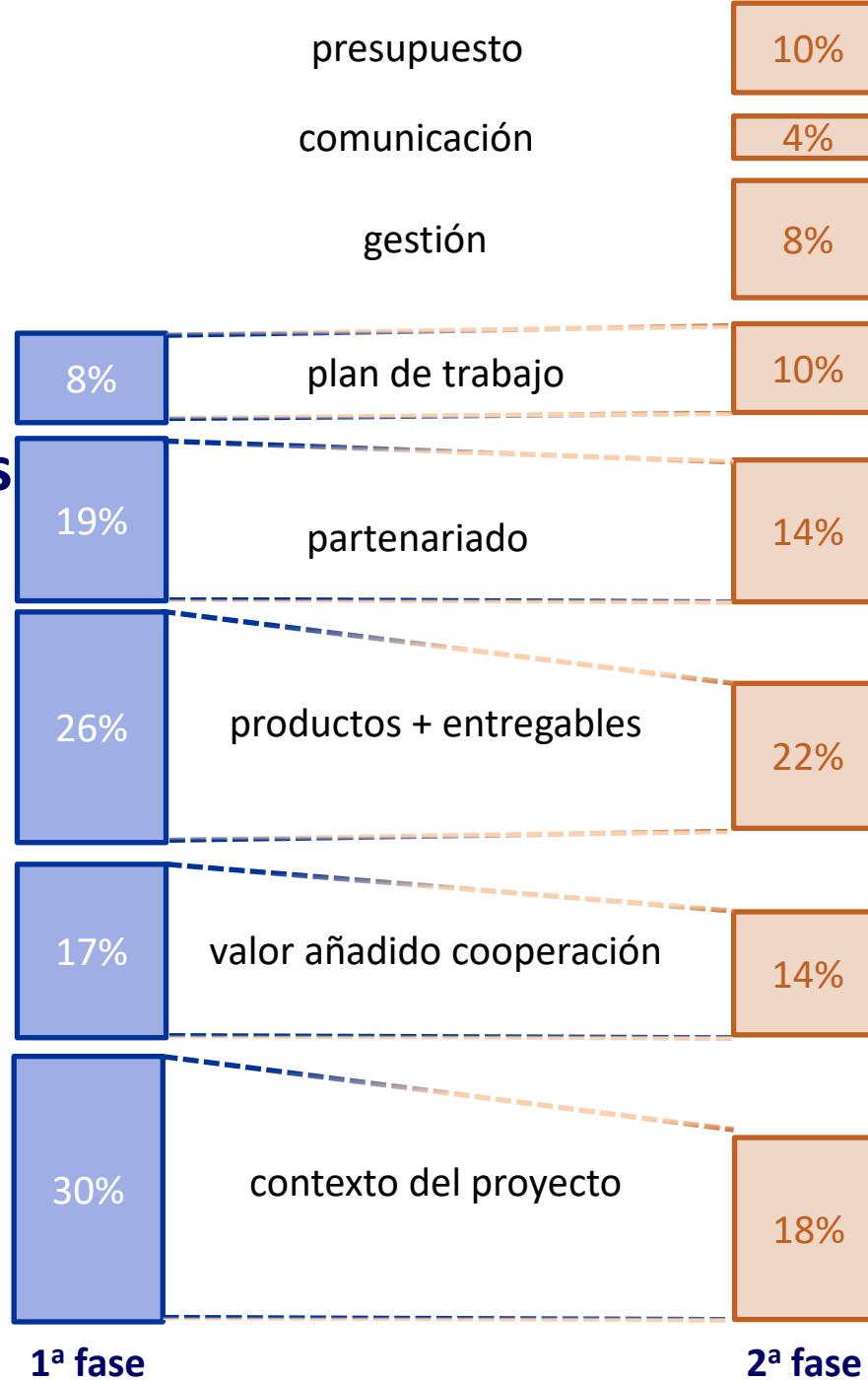
3

- Realización de una clasificación en función de la nota obtenida

4

- Nota > 50 puntos: proyecto considerado (en función de la disponibilidad financiera del eje en el que se inserta)
- Note < 50 puntos: proyecto no considerado (propuesto como no aprobado)

Los criterios de selección y su ponderación en las dos fases



Condiciones de la convocatoria / dossier de candidatura	Primera convocatoria (septiembre 2015)	Segunda convocatoria (diciembre 2016)
Subvencionabilidad de los gastos	A partir del 1 de enero de 2014	A partir del 1 de enero de 2016
Partenariados	Como mínimo 2 beneficiarios de 2 países participantes , de los que al menos uno debe ser miembro de la Unión Europea	Beneficiarios de al menos 3 Estados miembros de la Unión Europea participantes en el Programa

NanoSen-AQM
(ES, FR, PT)



Beneficiarios y tasas de cofinanciación

Tipo de beneficiario	Tasa de cofinanciación general (máxima)	Tipo de contrapartida nacional
I) Organismo público	75%	Pública
II) De derecho público (Directiva 2014/24/UE)	75%	Pública
III) Privado sin ánimo de lucro	75%	Privada
IV) Privado con ánimo de lucro y/o empresa	75%	Privada

Categorías de gasto previstas por el programa

1. Gastos de personal
2. Gastos de oficina y administrativos
3. Gastos de viaje y alojamiento
4. Gastos por servicios y conocimientos externos
5. Gastos de equipo
6. Gastos en obras e infraestructuras de pequeña envergadura



Consideraciones generales del presupuesto

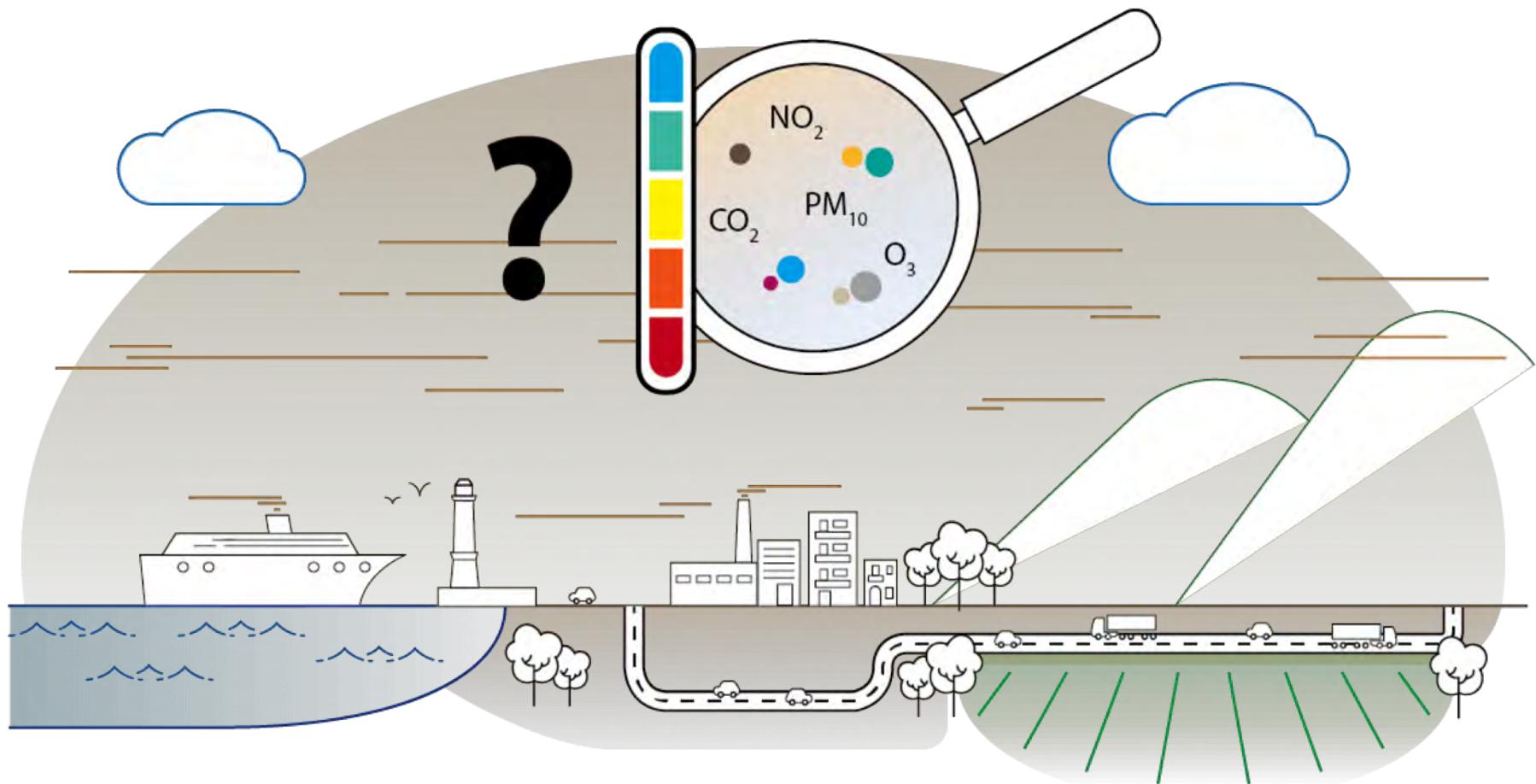
- Sin presupuesto máximo ni mínimo por proyecto
- Presupuesto mínimo por beneficiario:
 - 100.000 € (entidades de categoría I, II, III)
 - 5.000 € (entidades de categoría IV)
- Máximo del 50% de gastos de personal por beneficiario
- Gastos de oficina: 15% de los gastos de personal
- De la 1^a a la 2^a fase, el presupuesto total del proyecto puede evolucionar solamente a la baja o permanecer estable

Índice

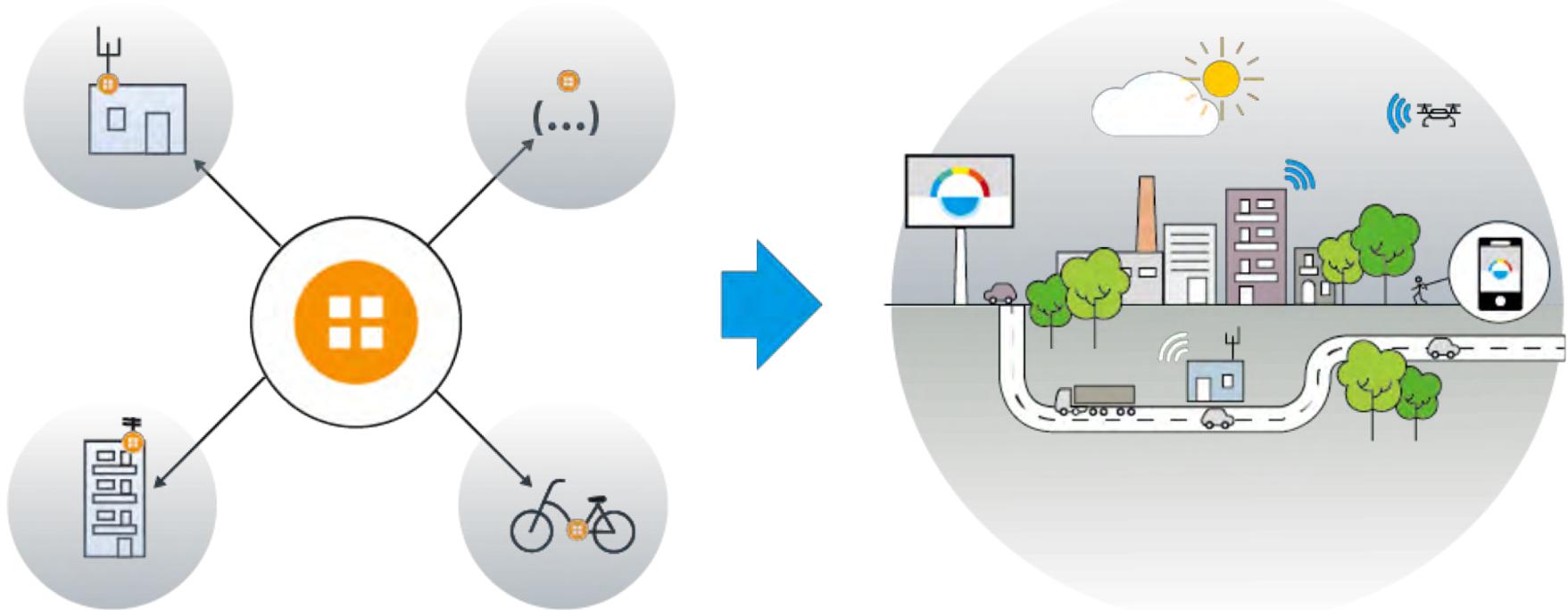
- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual



NanoSen-AQM – El problema

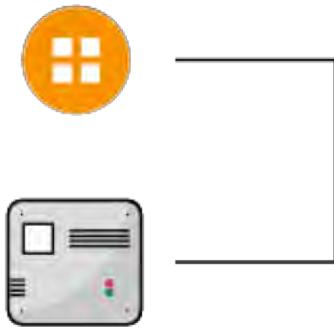


NanoSen-AQM – Solución



NanoSen-AQM

Nanosensors development



Development of electronic system based on gas sensors

Integration of electronic system in AQM platforms



Development and deployment of a cloud-based system for AQM and public information



Validation.
Pilot projects in Portugal and Spain



Objetivos y productos

- **Objetivo principal:** Desarrollar un sistema electrónico de tiempo real de bajo consumo y bajo coste para la monitorización masiva, distribuida y ubicua de la calidad del aire.
- **Productos principales:**
 - PROTOTIPOS de sistemas multisensores para la medición en tiempo real de contaminantes en el aire
 - PLATAFORMA en la nube como servicio para la monitorización de la calidad del aire
 - PROTOTIPOS de nanosensores de gases

Índice

- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual

Planificación

	2018												2019												2021			Entrega bles (E)	Productos (P)	Productos principales						
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Grupos de Tareas Específicas																																				
GT.1 Especificaciones de sistemas electrónicos para AQM & escenarios para validación	E	E																									2021			4						
GT.2 Desarrollo, caracterización & fabricación de nanosensores para la detección de gases																											2021			5	2	1				
GT.3 Desarrollo & fabricación of sistemas multisensores para AQM																											2021			7	2	1				
GT.4 Integración of electronic systems in AQM platforms																											2021			5						
GT.5 Desarrollo de un Sistema en la nube para el manejo de los datos de calidad del aire.																											2021			4	3	1				
GT.6 Validación del Sistema de medida de calidad del aire en escenarios de campo																											2021			7	4					
Grupos de Tareas Transversales																																				
GT.T1 Gestión administrativa y financiera del proyecto	E	E	E																									2021								
GT.T2 Comunicación del proyecto	E	E	E																									2021								
GT.T3 Seguimiento y evaluación del proyecto	E	E	E																									2021								

Índice

- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual

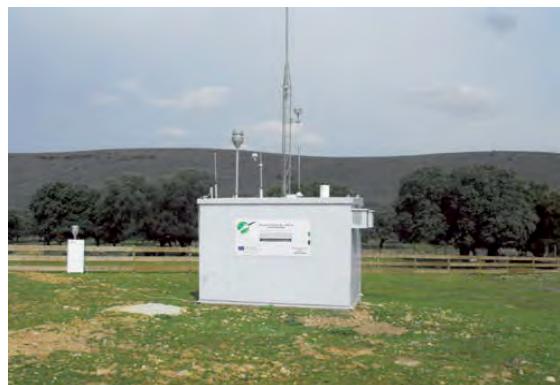


Especificaciones y escenarios – GT.1

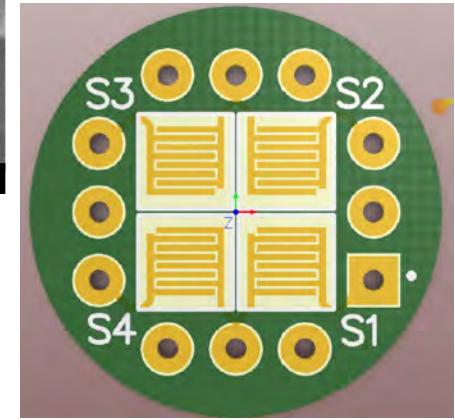
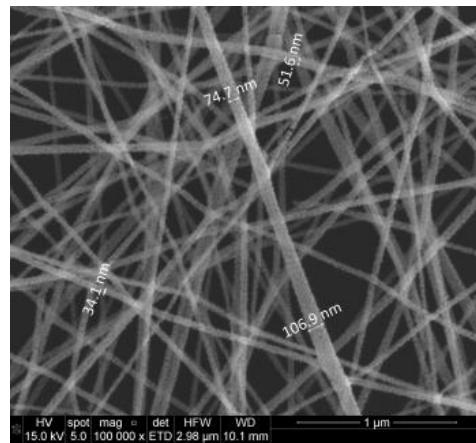
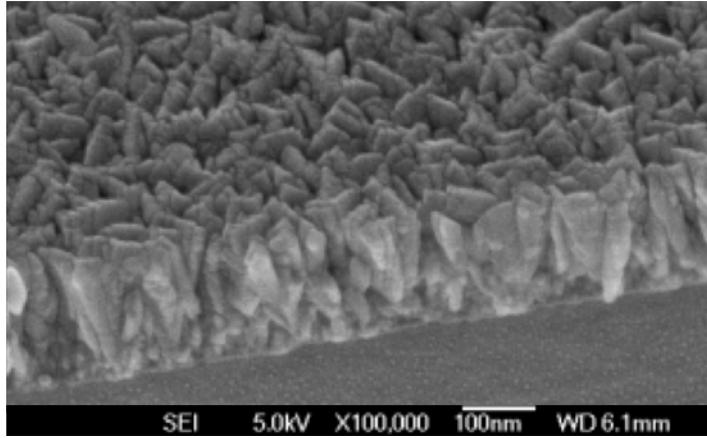
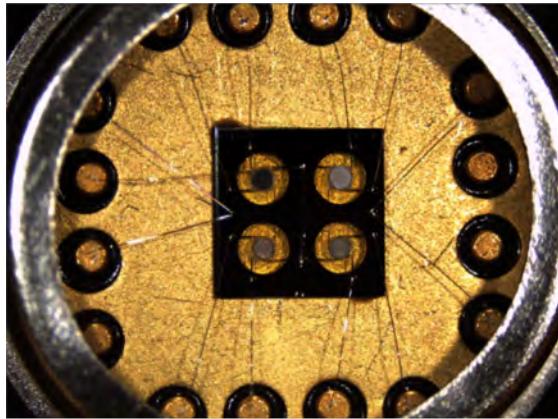


Scenario	AQM platform	Pollutant
Natural environment		
Monfragüe National Park	Reference station Drones	O ₃ , NO ₂ PM ₁₀ , PM _{2,5}
Sierra de Gredos Regional Park	Reference mobile unit	O ₃
Rural environment		
Olivenza Small town in rural area	Reference mobile unit Drones	O ₃ , NO ₂
Ávila Mid-sized city in rural area	Reference station	O ₃ , NO ₂ PM ₁₀
Évora Mid-sized city in rural area	Mobile unit of UÉvora	O ₃ , NO ₂ PM ₁₀
Urban environment		
Barcelona	Reference stations Cargo bikes	O ₃ , NO ₂ PM ₁₀ , PM _{2,5}
Lisbon	Mobile unit of UÉvora	O ₃ , NO ₂ PM ₁₀ , PM _{2,5}
Industrial environment		
Sines Small port town in industrial area	Mobile unit of UÉvora	O ₃ , NO ₂ PM ₁₀ , PM _{2,5}

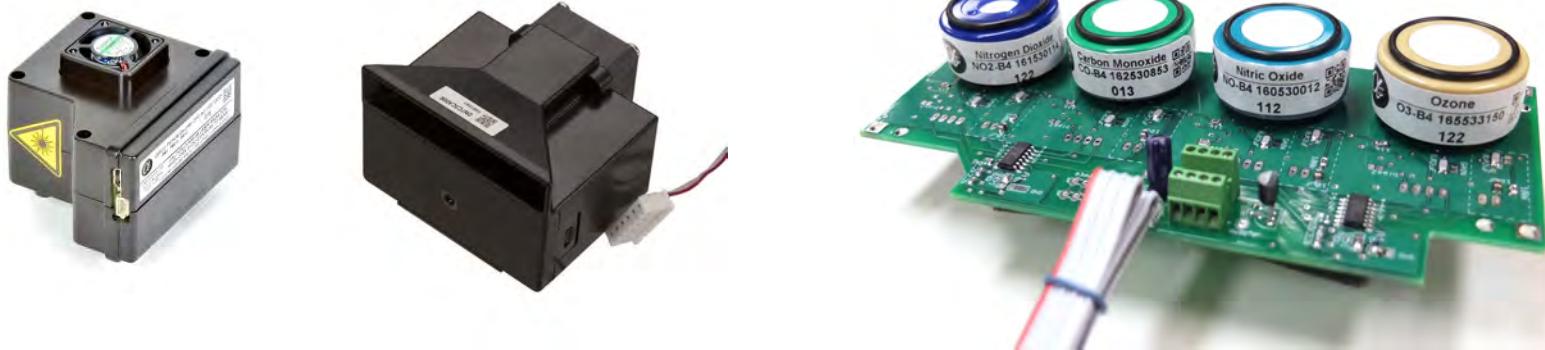
Especificaciones y escenarios – GT.1



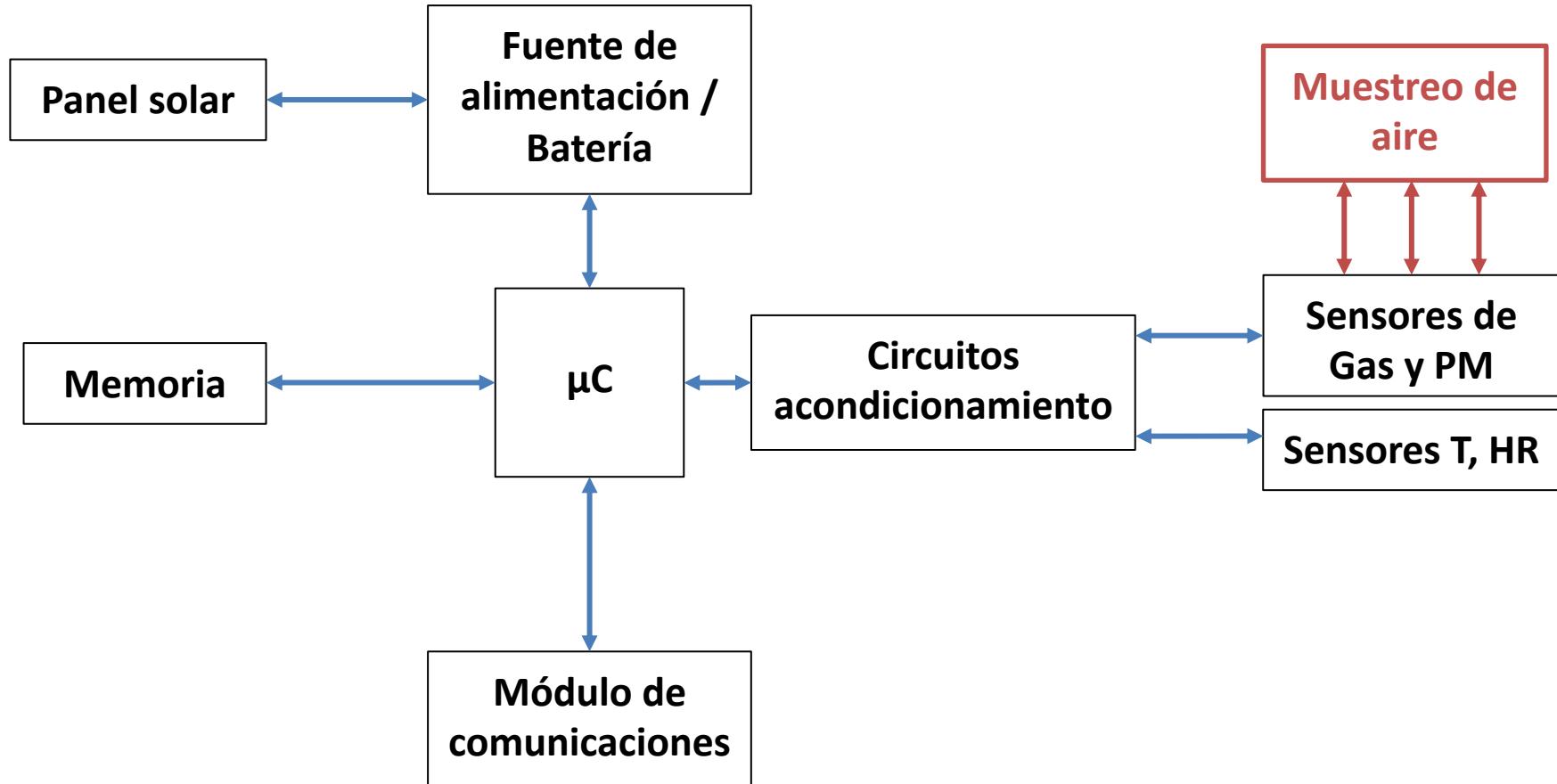
Sensores – GT.2



Sensores comerciales – GT.2



Sistemas Electrónicos – GT.3



Sistemas Electrónicos comerciales – GT.3

- Rubix S&I WatchTower 1



- Humedad, Temperatura
- 3 sensores EC (CO, NO and O3)
- Hasta 4 MOS
- PID
- PM (0,3 to 17 um)
- Almacenamiento en la nube
- Comunicación 3G ; 4G

Sistemas electrónicos comerciales – GT.3

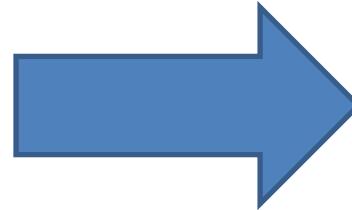
- Rubix S&I



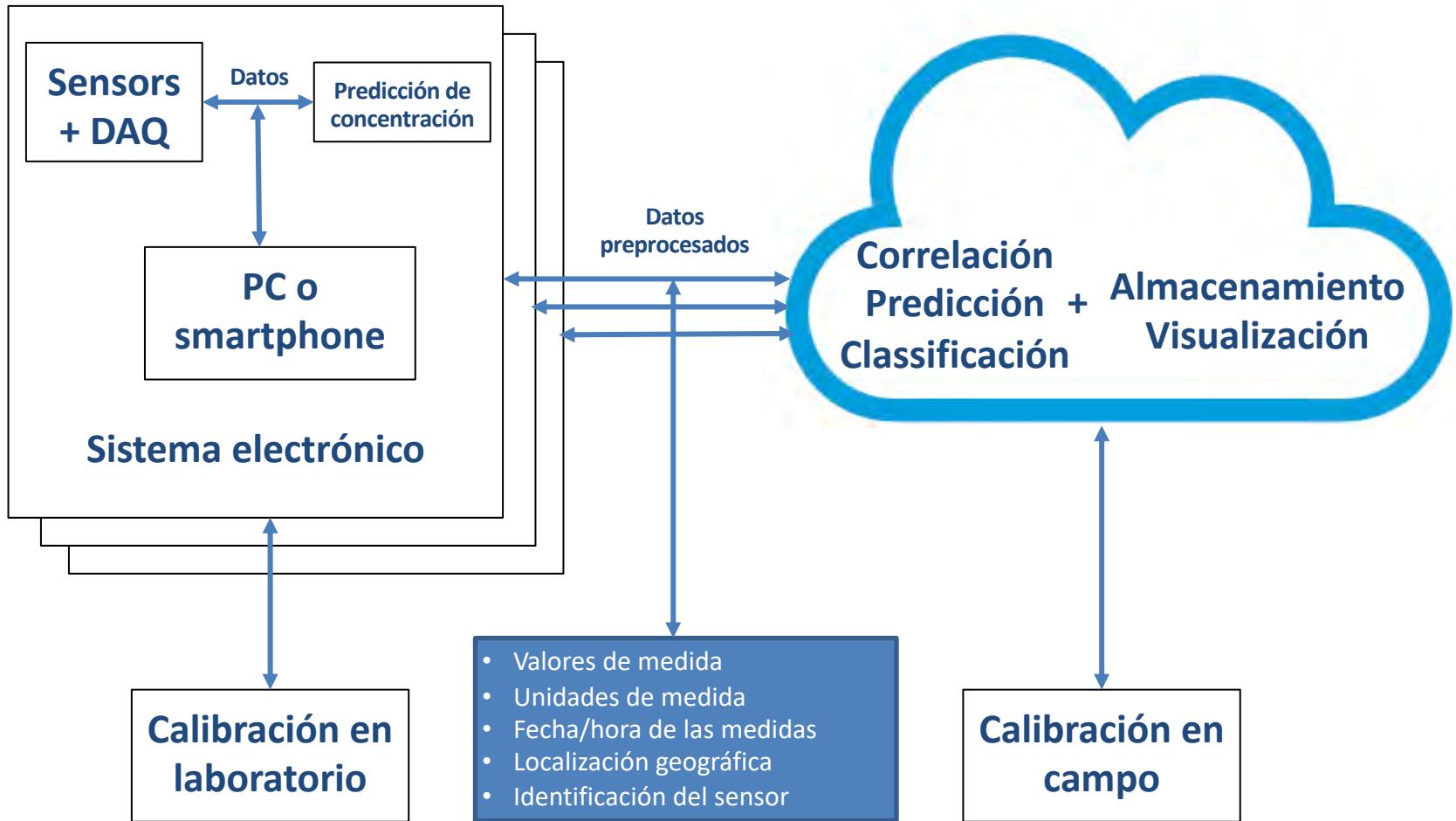
RUBIX POD:

- RH, temperatura, vibración, presión atmosférica, luz, ruido
- Hasta 3 EC (CO, NO y O₃)
- Opcional 4 sensores MOS
- Opcional PM 2.5 y PM 10
- Comunicación Wifi o Lora

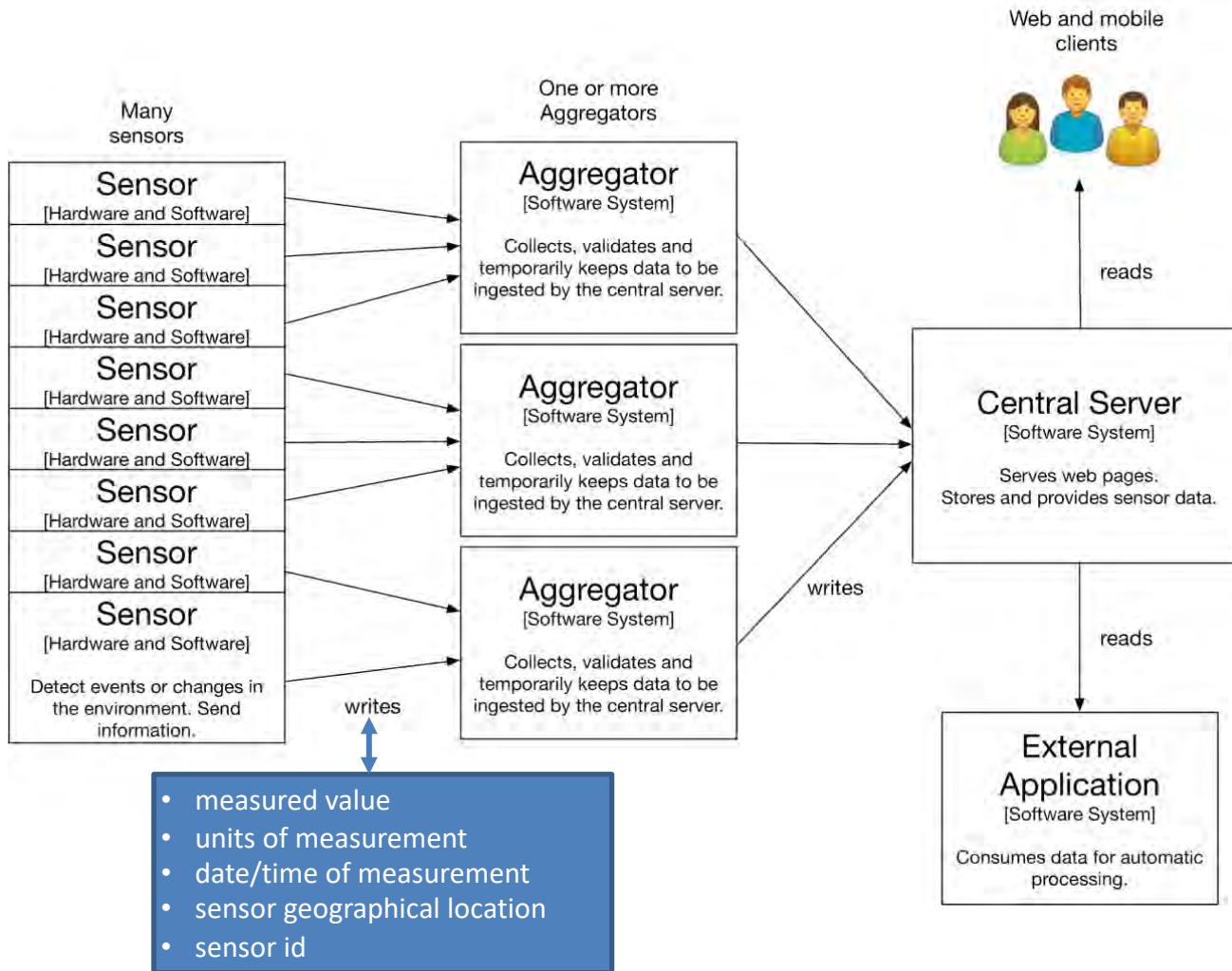
Integración – GT.4



Procesado de datos & nube – GT.5



Procesado de datos & nube – GT.5



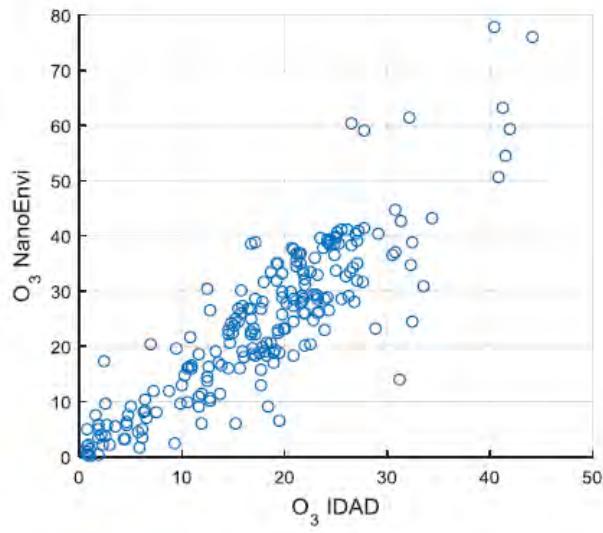
Validación – GT.6



Instrumentos de referencia



NanoSen-AQM



Sensores y equipos comerciales

Validation – GT.6

- **ISO 13752:** Calidad del aire - evaluación de la incertidumbre de un método de medida en condiciones de campo utilizando un segundo método como referencia
- Grupo de trabajo de la CE sobre orientación para la demostración de equivalencia: guía para la demostración de equivalencia de los métodos de monitoreo del aire ambiente
- **Informe técnico del JRC:** Protocolo de evaluación y calibración de sensores de gas de bajo costo para el control de la contaminación del aire



Grupos de tareas transversales

- GT.T1: Gestión administrativa y financiera del proyecto.
- GT.T2: Comunicación del proyecto.
- GT.T3: Seguimiento y evaluación de proyectos.
- Workshops:
 - Toulouse (2019): sensores de gas avanzados
 - Ávila (2020): sistemas electrónicos y redes de sensores para medir la calidad del aire.
 - Barcelona (2020): final del proyecto para difundir los resultados y productos finales del proyecto.
 - Escuela de otoño: Badajoz 2020



Índice

- Datos del proyecto
- Convocatoria Interreg-Sudoe
- Objetivos del proyecto NanoSen-AQM
- Planificación
- Descripción del proyecto NanoSen-AQM
- Estado actual



Estado actual

- GT.1 – finalizado
- GT.2 – en progreso
- GT.3 – en progreso
- GT.4 – no iniciado
- GT.5 – en progreso
- GT.6 – no iniciado

