

INFORME TÈCNIC

- **Referència:** Procediment de licitació per a l'adquisició d'equips de mesura ambiental
 - **Empresa licitadora analitzada:** Kunak Technologies S.L.
 - **Data:** 30/05/2025
-

1. Objecte de l'informe

El present informe té per objecte valorar tècnicament la resposta presentada per KUNAK Technologies, S.L. en relació amb el requeriment d'aclariment formulat per la mesa de contractació "Setze equips de mesura ambiental per a la qualitat de l'aire, climatologia i acústica", en el marc del projecte BIG4LIFE.

Aquesta justificació ha estat analitzada amb l'objectiu de determinar si:

- S'acredita degudament la inclusió dels sensors i paràmetres requerits al PPT
- Es compleix amb el nombre mínim de variables integrades exigides pel criteri H.1.3 del PCAP
- Es respecta el requeriment d'autonomia energètica
- Es garanteix la interoperabilitat i manteniment de l'equip de mesura interior proposat

A partir de l'anàlisi detallada de la justificació presentada i del contingut del Plec de Prescripcions Tècniques, s'emeten les **conclusions tècniques i la proposta corresponent sobre l'admissibilitat** de l'oferta.

2. Observacions tècniques

2.1 Inclusió de sensors de CO₂ i COVs

Segons el Plec de Prescripcions Tècniques (PPT) (apartat "Paràmetres de mesura requerides a l'equip exterior"), els sensors de CO₂ i COVs són requerits explícitament com a part de les variables de qualitat de l'aire, juntament amb NO₂, SO₂, CO i O₃, i Partícules PM₁, PM_{2,5}, PM₁₀.

En la seva resposta al requeriment d'aclariment, KUNAK **reconeix que no ha inclòs aquests dos sensors** i argumenta que són opcionals. Aquesta interpretació és incorrecta i contrària al que estableix el PPT (Il·lustració 1 del PPT).

A més de ser requerits explícits en el Plec de Prescripcions Tècniques (PPT), la mesura de CO₂ i COVs és essencial en el context funcional del projecte BIG4LIFE, per raons directament relacionades amb l'objectiu científic i ambiental de la licitació:

- CO₂ – Diòxid de carboni:

És el principal gas precursor de la fotosíntesi i, per tant, directament relacionat amb la funcionalitat de la vegetació instal·lada a les cobertes verdes. Mesurar-ne la concentració permet avaluar la capacitat d'absorció de carboni del sistema, un dels indicadors ambientals clau del projecte.

- COVs – Compostos orgànics volàtils:

Són compostos que poden provenir de fonts naturals i antropogèniques, i que poden ser absorbits, transformats o emesos per la vegetació. El seu mesurament és fonamental per comparar la seva presència en entorns amb i sense coberta verda, i per determinar l'efecte net de la vegetació sobre la qualitat de l'aire.

Per tant, la seva exclusió no només suposa un incompliment tècnic, sinó que afecta el nucli mateix dels objectius ambientals i científics del projecte, que se centra en l'avaluació integral de solucions basades en la natura (NBS).

A més, cal destacar que l'empresa licitadora ha realitzat una interpretació subjectiva del plec, sense fonament tècnic i sense demostrar coneixement sobre la finalitat ni el context científic d'aquesta contractació. La seva decisió d'eliminar aquests paràmetres per criteris **econòmics, tècnics i de consum energètic**, contradiu la naturalesa del contracte i els seus objectius de recerca i innovació ambiental.

S'adjunta la captura de pantalla (Il·lustració 1).del document PPT on especifica els "Paràmetres de mesura requerides a l'equip exterior" :

○ **Paràmetres de mesura requerides a l'equip exterior:**

▪ **Meteorologia**

Per garantir la coherència i compatibilitat amb l'equipament ja desplegat en el marc del projecte BIG4LIFE, l'equip haurà d'incorporar una estació meteorològica compacta capaç de mesurar els **7 paràmetres meteorològics especificats a continuació (1 a 7)**, basat en tecnologia compacta 7 en 1, o 4 en 1 + sensors bàsics de temperatura, humitat i pressió.

3

SIGNAT PER/FIRMADO POR	DATA SIGNATURA/FECHA FIRMA
Perez Luque Gabrie	03-03-2025 20:34:37
Document signat electrònicament/Documento firmado electrónicamente	
Universitat de Lleida - Pl. de Víctor Siurana, núm. 1, E-25003 - Lleida - Tel. +34 973 70 20 00	
Pàgina/Página: 3 / 10	

ersitat
leida



**Co-funded by
the European Union**

Aquest enfocament permet evitar l'ús d'elements mecànics tradicionals (com anemòmetres, penells o pluviòmetres de tipus convencional) i assegurar la integració amb la resta del sistema de monitorització del projecte que tenen aquestes característiques:

- Meteorologia bàsica: 1) Temperatura ambient; 2) humitat relativa; 3) pressió atmosfèrica. (si s'opta per un sistema de 4 en 1, els elements de meteorologia bàsica han d'anar preferiblement integrats a la caixa principal de l'equip per motius estètics i de facilitat en la instal·lació).
- Meteorologia extra: 4) Direcció i 5) velocitat del vent; 6) pluviometria; 7) radiació solar.
- **Qualitat de l'aire:**
 - Partícules: PM1, PM2.5, PM10
 - Gasos: NO₂, SO₂, CO, O₃
 - Altres gasos: CO₂, COVs
- **Soroll ambiental:**

Il·lustració 1 captura de pantalla del document PPT on s'especifiquen els "Paràmetres de mesura requerides a l'equip exterior".

Conclusió:

Els sensors de CO₂ i COVs són obligatòries, tal com s'indica explícitament al PPT com a “paràmetres de mesura requerides”.

No hi ha cap distinció formal al text que classifiqui aquestes dues variables ambientals com a opcionals o recomanades. No hi ha expressions com “preferentment”, “en cas que es consideri”, “opcionalment”, etc., associades als sensors de CO₂ o COVs., i per tant, la seva absència en la proposta ha de considerar-se un **incompliment tècnic** que impedeix l'admissió de l'oferta.

2.2 Puntuació – Criteri H.1.3 del PCAP (Variables integrades caixa principal)

El criteri estableix trams de puntuació segons el nombre de variables **integrades físicament dins la caixa principal** de l'equip:

- ≥ 12 variables $\rightarrow$ 5 punts
- 10–11 variables $\rightarrow$ 2,5 punts
- < 10 variables $\rightarrow$ 0 punts

KUNAK declara haver integrat 12 variables a la caixa principal. No obstant això, entre elles inclou el **punt de rosada**, que **no** està requerit al PPT i, per tant, no pot puntuar.

S'han identificat com a variables vàlidament integrades les **següents 11**:

- Gasos: NO₂, SO₂, CO, O₃ (4)
- Partícules: PM1, PM2.5, PM10 (3)
- Meteorologia bàsica: temperatura, humitat relativa, pressió atmosfèrica (3)
- Soroll ambiental: sonòmetre (1)

Tot i això, apareix una incongruència o redundància de dades, ja que d'una banda, KUNAK declara que la seva caixa principal integra sensors de temperatura, humitat relativa i pressió atmosfèrica, i per tant reclama comptar aquestes 3 variables com a integrades per assolir la puntuació de 12 variables.

Però alhora, al llarg de la seva justificació i en la documentació tècnica, indiquen també que disposen d'un mòdul meteorològic 7-en-1 com a dispositiu extern, que inclou les mateixes variables: temperatura, humitat, pressió, vent, pluja, radiació solar, etc.

Aquesta doble atribució genera dubtes raonables sobre on s'ubiquen realment els sensors de temperatura, humitat i pressió, o presenten una duplicitat:

- Si estan al mòdul 7-en-1, no es poden comptabilitzar com a integrats a la caixa principal.
- Si estiguessin realment dins la caixa principal, no caldria un mòdul extern per aquestes 3 variables.

Conclusió:

D'acord amb la justificació presentada, i tot i les incongruències documentals detectades, s'accepta que les tres variables meteorològiques bàsiques (temperatura, humitat relativa i pressió atmosfèrica) es troben integrades dins la caixa principal de l'equip exterior. Aquest fet permet computar-les com a vàlides a efectes del criteri H.1.3 del PCAP.

Amb aquestes tres variables, i sumant-hi les quatre de gas (CO, NO₂, SO₂, O₃), les tres de partícules (PM1, PM2,5, PM10) i el sonòmetre (Leq), s'arriba a un total de:

- 11 variables integrades físicament dins la caixa principal., això implicaria una puntuació de **2,5 punts** en el criteri H.1.3.

2.3 Equip solar

Un cop revisada la documentació complementària, es considera que la proposta compleix els requisits mínims establerts pel PPT en relació amb el kit solar. La bateria ofertada assoleix la capacitat exigida, el panell solar se situa dins els límits de superfície i potència requerits, i s'inclou el sistema de càrrega i ancoratge necessari.

No obstant això, la justificació de no incloure sensors requerits per motius d'autonomia no s'ajusta a criteris tècnics objectius, ja que l'impacte energètic d'aquests components és irrellevant dins la potència total disponible del sistema que proposa KUNAK.

2.4 Equip de mesura interior – Subministrador i/o empresa diferent a KUNAK (INBIOT)

L'equip de mesura interior ofert per KUNAK correspon al dispositiu MICA WELL, desenvolupat per l'empresa INBIOT, entitat independent que no forma part del catàleg propi de KUNAK. Tot i això, en la seva resposta al requeriment, KUNAK justifica que manté una col·laboració estable amb INBIOT i que l'equip compleix plenament amb els requisits tècnics exigits pel PPT, incloent:

- Mesura de CO₂, COVs, PM, temperatura, humitat relativa i pressió atmosfèrica.
- Garantia mínima de 3 anys (superior als 2 anys requerits).
- Sistemes de calibració automàtica i manteniment autònom.
- Compatibilitat funcional mitjançant MQTT i REST API, amb capacitat d'integració a plataformes com Grafana, igual que els equips exteriors Kunak AIR Pro.

KUNAK manifesta expressament que pot garantir la integració funcional de l'equip INBIOT dins del seu sistema global de gestió i visualització de dades, tot i que aquesta integració no està documentada amb esquemes ni comprovants visuals dins la documentació original presentada.

3. Conclusions finals

Després d'analitzar la proposta presentada per KUNAK i la seva resposta al requeriment d'aclariments, es conclou el següent:

- **Incompliment tècnic:** L'empresa **manifesta explícitament que els sensors de CO₂ i COVs no estan inclosos** en la configuració ofertada, malgrat ser requerits com a paràmetres mínims obligatoris pel Plec de Prescripcions Tècniques. Aquesta omisió suposa un **incompliment directe dels requisits tècnics mínims**, i per tant, la proposta no pot ser considerada admissible dins del procediment de licitació.
- En l'apartat 2.2 Puntuació, tot i que es declara la integració de 12 variables dins la caixa principal, s'ha constatat que **només 11** poden ser acceptades com a realment integrades físicament, a causa d'incongruències no resoltes documentalment pel que fa a la ubicació dels sensors meteorològics. Per tant, no s'assoleix el llindar de 12 variables que donaria la màxima puntuació. Es proposa atorgar **2,5 punts** en aquest criteri en comptes dels 5 establerts inicialment.
- En l'apartat 2.3, el sistema solar ofert **compleix el requisit** mínim del PPT amb una bateria de 98 Wh i un panell solar de 26 W, però la justificació que s'ofereix per no incloure els sensors de CO₂ i COVs per motius de consum energètic resulta no demostrada tècnicament i per tant no pot ser acceptada com a motiu vàlid d'exclusió funcional.
- En l'apartat 2.4, l'equip interior ofert (INBIOT) **compleix tècnicament els requisits mínims establerts al PPT** (mesures, garantia, interoperabilitat), i KUNAK declara que pot integrar-lo funcionalment dins la seva plataforma mitjançant protocols estàndard (MQTT, API REST). Per altra banda, es constata que no forma part del seu catàleg habitual ni s'aporta evidència tècnica clara d'aquesta integració efectiva (com ara esquemes, captures de pantalla, referències a projectes anteriors o exemples d'ús real). Atenent al grau d'exigència tècnica, hauria estat recomanable incloure evidències complementàries que permetessin comprovar la robustesa de la integració funcional entre dispositius de diferents fabricants.

Signatura:

JULIÀ COMA
ARPÓN - DNI

Firmado
digitalmente por
JULIÀ COMA ARPÓN
- DNI [REDACTED]
Fecha: 2025.05.30
14:56:38 +02'00'