

# Matxoclock: sistema de cronometratge per a una cursa de muntanya

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes

**Alumne:**

Marc Font Codina

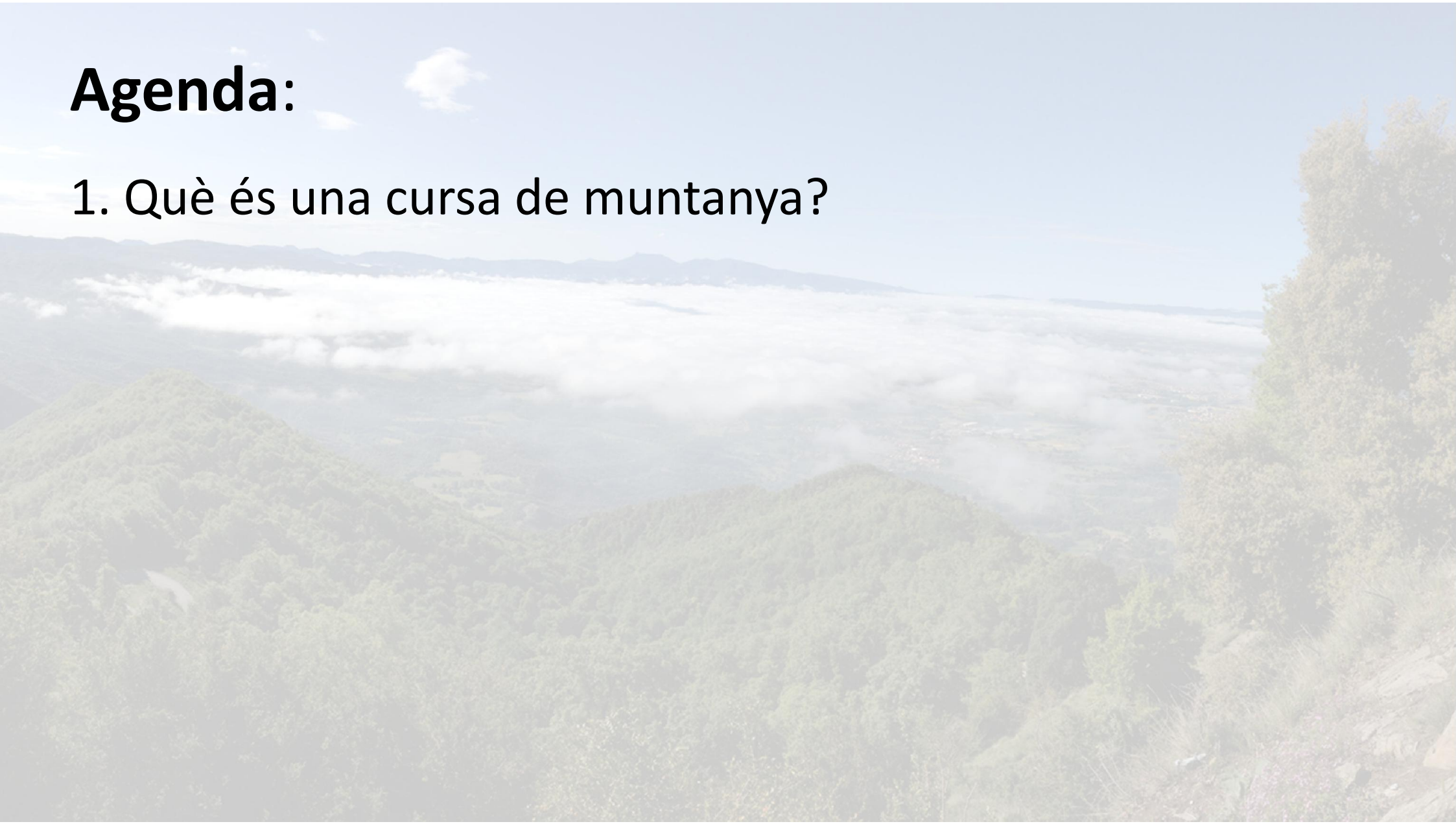
**Consultor:**

Jordi Bécares Ferrés

27 de Juny de 2015

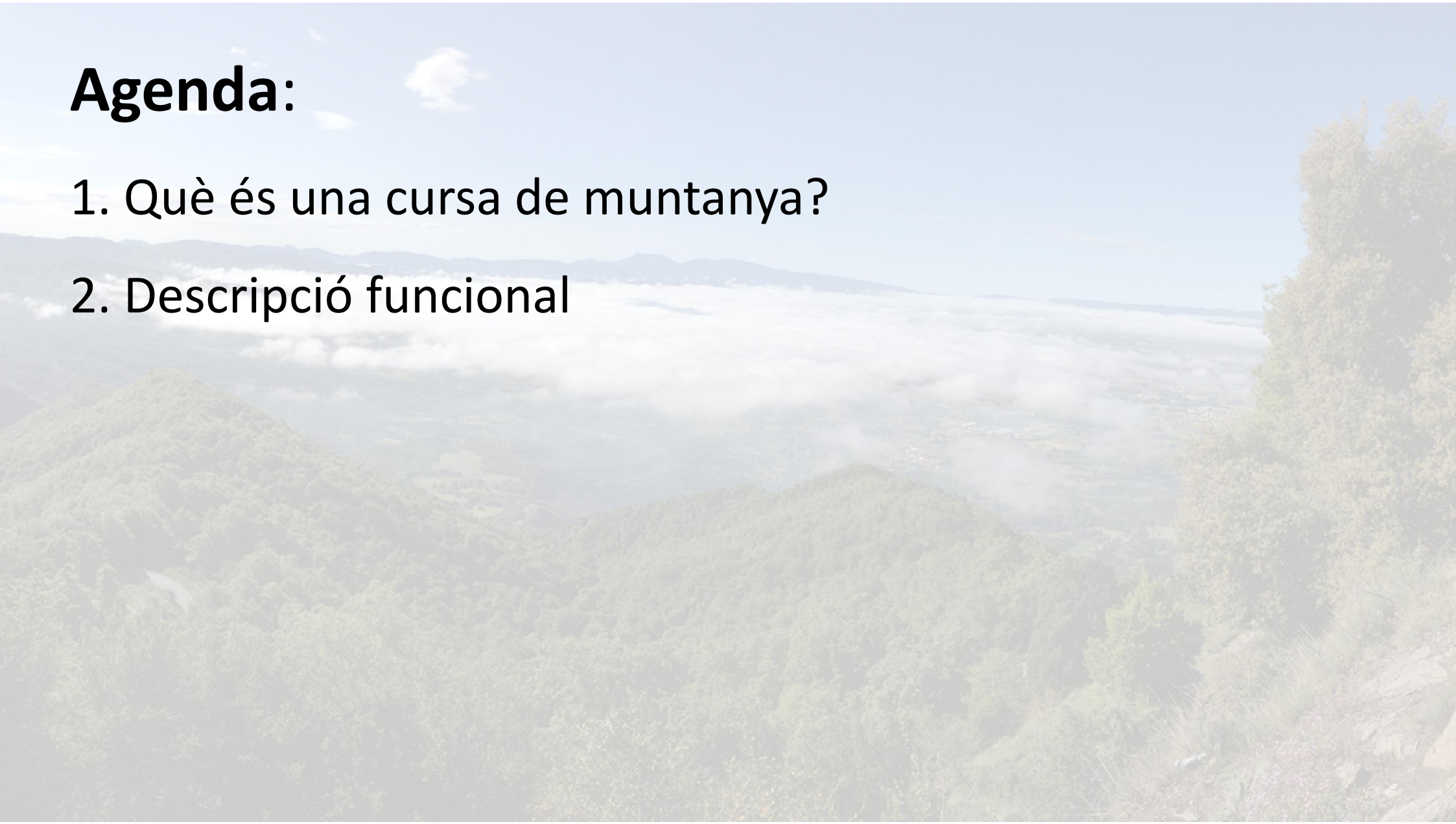
# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?



# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional



# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional
3. Descripció de la implementació

# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional
3. Descripció de la implementació
4. Prova de camp: Pels camins dels Matxos

# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional
3. Descripció de la implementació
4. Prova de camp: Pels camins dels Matxos
5. Demostració

# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional
3. Descripció de la implementació
4. Prova de camp: Pels camins dels Matxos
5. Demostració
6. Conclusions

# **Objectius:**

1. Identificació de participants





# Objectius:

1. Identificació de participants
2. Dispositius d'adquisició portàtils

# Objectius:

1. Identificació de participants
2. Dispositius d'adquisició portàtils
3. Emmagatzematge de dades

# Objectius:

1. Identificació de participants
2. Dispositius d'adquisició portàtils
3. Emmagatzematge de dades
4. Publicació

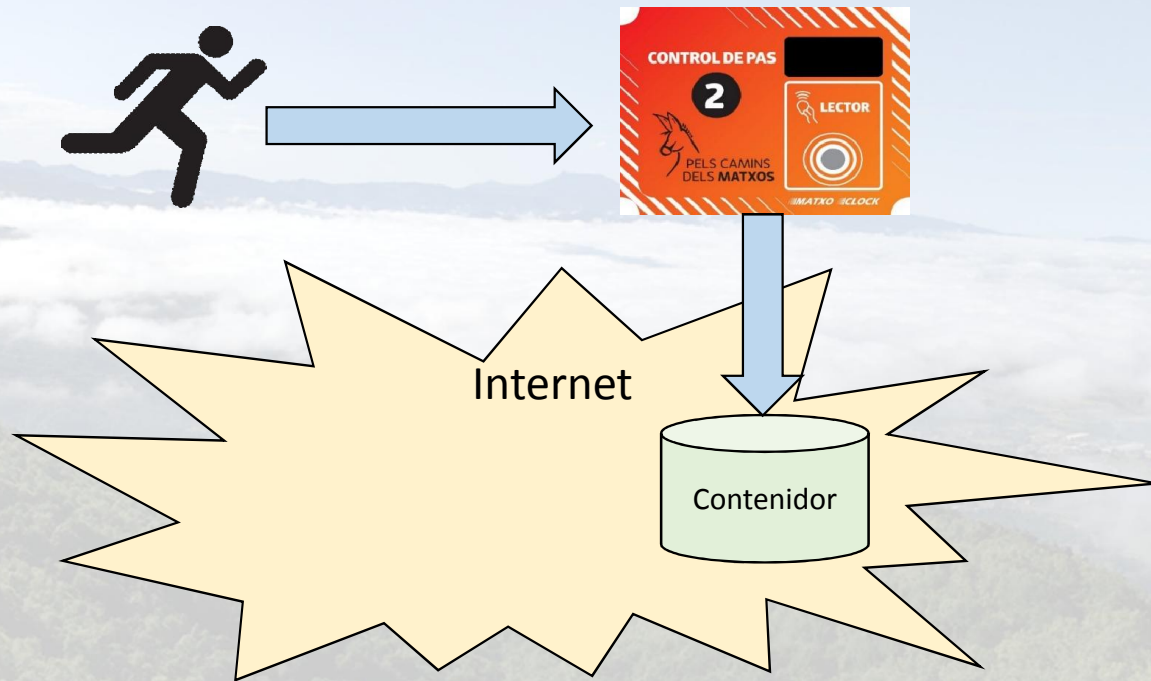
# Objectius:

1. Identificació de participants
2. Dispositius d'adquisició portàtils
3. Emmagatzematge de dades
4. Publicació

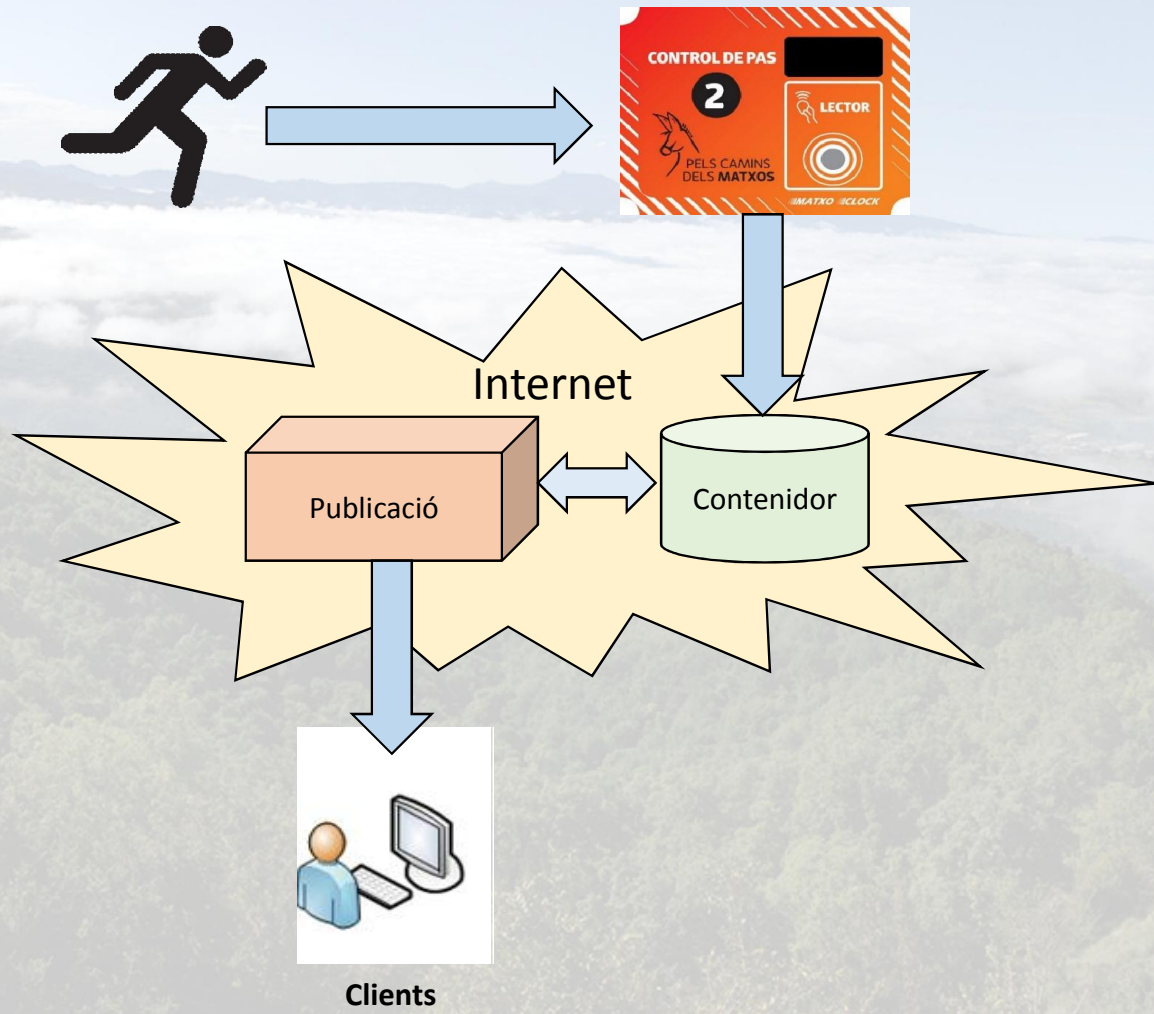
# Disseny funcional



# Disseny funcional



# Disseny funcional

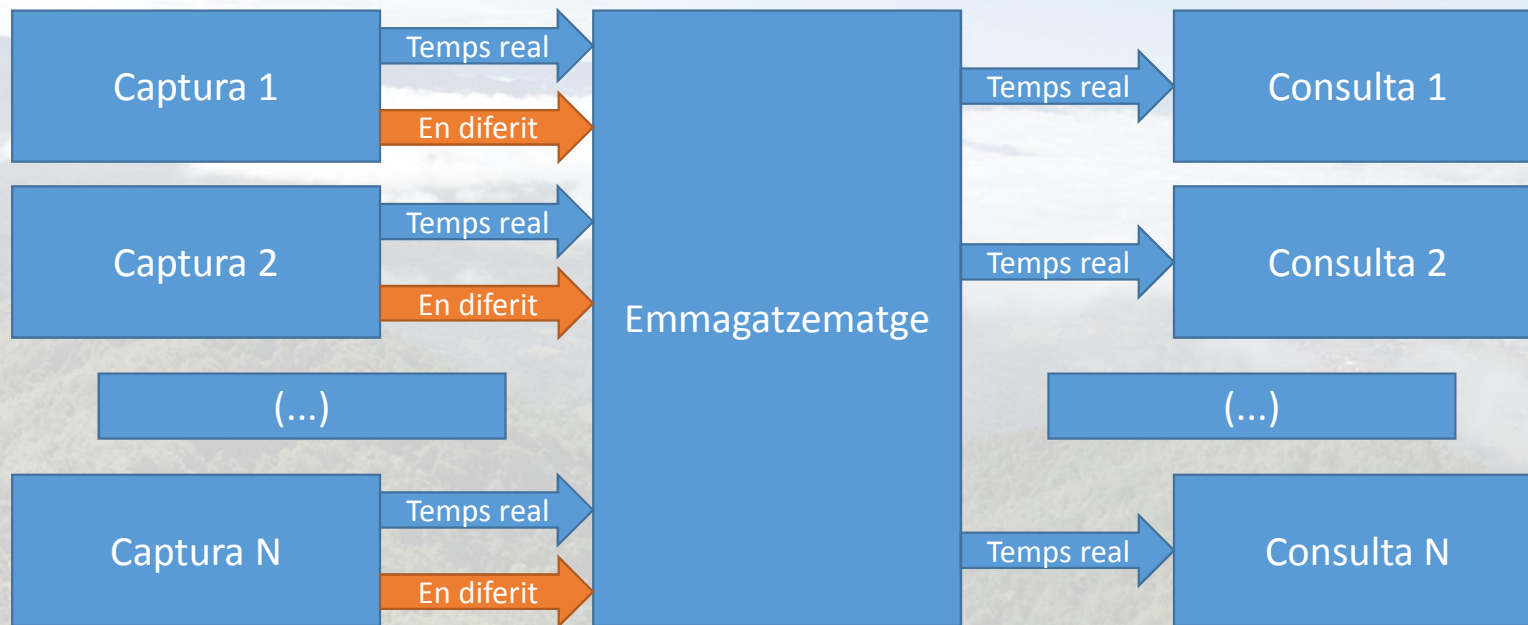


# Diseny funcional





# Disseny funcional

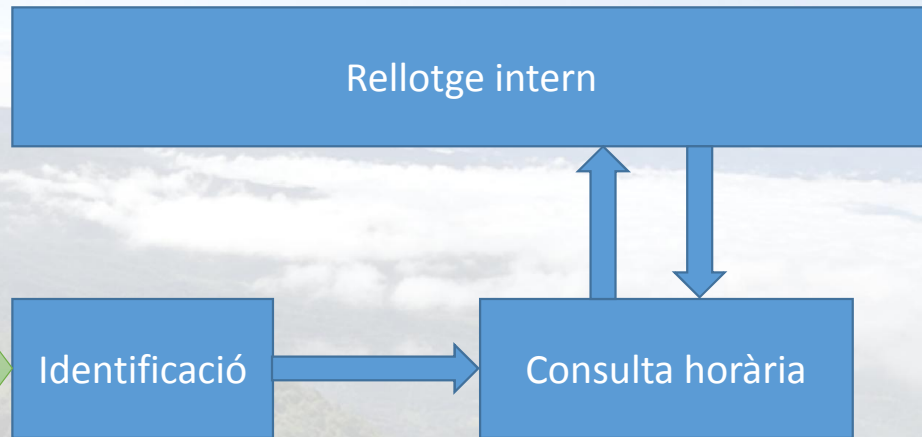


# Disseny funcional - Captura

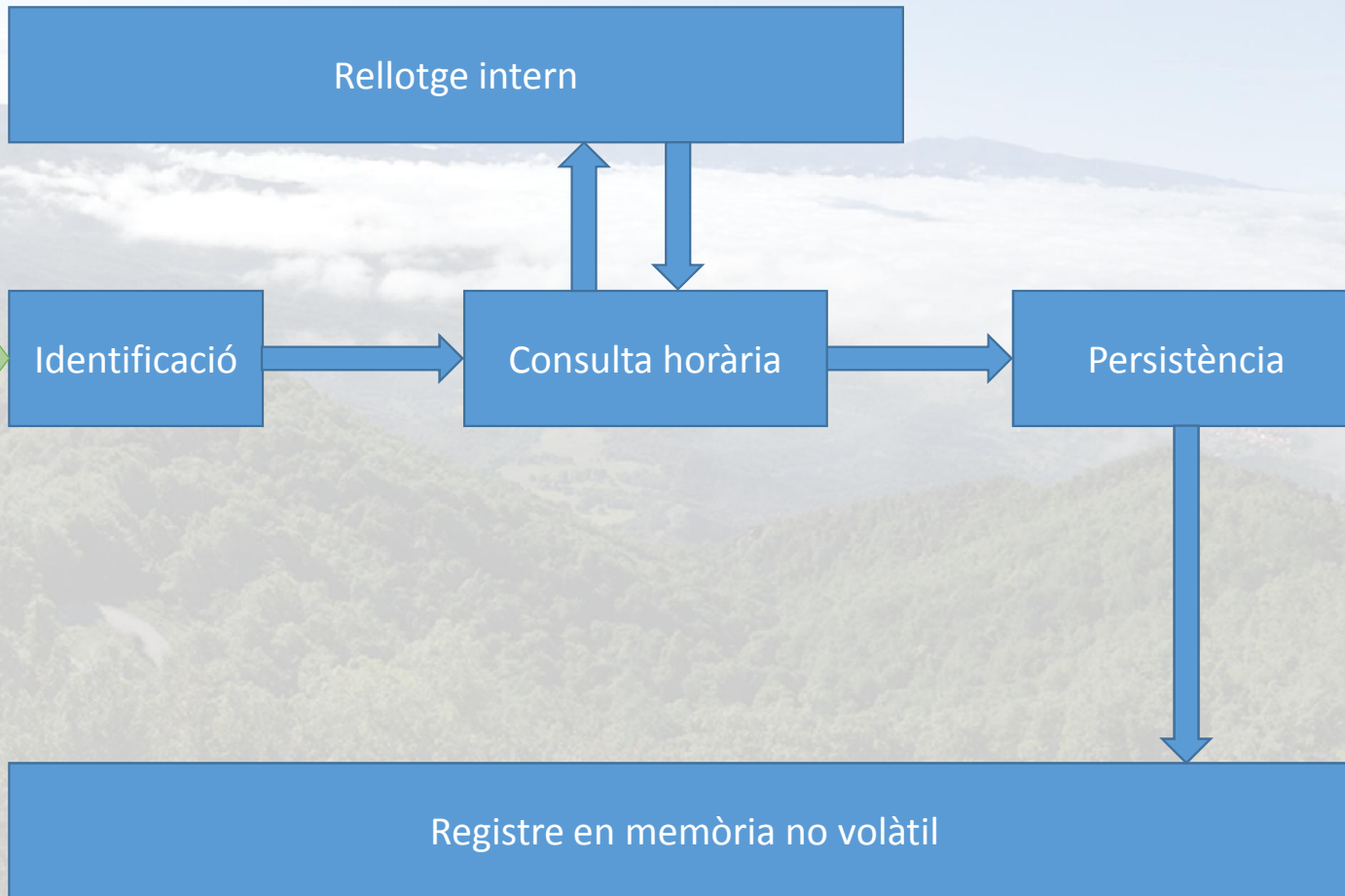


Identificació

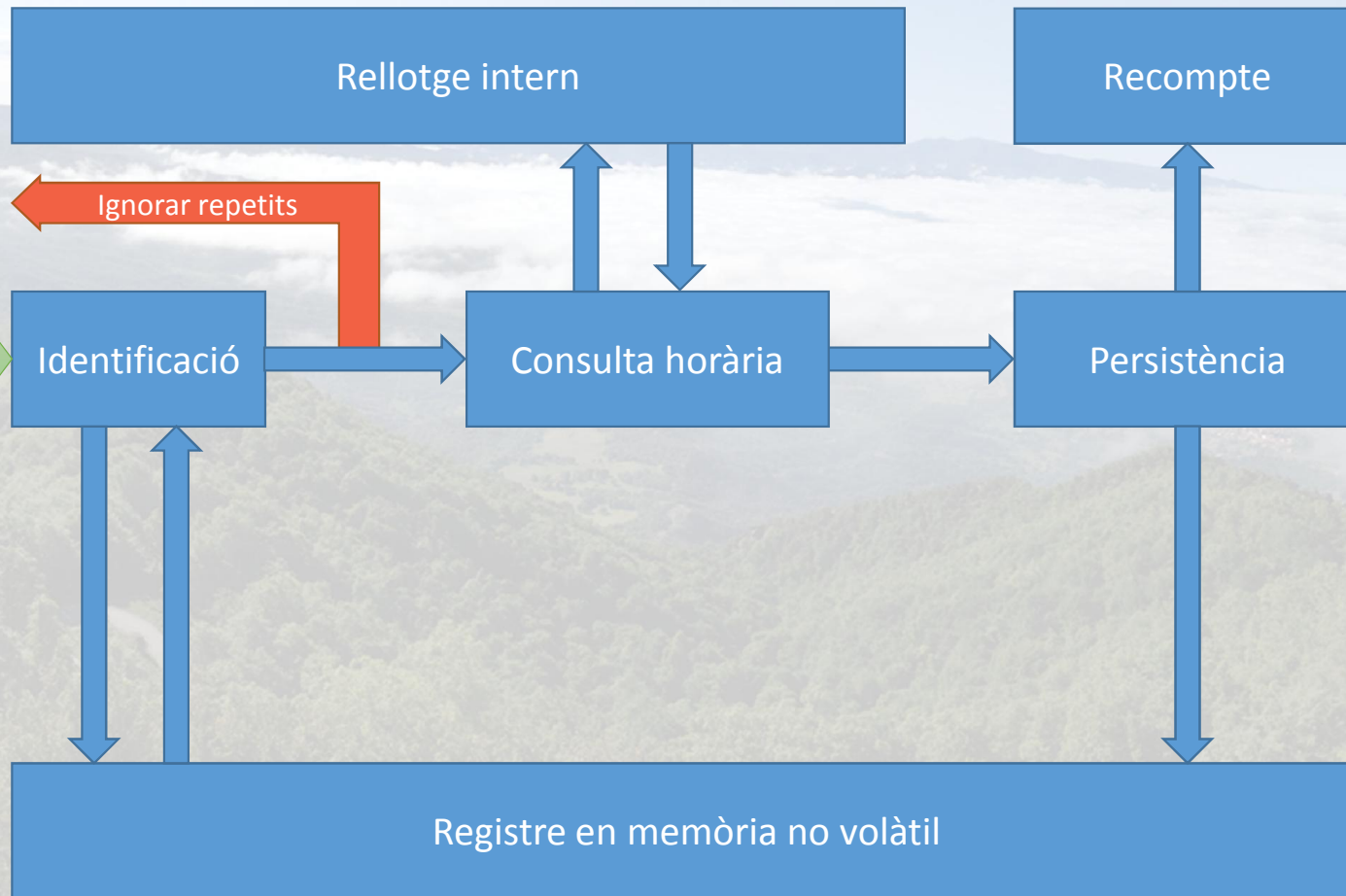
# Disseny funcional - Captura



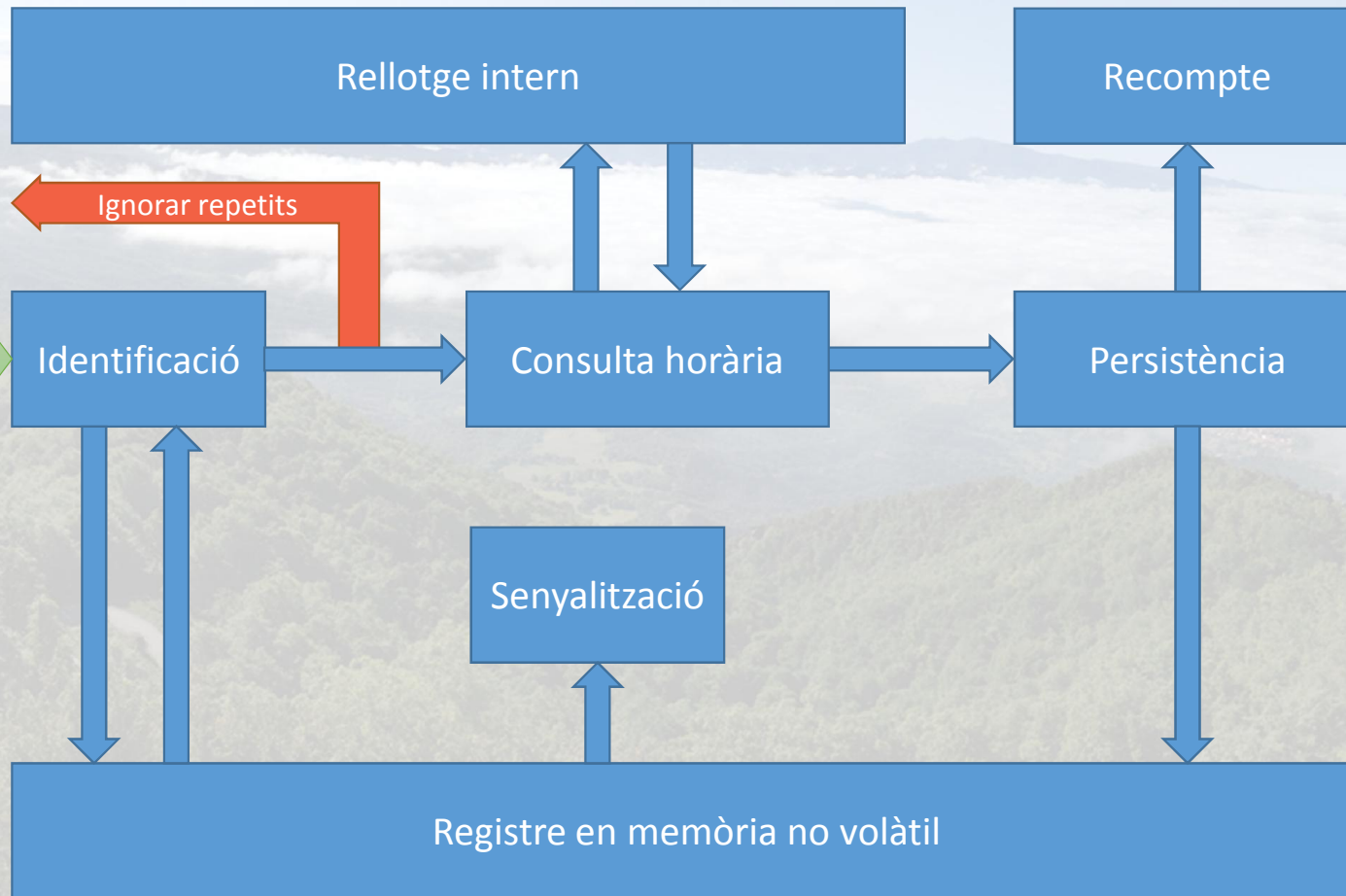
# Disseny funcional - Captura



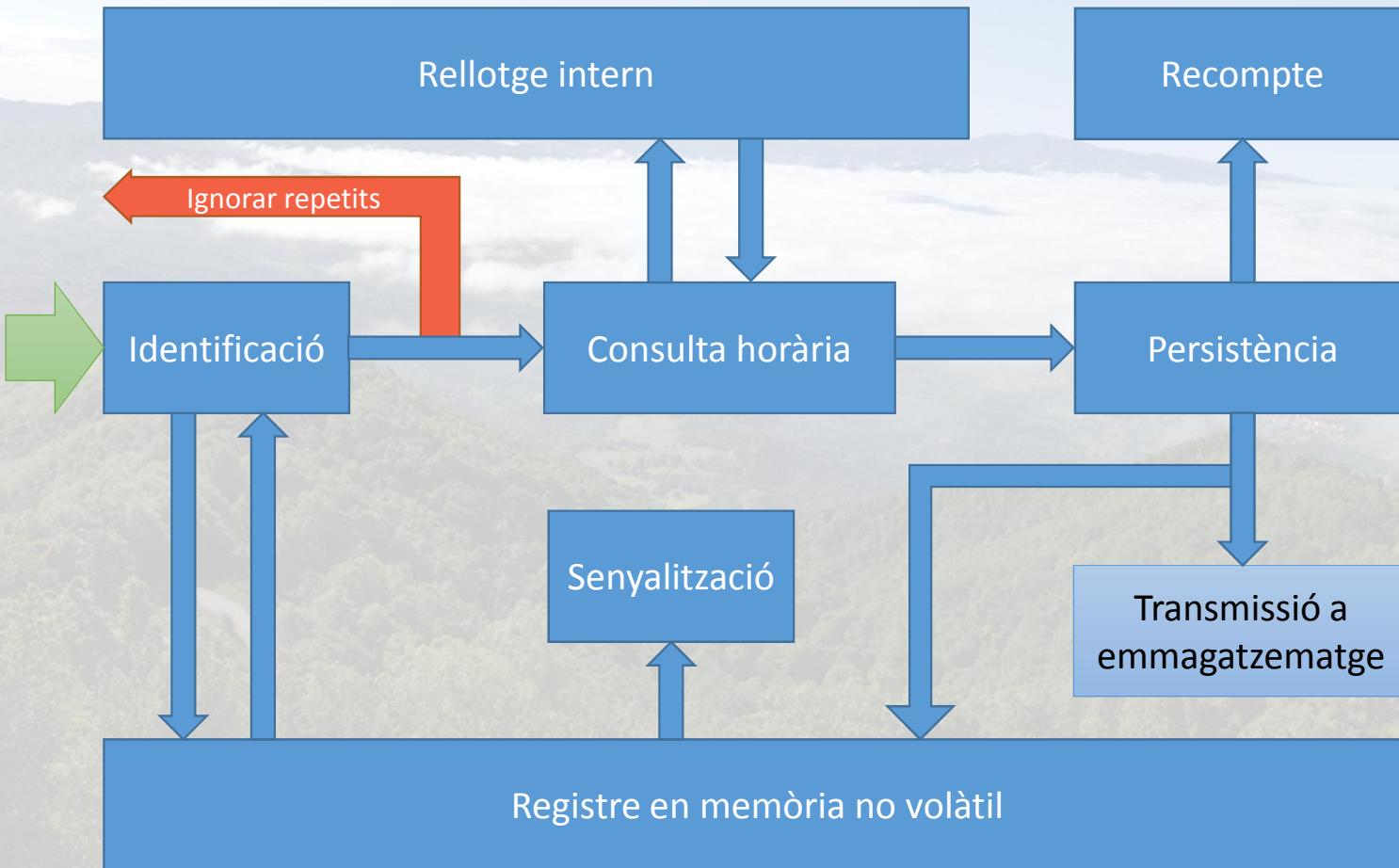
# Disseny funcional - Captura



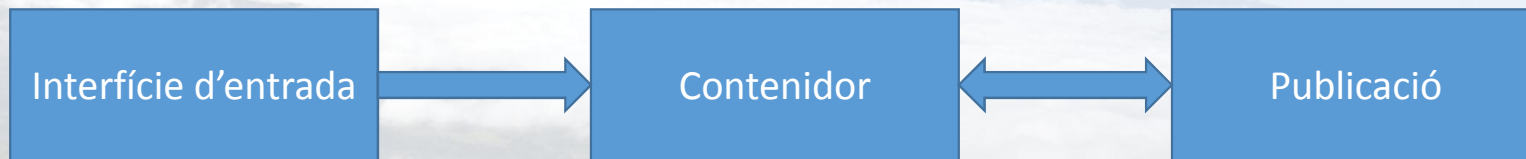
# Disseny funcional - Captura



# Disseny funcional - Captura

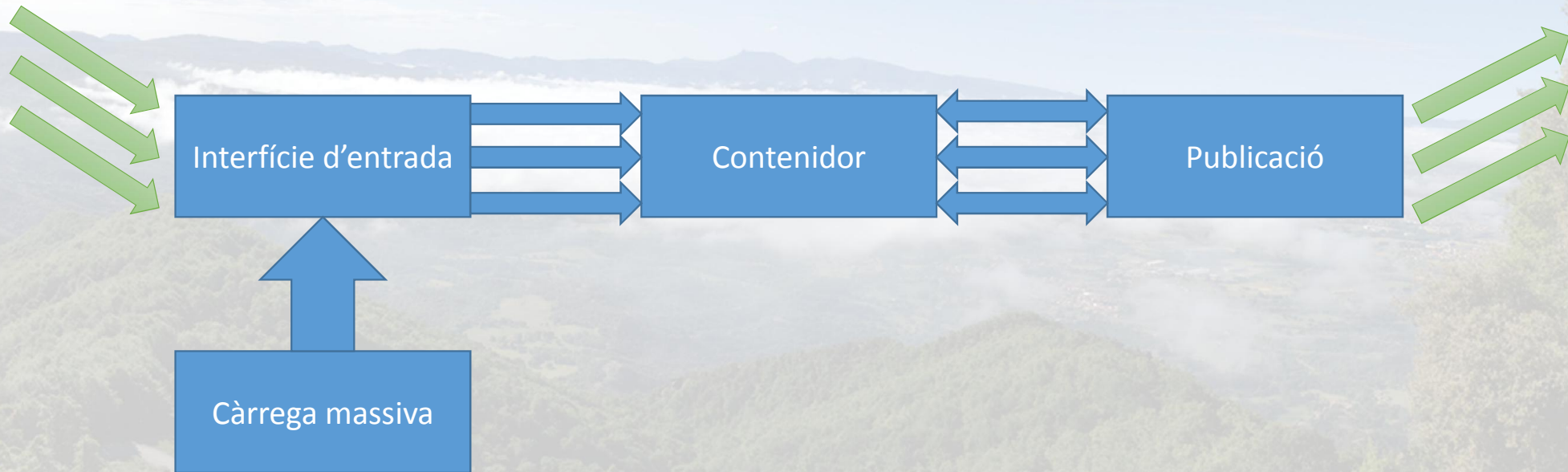


# Disseny funcional - Emmagatzematge

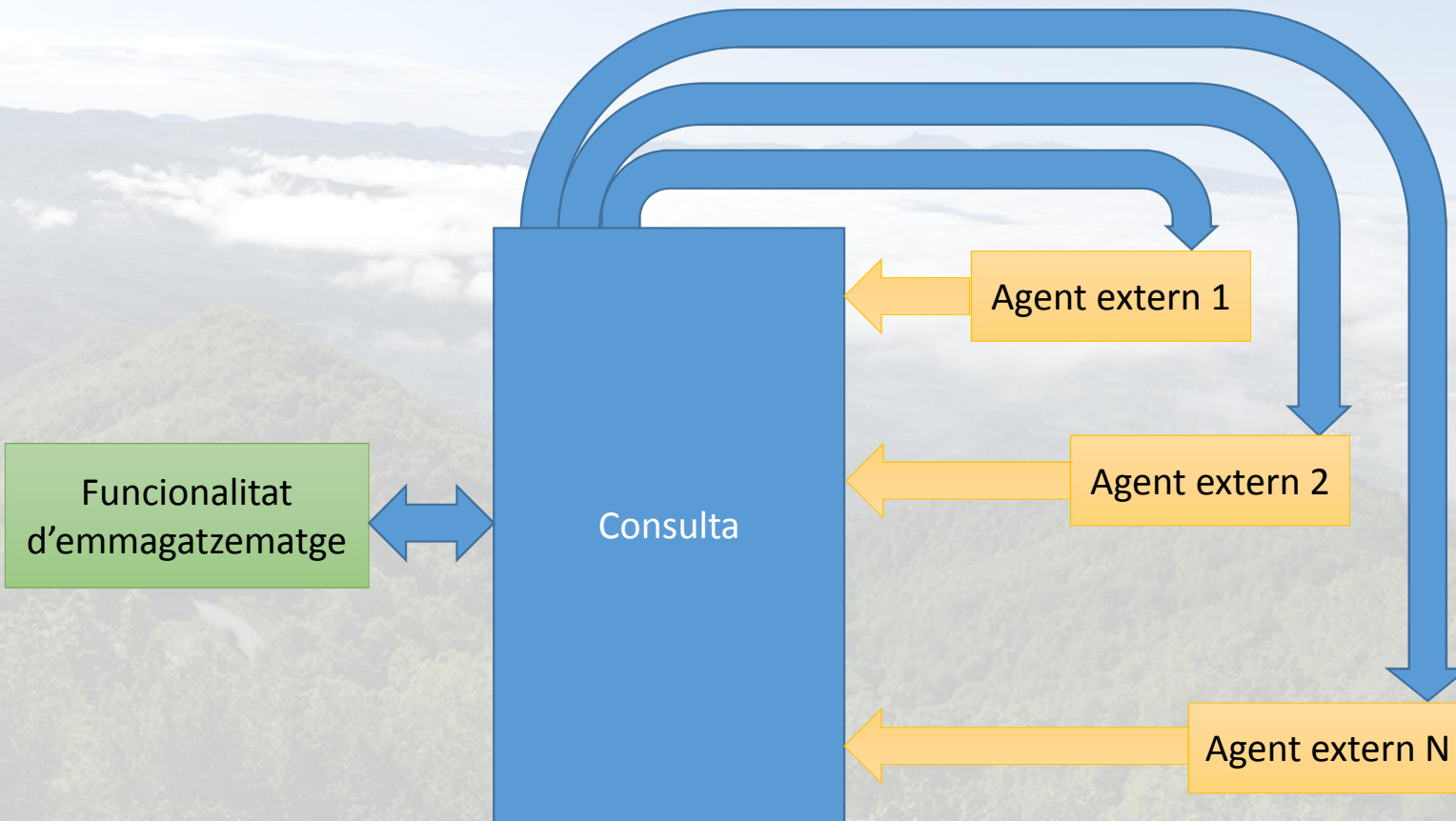




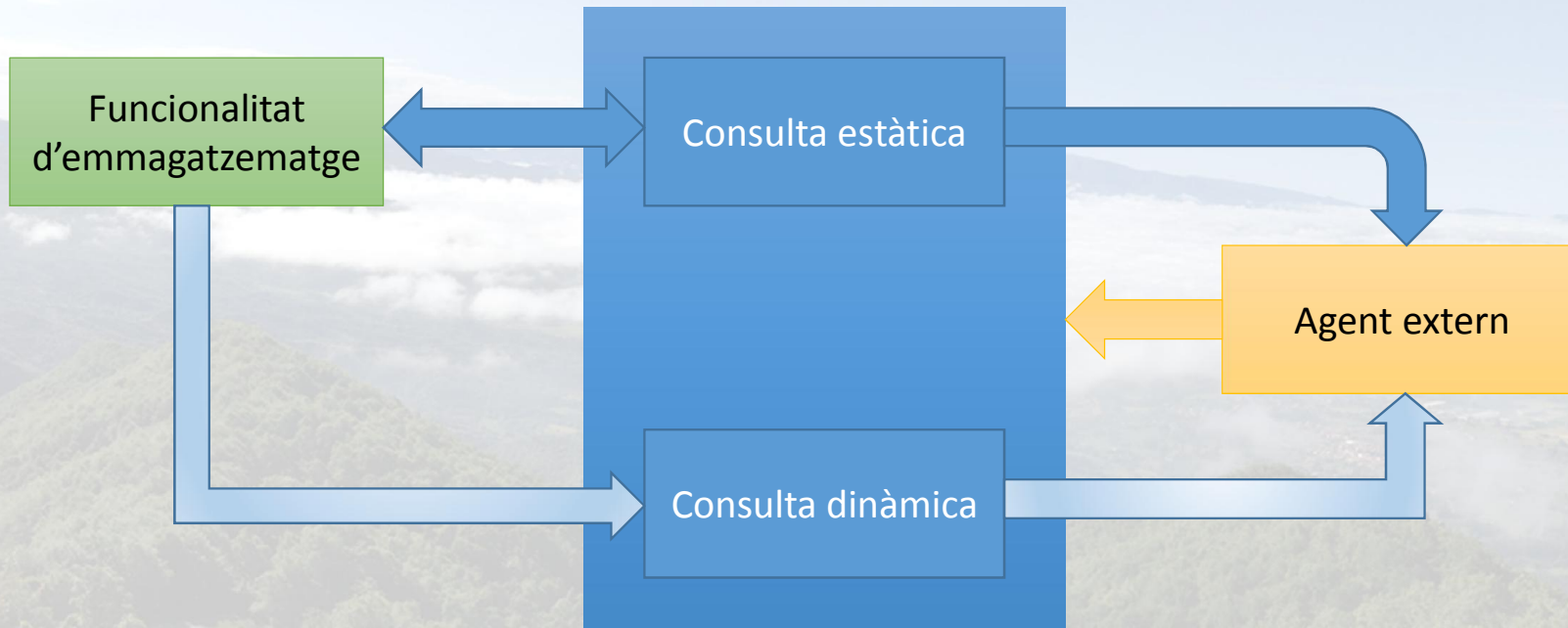
# Disseny funcional - Emmagatzematge



# Disseny funcional - Consulta



# Disseny funcional - Consulta



# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional
3. **Descripció de la implementació**
4. Prova de camp: Pels camins dels Matxos
5. Demostració
6. Conclusions

# Implementació – Decisions de disseny



# Implementació – Decisions de disseny

## 1. Identificació per RFID



# Implementació – Decisions de disseny

1. Identificació per RFID
2. Captures en entorns remots



# Implementació – Decisions de disseny

1. Identificació per RFID
2. Captures en entorns remots
3. Limitacions de volum i pes



# Implementació – Decisions de disseny

1. Identificació per RFID
2. Captures en entorns remots
3. Limitacions de volum i pes
4. Autonomia de 15 hores

# Implementació – Decisions de disseny

1. Identificació per RFID
2. Captures en entorns remots
3. Limitacions de volum i pes
4. Autonomia de 15 hores
5. Intempèrie, protecció IP56

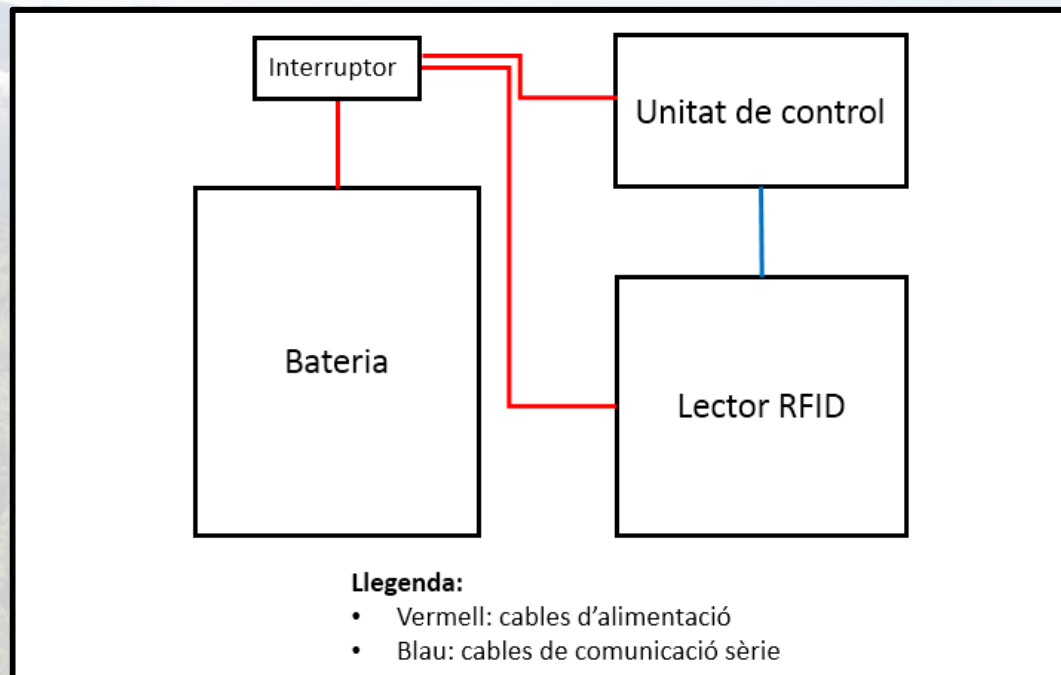
# Implementació – Decisions de disseny

1. Identificació per RFID
2. Captures en entorns remots
3. Limitacions de volum i pes
4. Autonomia de 15 hores
5. Intempèrie, protecció IP56
6. Utilització de plataformes existents

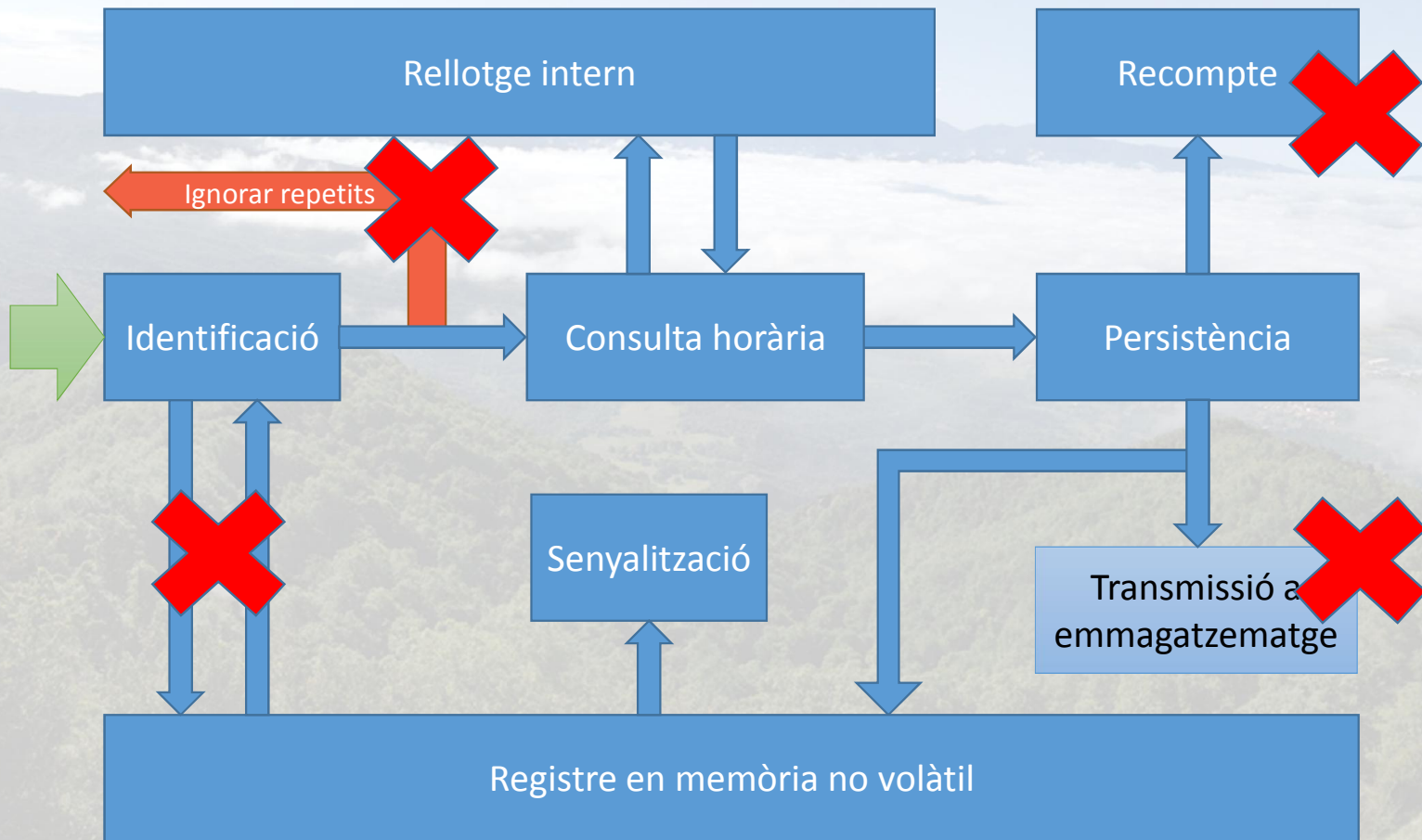
# Implementació – Decisions de disseny

1. Identificació per RFID
2. Captures en entorns remots
3. Limitacions de volum i pes
4. Autonomia de 15 hores
5. Intempèrie, protecció IP56
6. Utilització de plataformes existents
7. Baix cost

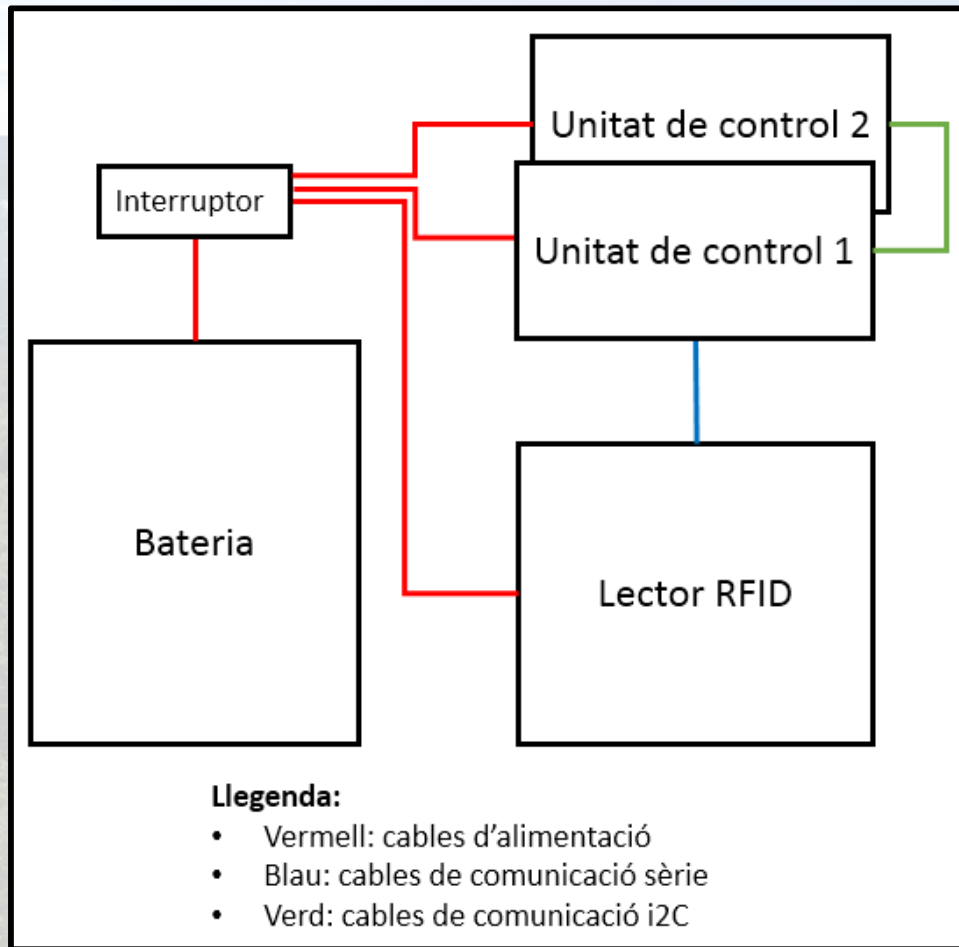
# Implementació – ArduinoDLv1



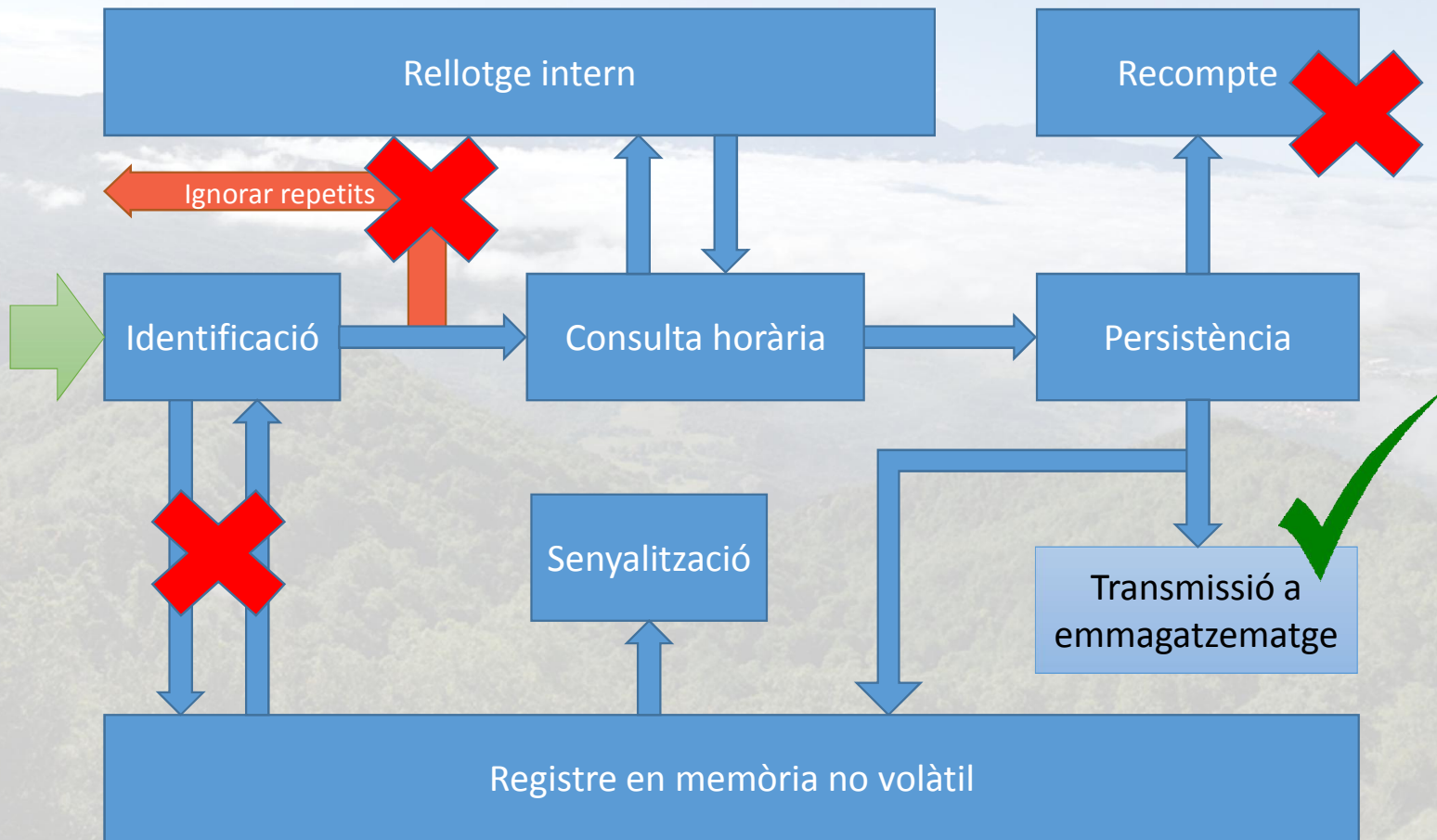
# Implementació – ArduinoDLv1



# Implementació – ArduinoRT

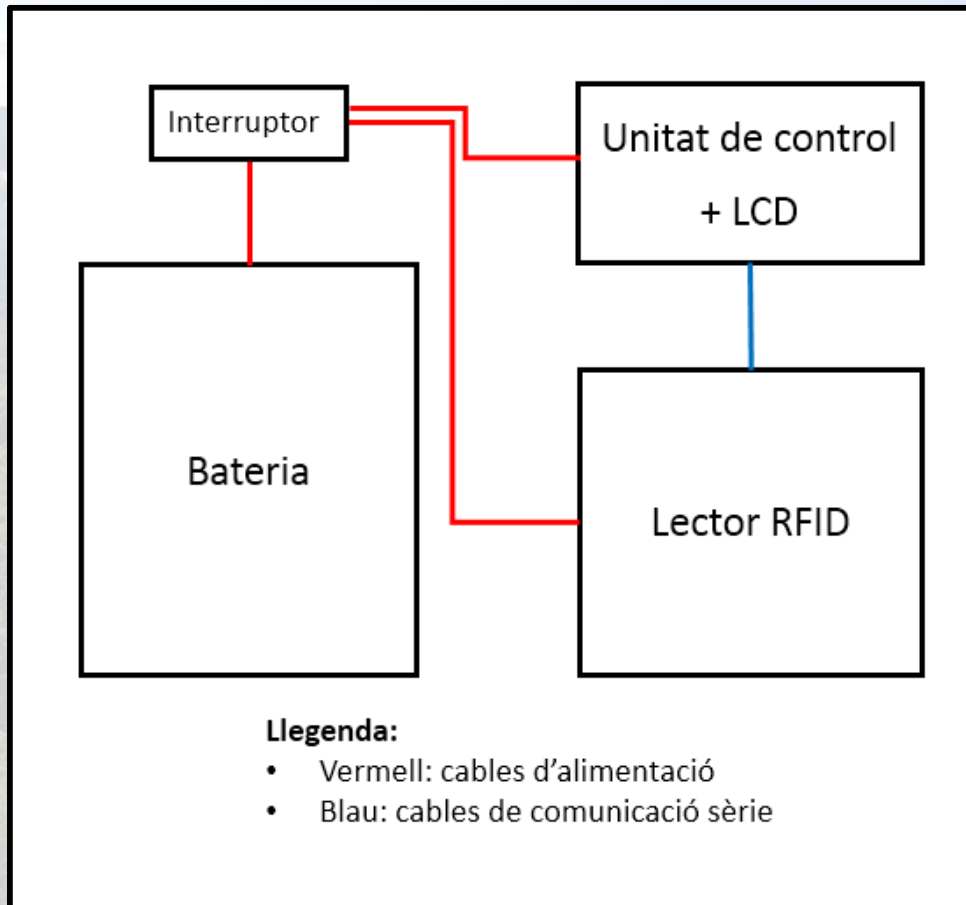


# Implementació – ArduinoRT

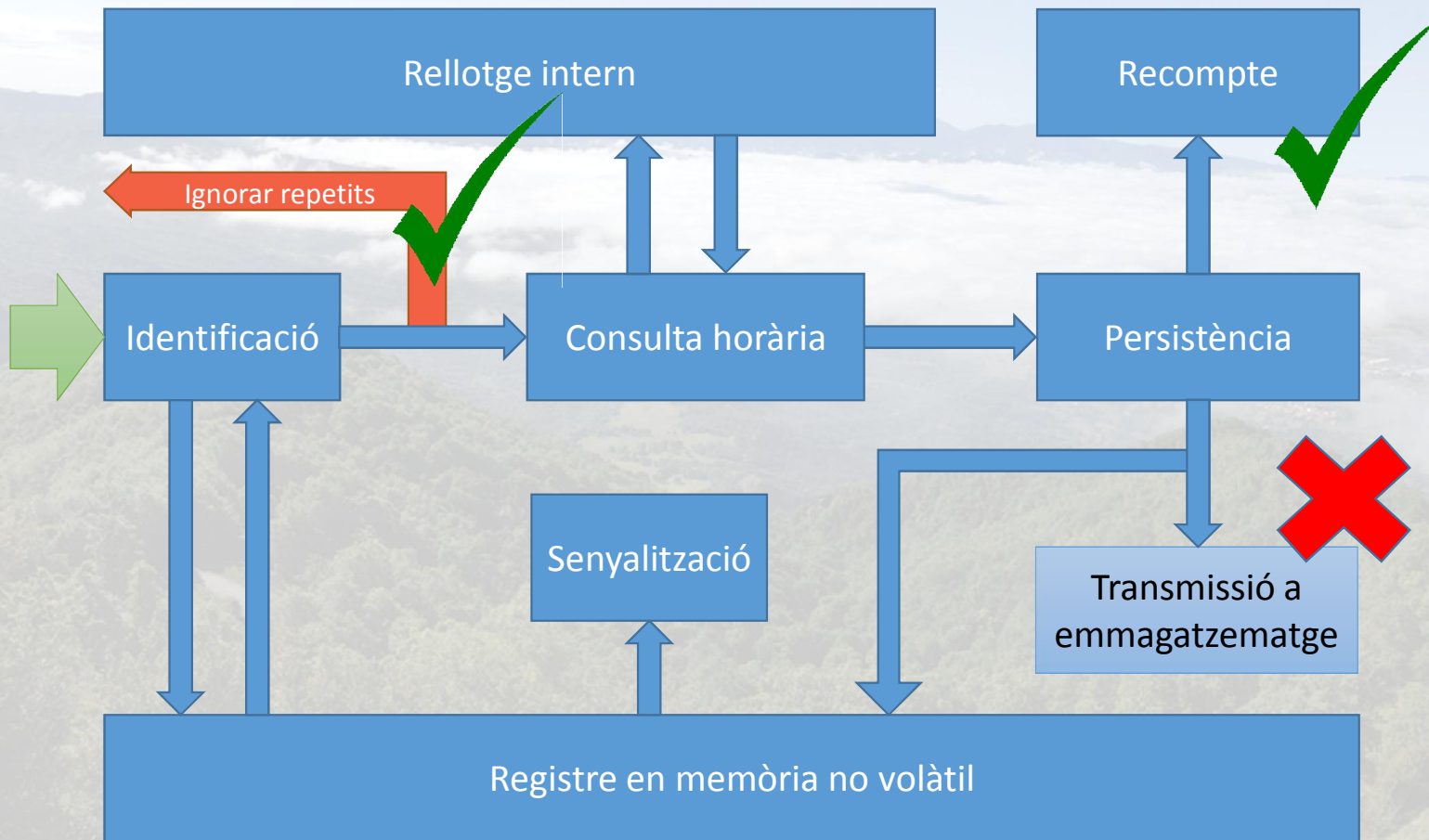




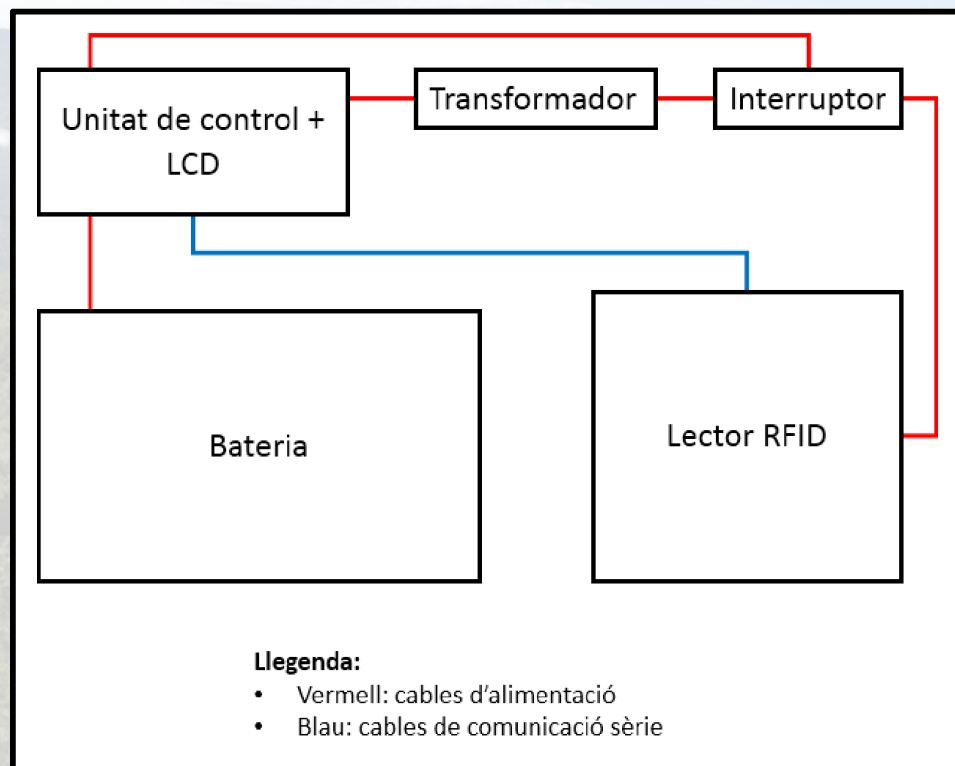
# Implementació – ArduinoDLv2



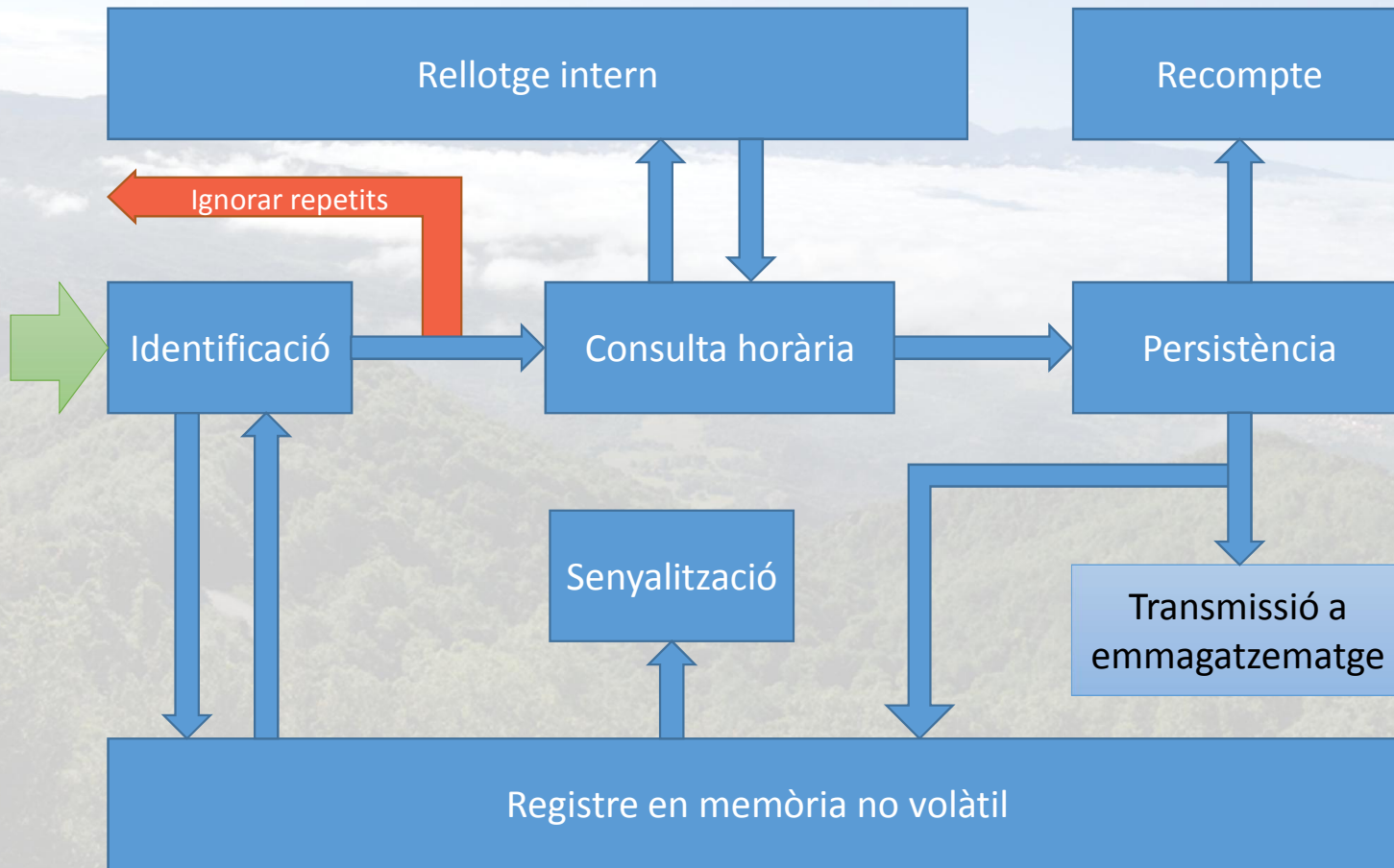
# Implementació – ArduinoDLv2



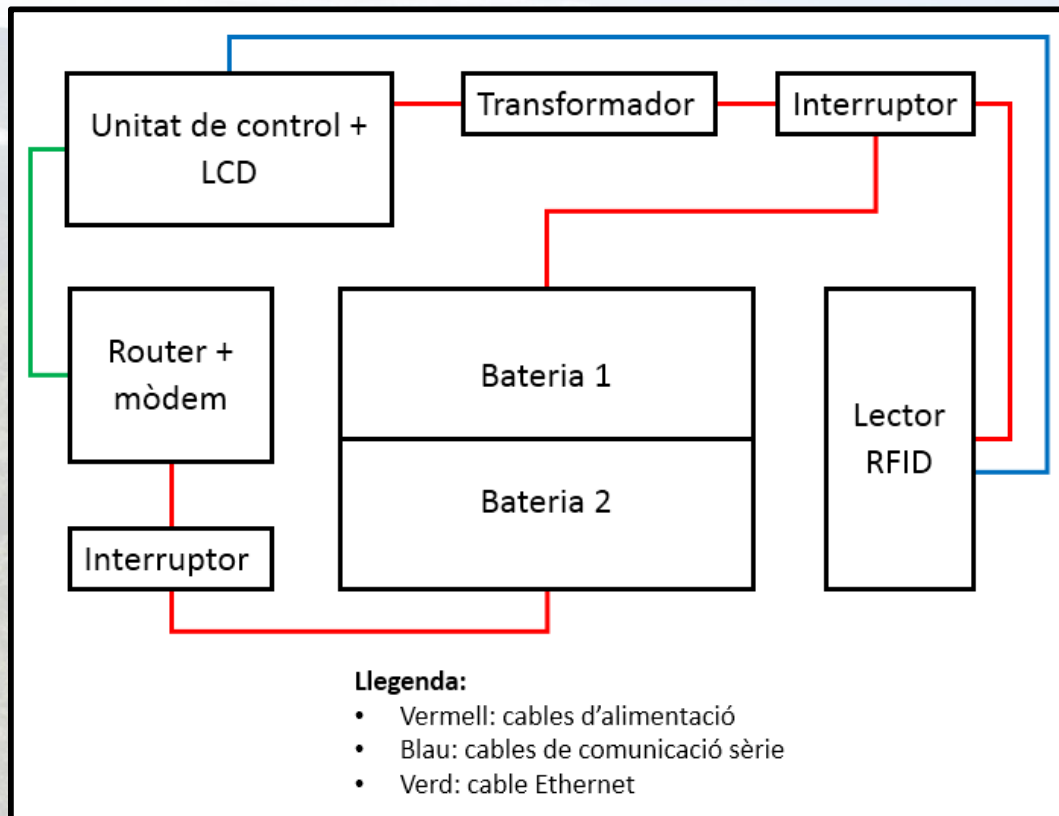
# Implementació – rPi-eth



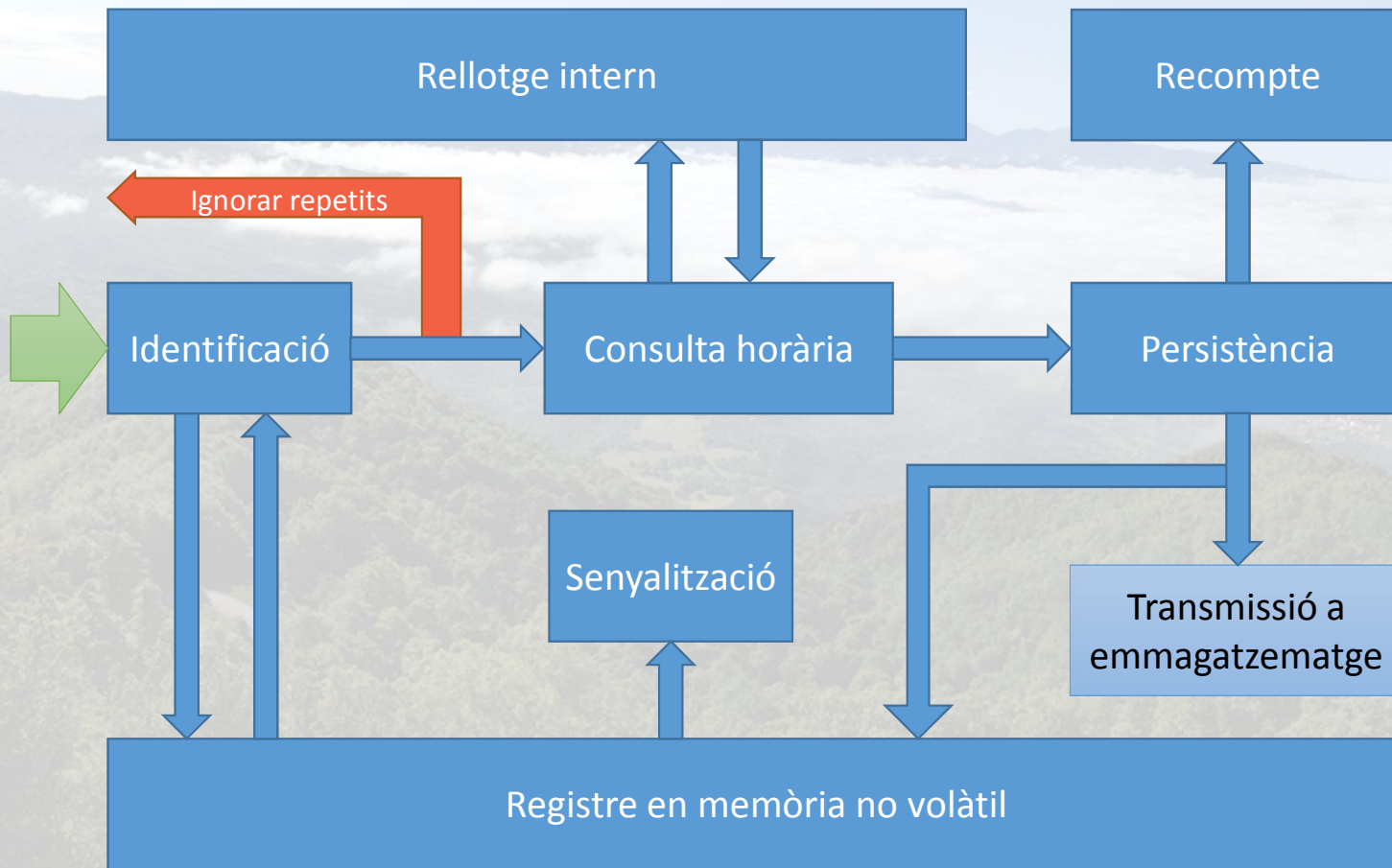
# Implementació – rPi-eth



# Implementació – rPi-GPRS



# Implementació – rPi-GPRS



# Implementació – Conclusions

- Models basats en Arduino
  - ✓ Vàlids com a dataloggers
  - ❖ No vàlids per temps real

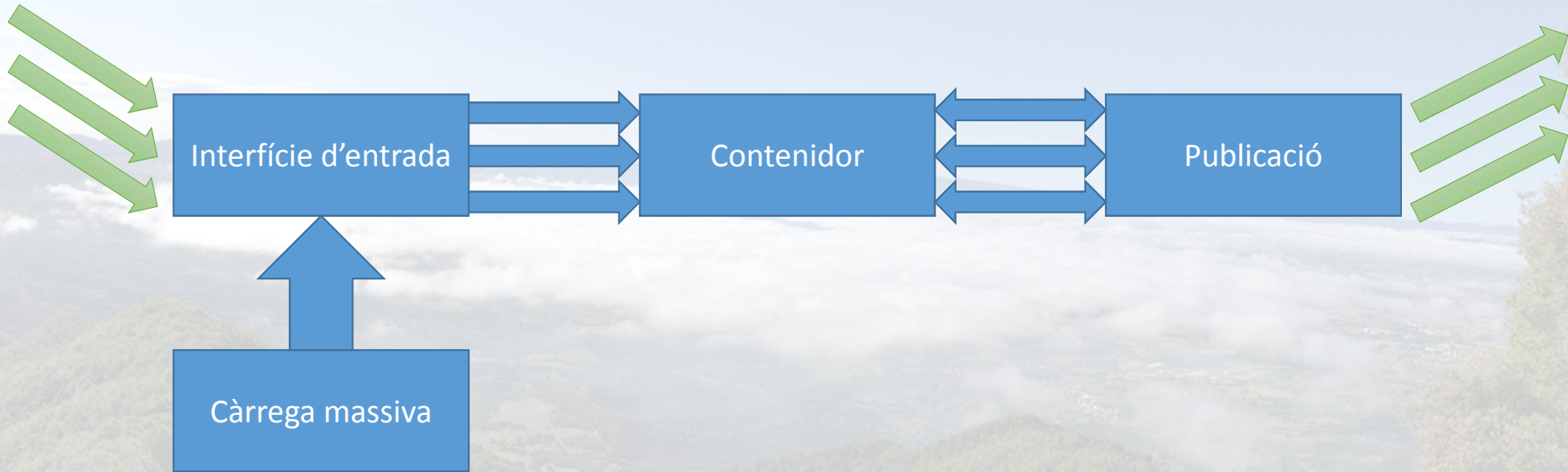
# Implementació – Nova plataforma

- Raspberry Pi

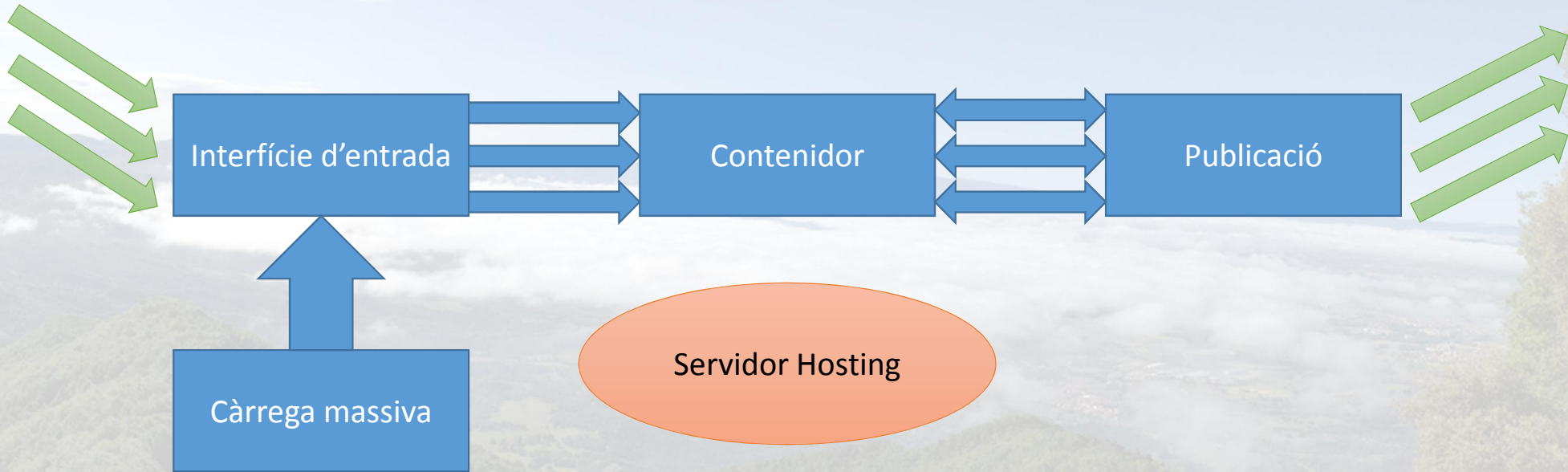




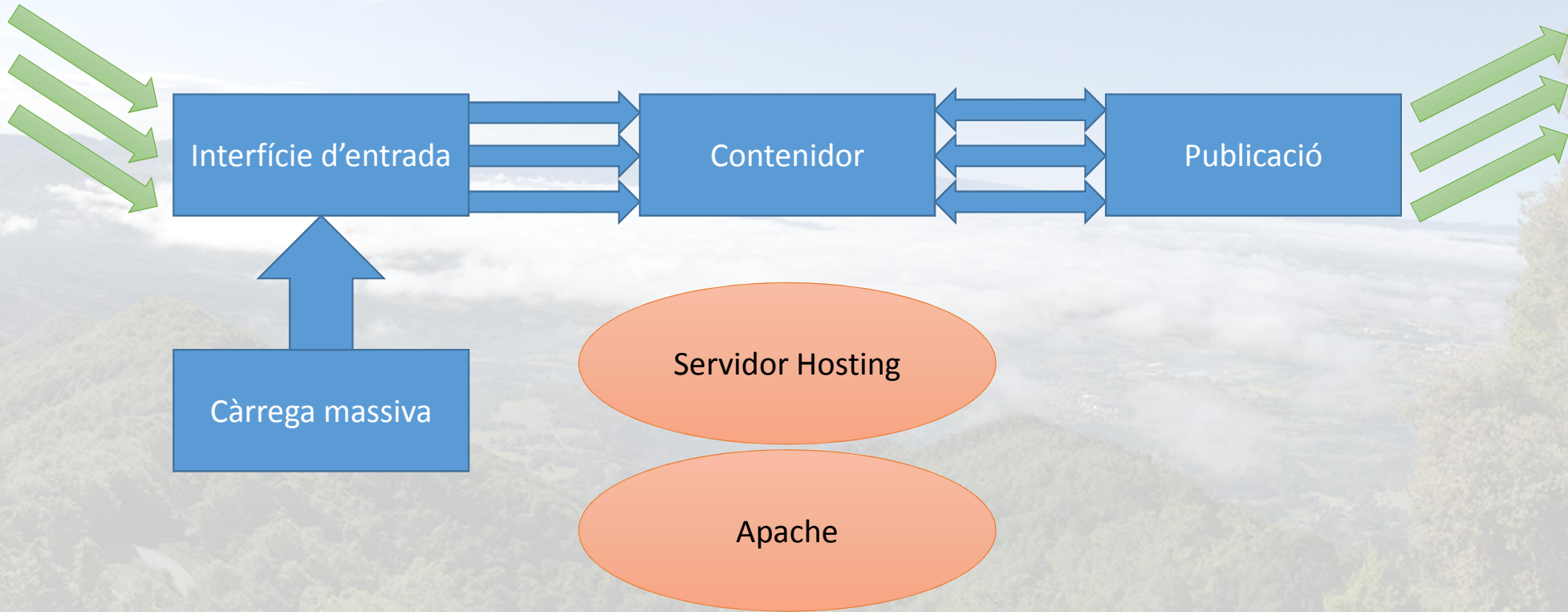
# Implementació – Emmagatzematge



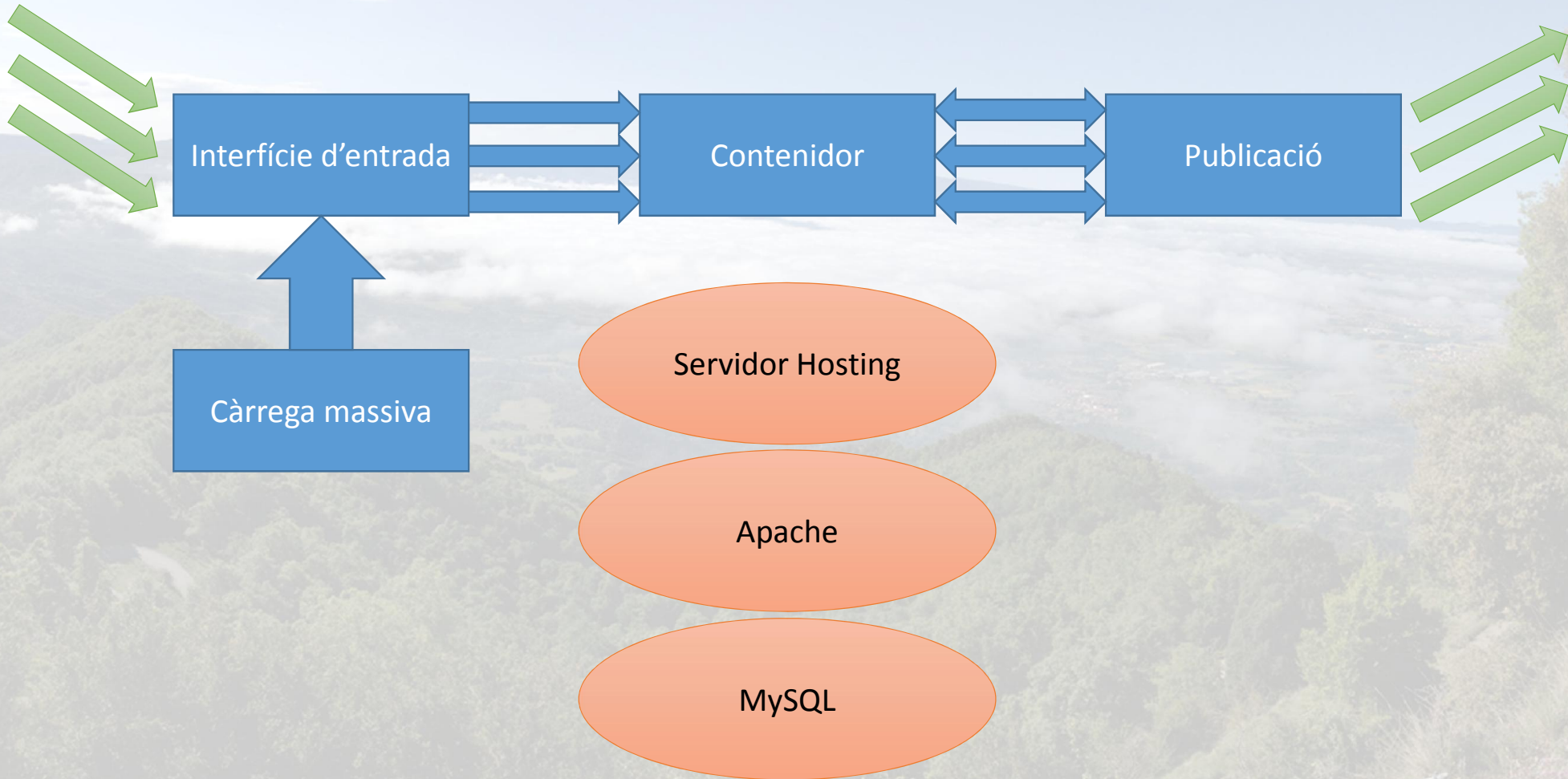
# Implementació – Emmagatzematge



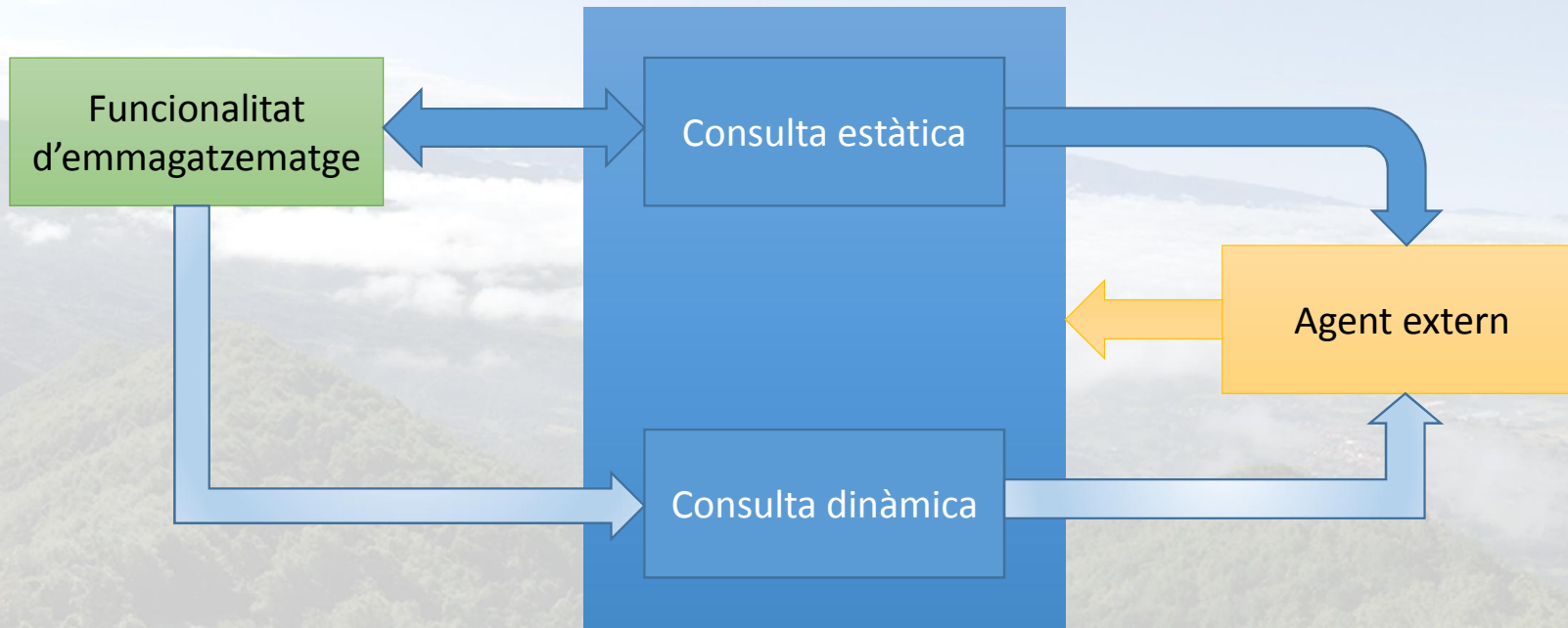
# Implementació – Emmagatzematge



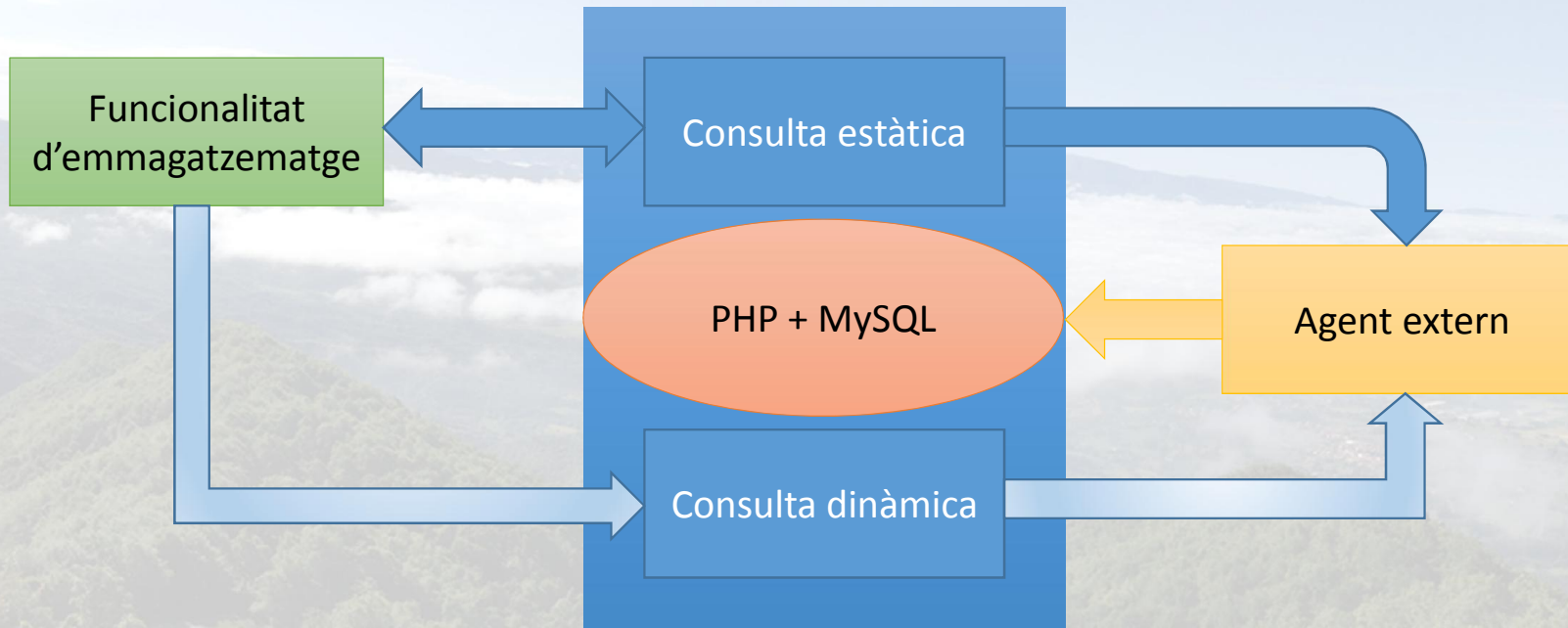
# Implementació – Emmagatzematge



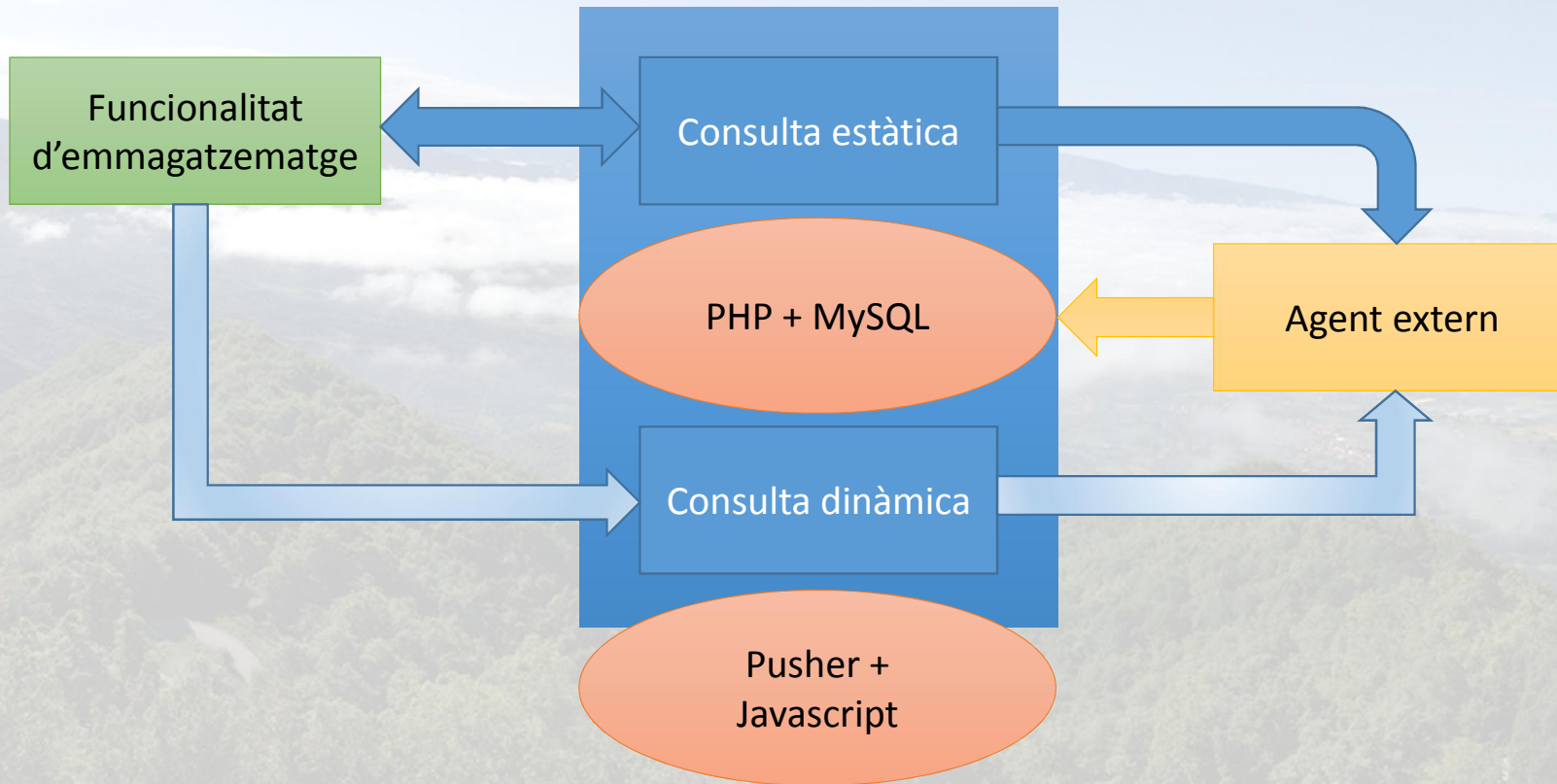
# Disseny funcional - Consulta



# Disseny funcional - Consulta



# Disseny funcional - Consulta



# Agenda:

1. Què és una cursa de muntanya?
2. Descripció funcional
3. Descripció de la implementació
4. **Prova de camp: Pels camins dels Matxos**
5. Demostració
6. Conclusions



**Demostració:**



# **Demostració:**

1. Estat inicial de la base de dades



# **Demostració:**

1. Estat inicial de la base de dades
2. Estat inicial de la web de seguiment

# Demostració:

1. Estat inicial de la base de dades
2. Estat inicial de la web de seguiment
3. Detall d'un rPi-GPRS

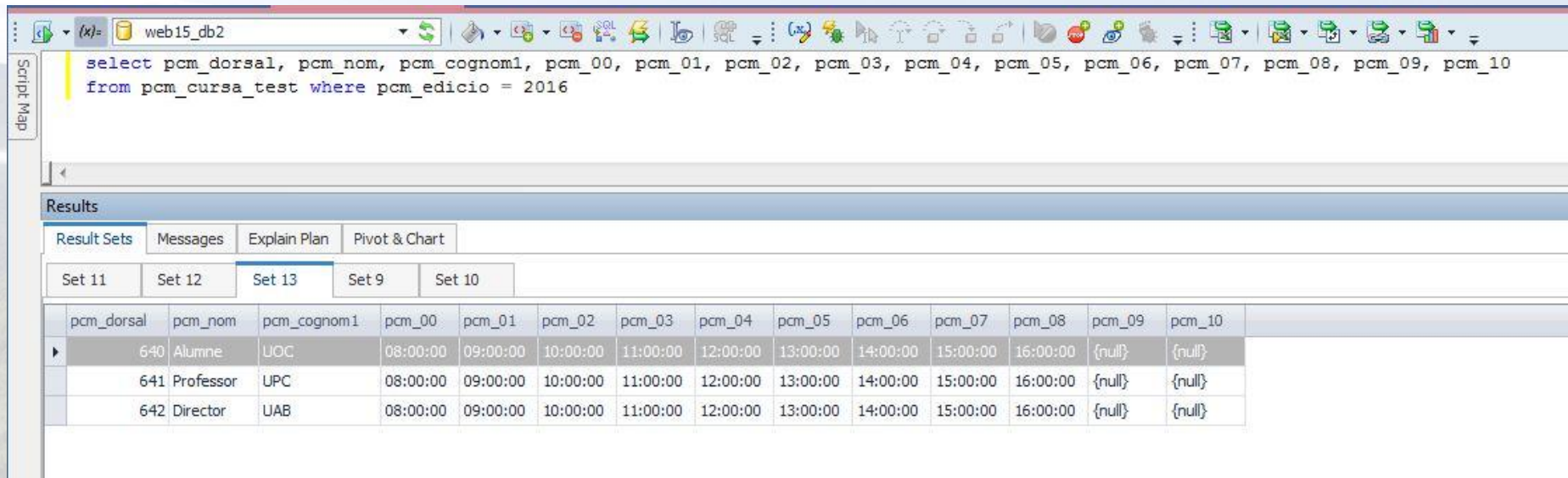
# **Demostració:**

1. Estat inicial de la base de dades
2. Estat inicial de la web de seguiment
3. Detall d'un rPi-GPRS
4. Captures de dades

# **Demostració:**

1. Estat inicial de la base de dades
2. Estat inicial de la web de seguiment
3. Detall d'un rPi-GPRS
4. Captures de dades
5. Resultats finals

# Demostració – Estat inicial de la BBDD



The screenshot shows a SQL query execution interface. The query is:

```
select pcm_dorsal, pcm_nom, pcm_cognom1, pcm_00, pcm_01, pcm_02, pcm_03, pcm_04, pcm_05, pcm_06, pcm_07, pcm_08, pcm_09, pcm_10  
from pcm_cursa_test where pcm_edicio = 2016
```

The results are displayed in a table with the following columns: pcm\_dorsal, pcm\_nom, pcm\_cognom1, pcm\_00, pcm\_01, pcm\_02, pcm\_03, pcm\_04, pcm\_05, pcm\_06, pcm\_07, pcm\_08, pcm\_09, pcm\_10.

pcm_dorsal	pcm_nom	pcm_cognom1	pcm_00	pcm_01	pcm_02	pcm_03	pcm_04	pcm_05	pcm_06	pcm_07	pcm_08	pcm_09	pcm_10
640	Alumne	UOC	08:00:00	09:00:00	10:00:00	11:00:00	12:00:00	13:00:00	14:00:00	15:00:00	16:00:00	{null}	{null}
641	Professor	UPC	08:00:00	09:00:00	10:00:00	11:00:00	12:00:00	13:00:00	14:00:00	15:00:00	16:00:00	{null}	{null}
642	Director	UAB	08:00:00	09:00:00	10:00:00	11:00:00	12:00:00	13:00:00	14:00:00	15:00:00	16:00:00	{null}	{null}

# Demostració – Estat inicial de web

**PELS CAMINS DELS MATXOS** / Els temps en directe Temps de cursa: **09 : 17 : 41**

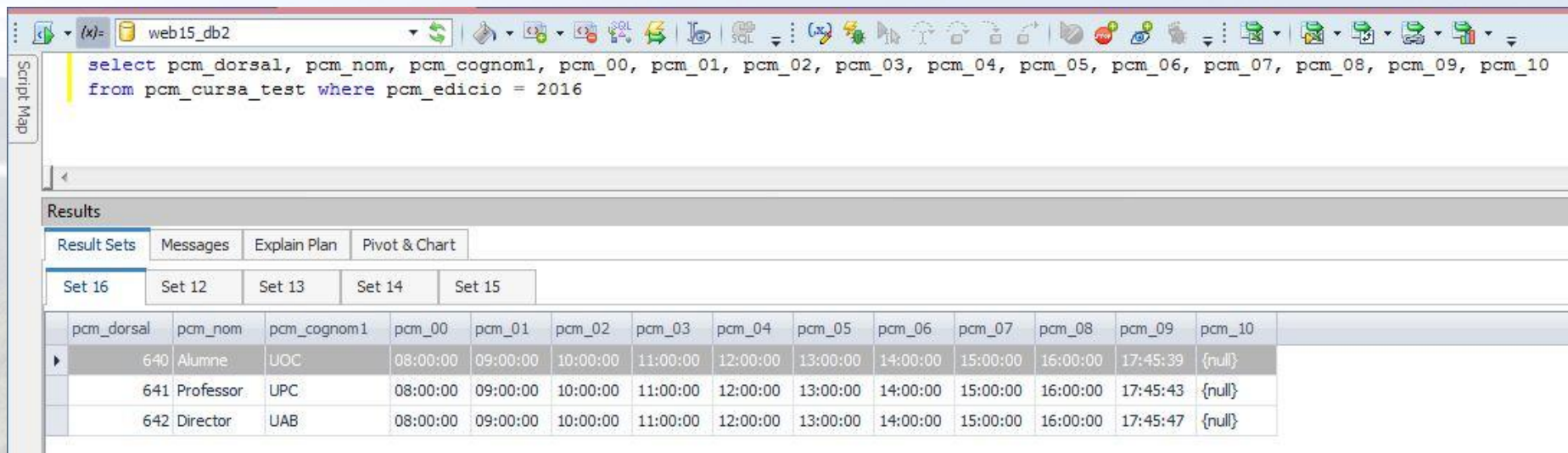
<b>BELLMUNT</b> ③		<b>PUIGSACALM</b> ②		<b>PRAT DE LA VOLA 1</b> ②		<b>CABRERA</b> ③		<b>PRAT DE LA VOLA 2</b> ②		<b>SANT PERE</b> ①		<b>ARRIBADA</b> ①	
640 - Alumne UOC	10:00:00	640 - Alumne UOC	12:00:00	640 - Alumne UOC	13:00:00	640 - Alumne UOC	14:00:00	640 - Alumne UOC	15:00:00				
641 - Professor UPC	10:00:00	641 - Professor UPC	12:00:00	641 - Professor UPC	13:00:00	641 - Professor UPC	14:00:00	641 - Professor UPC	15:00:00				
642 - Director UAB	10:00:00	642 - Director UAB	12:00:00	642 - Director UAB	13:00:00	642 - Director UAB	14:00:00	642 - Director UAB	15:00:00				



# **Demostració – Detall d'un rPi-GPRS**



# Demostració – Estat final de la BBDD



The screenshot shows a SQL query execution interface. The query executed is:

```
select pcm_dorsal, pcm_nom, pcm_cognom1, pcm_00, pcm_01, pcm_02, pcm_03, pcm_04, pcm_05, pcm_06, pcm_07, pcm_08, pcm_09, pcm_10  
from pcm_cursa_test where pcm_edicio = 2016
```

The results are displayed in a table with the following columns: pcm\_dorsal, pcm\_nom, pcm\_cognom1, pcm\_00, pcm\_01, pcm\_02, pcm\_03, pcm\_04, pcm\_05, pcm\_06, pcm\_07, pcm\_08, pcm\_09, pcm\_10. The table contains three rows of data:

pcm_dorsal	pcm_nom	pcm_cognom1	pcm_00	pcm_01	pcm_02	pcm_03	pcm_04	pcm_05	pcm_06	pcm_07	pcm_08	pcm_09	pcm_10
640	Alumne	UOC	08:00:00	09:00:00	10:00:00	11:00:00	12:00:00	13:00:00	14:00:00	15:00:00	16:00:00	17:45:39	{null}
641	Professor	UPC	08:00:00	09:00:00	10:00:00	11:00:00	12:00:00	13:00:00	14:00:00	15:00:00	16:00:00	17:45:43	{null}
642	Director	UAB	08:00:00	09:00:00	10:00:00	11:00:00	12:00:00	13:00:00	14:00:00	15:00:00	16:00:00	17:45:47	{null}

# Demostració – Estat final de web

**PELS CAMINS DELS MATXOS** / Els temps en directe Temps de cursa: **09 : 46 : 26**

BELLMUNT 3		PUIGSACALM 3		PRAT DE LA VOLA 1 3		CABRERA 3		PRAT DE LA VOLA 2 3		SANT PERE 3		ARRIBADA 0	
640 - Alumne UOC	10:00:00	640 - Alumne UOC	12:00:00	640 - Alumne UOC	13:00:00	640 - Alumne UOC	14:00:00	640 - Alumne UOC	15:00:00	642 - Director UAB	17:45:47		
641 - Professor UPC	10:00:00	641 - Professor UPC	12:00:00	641 - Professor UPC	13:00:00	641 - Professor UPC	14:00:00	641 - Professor UPC	15:00:00	641 - Professor UPC	17:45:43		
642 - Director UAB	10:00:00	642 - Director UAB	12:00:00	642 - Director UAB	13:00:00	642 - Director UAB	14:00:00	642 - Director UAB	15:00:00	640 - Alumne UOC	17:45:39		

# Conclusions – Assoliment d'objectius



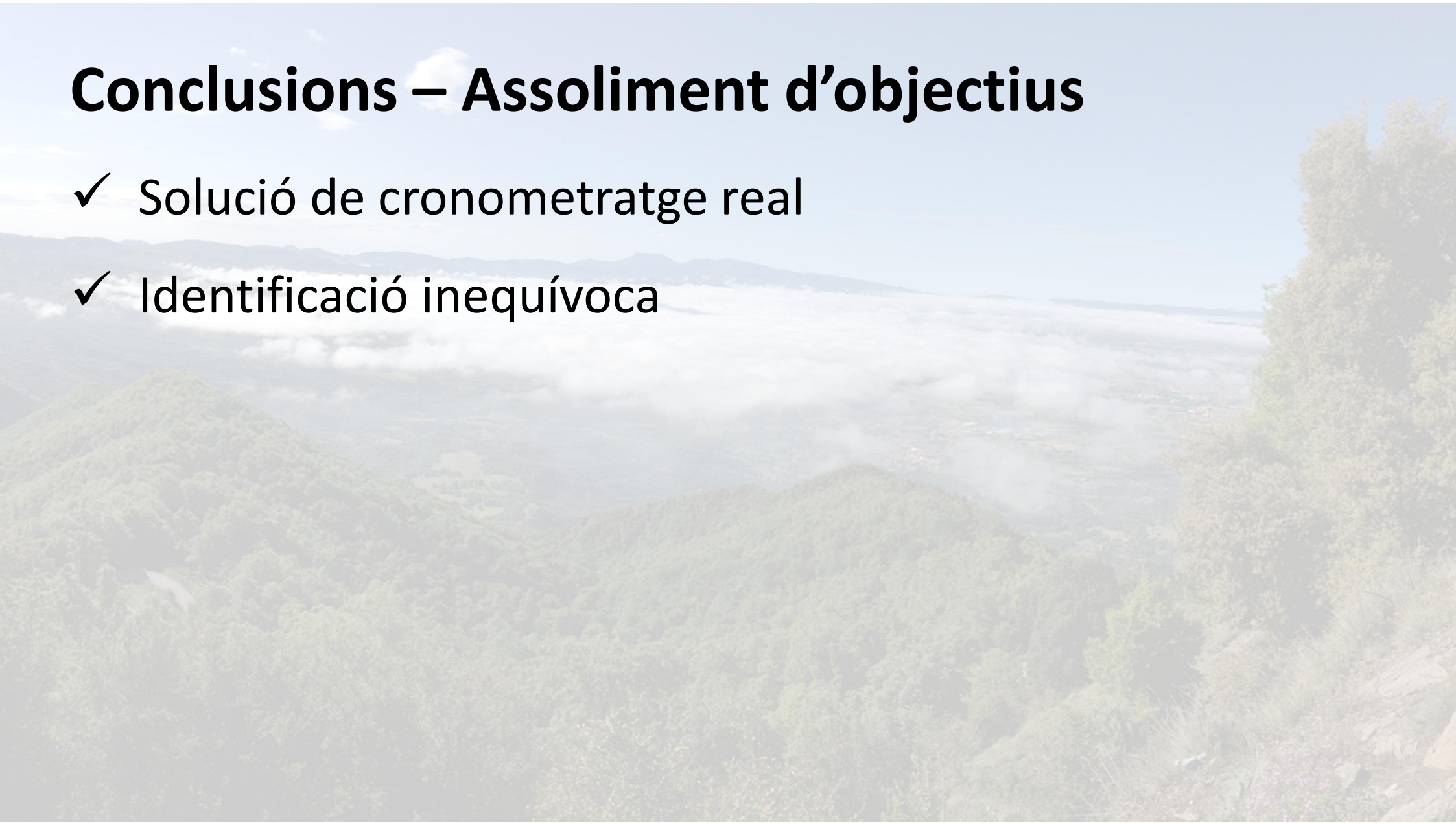
# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Solució de cronometratge real



# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Solució de cronometratge real
- ✓ Identificació inequívoca



# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Solució de cronometratge real
- ✓ Identificació inequívoca
- ✓ Dispositius de control autònoms i portàtils

# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Solució de cronometratge real
- ✓ Identificació inequívoca
- ✓ Dispositius de control autònoms i portàtils
- ✓ Persistència de dades



# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Solució de cronometratge real
- ✓ Identificació inequívoca
- ✓ Dispositius de control autònoms i portàtils
- ✓ Persistència de dades
- ✓ Visualització de dades en temps real

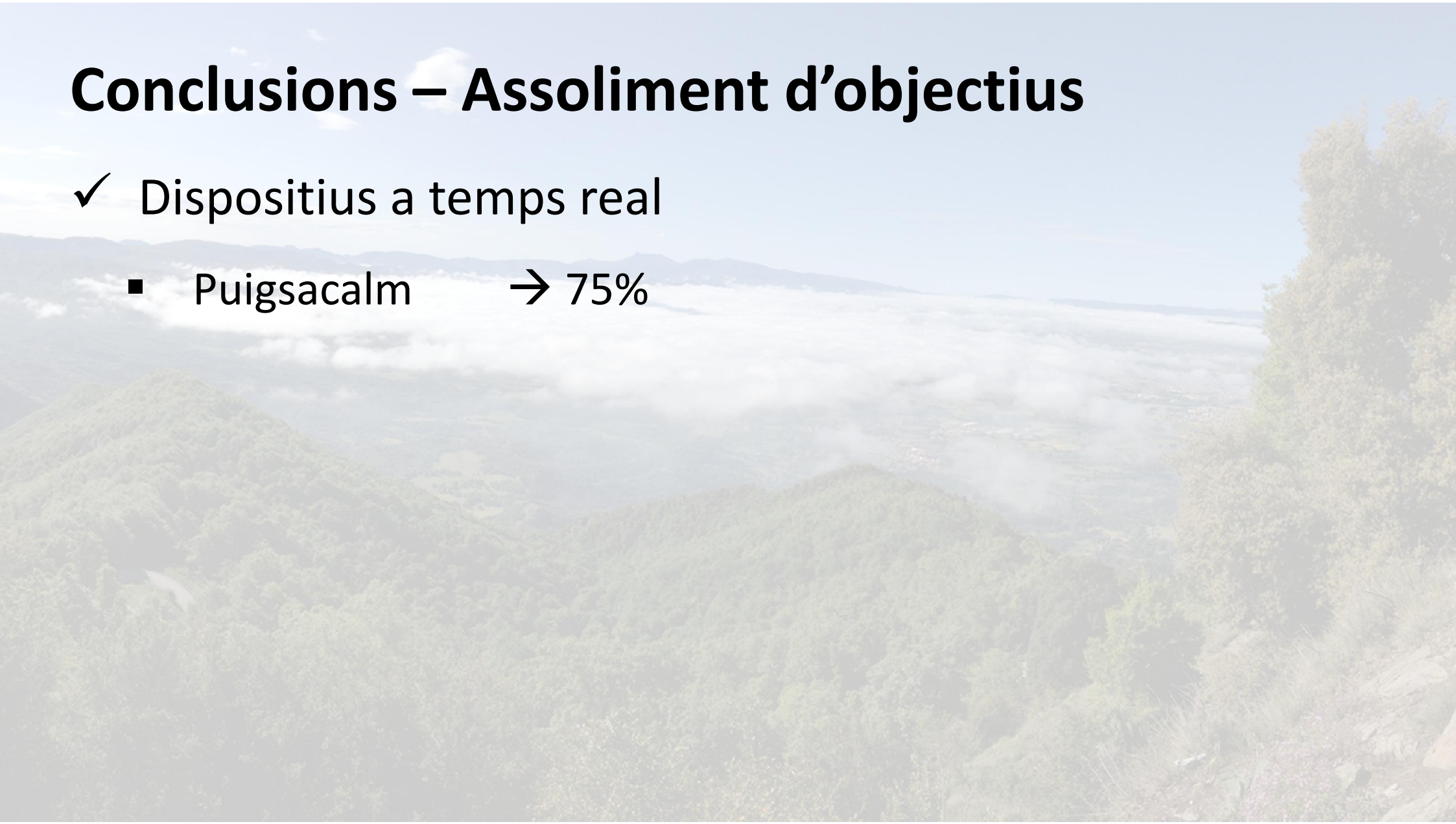
# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Dispositius a temps real



# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Dispositius a temps real
  - Puigsacalm → 75%



# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Dispositius a temps real
  - Puigsacalm → 75%
  - Cabrera → 53%

# Conclusions – Assoliment d'objectius

## ✓ Dispositius a temps real

- Puigsacalm → 75%
- Cabrera → 53%
- Sant Pere → 5%

# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Dispositius a temps real
  - Puigsacalm → 75%
  - Cabrera → 53%
  - Sant Pere → 5%
- ✓ Determinació del recorregut

# Conclusions – Assoliment d'objectius

- ✓ Dispositius a temps real
  - Puigsacalm → 75%
  - Cabrera → 53%
  - Sant Pere → 5%
- ✓ Determinació del recorregut
  - Correcte en un 75% dels casos

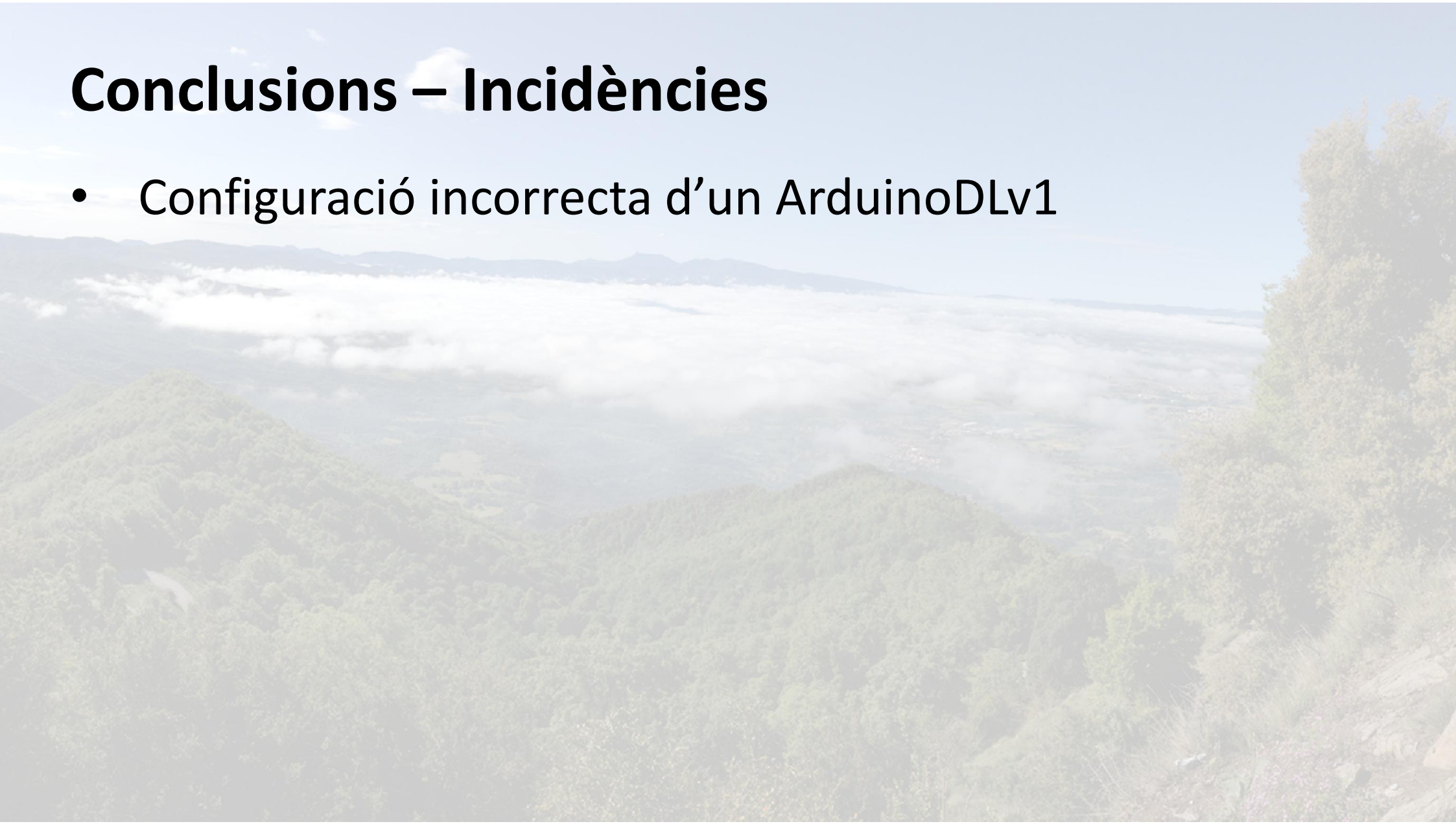
# Conclusions – Incidències





# Conclusions – Incidències

- Configuració incorrecta d'un ArduinoDLv1



# Conclusions – Incidències

- Configuració incorrecta d'un ArduinoDLv1
- Limitacions servei Pusher

# Conclusions – Incidències

- Configuració incorrecta d'un ArduinoDLv1
- Limitacions servei Pusher
  - 20 clients simultanis

# Conclusions – Millores



# Conclusions – Millores

- Acabats dels dispositius de captura



# Conclusions – Millores

- Acabats dels dispositius de captura
- Senyalització als participants



# Conclusions – Millores

- Acabats dels dispositius de captura
- Senyalització als participants
- Transmissió en temps real

# Conclusions – Millores

- Acabats dels dispositius de captura
- Senyalització als participants
- Transmissió en temps real
- Gestió de la cursa



# Conclusions – Millores

- Acabats dels dispositius de captura
- Senyalització als participants
- Transmissió en temps real
- Gestió de la cursa
- Estimacions de temps de pas

# Conclusions – Impressions personals

