

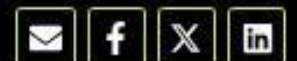
# Data for Action: Machine Learning and Artificial Intelligence for Planning



PhD Francisco Javier ABARCA ÁLVAREZ,  
Associate Professor. University of Granada. S



مَهْرَجَانُ الْعِمَارَةِ HEAR  
BAGHDAD الْعَرَبِيِّ 2025



Contact

[www.gis4tech.com](http://www.gis4tech.com)

UNIVERSITY SPIN-OFF COMPANY

BUSINESS DEVELOPMENT OF THE METHODOLOGY

Everything happens  
somewhere

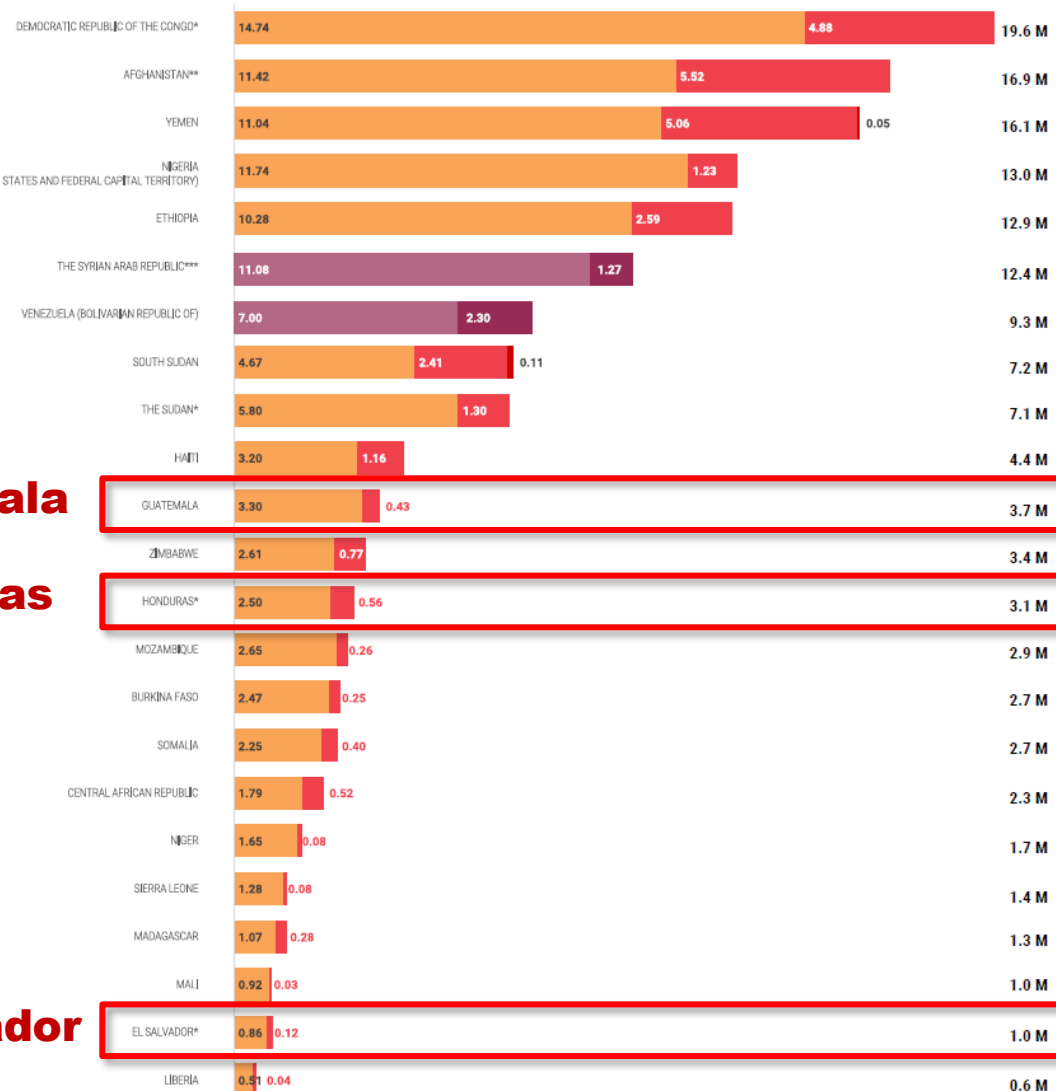


## PREDISAN

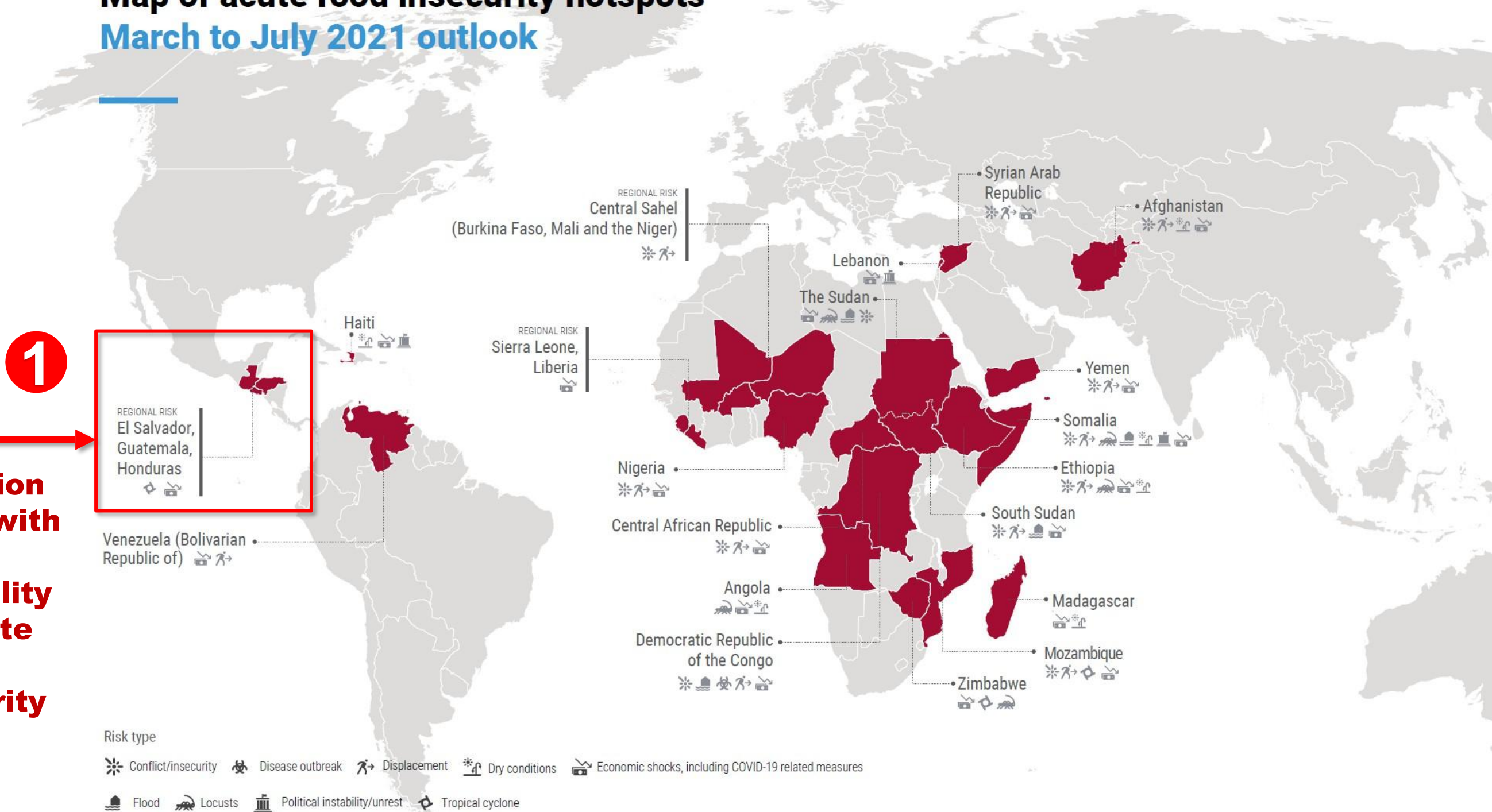
## IMPORTANCE OF FOOD SECURITY

Number of people in high acute food insecurity in hotspot countries

In 2021, in millions



Map of acute food insecurity hotspots  
March to July 2021 outlook



**>7 million people with high probability of acute food insecurity**

● IPC/CH PHASE 3  
● IPC/CH PHASE 4  
● IPC/CH PHASE 5  
● MODERATELY FOOD INSECURE PEOPLE (WFP CARI SCALE\*\*\*\*)  
● SEVERELY FOOD INSECURE PEOPLE (WFP CARI SCALE\*\*\*\*)

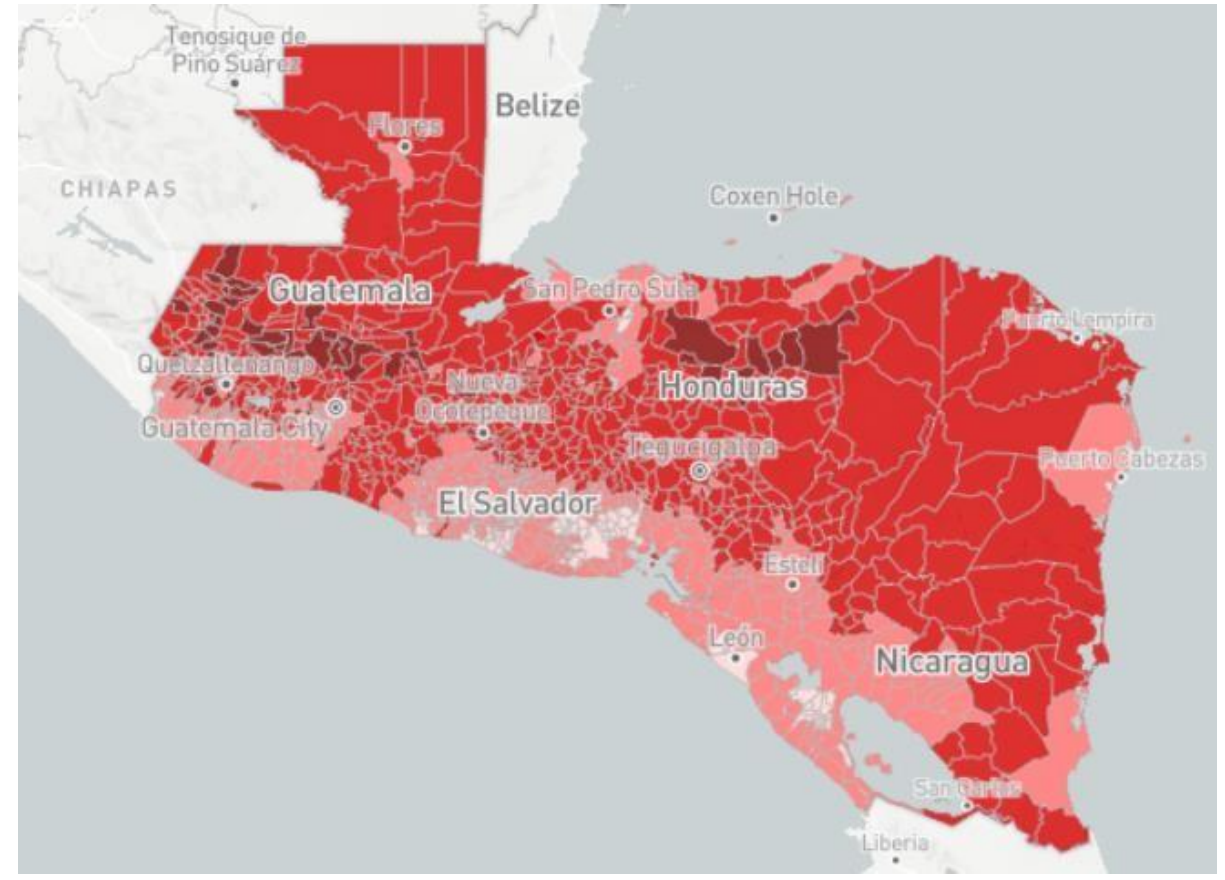
Risk type  
✳ Conflict/insecurity 🦟 Disease outbreak 👤 Displacement ☀ Dry conditions 🏠 Economic shocks, including COVID-19 related measures  
🌊 Flood 🦟 Locusts 🏛 Political instability/unrest 🌀 Tropical cyclone

Source: FAO and WFP, March 2021. Map conforms to United Nations World map, October 2020.

## PREDISAN

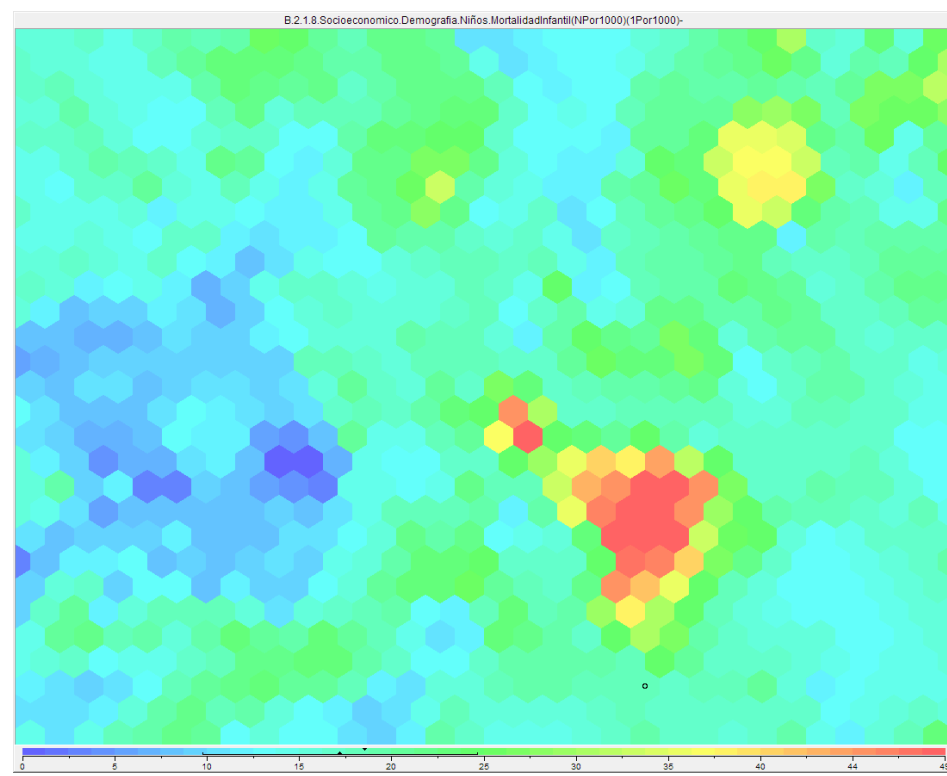
## IMPORTANCE OF FOOD SECURITY

- Big problem with granularity and detail of information

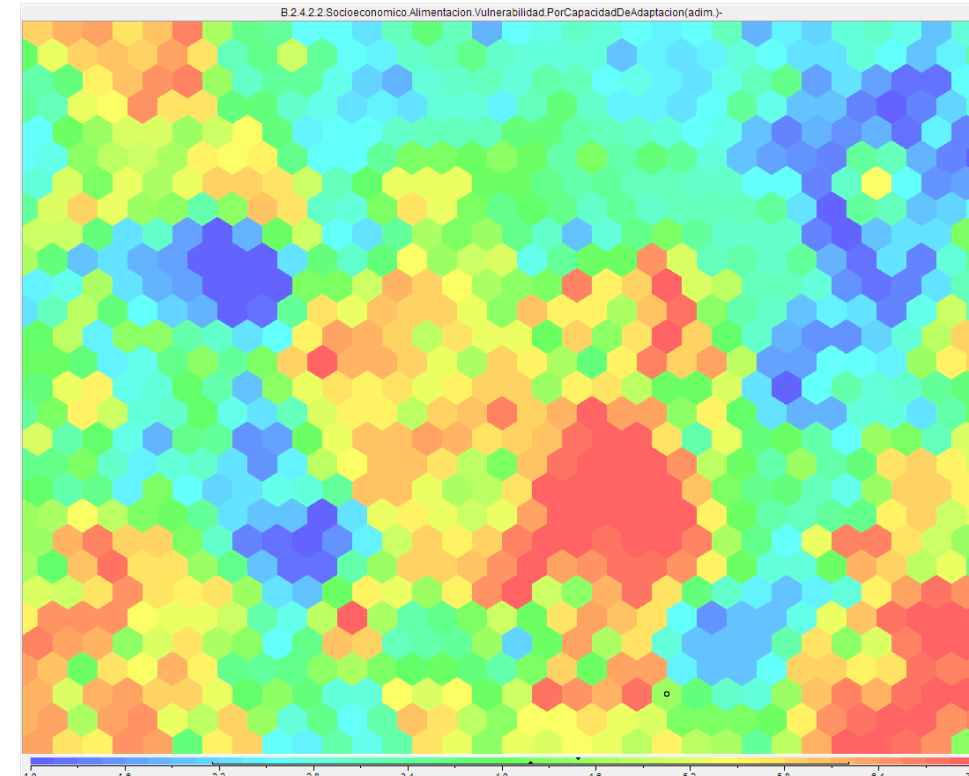


## PREDISAN

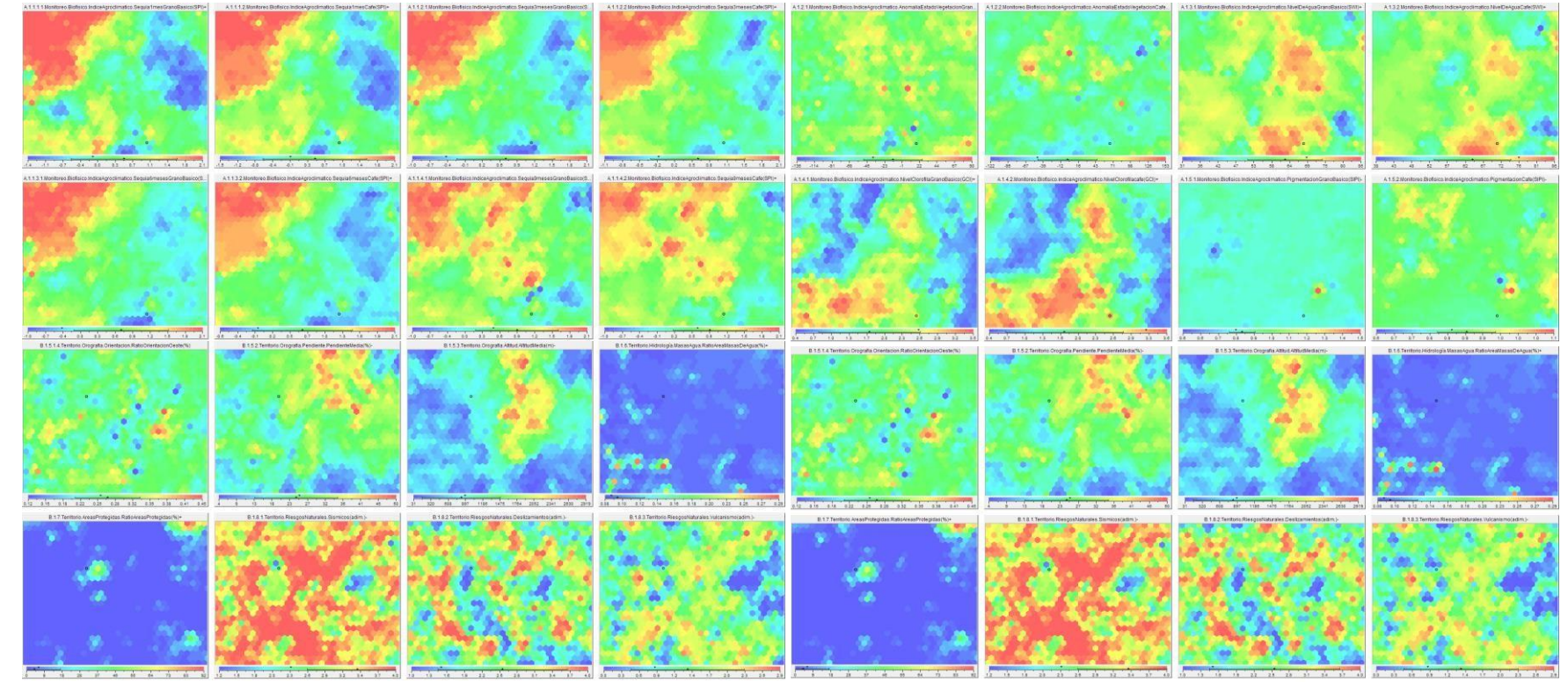
## IMPORTANCE OF FOOD SECURITY



Representation of the Artificial Intelligence Model assessed using the self-organizing maps (SOM) of the **Infant Mortality variable**, measured in per thousand. Source: Own elaboration.



Representation of the Artificial Intelligence Model evaluated by means of a self-organizing maps (SOM) of the variable **Vulnerability by Adaptive Capacity**. Infant mortality, measured in per thousand. Source: Own elaboration.



Extract of variables that have participated in the vulnerability model. Source: Own elaboration.



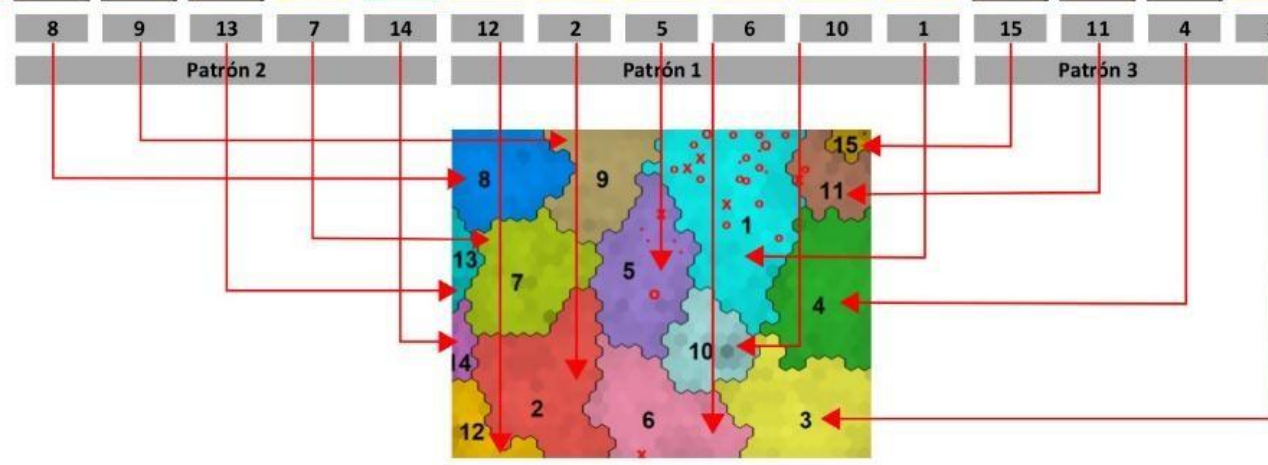
## PREDISAN

## CHARACTERISATION & TERRITORIAL PROFILES

Dimensión		Variable	Relación con SAN	Perfil																
				8	9	13	7	14	12	2	5	6	10	1	15	11	4	3		
				99	71	26	72	15	45	114	69	86	29	134	15	42	113	123		
				TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE		
A. Monitoreo y teledetección	Biofísico	Índice Agroclimático	Sequia 1 mes	A.1.1.1.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 1 mes Grano Básico (SPI)+	+	1.4	1.1	0.8	1.1	0.0	0.4	1.1	-0.2	-0.2	-0.4	-0.1	0.0	-0.4	-1.3	-0.2
			A.1.1.1.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 1 mes Café (SPI)+	+	1.4	1.2	1.2	1.1	0.0	0.4	1.2	0.0	-0.2	-0.2	-0.1	0.3	-0.4	-1.3	-0.2	
			Sequia 3 meses	A.1.1.2.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 3 meses Grano Básico (SPI)+	+	1.5	1.3	1.0	1.0	0.2	0.4	1.2	0.0	-0.8	-0.3	0.0	-0.4	-0.7	-1.0	-0.5
			A.1.1.2.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 3 meses Café (SPI)+	+	1.5	1.4	1.3	1.1	0.2	0.5	1.3	0.1	-0.6	-0.2	0.2	0.2	-0.6	-1.0	-0.6	
			Sequia 6 meses	A.1.1.3.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 6 meses Grano Básico (SPI)+	+	1.6	1.3	1.0	1.1	0.2	0.4	1.3	0.0	-0.8	-0.4	0.0	-0.5	-0.8	-0.8	-0.7
			A.1.1.3.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 6 meses Café (SPI)+	+	1.6	1.4	1.3	1.1	0.2	0.5	1.3	0.1	-0.6	-0.4	0.0	0.1	-0.7	-0.9	-0.7	
			Sequia 9 meses	A.1.1.4.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 9 meses Grano Básico (SPI)+	+	1.3	0.5	0.8	0.7	0.0	0.1	0.8	0.7	-0.5	0.5	-0.1	-1.7	-1.5	-0.5	-1.0
			A.1.1.4.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Sequia 9 meses Café (SPI)+	+	1.3	0.6	1.0	0.6	-0.1	0.1	0.8	0.8	-0.5	0.7	0.0	-1.1	-1.7	-0.5	-0.9	
			Anomalia Estado Vegetación	A.1.2.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Anomalia Estado Vegetación Grano Básico (NDVI)+	+	-0.1	0.6	-0.7	-0.3	0.1	-0.4	0.0	0.3	-0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.0	0.2
			A.1.2.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Anomalia Estado Vegetación Café (NDVI)+	+	-0.1	0.5	-1.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	-0.4	-0.1	-0.1	0.6	0.3	-0.3	0.0	
			Nivel de agua	A.1.3.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Nivel de Agua Grano Básico (SWI)+	+	-0.6	0.4	-0.1	0.0	0.5	0.5	-0.1	-0.2	0.7	0.3	0.0	-1.3	-0.5	0.1	-0.5
			A.1.3.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Nivel de Agua Café (SWI)+	+	-0.5	0.3	0.0	0.3	0.4	0.7	0.0	-0.4	0.9	0.5	0.0	0.3	-0.1	-0.1	-0.5	
			Nivel de clorofila	A.1.4.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Nivel de Clorofila Grano Básico (GCI)+	+	-0.2	-0.5	-0.2	-0.6	0.0	1.2	-0.4	0.3	1.0	0.6	0.3	-0.2	-0.4	-1.0	-0.6
			A.1.4.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Nivel de Clorofila Café (GCI)+	+	-0.1	-0.8	-0.2	-0.9	0.1	1.2	-0.5	0.2	1.1	0.6	0.0	-0.3	-0.1	-0.8	-0.7	
Pigmentación	A.1.5.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Pigmentación Grano Básico (SIPi)-	/	0.2	0.2	-0.5	-0.7	0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.4	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.6	0.0			
A.1.5.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Pigmentación Café (SIPi)-	-	0.3	0.5	-0.6	-0.3	0.2	-0.1	0.2	0.0	-0.6	-0.5	0.0	0.0	-0.6	0.6	-0.1				
Vegetación ajustado	A.1.6.1. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Vegetación Ajustado al Suelo Grano Básico (SAVI)+	+	-0.1	-0.9	0.2	-0.5	0.1	1.1	-0.4	0.3	1.0	0.2	0.0	0.0	-0.3	-0.9	-0.5			
A.1.6.2. Monitoreo. Biofísico. Índice Agroclimático. Vegetación Ajustado al Suelo Café (SAVI)+	+	0.0	-0.8	-0.1	-0.9	-0.3	1.2	-0.5	0.2	0.9	0.3	-0.1	-0.1	0.0	-0.6	-0.7				
Socio-económico	Precios y Disponibilidad de alimentos	A.2.1. Monitoreo. Socioeconómico. Precios y Disponibilidad Alimentos. Índice de Precios (adim.)-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.5	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
A.2.2. Monitoreo. Socioeconómico. Precios y Disponibilidad Alimentos. Índice de Disponibilidad (adim.)-	-	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.6	-0.3	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.4	0.0			
Sanitario	Contagios de COVID-19	A.3. Monitoreo. Sanitario. Contagios de COVID-19 (%) -	-	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	1.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0		

### LEYENDA

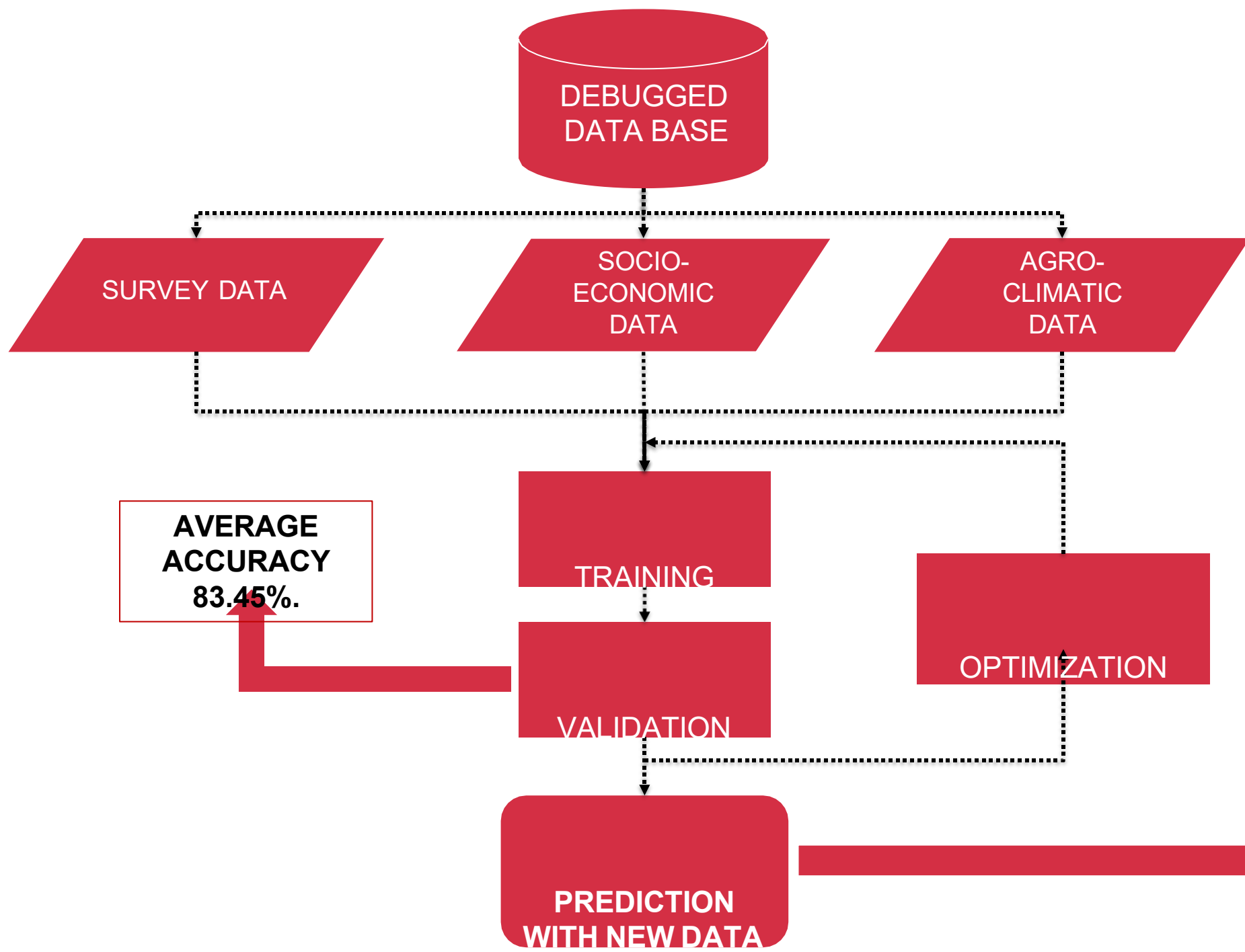
- Frecuencia relativa. Se muestra barra que indica la frecuencia en relación a N (1053)
- Marco y Negrita: Significación p-valor <= 0.05 (estadísticamente significativo)  
Color verde = Tamaño del efecto (d de Cohen) > 0.8: Efecto Alto positivo.  
Número = Tamaño del efecto (de de Cohen): de ±0.2 a 0.5 = Efecto bajo; de ±0.5 a 0.8 = Efecto medio; de > ±0.8 = Efecto alto
- Sin marco ni Negrita: Significación p-valor > 0.05 (no estadísticamente significativo)  
Color amarillo = Tamaño del efecto ≈ 0 (próximo a 0).  
Número = Tamaño del efecto (de de Cohen): de ±0.2 a 0.5 = Efecto bajo; de ±0.5 a 0.8 = Efecto medio; de > ±0.8 = Efecto alto
- Sin marco ni Negrita: Significación p-valor > 0.05 (no estadísticamente significativo)  
Color rojo = Tamaño del efecto (d de Cohen) < -0.8: Efecto Alto negativo  
Número = Tamaño del efecto (de de Cohen): de ±0.2 a 0.5 = Efecto bajo; de ±0.5 a 0.8 = Efecto medio; de > ±0.8 = Efecto alto



Evaluation of dimension "A. Monitoring and remote sensing" with the characterization of the obtained clusters structured in 15 patterns. Source: Own elaboration.

## PREDISAN

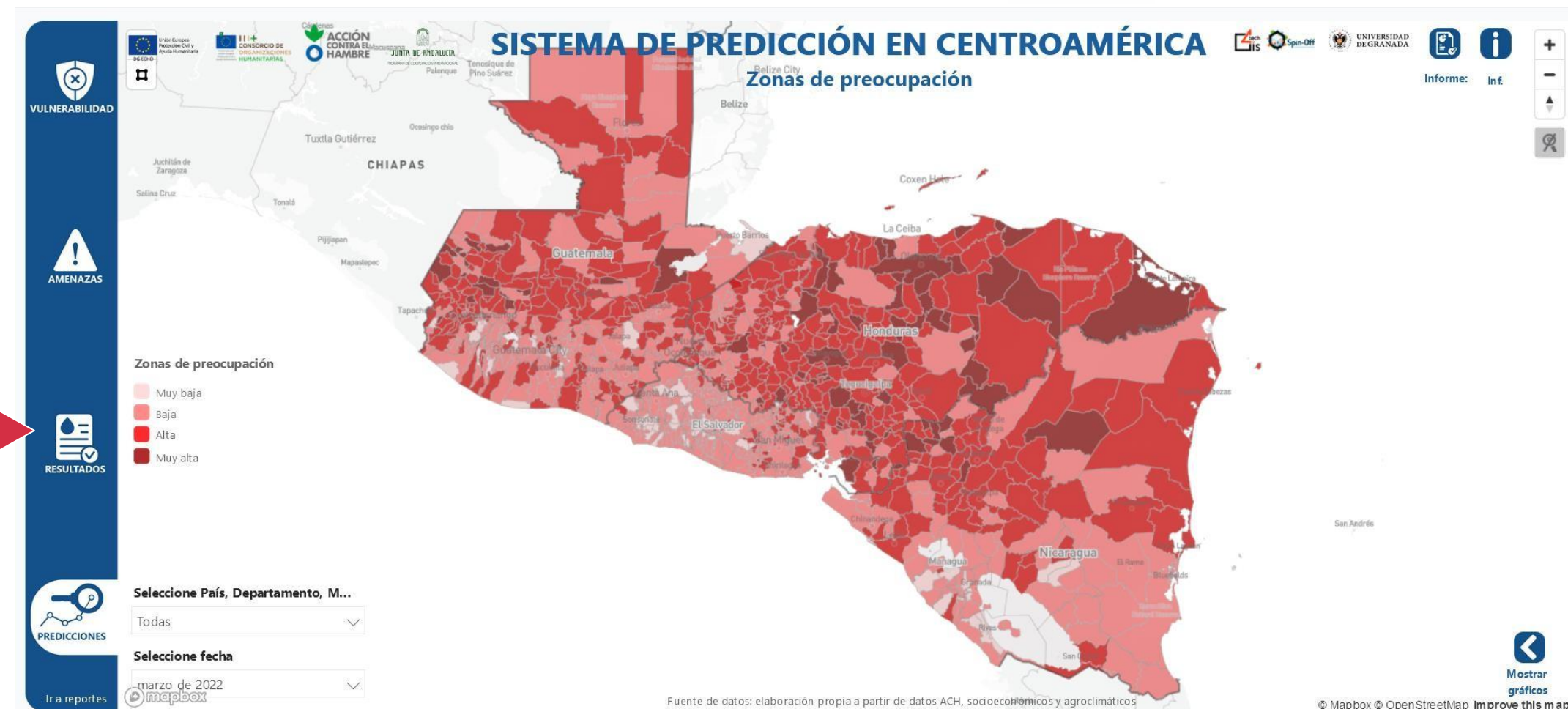
## PREDICTION (NOWCASTING)

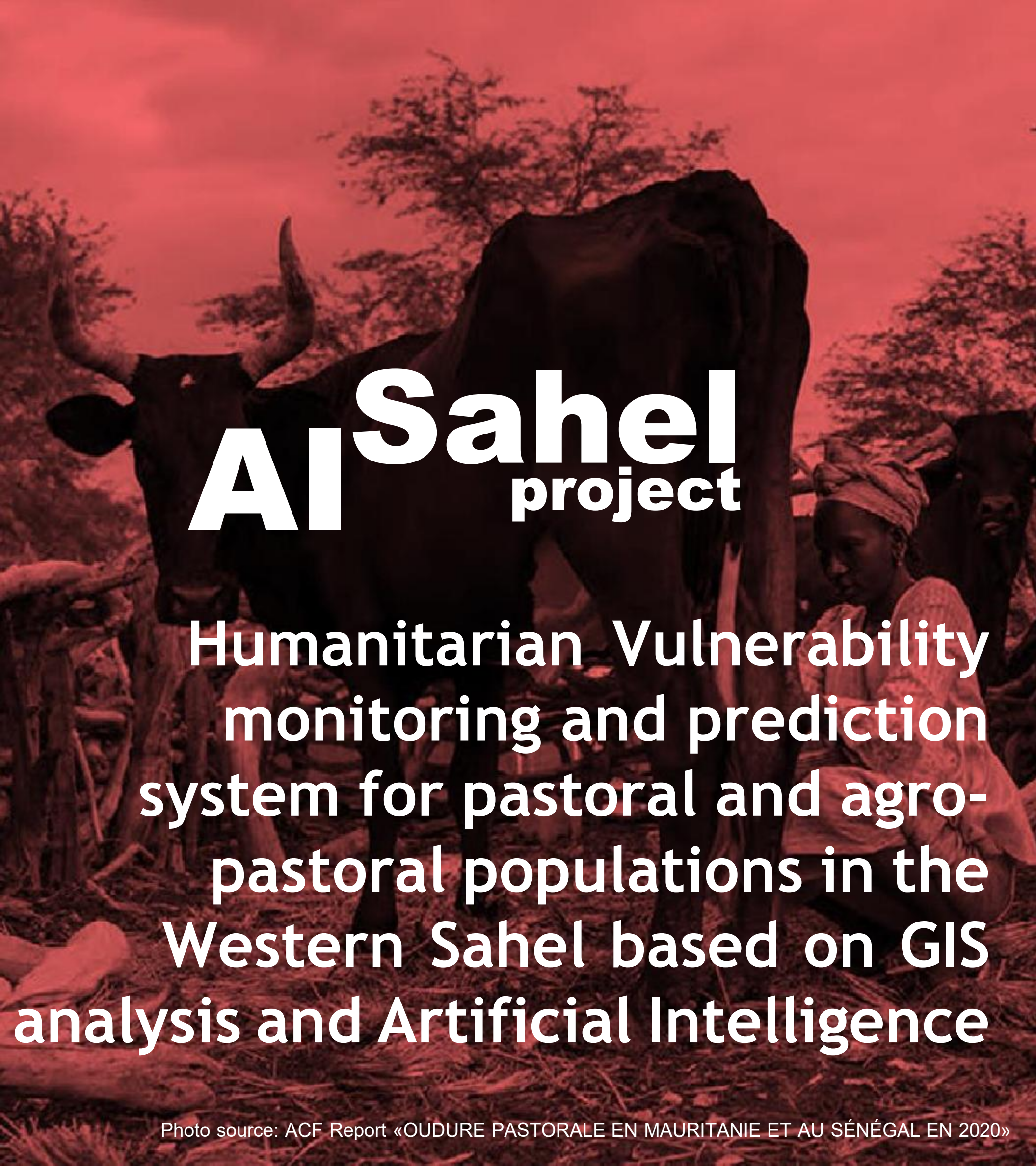


**GENERAL PUBLIC**

**PLATFORM DEVELOPED IN POWER BI**

<https://predisan.gis4tech.com/CA4>





# AI Sahel project

## Humanitarian Vulnerability monitoring and prediction system for pastoral and agro-pastoral populations in the Western Sahel based on GIS analysis and Artificial Intelligence

Photo source: ACF Report «OUDURE PASTORALE EN MAURITANIE ET AU SÉNÉGAL EN 2020»

PROJECT "AISahel. Sistema de monitoreo y predicción de la Vulnerabilidad Humanitaria de poblaciones pastorales y agro-pastorales del Sahel Occidental basado en análisis GIS e Inteligencia Artificial". 2021UI008

### Donor



**Junta de Andalucía**  
Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo

Proyectos de cooperación internacional para el desarrollo. Convocatoria Universidades de la AACID 2021.

**Funded by:**  
Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación  
**Junta de Andalucía**  
(Regional Government of Andalusia, Spain)

### Partners

**Coordinated by:**



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**



Fundación Acción Contra el Hambre  
**ACH**

**Researchers:**

**Francisco Javier Abarca-Álvarez (coord.)**  
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio

**María Isabel Rodríguez Rojas**  
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio

**Úrsula Torres Parejo**  
Departamento de Estadística e Investigación Operativa

**Emilio Molero Melgarejo**  
Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio



L'Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN) de la Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Senegal) **UCAD**



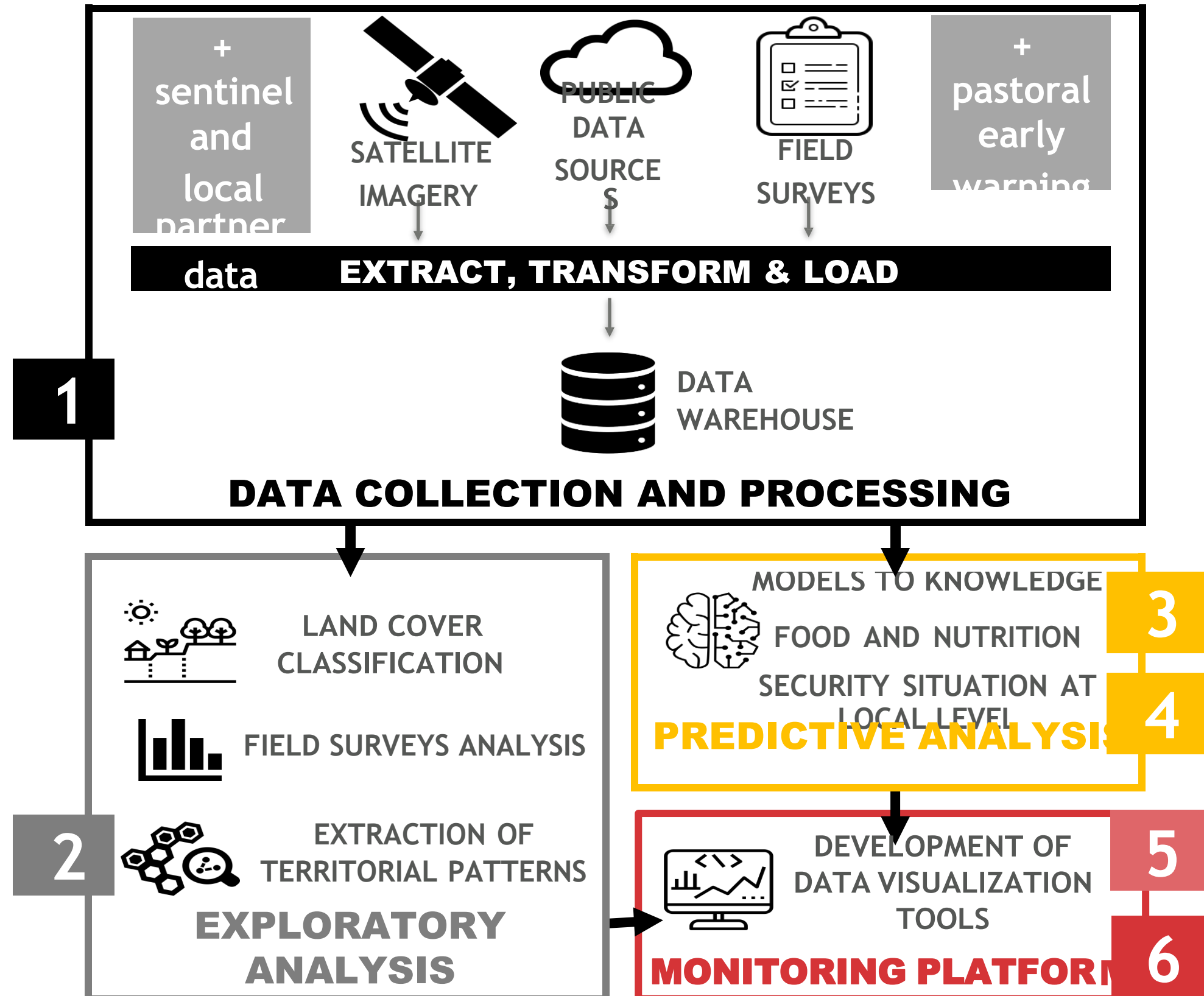
Reseau des Organisations d'Eleveurs et Pasteurs de L'Afrique Billital Maroobe (Réseau Billital Maroobe) (Níger) **RBM**



**GIS4tech**

## AISAHEL

## PREDICTION (NOWCASTING)



1. DEBUGGED DATABASES

2. TERRITORIAL PROFILES

3. VULNERABILITY MODEL

4. PREDICTIONS

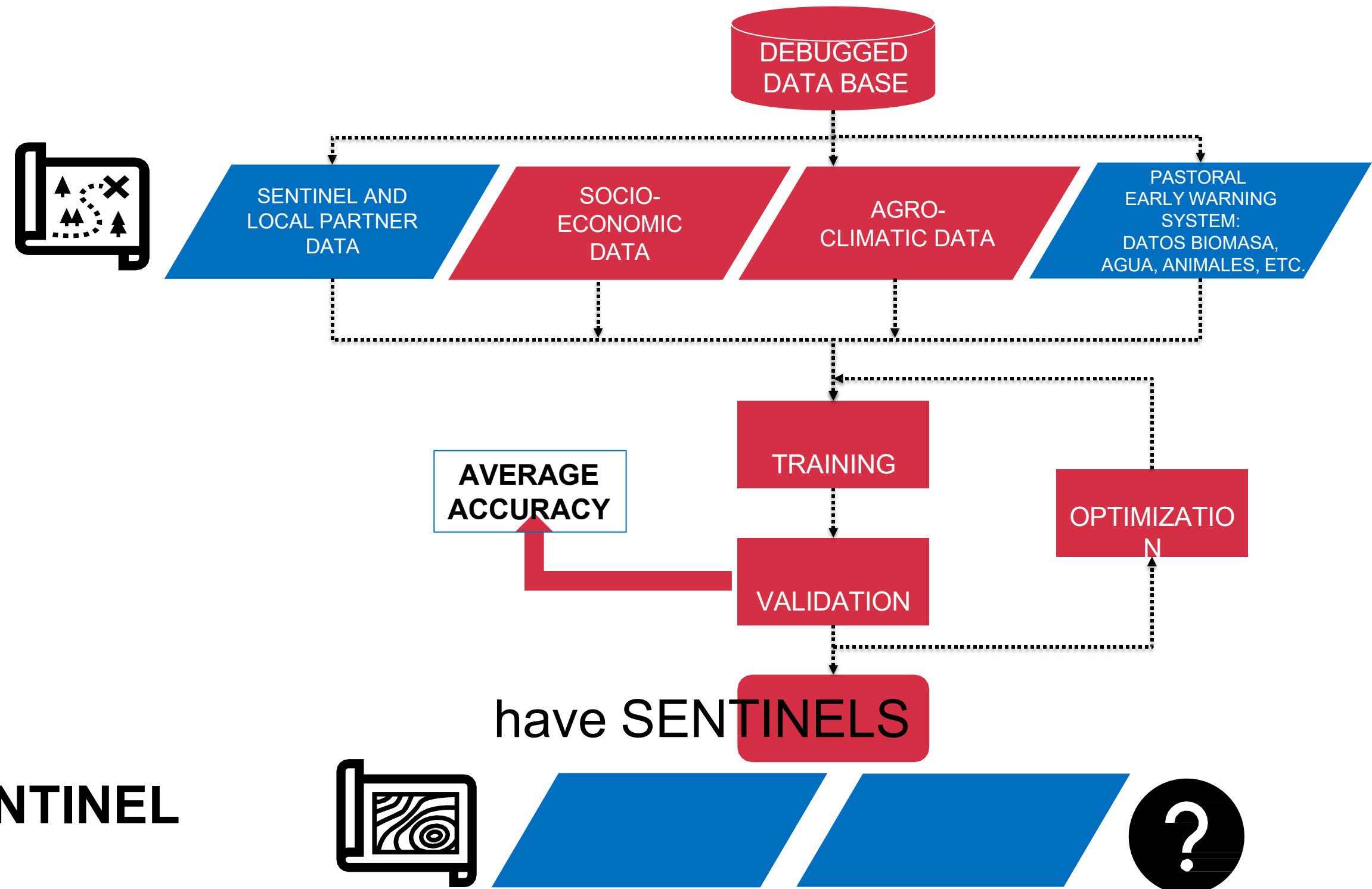
5. CHARACTERISATION &

6. DISSEMINATION & DIVULGATION

## AISAHEL

## PREDICTION (NOWCASTING)

SENTINEL DATA is located in "points"



**PREDICTION of SENTINEL DATA**

want to be a **continuous** cartography With predictions where we don't

**nowcasting**

**forecasting**

## **FUTURE PROJECTS**

## AISAHEL

## MONITORING PLATFORM

Funded by:

Partner:

### PREDICTION SYSTEM IN SAHEL

Animal Health - Dead Animals (8) Predictions

Created by:

Select your language: EN ES

**Model accuracy**

0.89

**Date**

- 09-2024
- 08-2024
- 07-2024
- 06-2024



<https://predisan.gis4tech.com/sahel>



Animal Health - Dead Animals



Animal Health - Abnormal Herd Movements



Territorial Insecurity - Cattle Theft

# REAL WORLD APPLICATION

## EEG-SOM

## MONITORING EMOTIONS PLATFORM

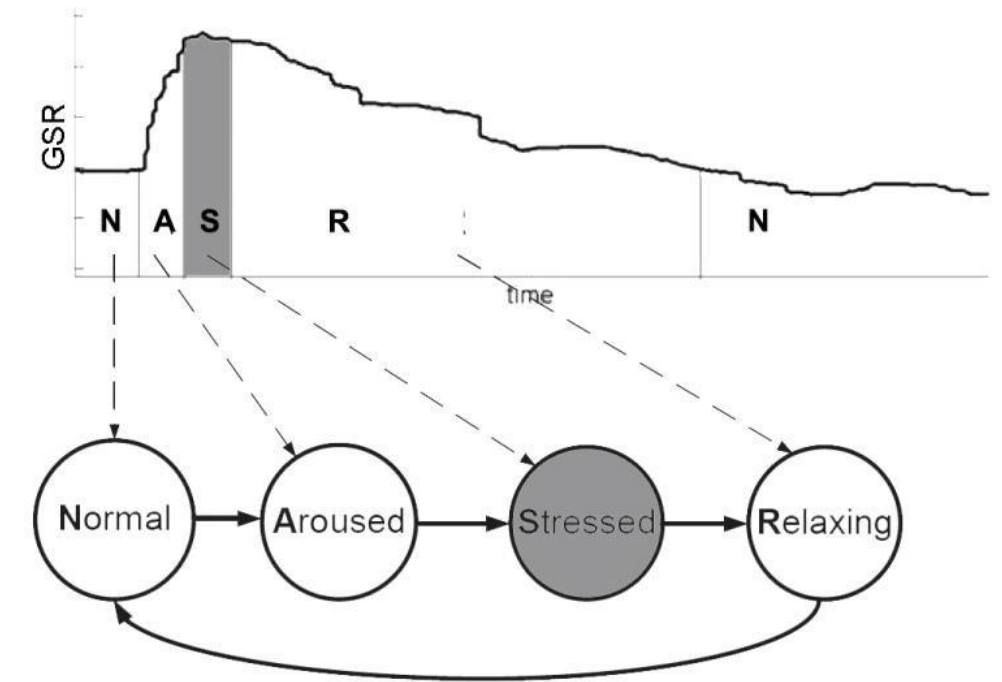
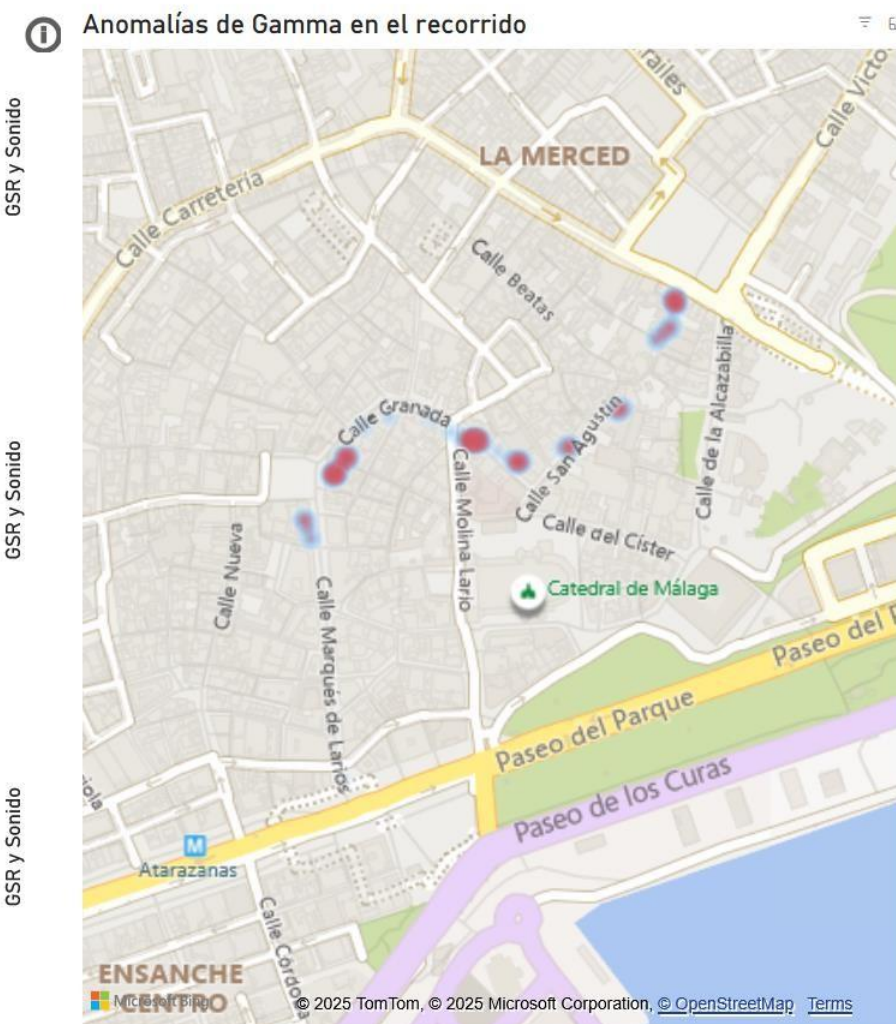
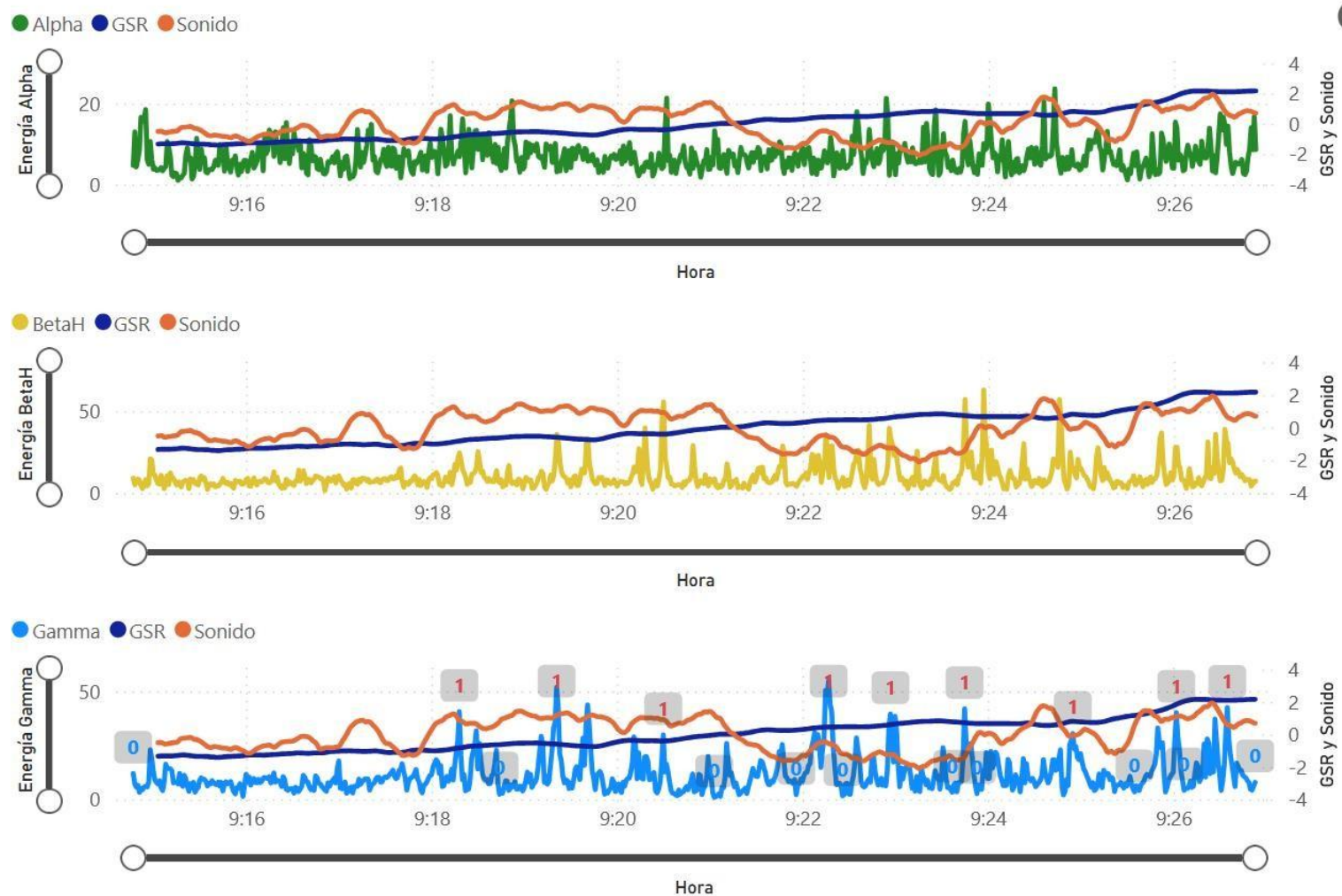


Análisis de señales cerebrales para la evidencia de procesos de gentrificación

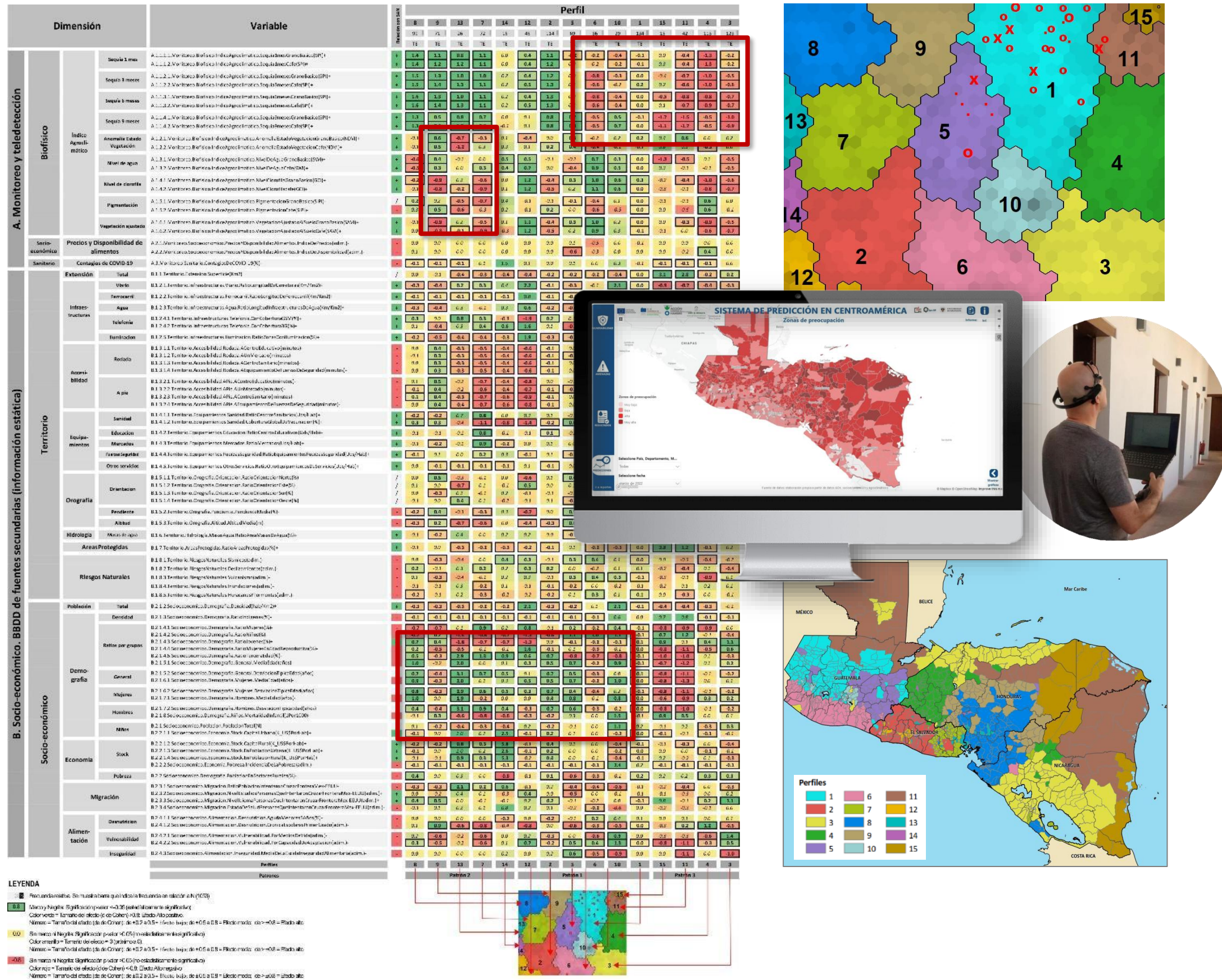


Persona:  Recorrido:  Día:  [Pinche para ver todas las señales](#) [Volver a página principal](#)

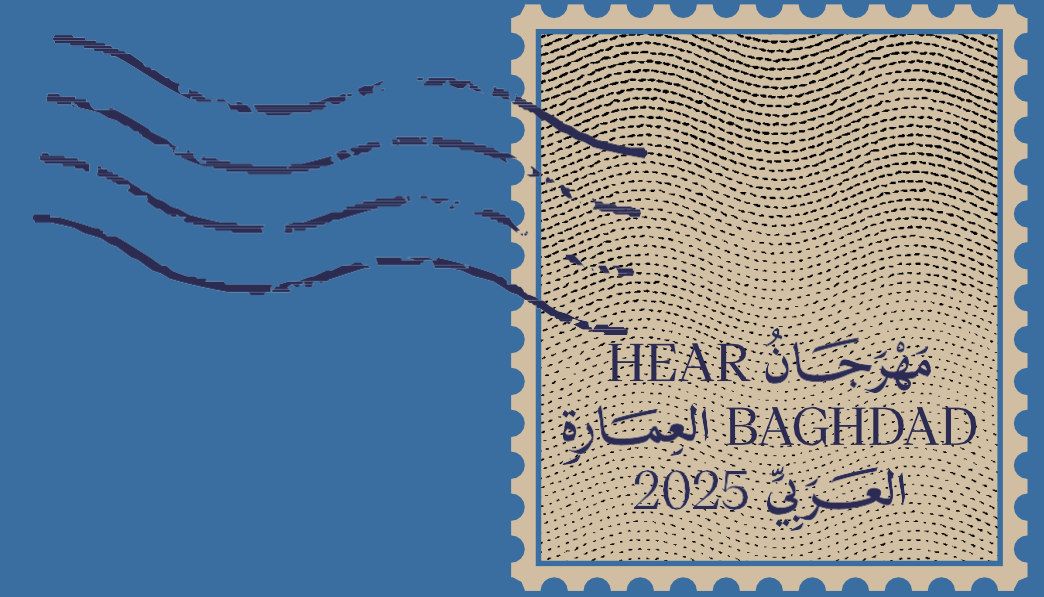
[Mapa de puntos](#)



# CONCLUSIONS



- Regions with little field information
- Holistic approach** to issues
- The profiles allow for the generation of **strategies focused** on the diversity of realities and problems
- Multi-purpose **information system**
- Decision support** tool



*PhD Francisco ABARCA ÁLVAREZ,  
fcoabarca@ugr.es  
University of Granada. SPAIN*