

Estimación de Indicadores de Sostenibilidad y su Relación con Variables Biofísicas de Fincas de Café Geo-referenciadas en El Salvador

Luis A. Sandoval M., Ph.D.

Profesor Asociado | Ciencia de Datos y Análítica de Negocios
Consumer Driven Sustainability | lab

Lenin Henríquez Dole, M.Sc.

Profesor Asociado | Cambio Climático

*“La **agricultura sostenible** involucra el correcto manejo de los recursos para satisfacer las cambiantes necesidades humanas, mientras se mantiene o mejora la calidad del medio ambiente y conserva los recursos naturales” ~ CGIAR*

Alternativas:

- Toolkits: SAFA, RISE, PG e IDEA.
- Estándares voluntarios: Organic, Fairtrade, Rainforest Alliance

Objetivo: Estimar la sostenibilidad de una muestra de fincas utilizando del Plataforma Global del Café, e identificar patrones entre variables asociadas a la sostenibilidad y variables biofísicas.

Proyecto café EBF Y Banco Hipotecario

2,115 has mapeadas



Previo a AT
2015-2017



5,640 has mapeadas



Recolección de
datos:
Línea base y
mapeo
2018



6,839 has mapeadas



Análisis de
datos
2019-2020



10,888 has mapeadas

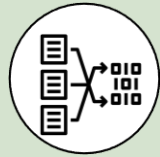


Integración de
nuevas
tecnologías
2020

201
Caficultores



Transformación
de las variables y
clasificación

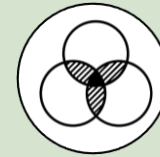


373
Variables

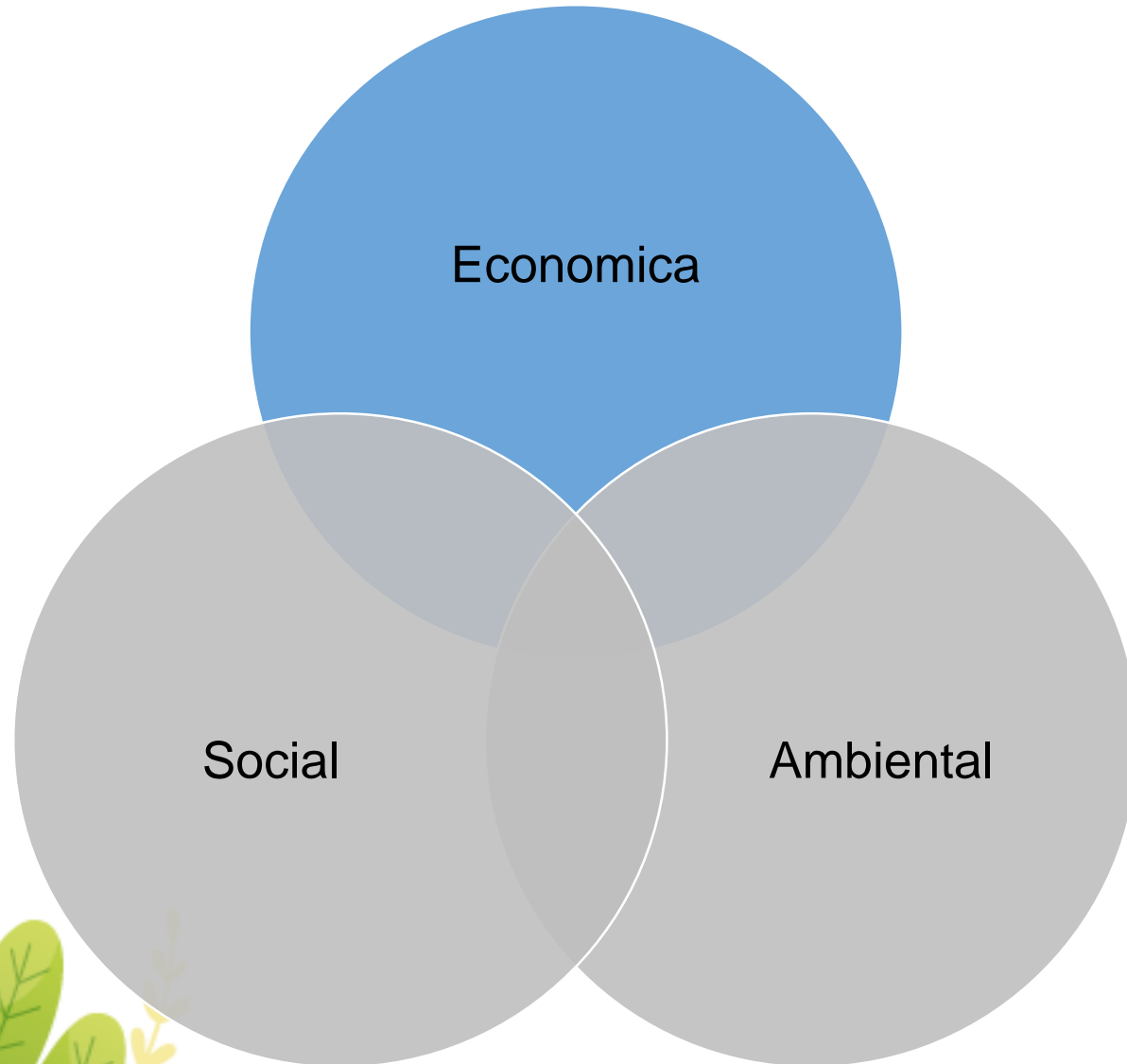


Clustering/
agrupamiento

Indicador de
sostenibilidad



Análisis
espacial



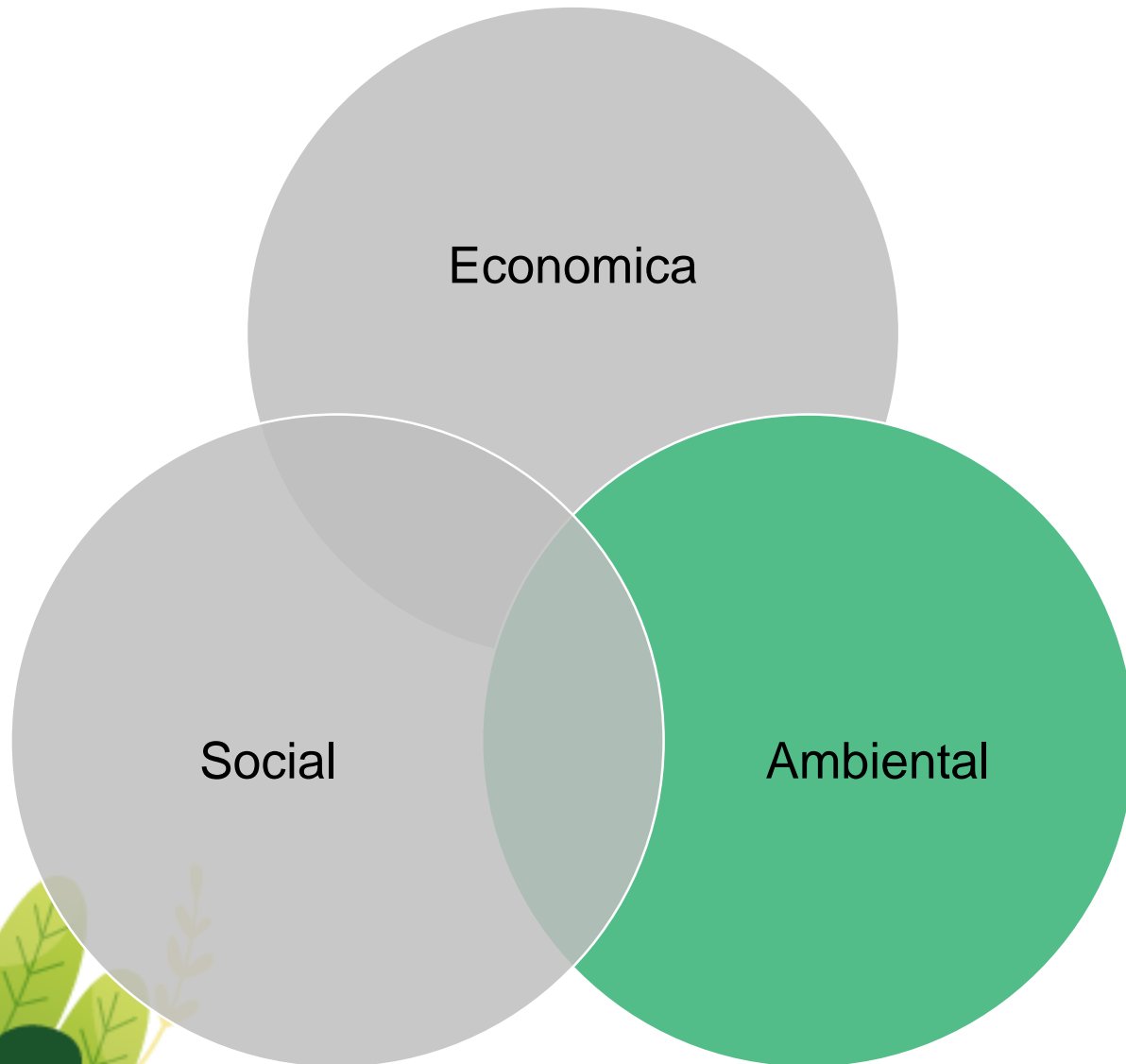
Cluster 2

Uso intensivo de insumos (fertilizantes y agroquímicos)
Más acreditaciones

Cluster 3

Menor prevalencia de enfermedades
Uso bajo de agroquímicos





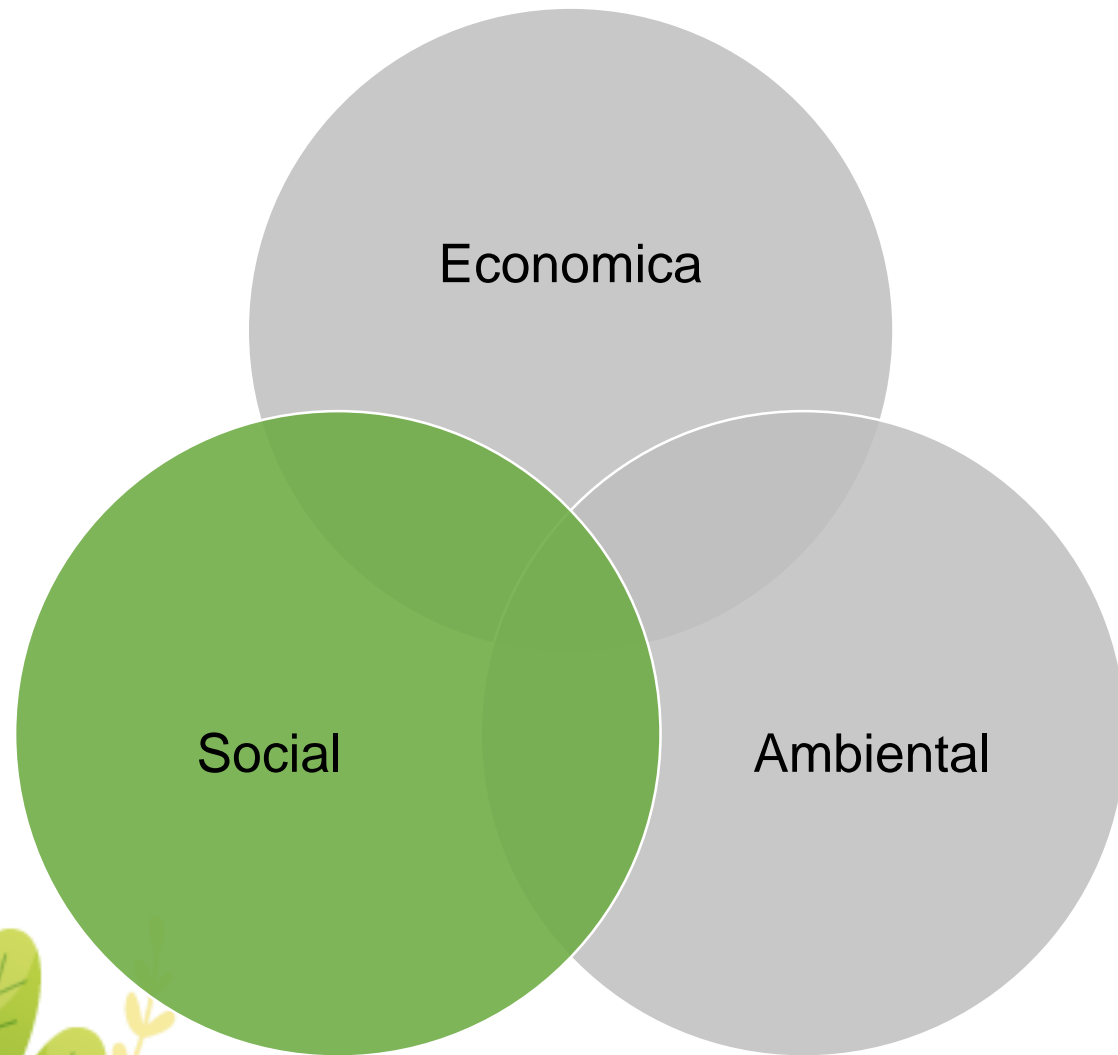
Cluster 2

Mayor número de prácticas de conservación de suelos
Mayor biodiversidad (especies de árboles)

Cluster 3

Mayor biodiversidad (animales)
Menor número de especies de árboles
Mayor porcentaje de árboles de sombra que son frutales y leguminosas





Cluster 1

Mayor número de empleados permanentes

Cluster 3

Salario más alto por día de trabajo



The **15 common indicators** for farm-level sustainability



Economic

- + ~~Coffee Profit~~
- + Yield / Productivity
- + ~~Cost of Production~~
- + ~~Price – Chain efficiency & returns distribution~~
- + ~~Sustainable purchases~~



Social

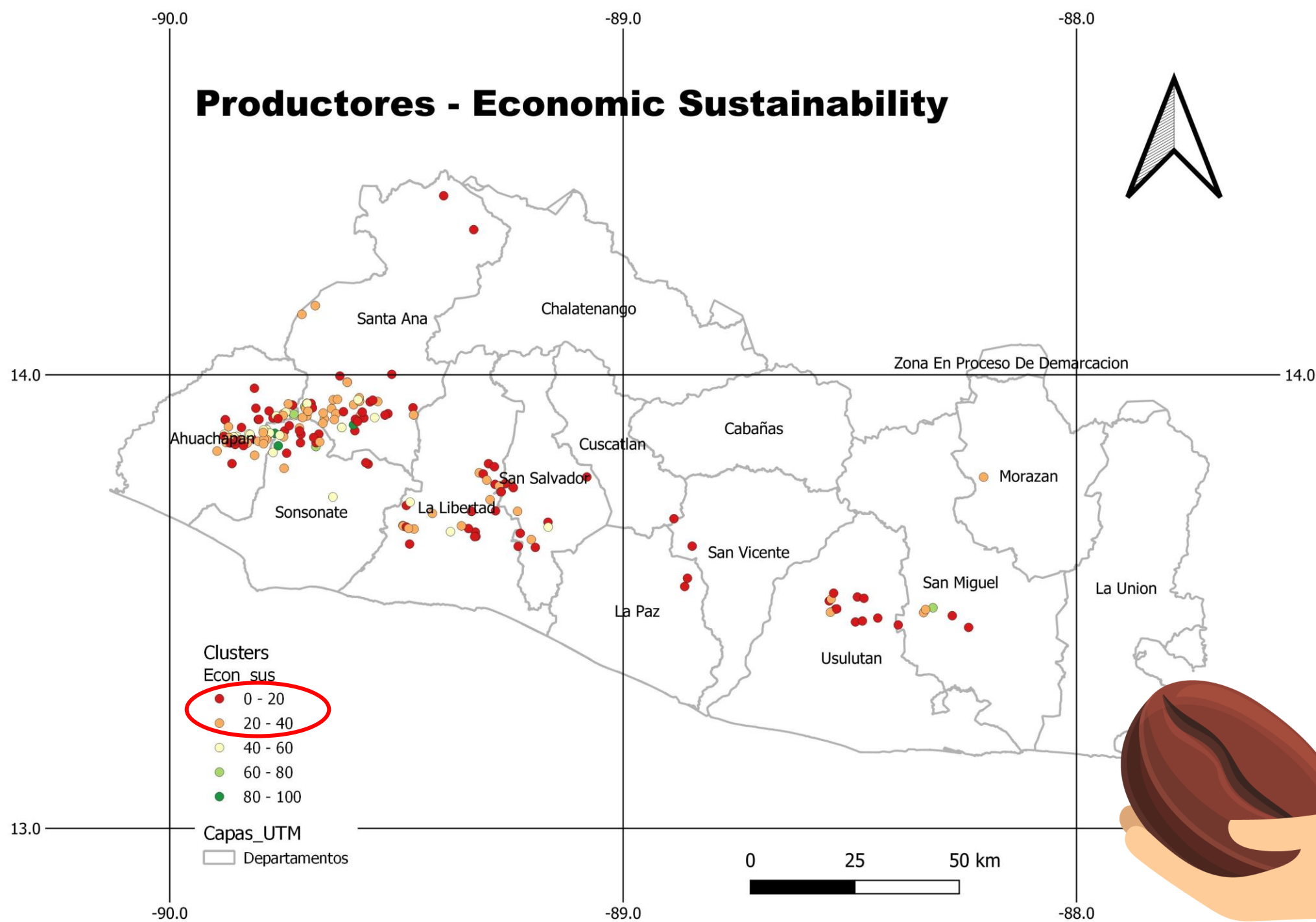
- + ~~Poverty Level~~
- + Wages
- + Child labour
- + ~~Hunger~~
- + Labor Practices



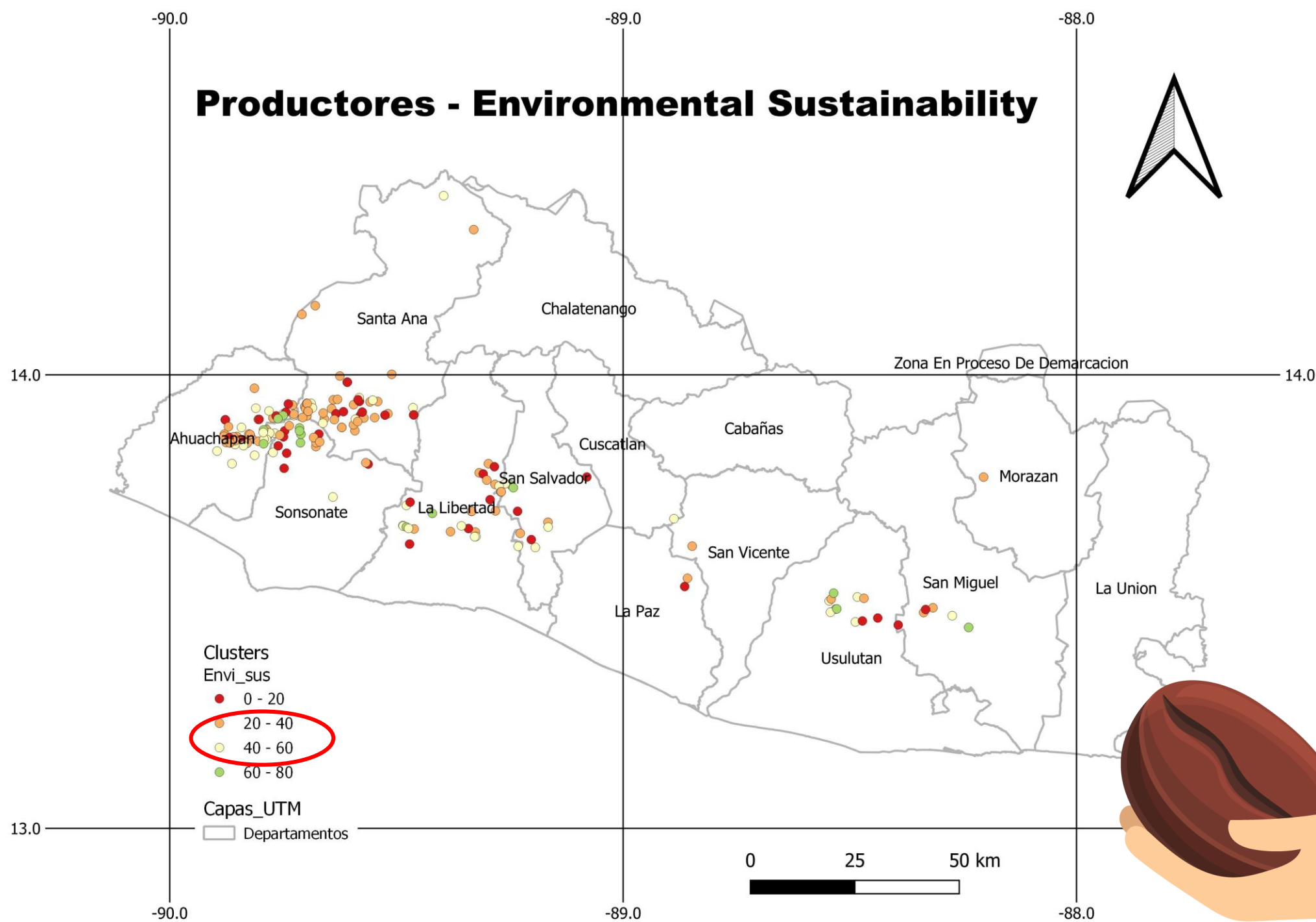
Environmental

- + Forest and Ecosystem Protection
- + Fertilizer use
- + Water Conservation & Contamination Prevention
- + Pest control/ hazards
- + Soil Conservation

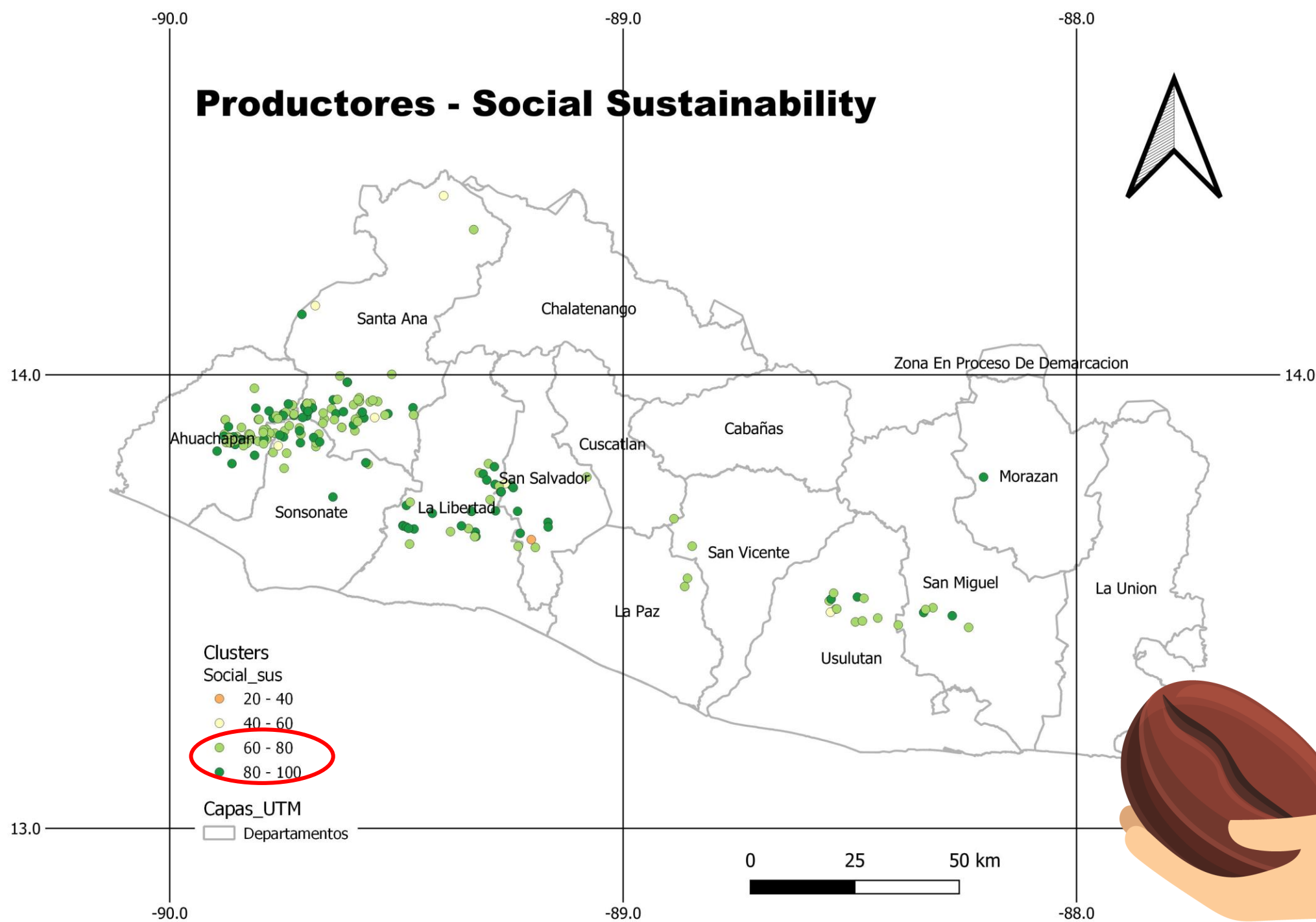
Productores - Economic Sustainability



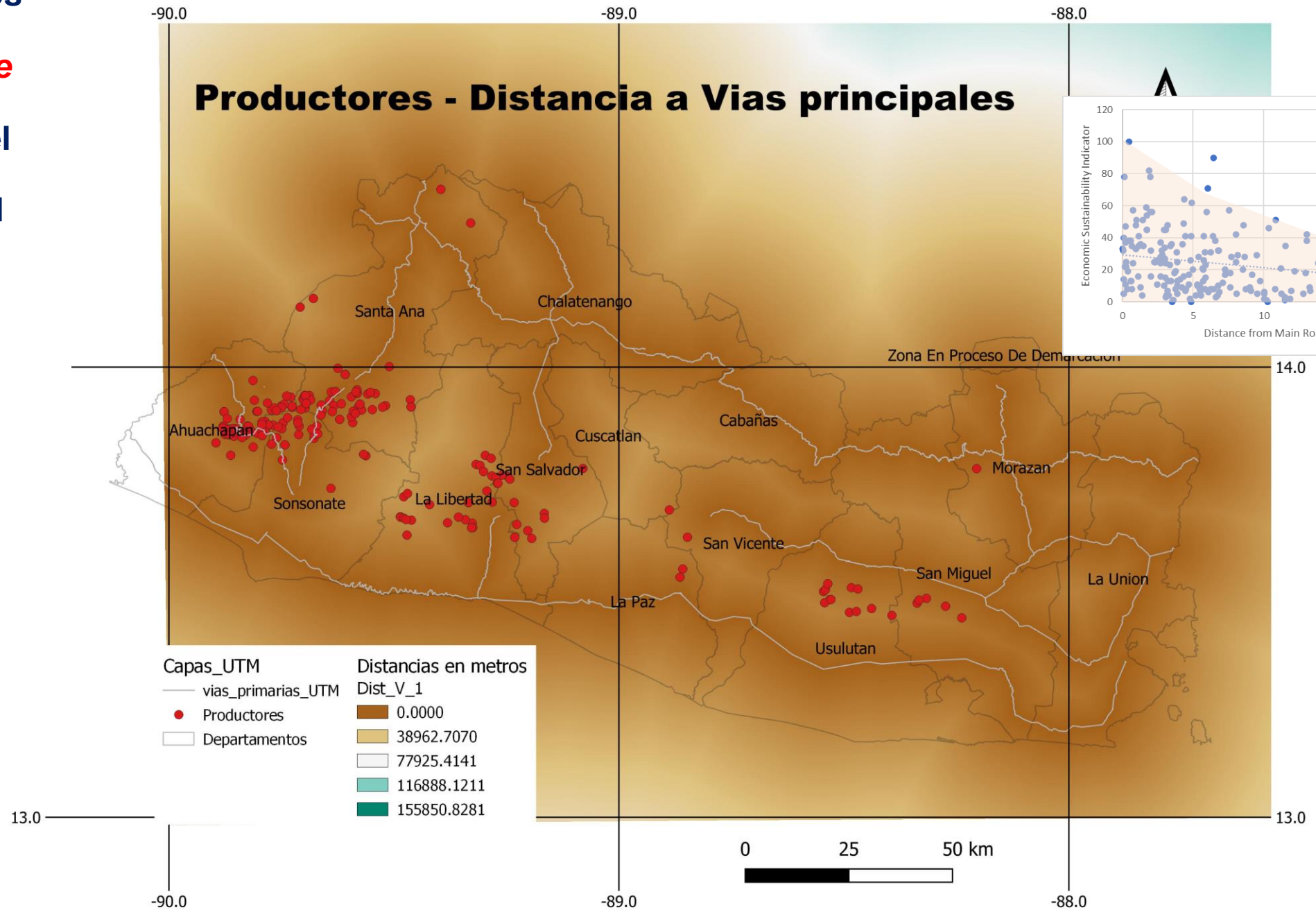
Productores - Environmental Sustainability



Productores - Social Sustainability

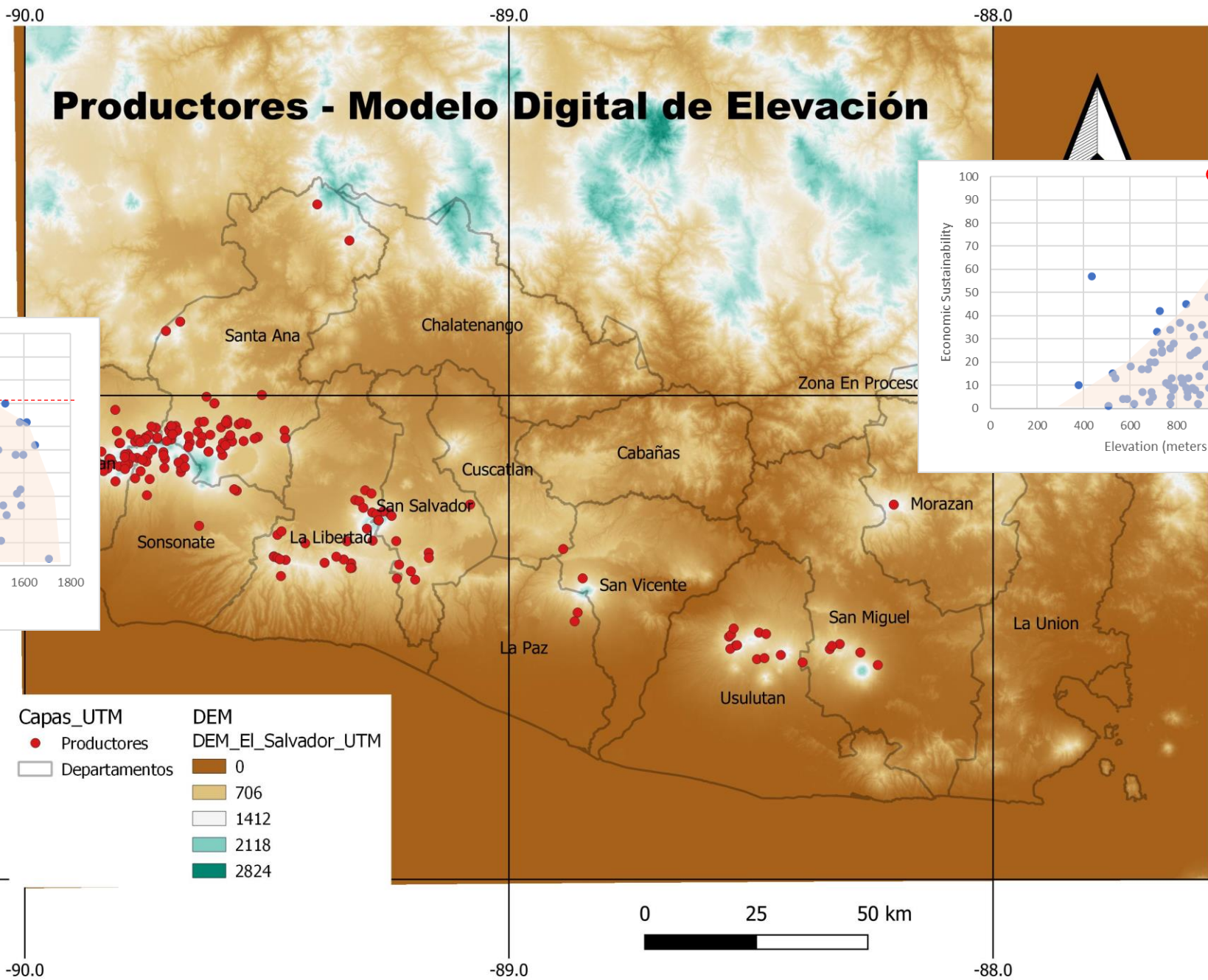


Distancia a los principales caminos **tiene correlación inversa** con el indicador de sostenibilidad económica

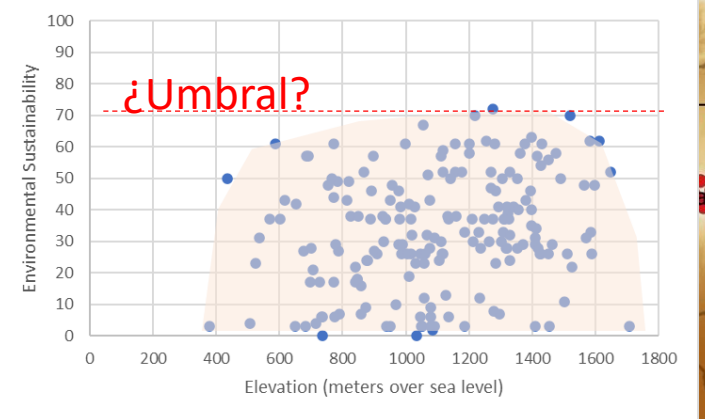
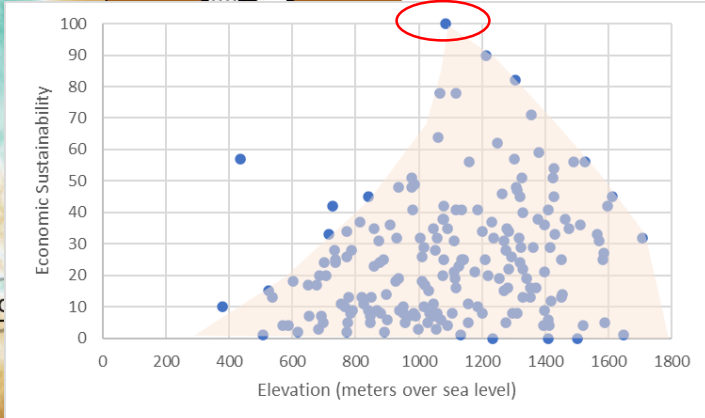


La elevación tiene **correlación directa (no lineal)** con los indicadores de sostenibilidad económico y ambiental

Productores - Modelo Digital de Elevación



¿Máximo?



Económico

Ambiental

- | | |
|------------------|---------------------|
| Capas_UTM | DEM |
| ● Productores | DEM_El_Salvador_UTM |
| □ Departamentos | 0 |
| | 706 |
| | 1412 |
| | 2118 |
| | 2824 |

13.0
-90.0

0 25 50 km

-88.0

13.0

-89.0

-89.0

-90.0

Conclusiones

La técnica de clustering (agrupamiento) demostró que existen grupos de productores que sobresalen en ciertas variables asociadas a sostenibilidad, por lo que se pueden identificar ejemplos a seguir y grupos primerotarios de trabajo.

La estimación de sostenibilidad encontró niveles altos de sostenibilidad social, y bajos de sostenibilidad ambiental y económica.

El análisis exploratorio especial encontró correlaciones débiles a moderadas entre variables bio-físicas y de sostenibilidad.



eco.business fund y Banco Hipotecario

Promover prácticas empresariales y de consumo que contribuyan a la **conservación de la biodiversidad**, al uso sostenible de **los recursos naturales**, a la mitigación del **cambio climático** en **Latino América y El Caribe y África Subsahariana**.

Brindar **financiamiento y asistencia técnica** a instituciones financieras y empresas corporativas.

Agricultura y agroprocesamiento



Pesca y acuicultura



- eco.business Fund
- Sectores prioritarios



Silvicultura



Turismo



Luis A. Sandoval M., Ph.D.

Profesor Asociado

Ciencia de Datos y Análítica de Negocios

Consumer Driven Sustainability | lab

lsandoval@zamorano.edu

www.zamorano.edu

