

Cartografía Geotécnica

CUENCA DE LA QUEBRADA CHACHAFRUTO

Presenta

Daniel Izef Barreto Tejada

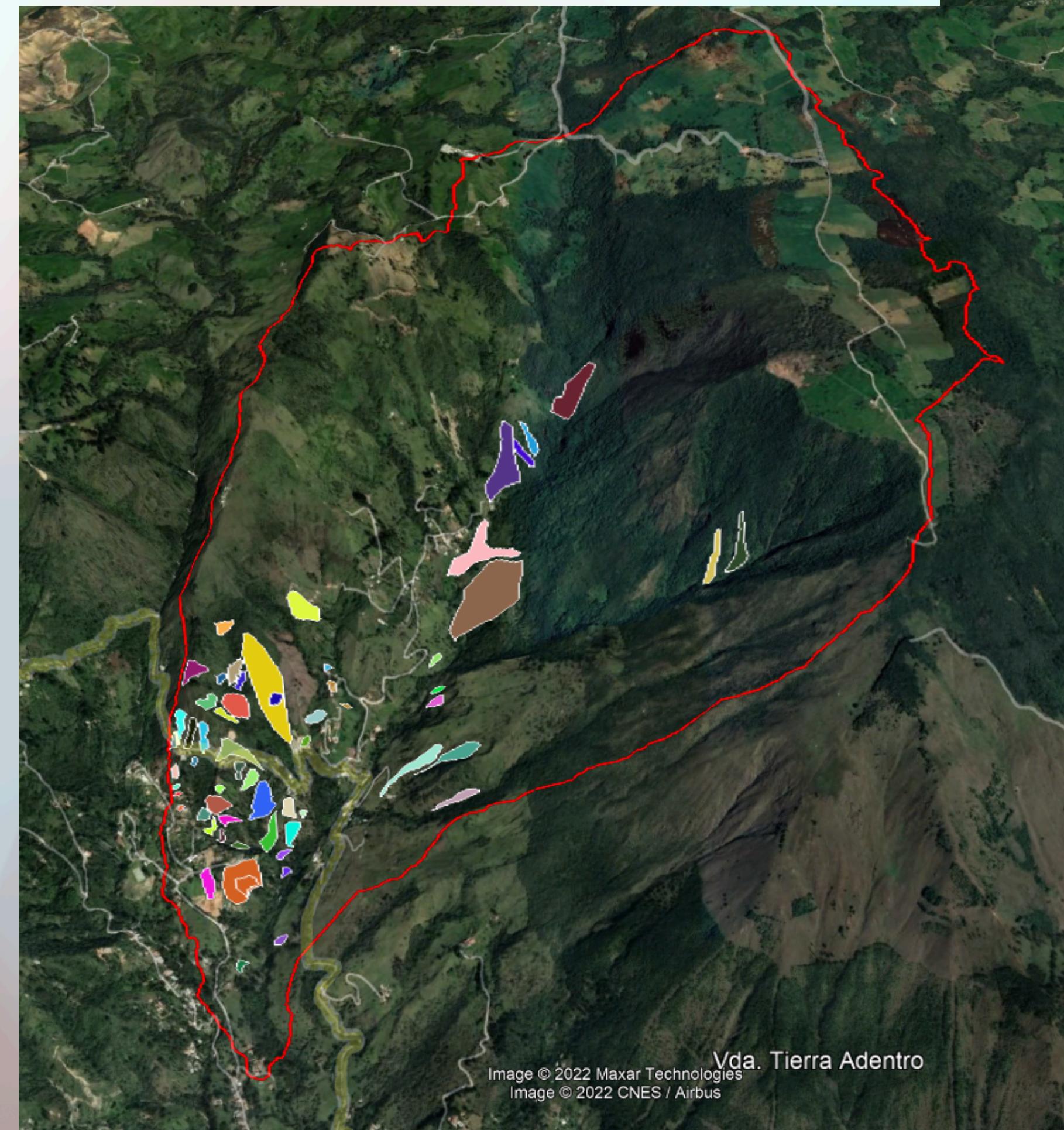
Tabla de contenidos

1. Selección de la cuenca
2. Cartografía de la cuenca
3. Información secundaria
4. Inventario de MenM
5. Análisis exploratorio de datos
6. Modelo heurísticos
7. Modelo bivariado
8. Modelo multivariado
9. Modelo de base física
10. Evaluación del modelo

1. Selección de la cuenca

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

- Área: 5.6 km²
- Cota min: 1659 msnm
- Cota max: 2827 msnm
- Perímetro: 11 km

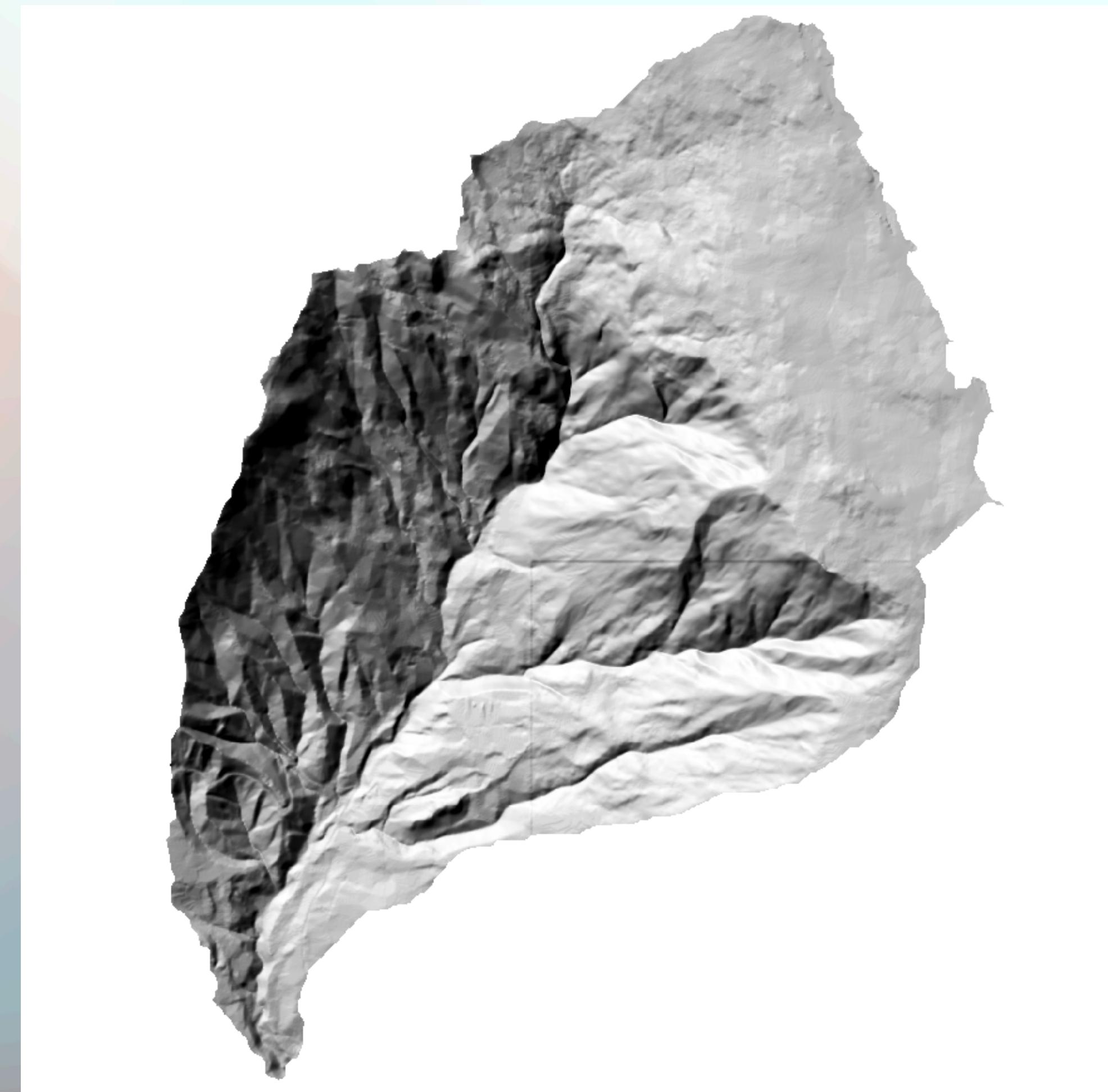


2. Cartografía de la cuenca

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

Fuentes:

- Cartoantioquia 2012
 - DEM - Ortofoto
 - AMVA
 - DEM - GEO - GEOM - Ortofoto
- IGAC 2015
 - Cartografía base

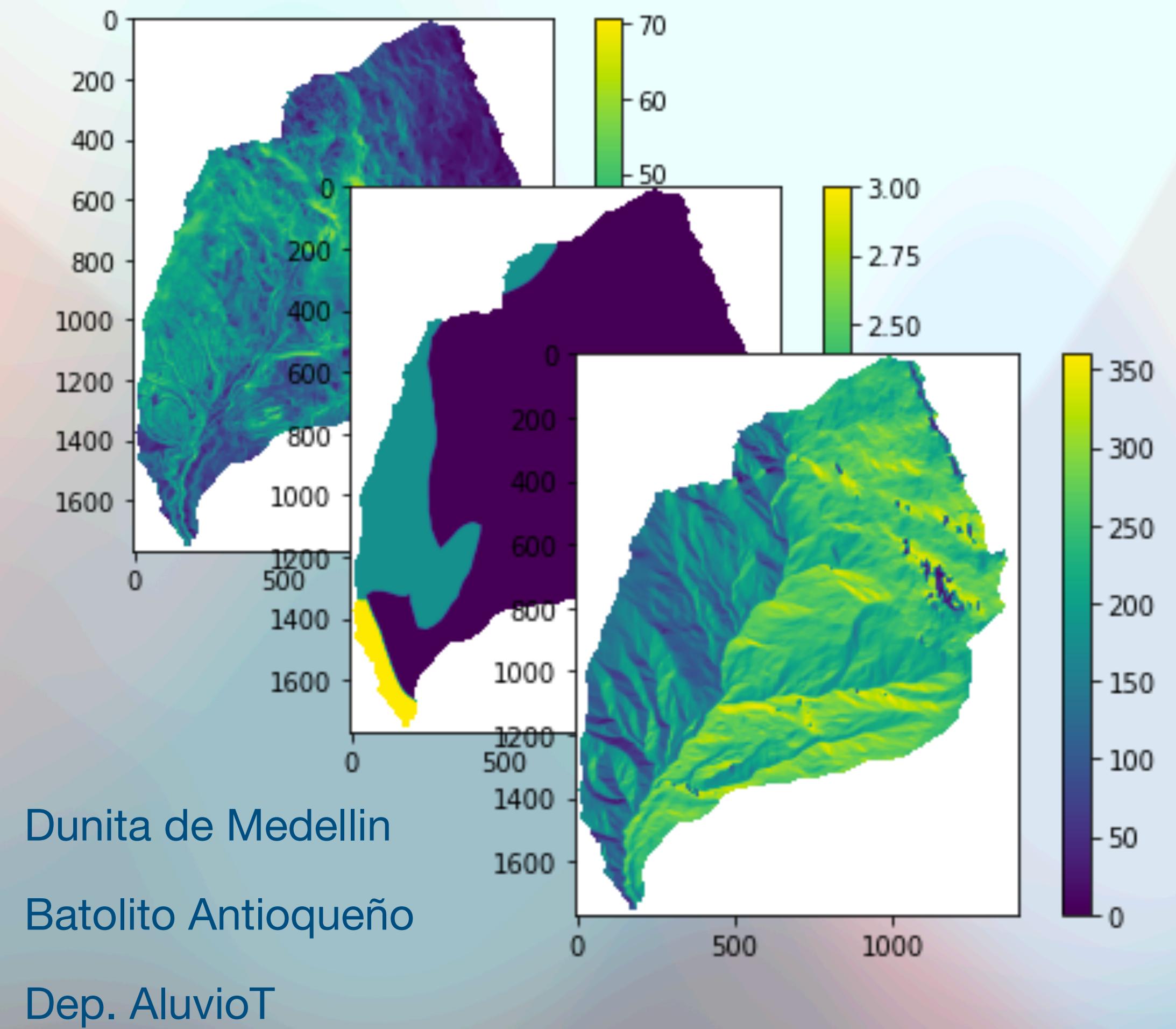


3. Información secundaria

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

Resultados de tratamiento de datos:

- Mapa de orientaciones
- Mapa de pendiente
- Mapa de geología
- Mapa de geomorfología
- Mapa de sombras
- Flujo acumulado



4. Inventario MenM

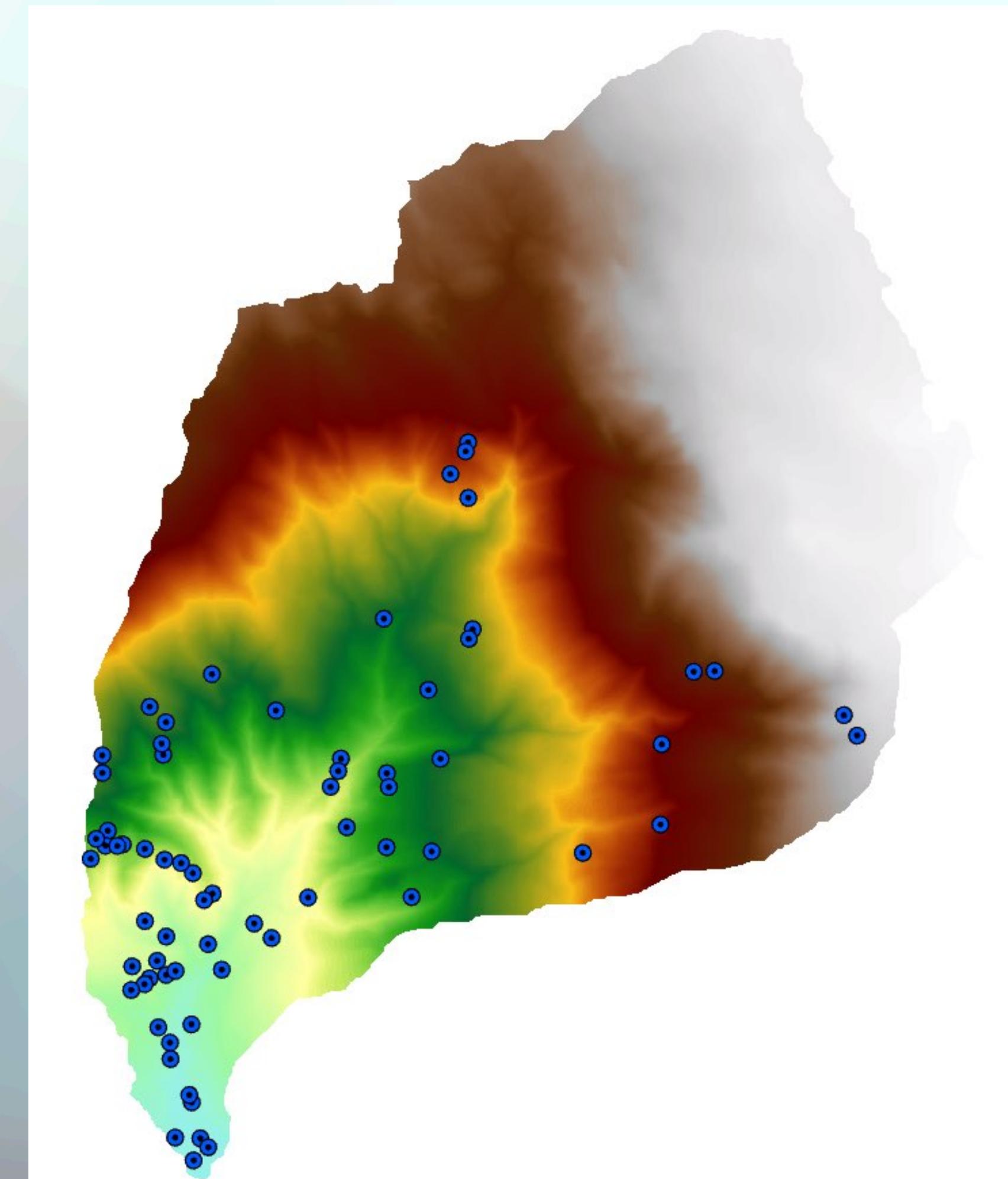
Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

Metodo de recolección:

- Reconstrucción de polígonos a partir de la topografía

MenM inventariados: 69

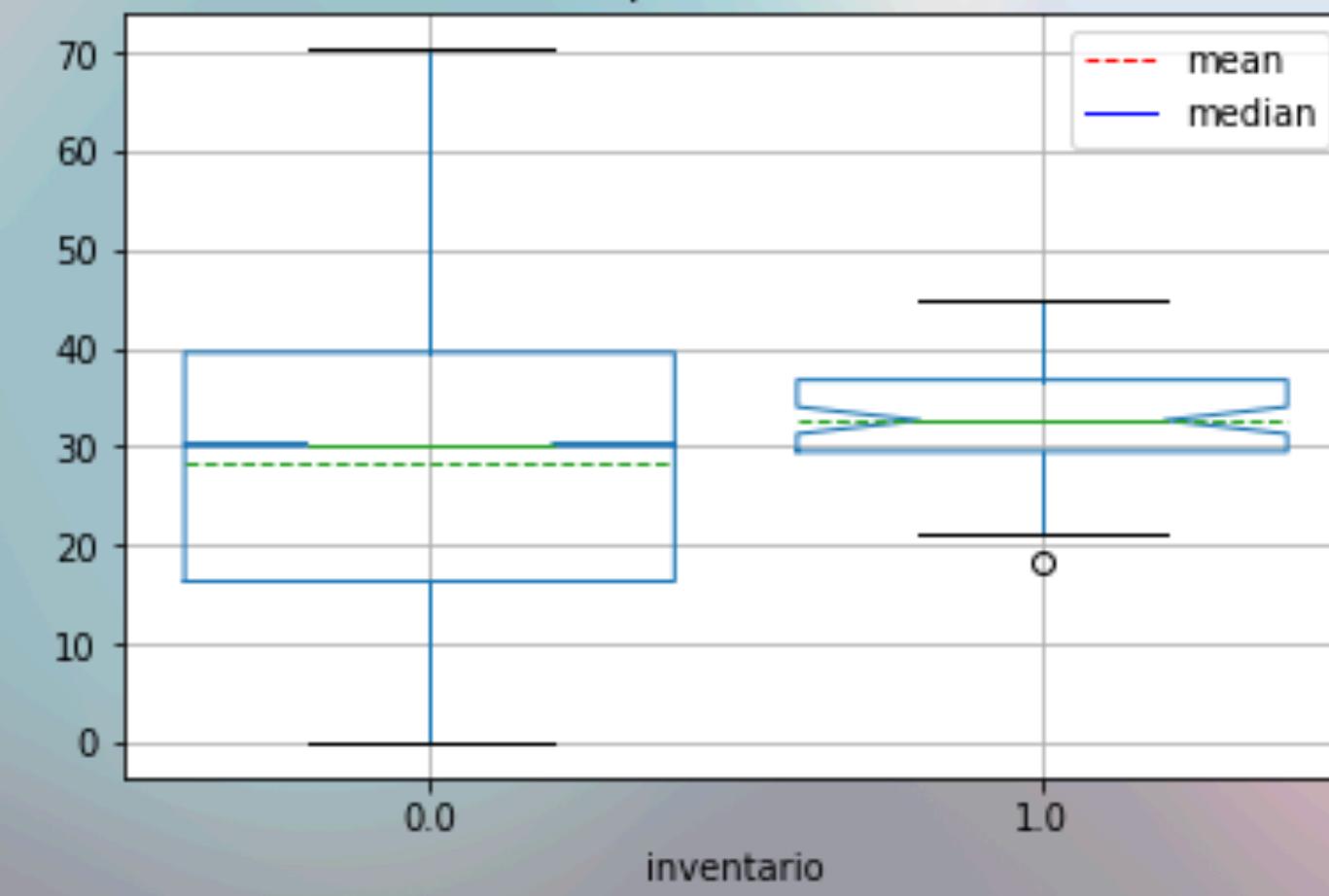
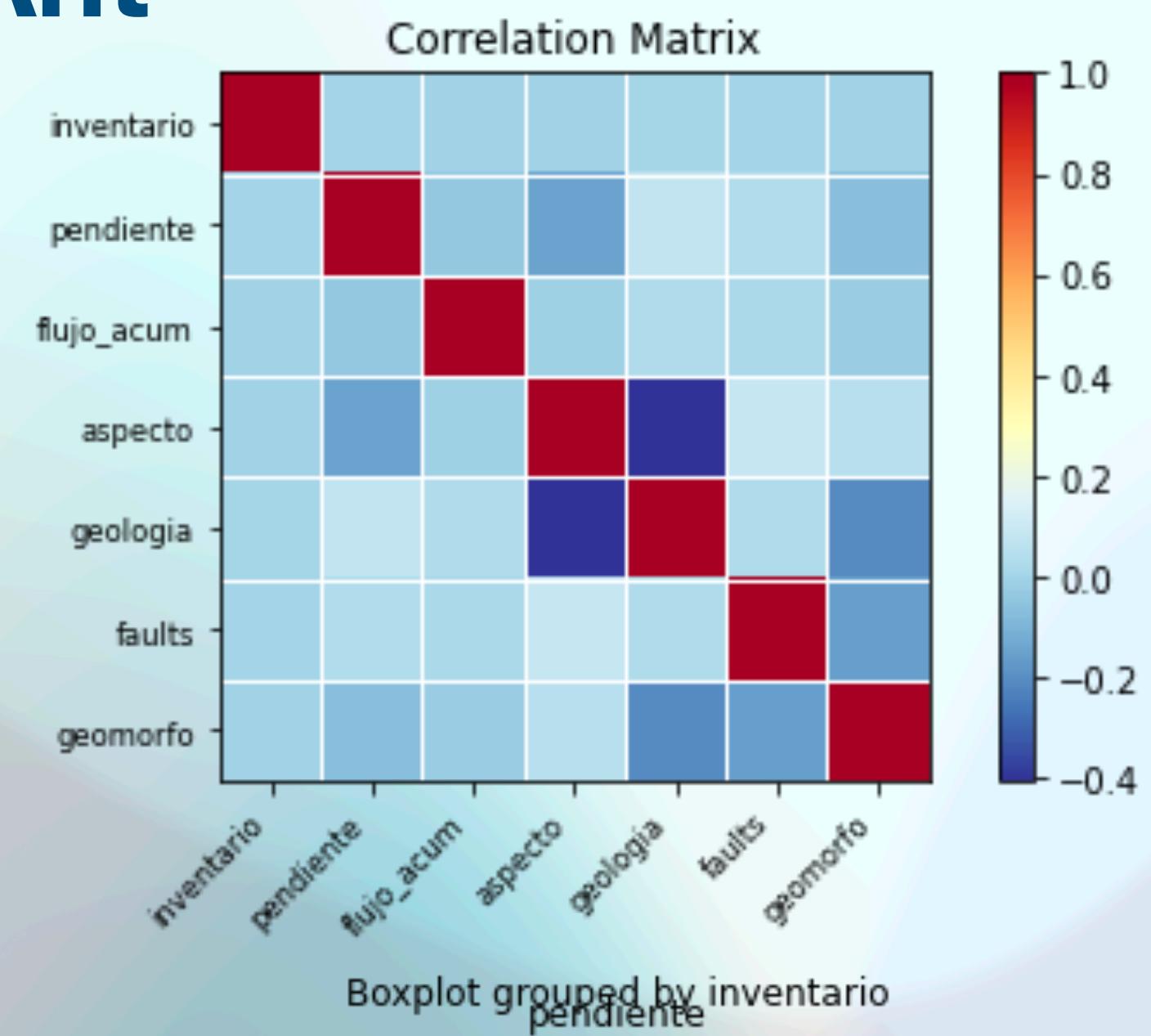
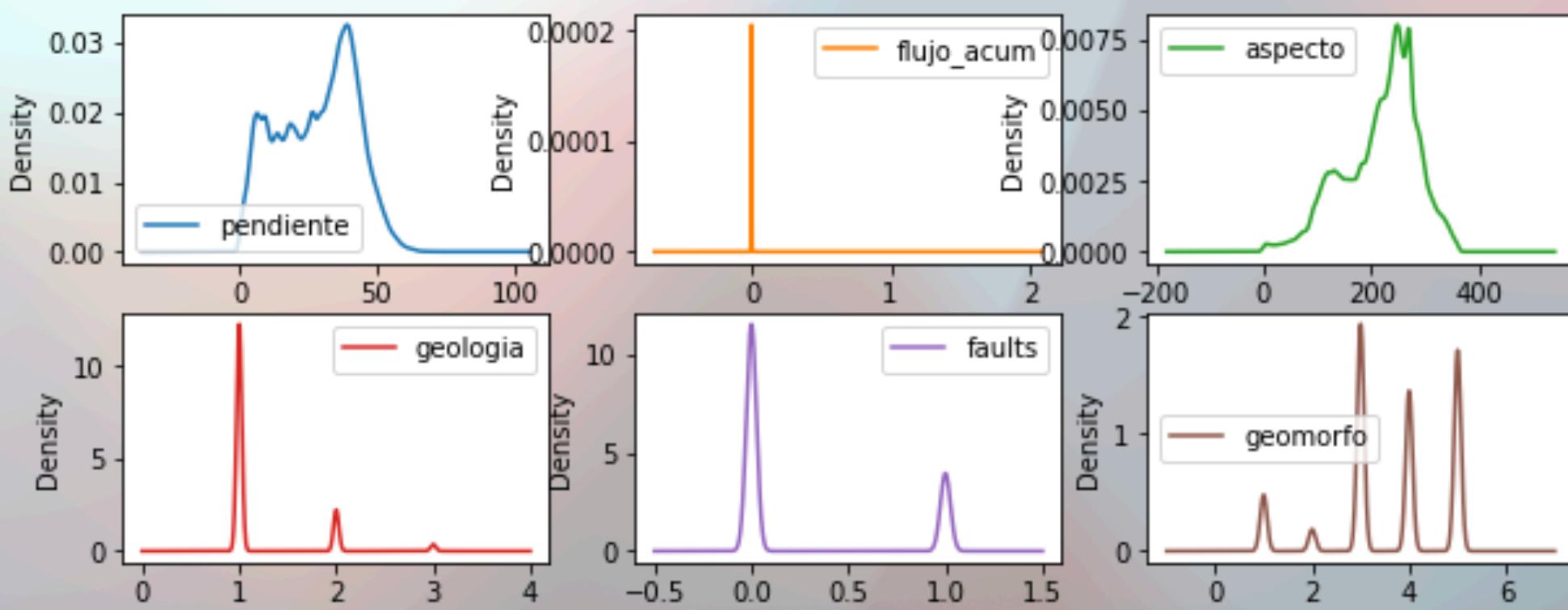
```
si_lands.count()  
inventario    69
```



5. Análisis exploratorio de datos

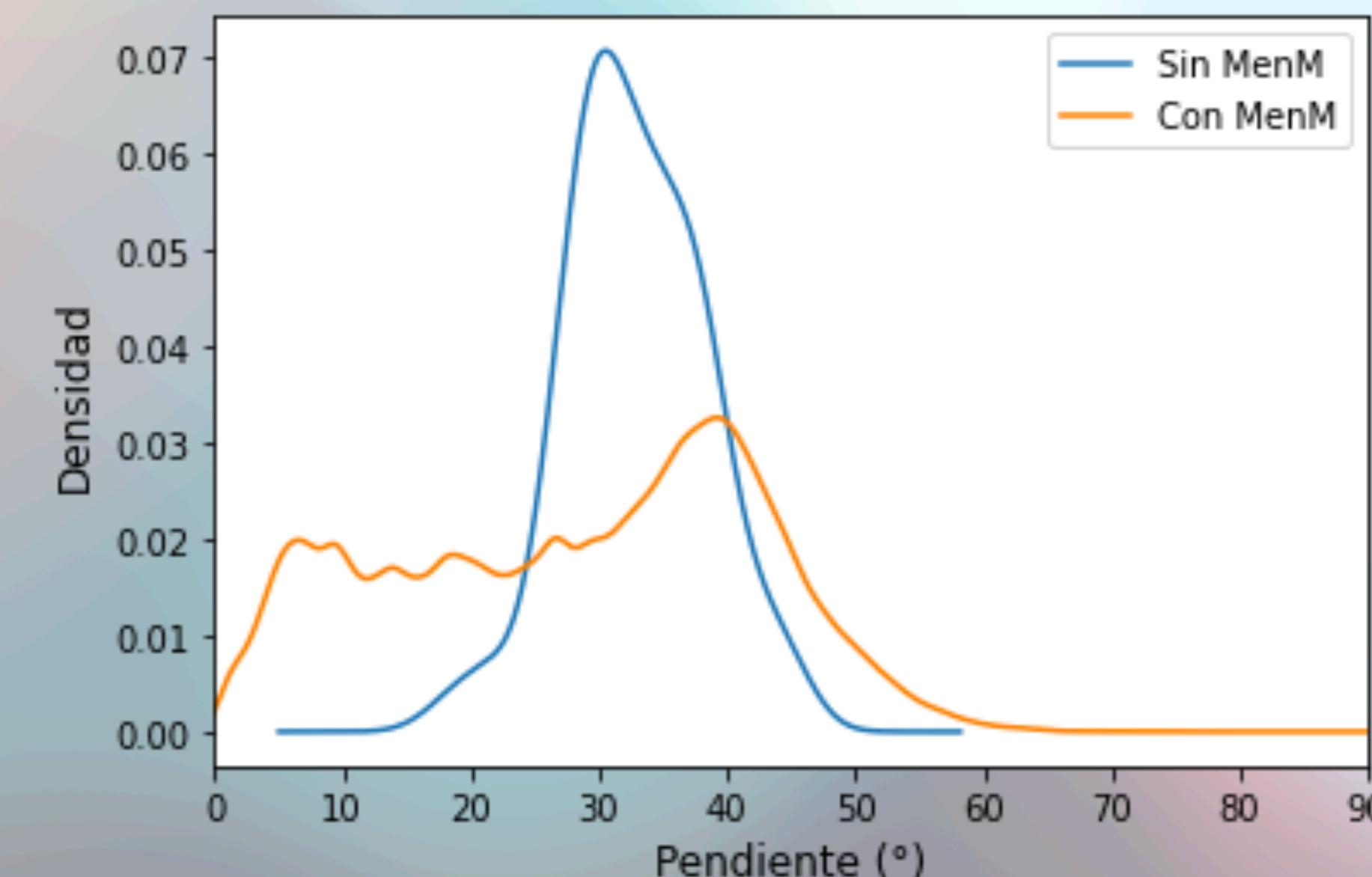
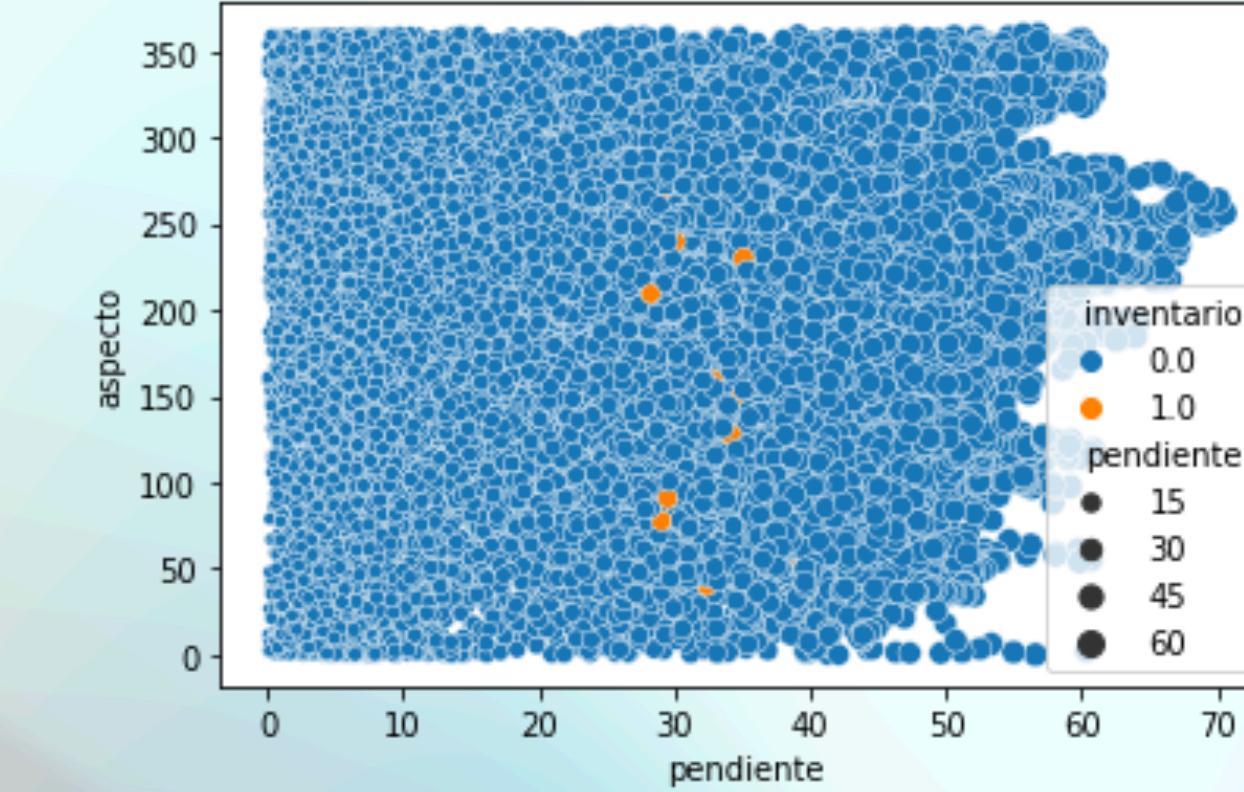
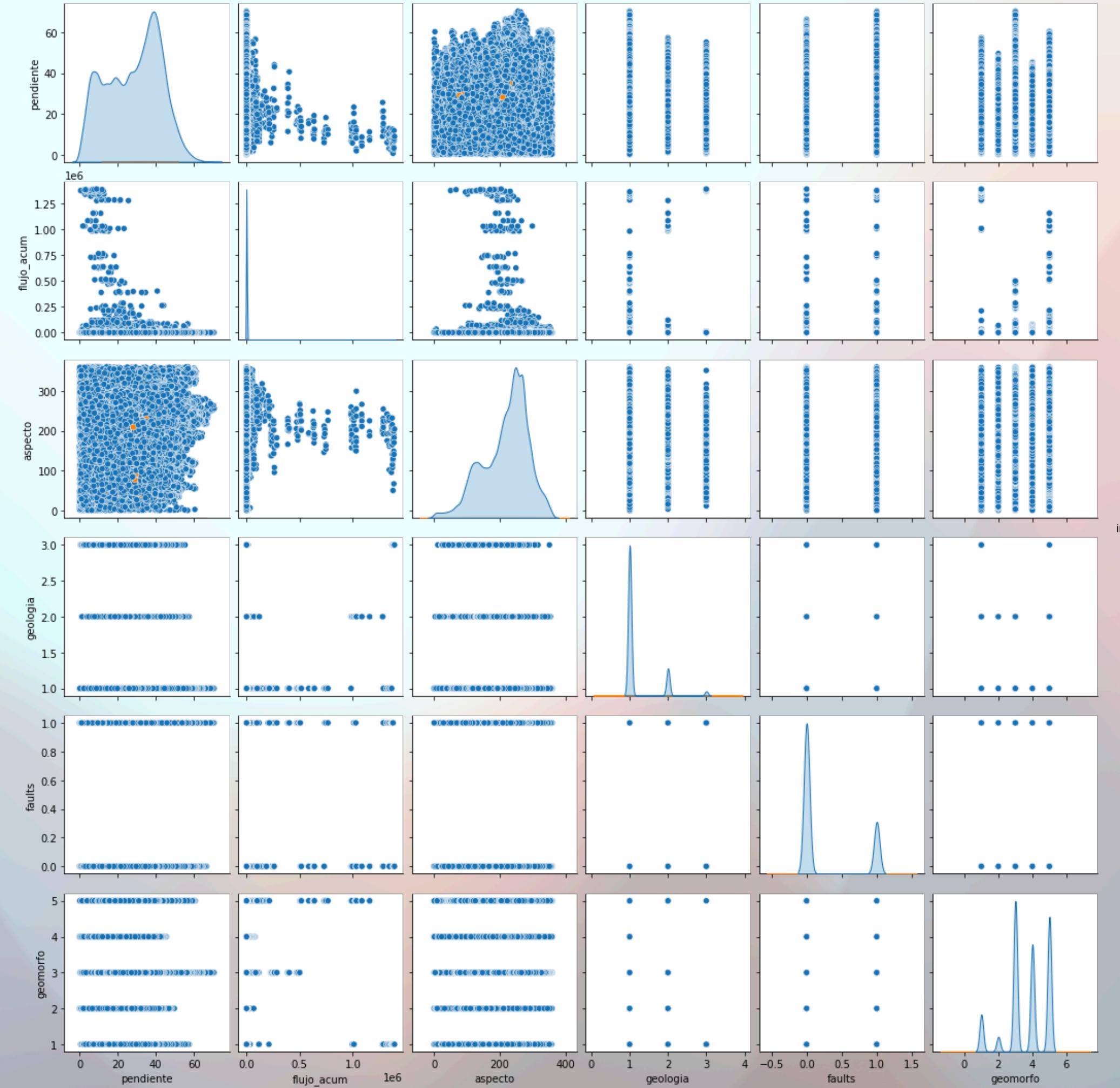
Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
inventario	139007.0	0.000496	0.022274	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000
pendiente	139007.0	28.279728	14.083559	0.053637	16.335324	30.271172	39.531193	7.052232e+01
flujo_acum	139007.0	1274.542584	32334.560487	0.000000	5.000000	13.000000	34.000000	1.393587e+06
aspecto	139007.0	217.913910	67.946701	0.000000	173.925484	232.131485	267.091736	3.599898e+02
geología	139007.0	1.198112	0.454474	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	3.000000
faults	139007.0	0.255987	0.436416	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000
geomorfo	139007.0	3.646457	1.183865	1.000000	3.000000	4.000000	5.000000	5.000000e+00



5. Análisis exploratorio de datos

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant



6. Modelo heurístico - Combinado

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

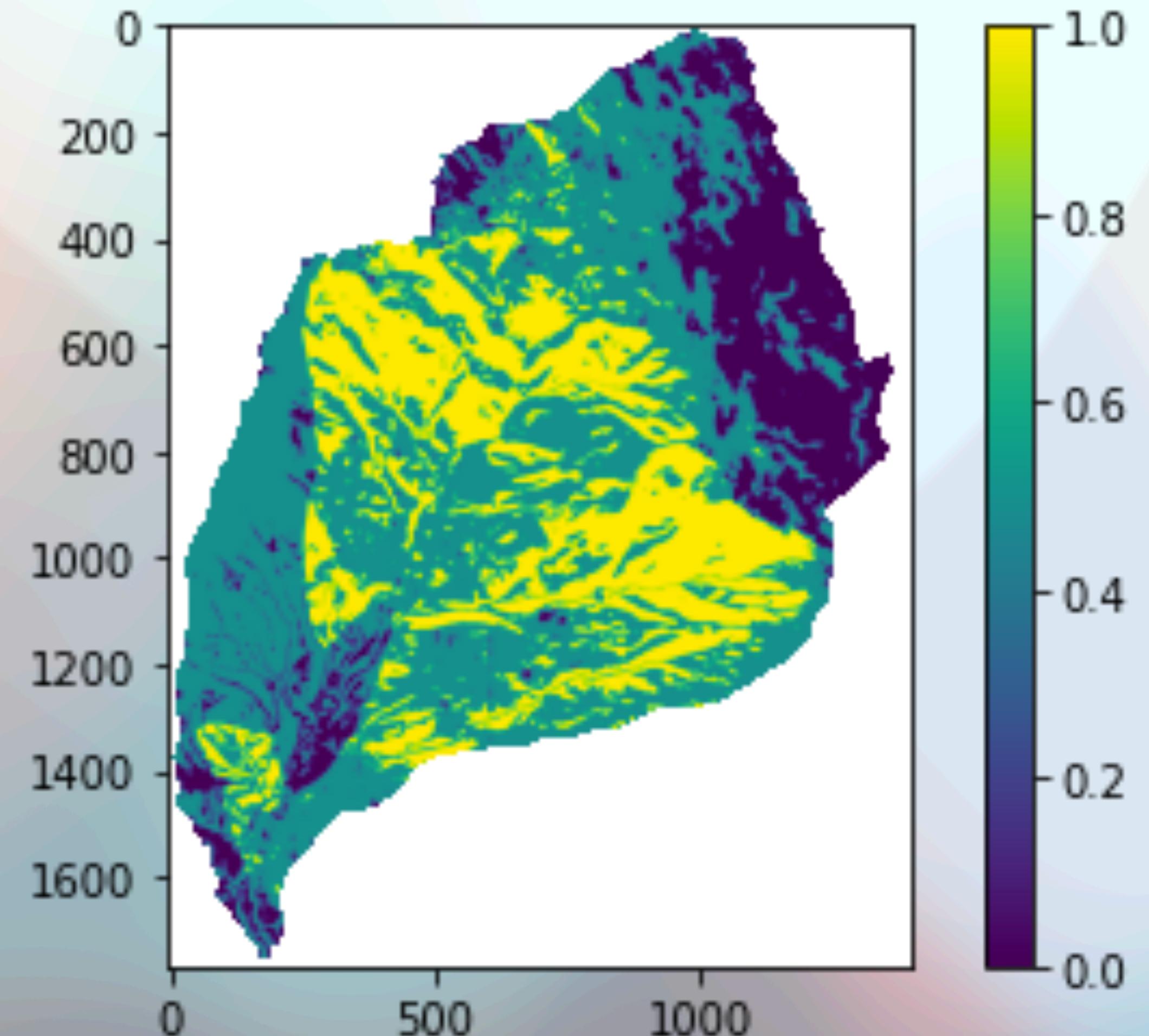
Resultado

Variables:

- Pendiente (3 clases)
- Aspecto (8 clases)
- Geología (3 clases)

Pesos:

$$0.5P + 0.2A + 0.3G$$



7. Modelo Bivariado - Frequency Ratio

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

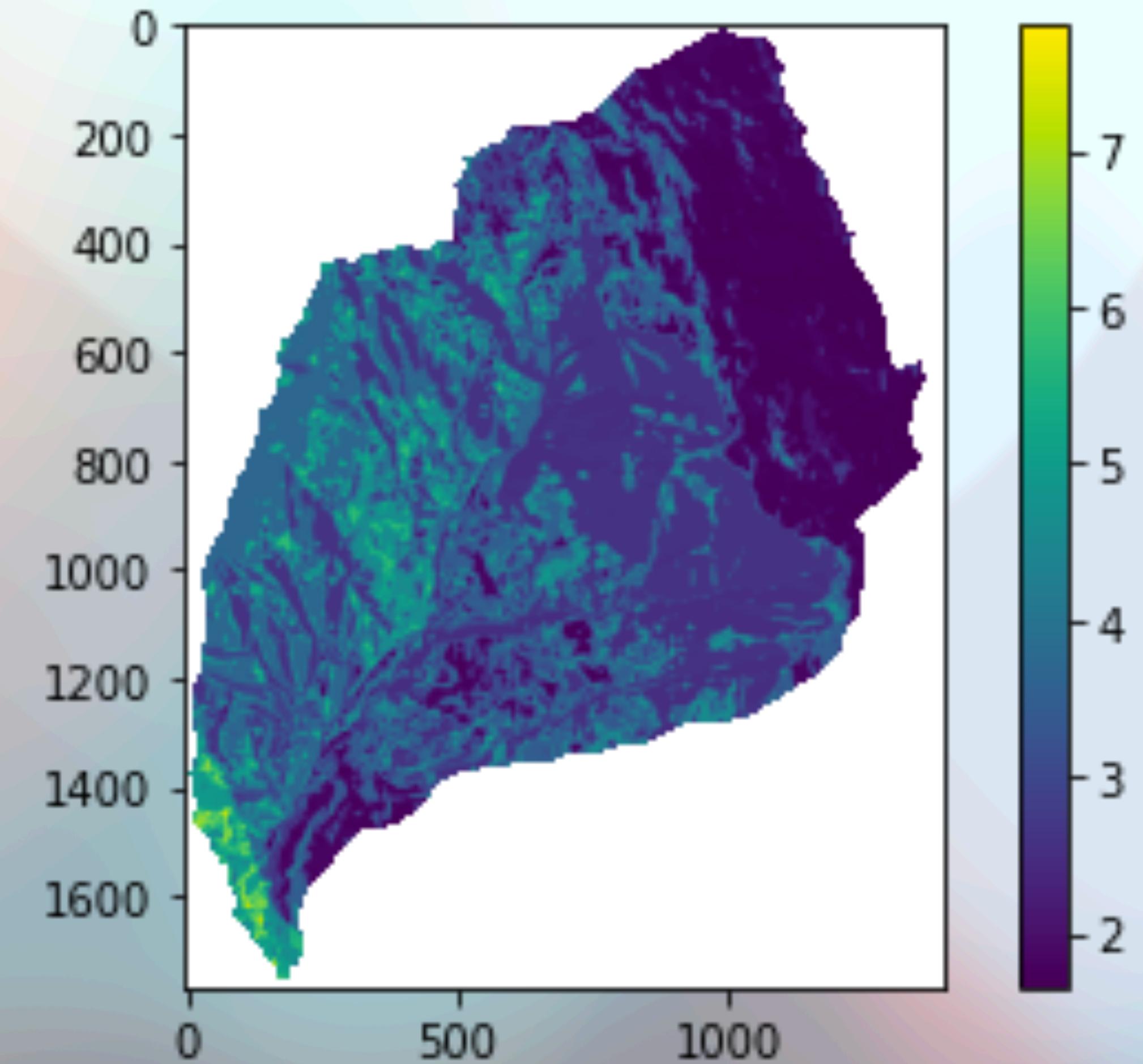
Resultado

VARIABLES:

- Pendiente (3 clases)
- Aspecto (8 clases)
- Geología (3 clases)

Frequency Ratio

Reclasificaciones



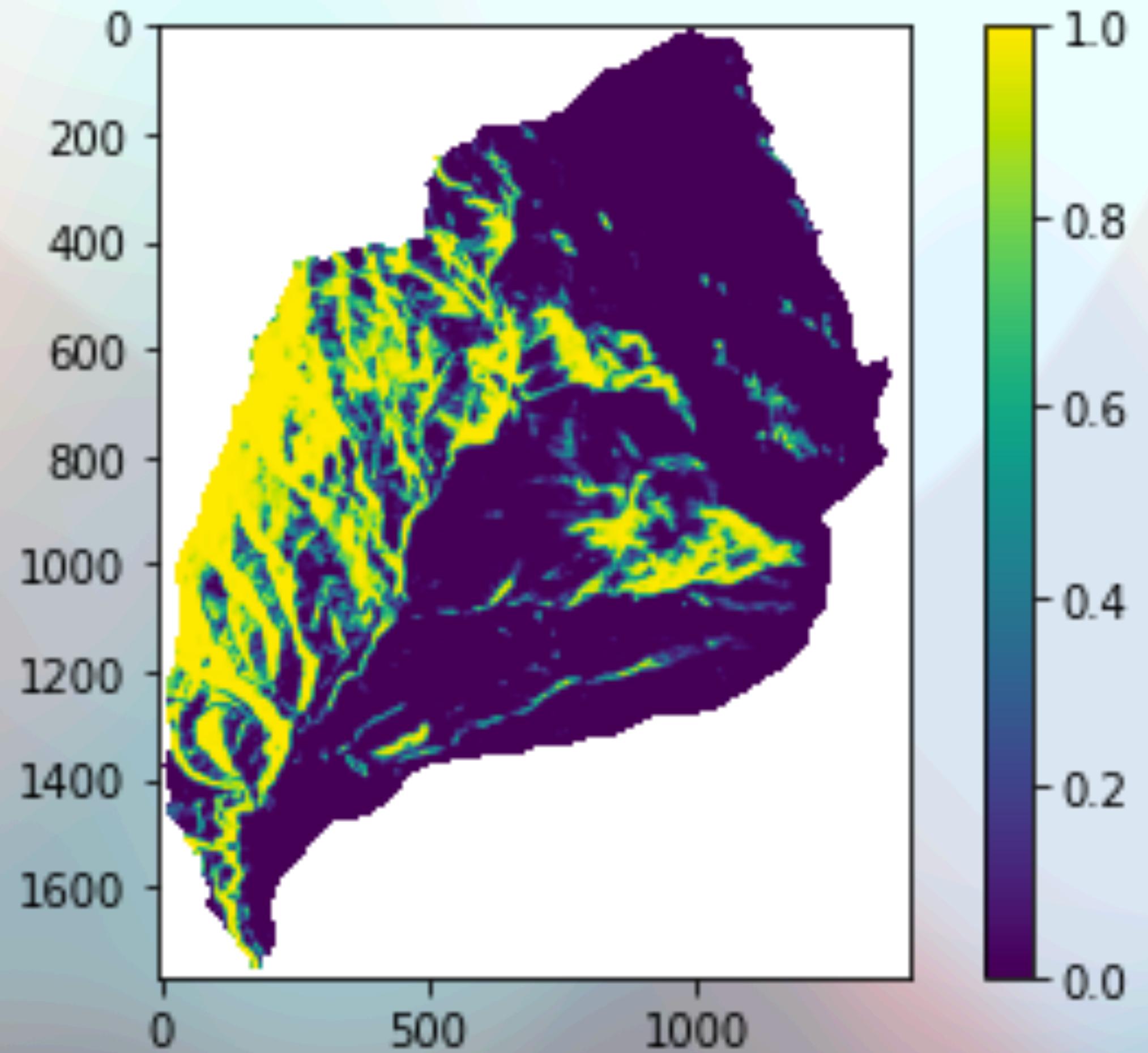
8. Modelo Multivariado - Regresión logística

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

Resultado

```
Optimization terminated successfully.
      Current function value: 0.000523
      Iterations 15
      Logit Regression Results
=====
Dep. Variable: inventario   No. Observations: 1389506
Model: Logit          Df Residuals: 1389502
Method: MLE            Df Model: 3
Date: Thu, 08 Dec 2022 Pseudo R-squ.: 0.03444
Time: 16:45:26          Log-Likelihood: -726.88
converged: True          LL-Null: -752.81
Covariance Type: nonrobust    LLR p-value: 3.215e-11
=====
              coef      std err      z      P>|z|      [0.025      0.975]
Intercept     -10.4518    0.175    -59.562     0.000    -10.796    -10.108
C(geologia)[T.2.0]  1.1480    0.271     4.239     0.000      0.617     1.679
C(geologia)[T.3.0]  2.5714    0.356     7.230     0.000      1.874     3.268
pendiente      0.3851    0.141     2.727     0.006      0.108     0.662
=====
Possibly complete quasi-separation: A fraction 0.87 of observations can be
perfectly predicted. This might indicate that there is complete
quasi-separation. In this case some parameters will not be identified.
```

P - value < 5%



9. Modelo Base Física - SHALSTAB

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

Resultado
MatEst

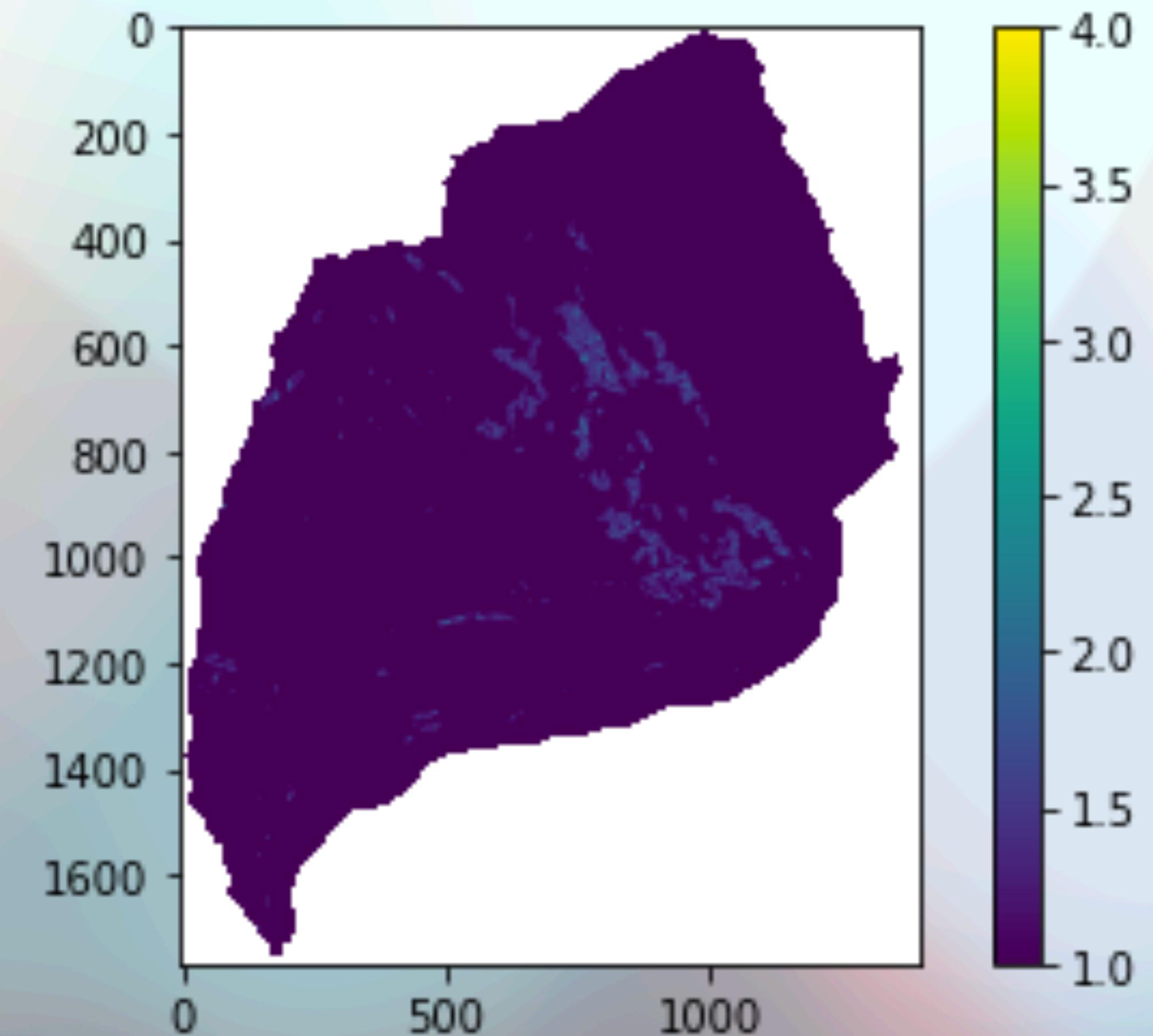
```
ks = geologia
friccion = geologia
cohesion = geologia
peso = geologia

ks = np.where(ks == 1, 0.15, ks);
ks = np.where(ks == 2, 0.18, ks);
ks = np.where(ks == 3, 0.2, ks);

friccion = np.where(friccion == 1, 28 * 0.01745, friccion);
friccion = np.where(friccion == 2, 27 * 0.01745, friccion);
friccion = np.where(friccion == 3, 31 * 0.01745, friccion);

cohesion = np.where(cohesion == 1, 23, cohesion);
cohesion = np.where(cohesion == 2, 25, cohesion);
cohesion = np.where(cohesion == 3, 24, cohesion);

peso = np.where(peso == 1, 20, peso);
peso = np.where(peso == 2, 17, peso);
peso = np.where(peso == 3, 19, peso);
```

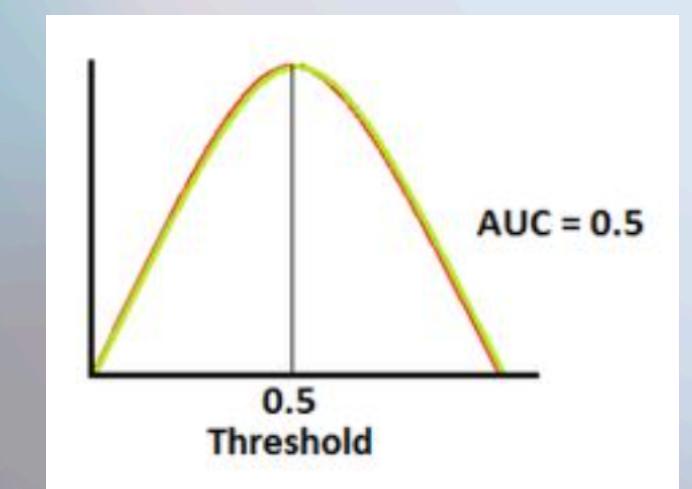
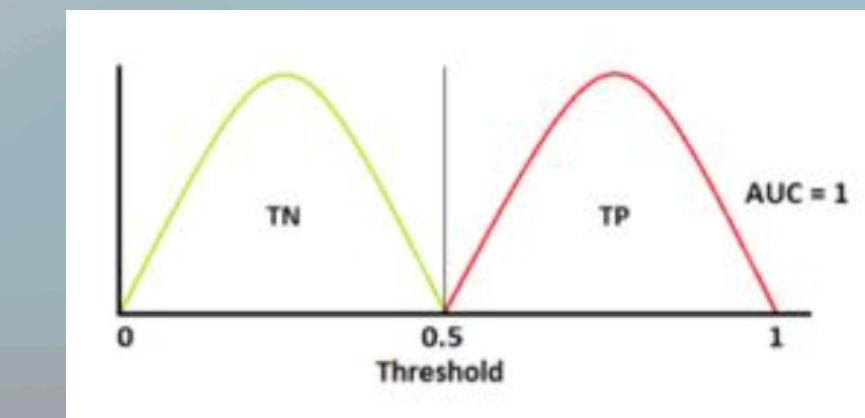
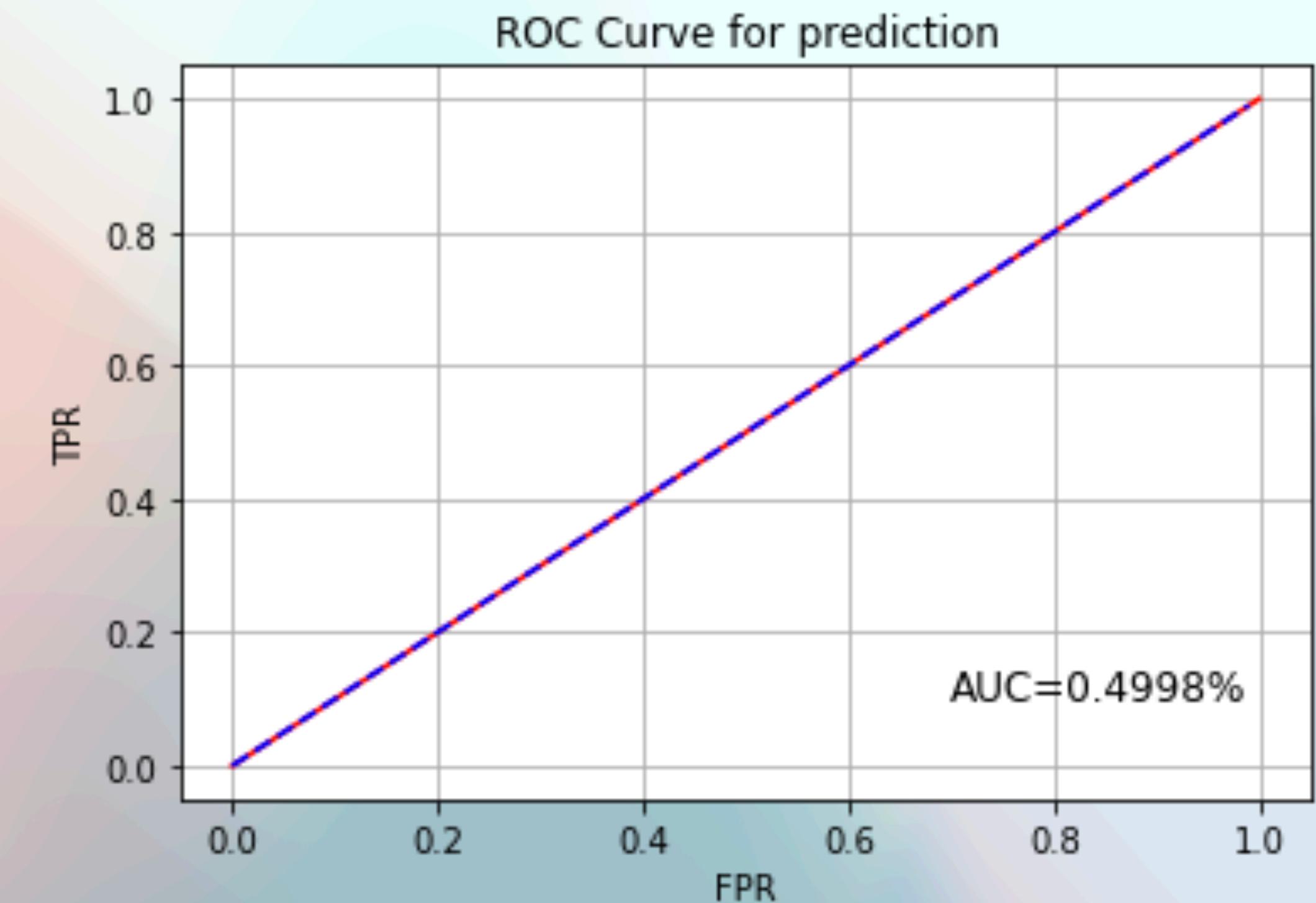
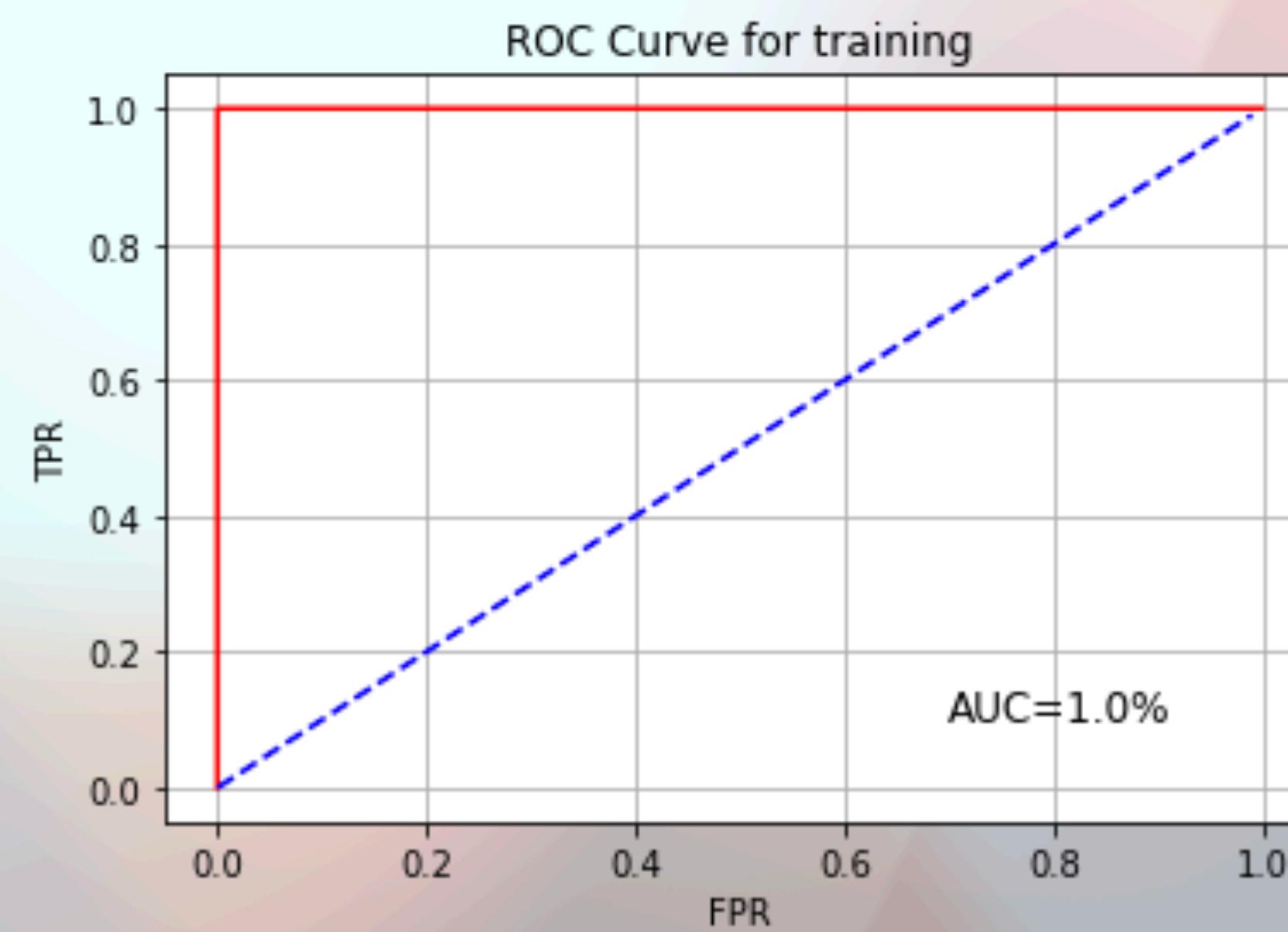


10. Evaluación del Modelo - Curva ROC

Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant

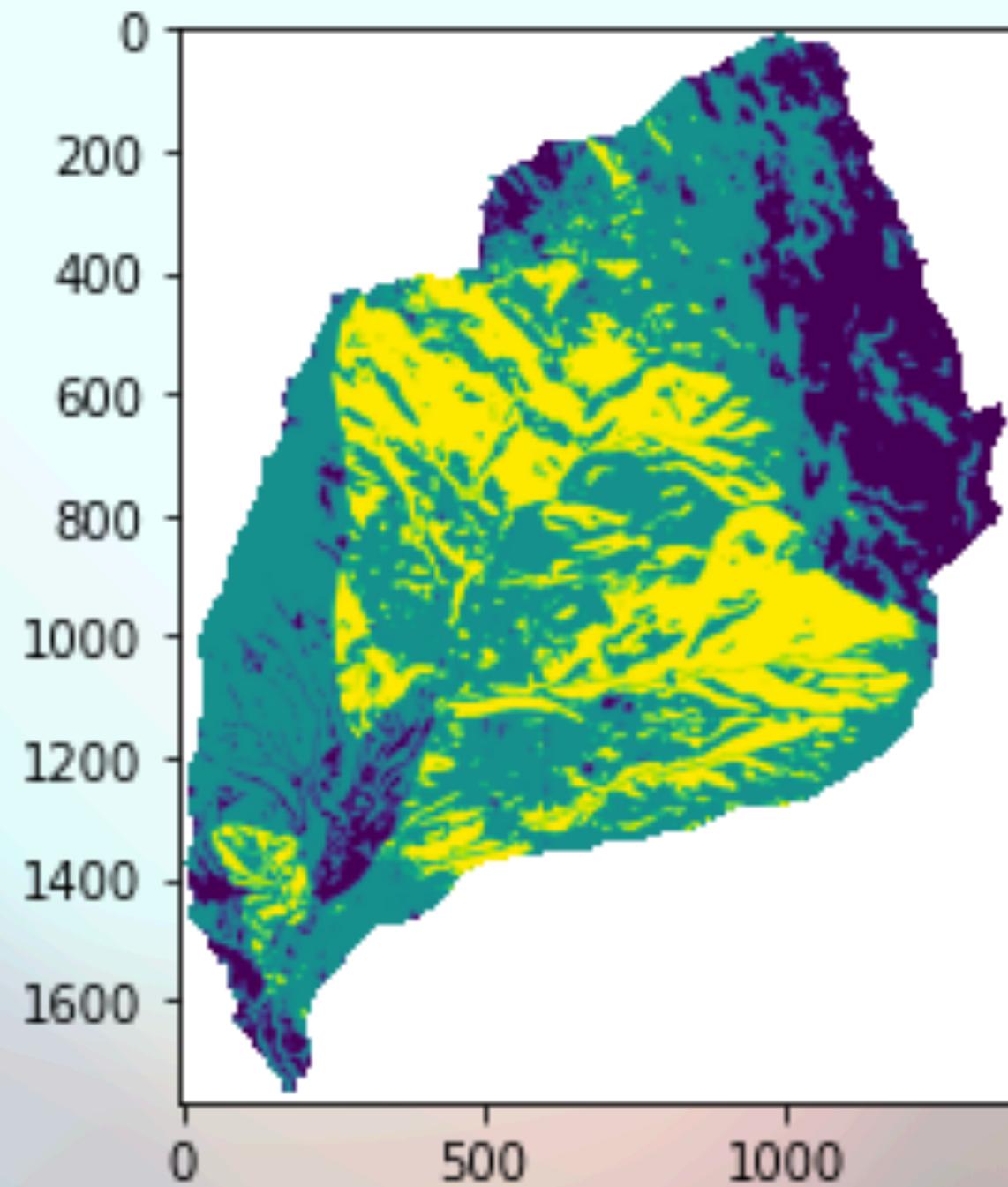
Resultado

Tamaño de variables de entrenamiento: (1111604, 3)
Tamaño de labels de entrenamiento: (1111604,)
Tamaño de variables de validación: (277902, 3)
Tamaño de labels de validación: (277902,)

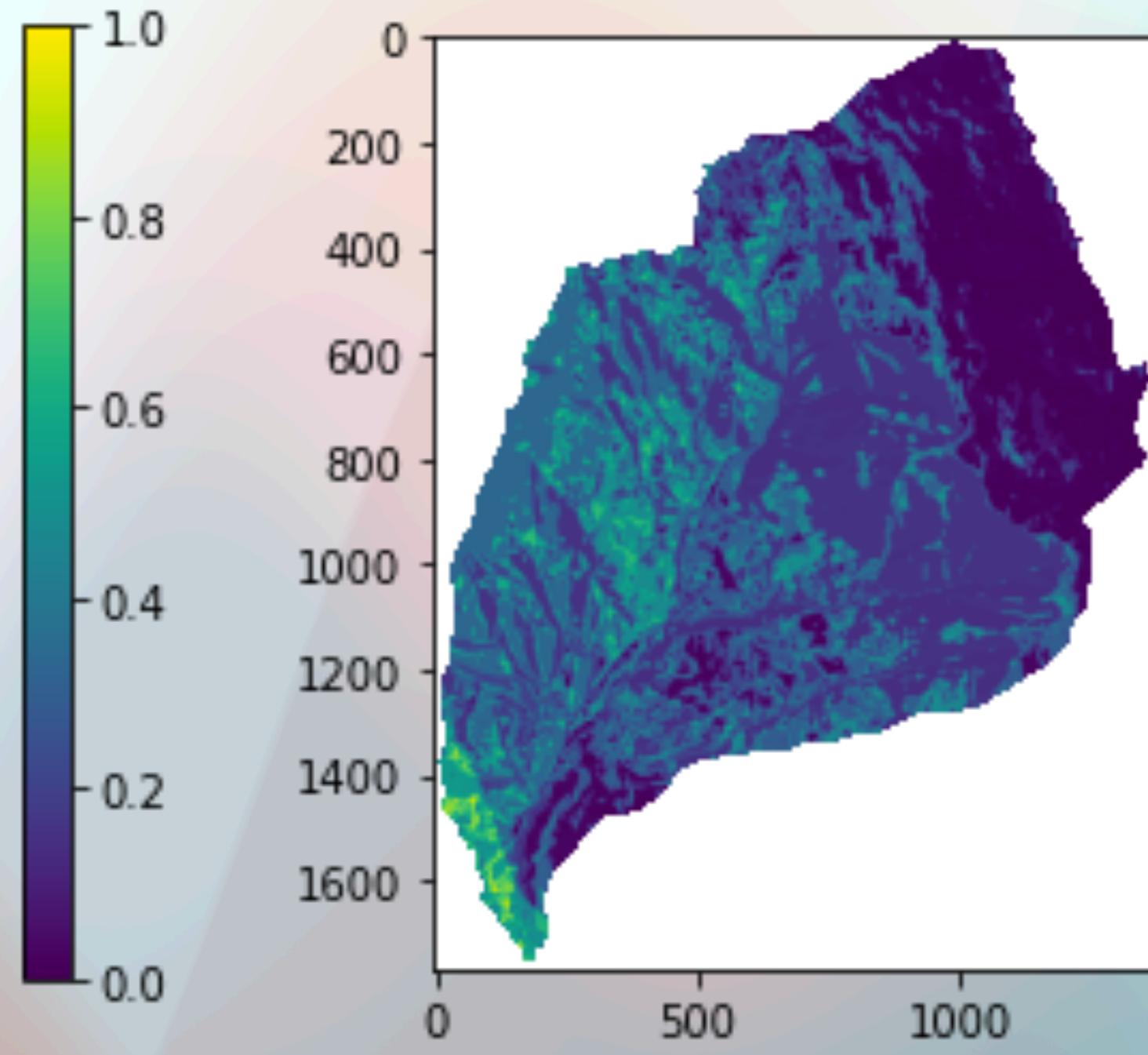


Resumen de resultados

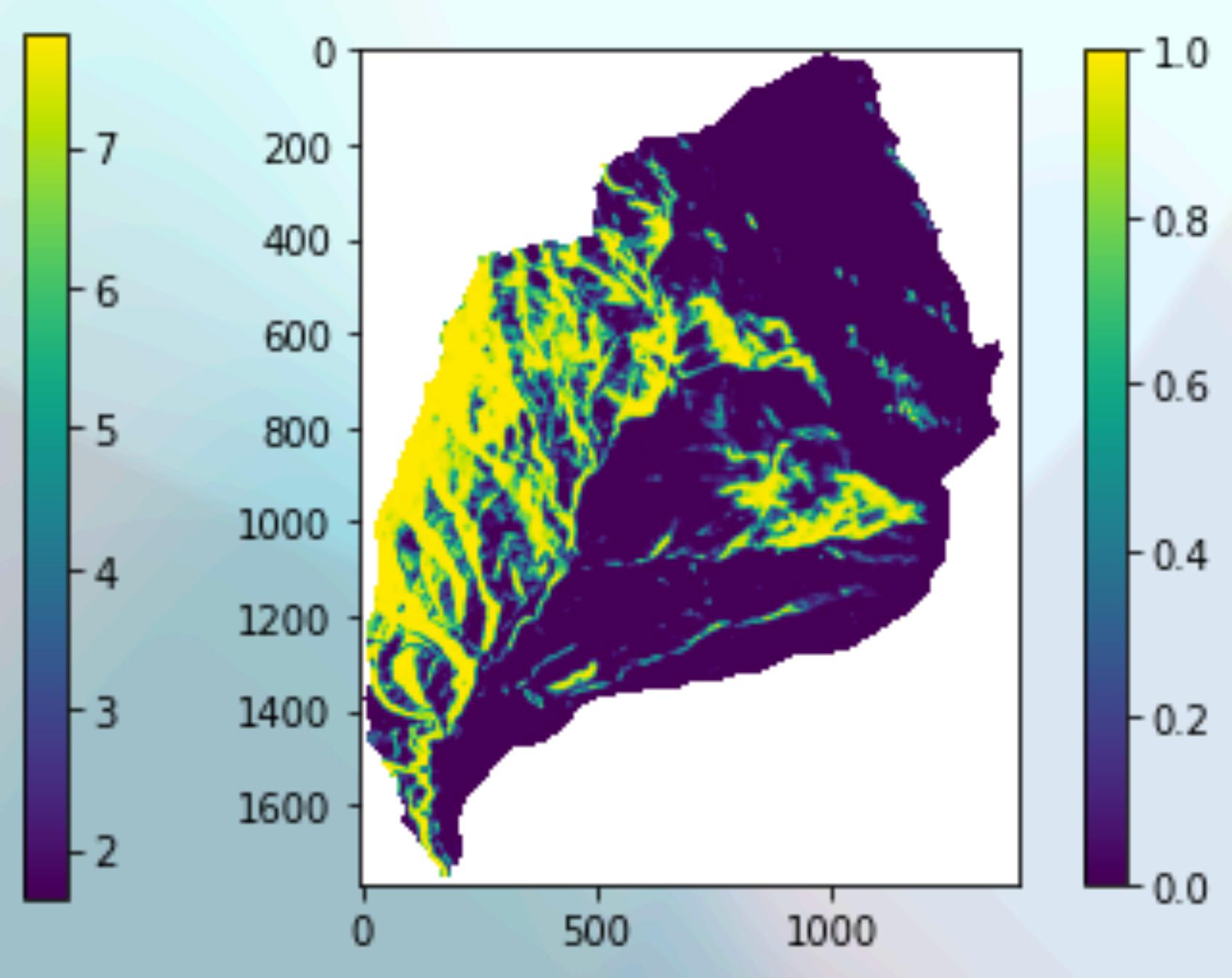
Cuenca de la Qda. Chachafruto - Bello, Ant



Heurístico
Comb



Bivariado
FRatio



Multivariado RL