

Análisis de imágenes para
ciencias de la vida

Segmentación



Juan Cardelino

juanc@fing.edu.uy

Departamento de Ingeniería Biológica

<http://paap.cup.edu.uy>

Contenido

- * Motivación

 - * Aplicaciones

- * Procesamiento de imágenes

 - * Introducción

 - * Intensidad

 - * Filtrado

 - * **Segmentación**

Objetivo



ROI Manager

0266-0150
0171-0361
0411-0282

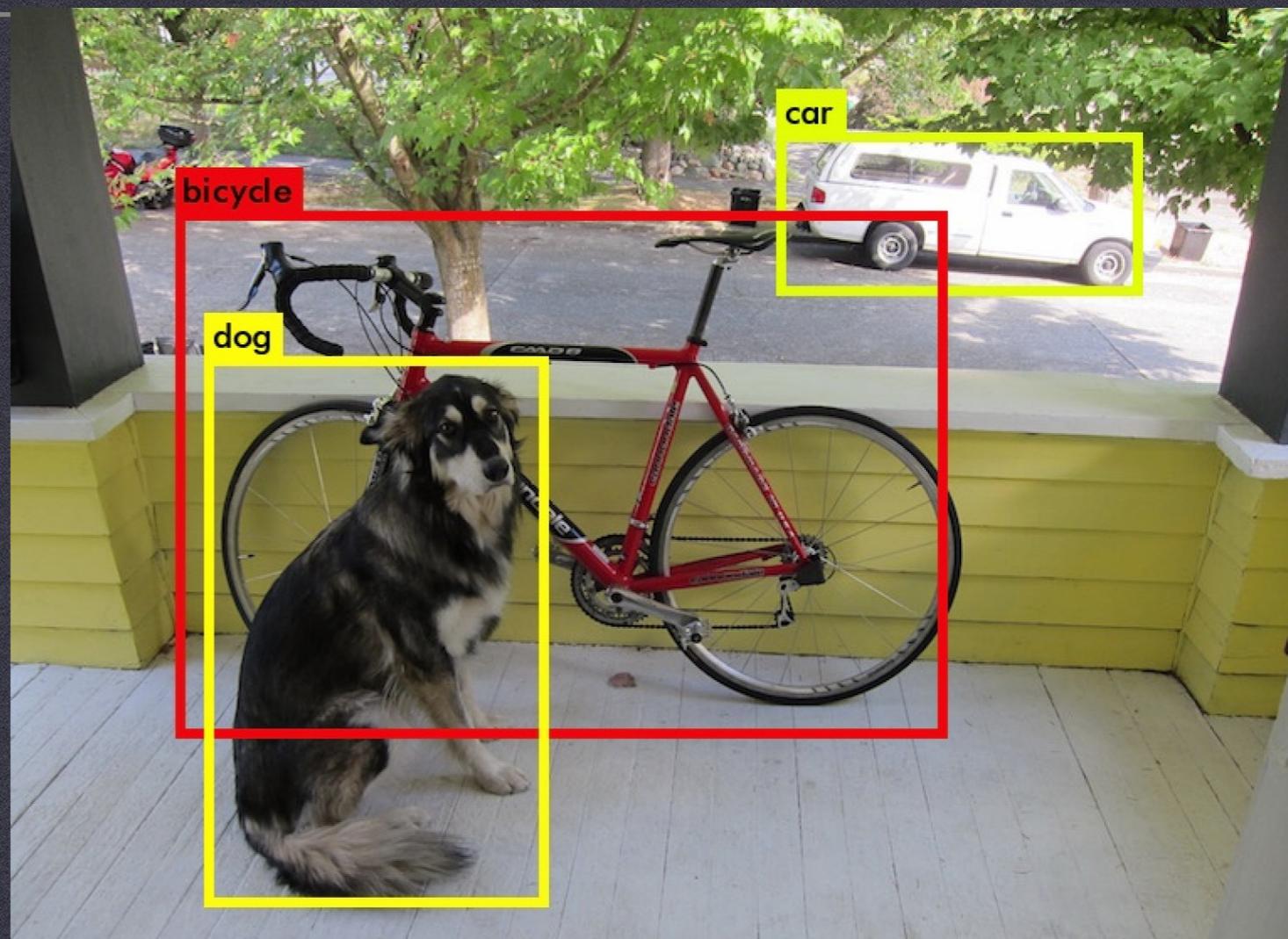
Add [t]
Update
Delete
Rename...
Measure
Deselect
Properties...
Flatten [F]
More »
 Show All
 Labels

Results

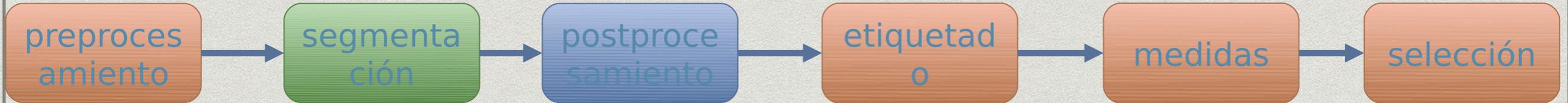
Label	Area	Mean	Min	Max	X	Y	XM	YM	BX	BY	Width	Height	Circ.	AR	Round	Solidity
1 contraste_bn_base.png:0266-0150	6817	54.111	46	85	145.462	269.272	145.530	268.252	115	178	61	181	0.456	4.672	0.214	1.000
2 contraste_bn_base.png:0171-0361	4959	82.906	33	109	362.520	170.814	362.155	170.626	321	131	80	80	0.769	1.127	0.887	1.000
3 contraste_bn_base.png:0411-0282	15839	42.389	9	98	286.279	419.540	285.341	417.965	202	341	161	141	0.623	1.131	0.884	0.880

SEGMENTACIÓN

- Definición
- Etapas
- Bordes
- Regiones



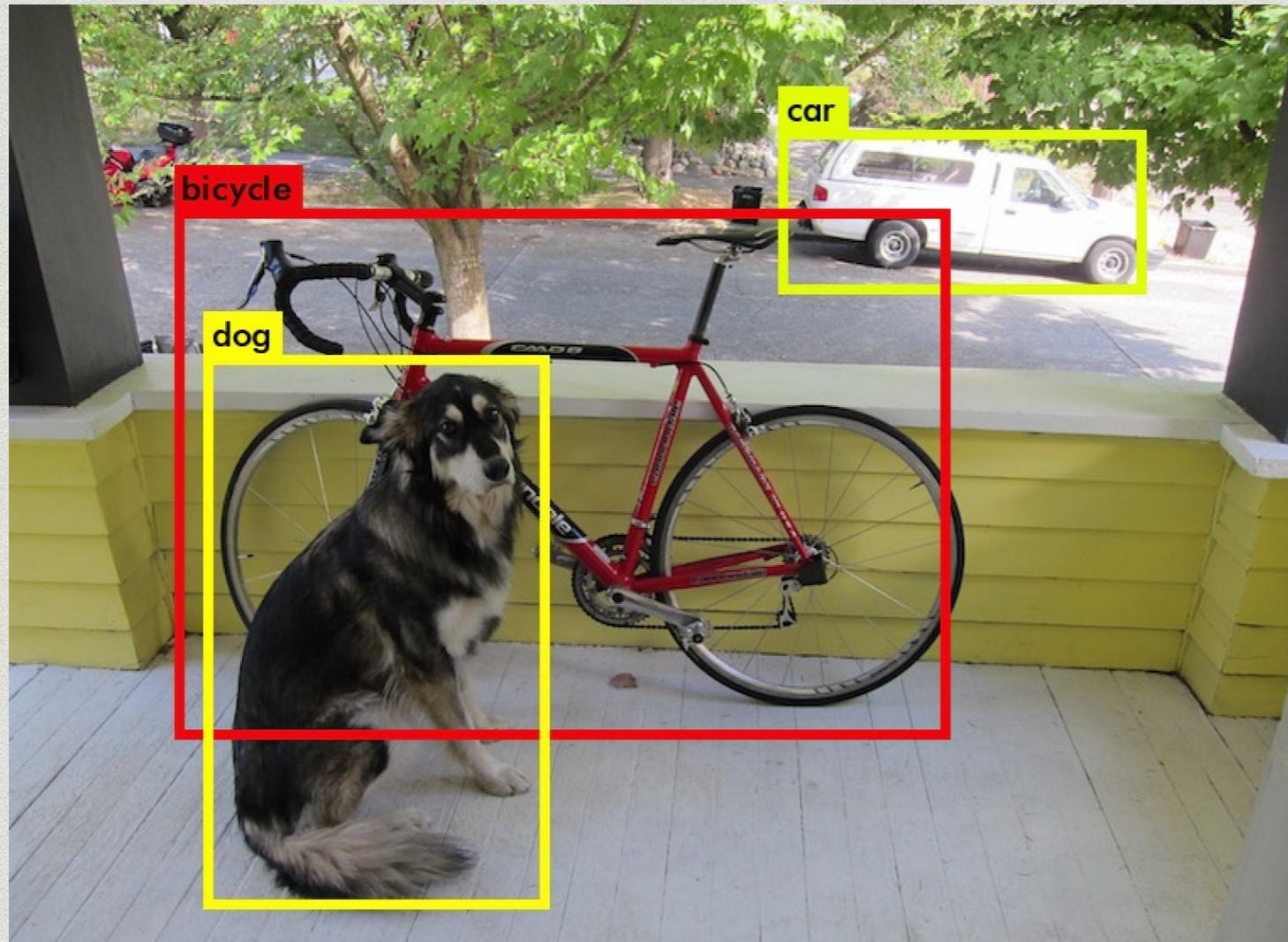
Flujo de trabajo



Definición

- * Dominio del problema:
 - * Identificación de objetos
- * Problema de imágenes:
 - * Agrupamiento de objetos "interesantes"
 - * Bajo nivel vs semántico
- * Entrada: imagen en niveles de gris/color
- * Salida: imagen binaria

Detección de objetos



- * Interpretación del significado de los objetos
- * Búsqueda por categorías
- * Alto nivel de abstracción

Segmentación



- * Agrupación de píxeles por similitud
- * No hay interpretación
- * Bajo nivel de abstracción

Ejemplo: entrada



Ejemplo: salida



Etapas

- * Preprocesamiento
- * Extracción de características
- * Segmentación (clasificación):
 - * Diferencia
 - * Uniformidad
- * Posprocesamiento
 - * Filtrado de objetos
- * Etiquetado y medición

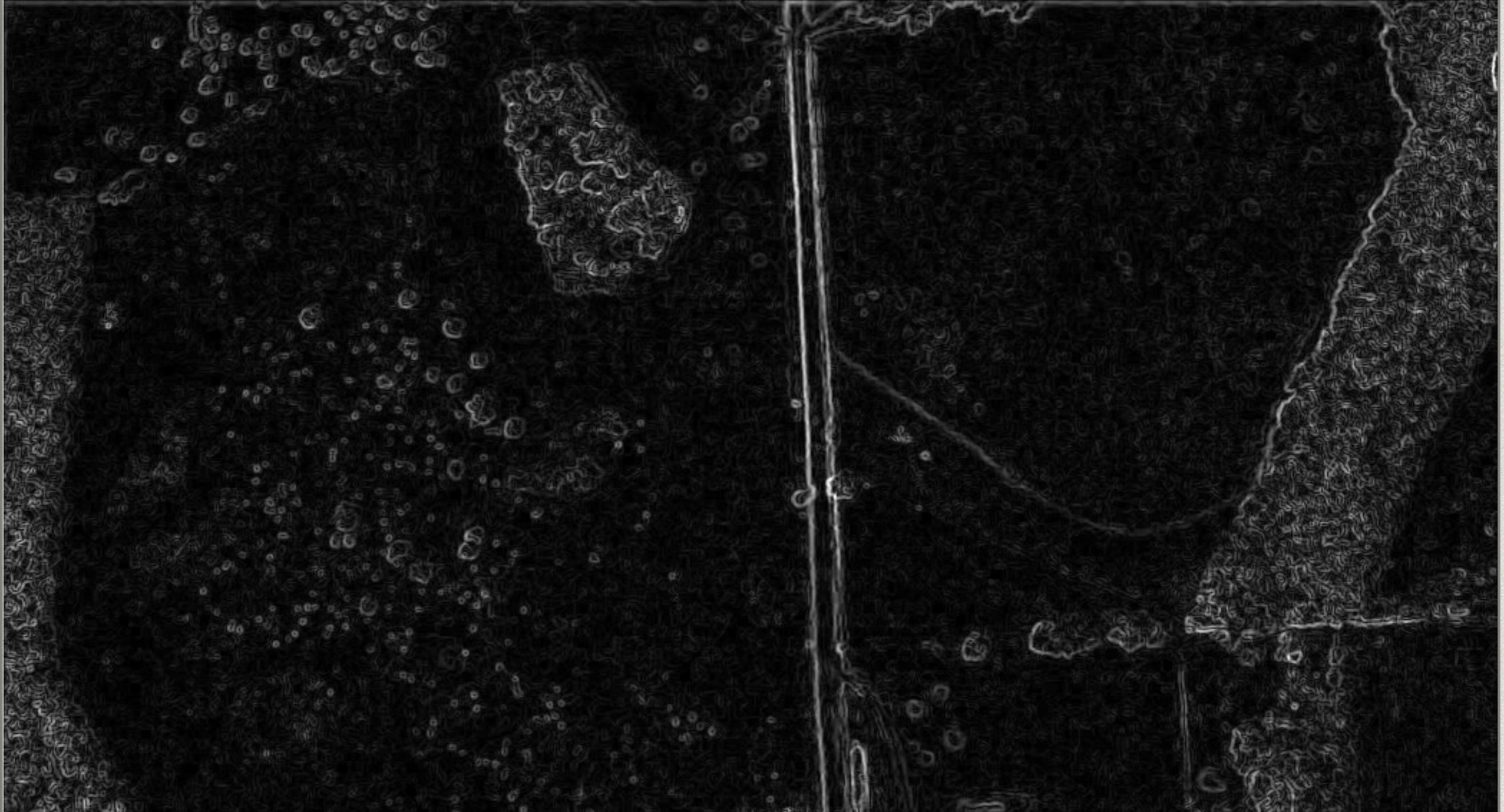
Ejemplo



Ejemplo

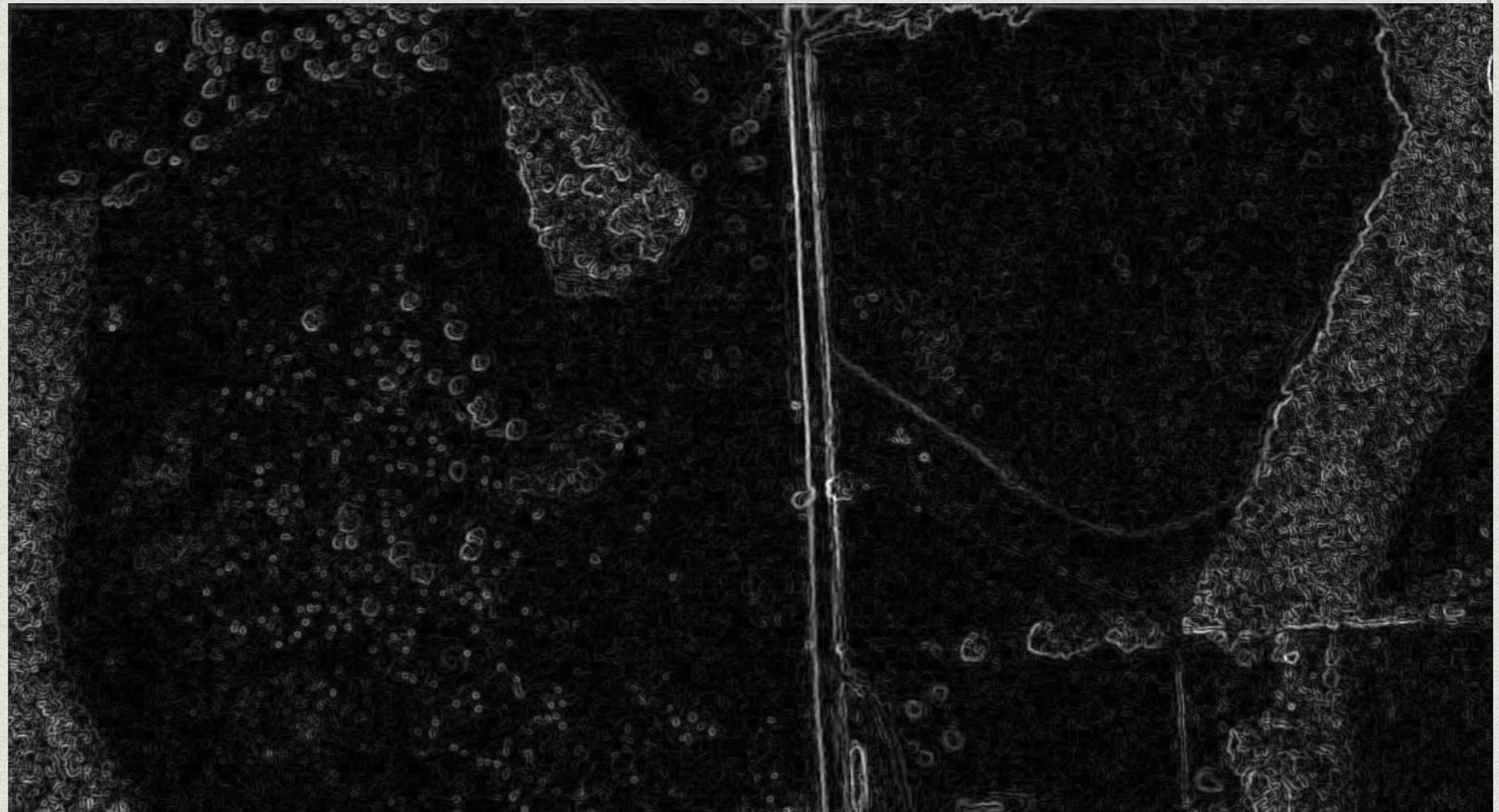


Diferencias: bordes

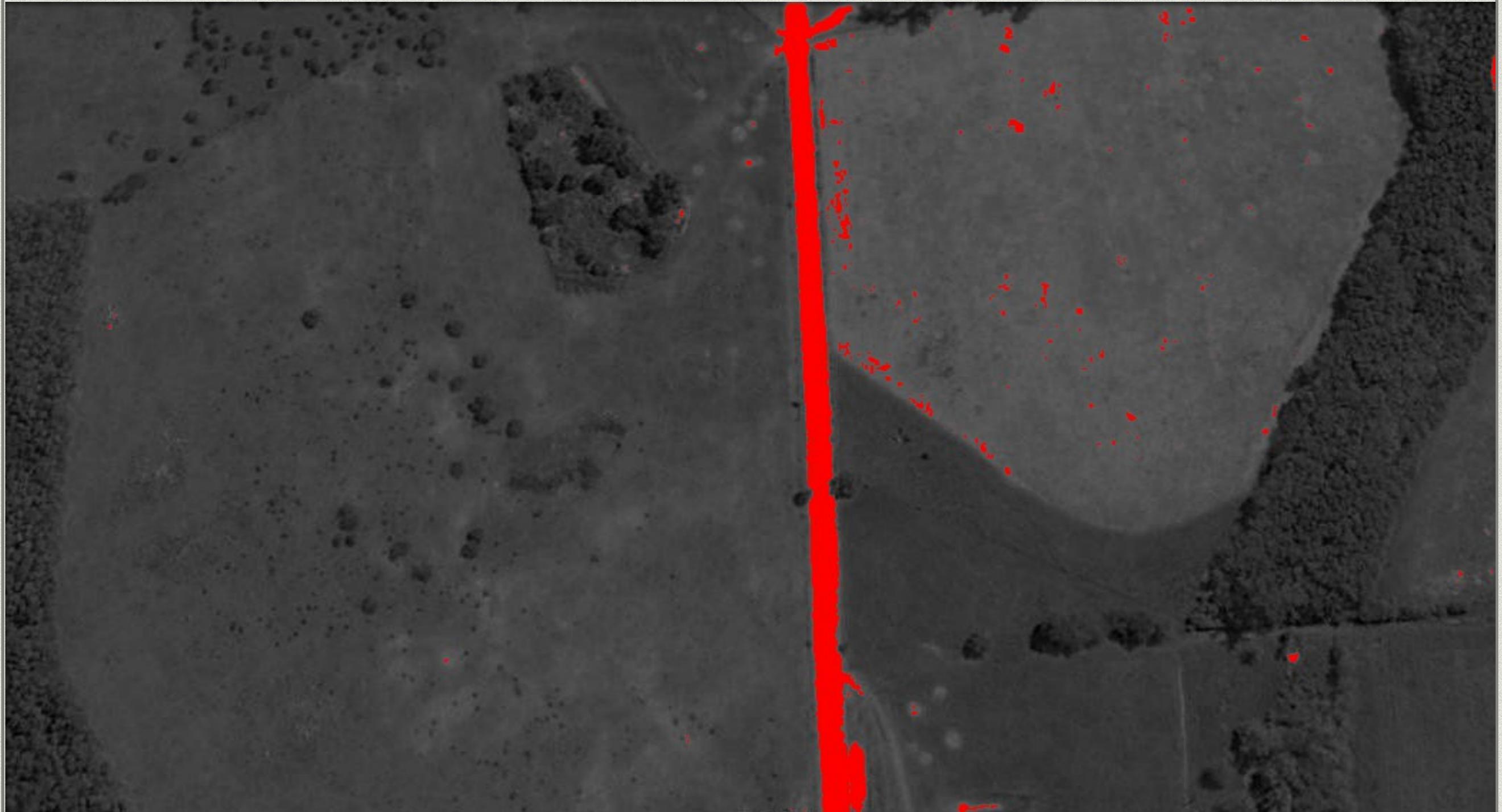


Diferencias: bordes

- Se buscan lugares de alto contraste
- Derivada!



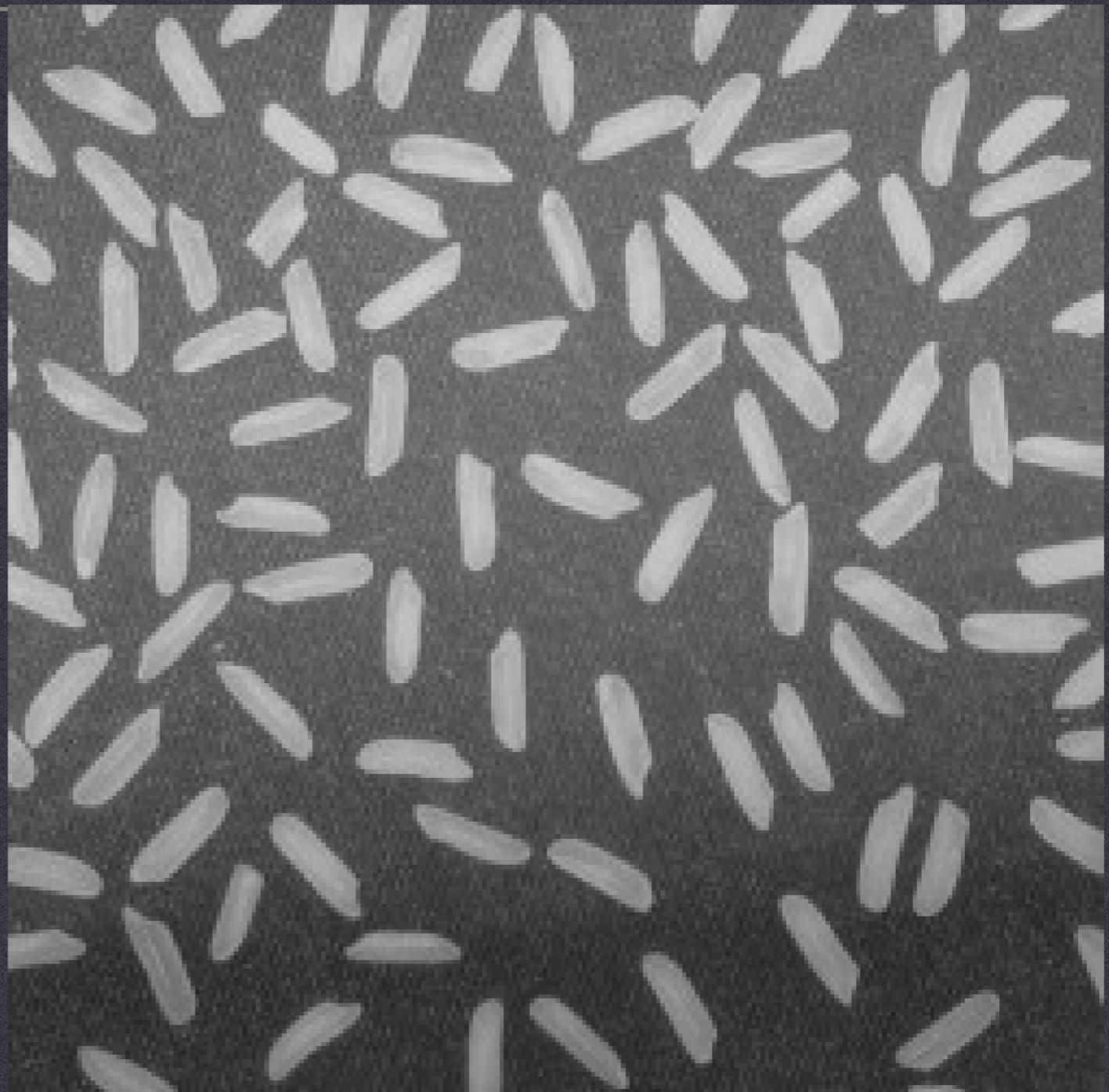
Uniformidad: regiones

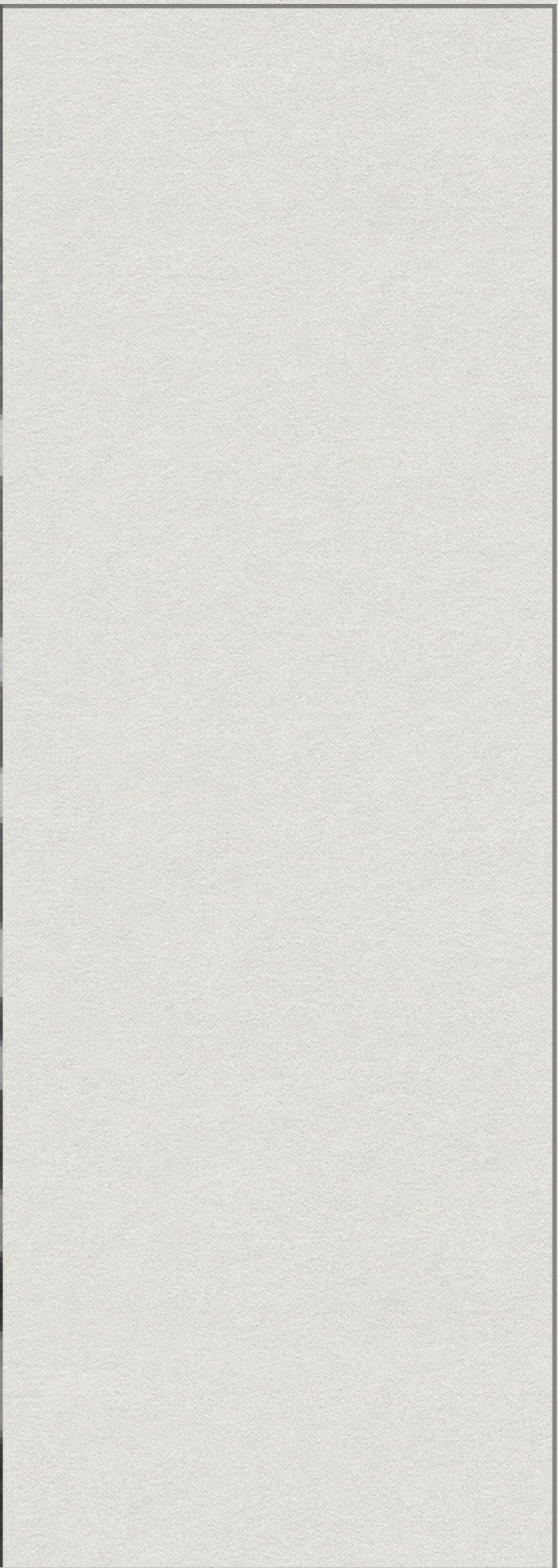
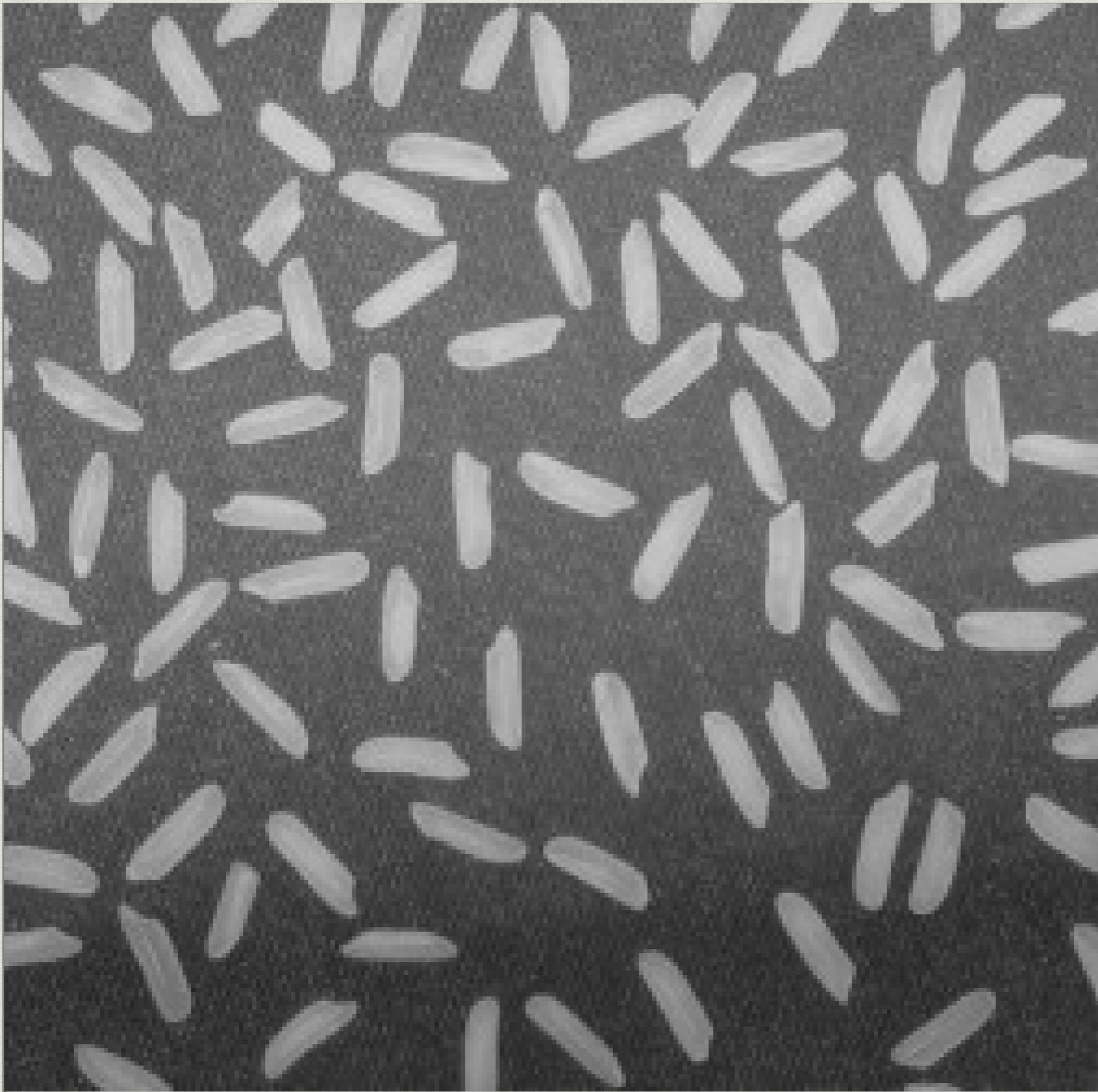


Aplicación

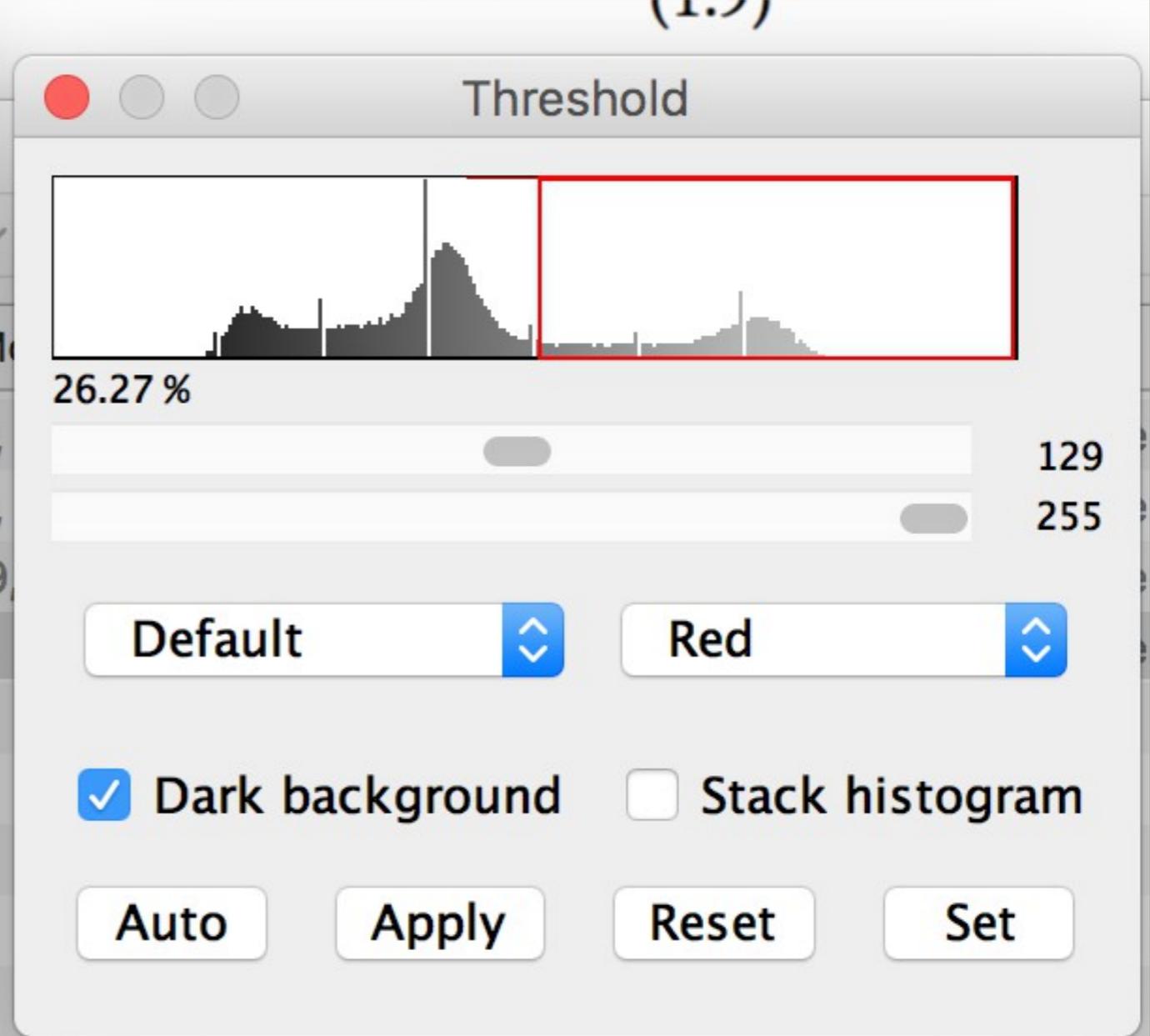
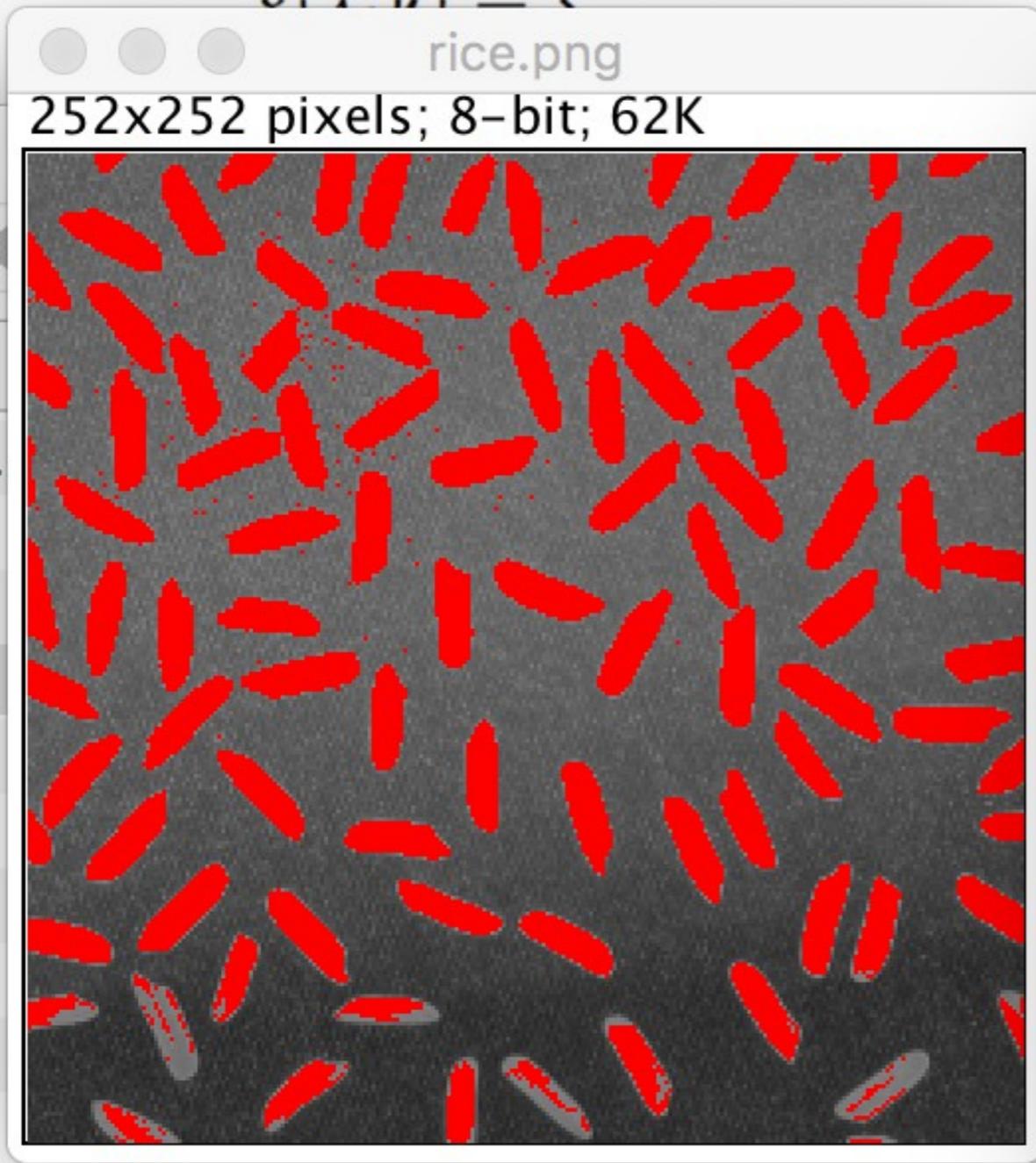
✱ Arroz:

- Detección
- Conteo

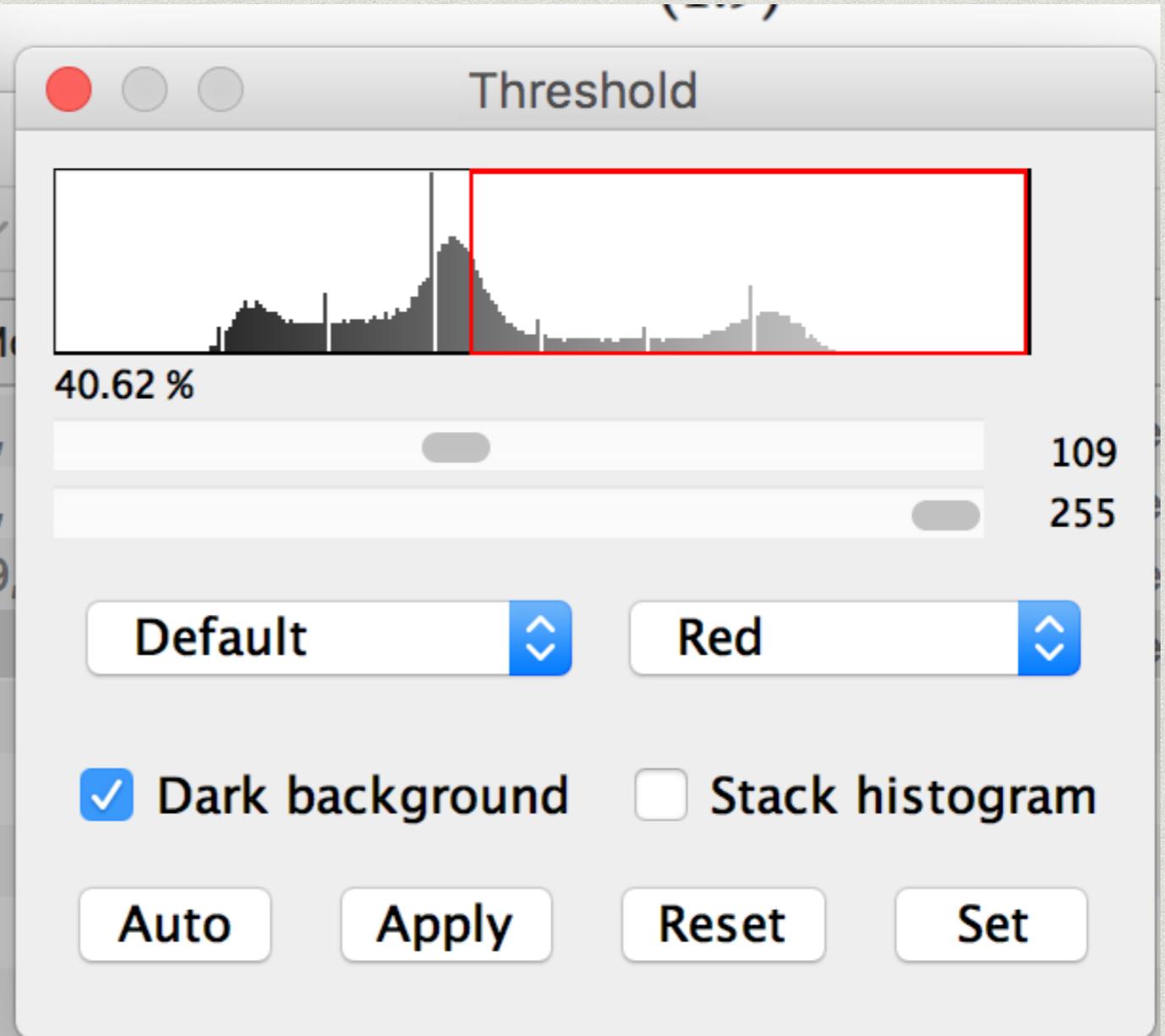
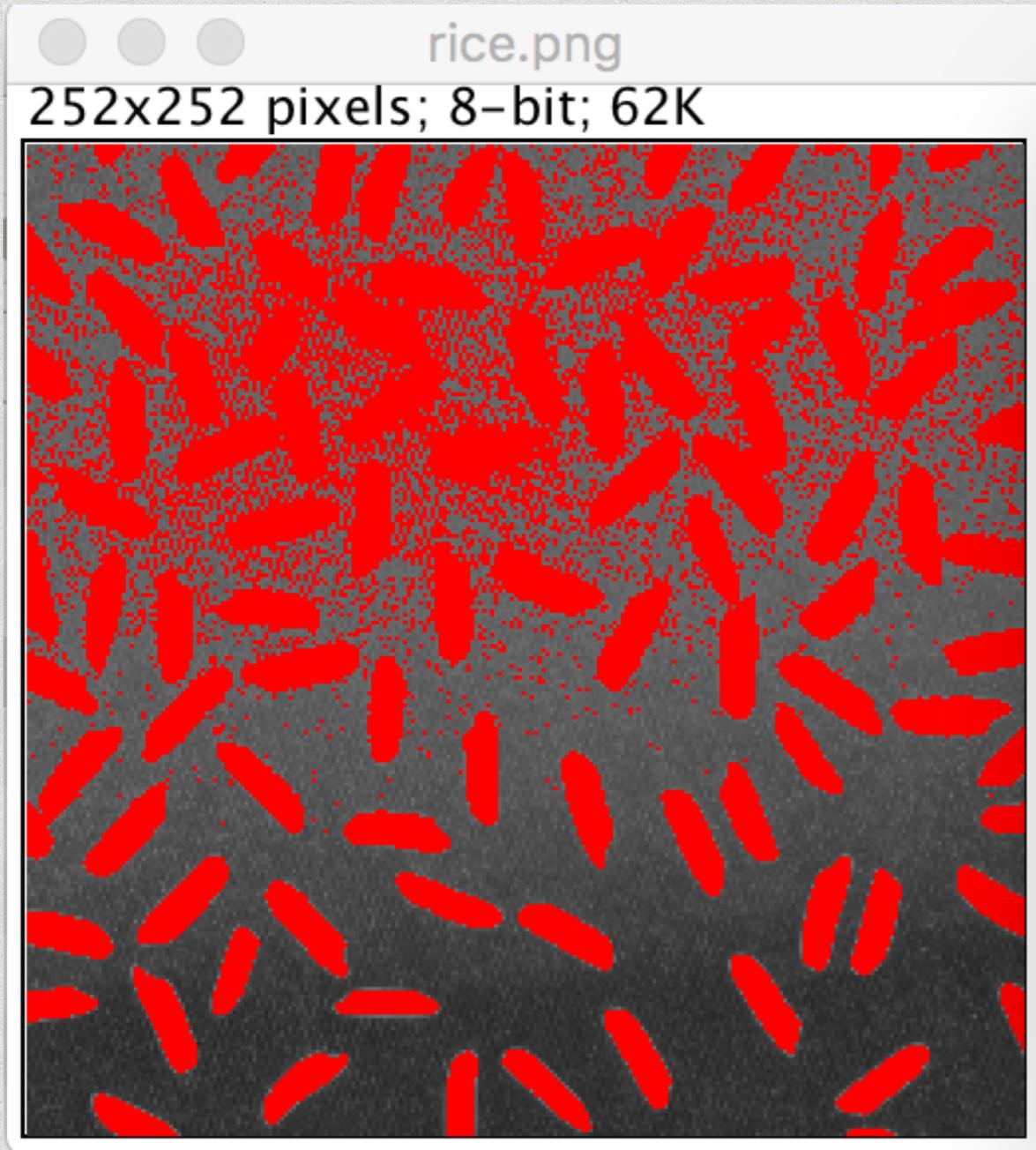




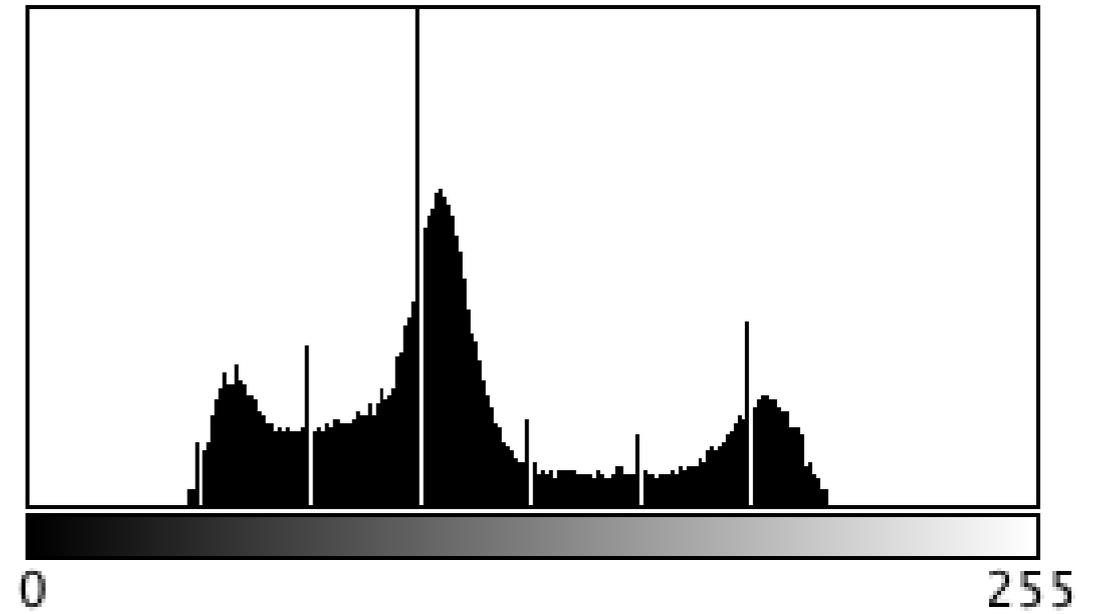
Umbralización



Umbralización

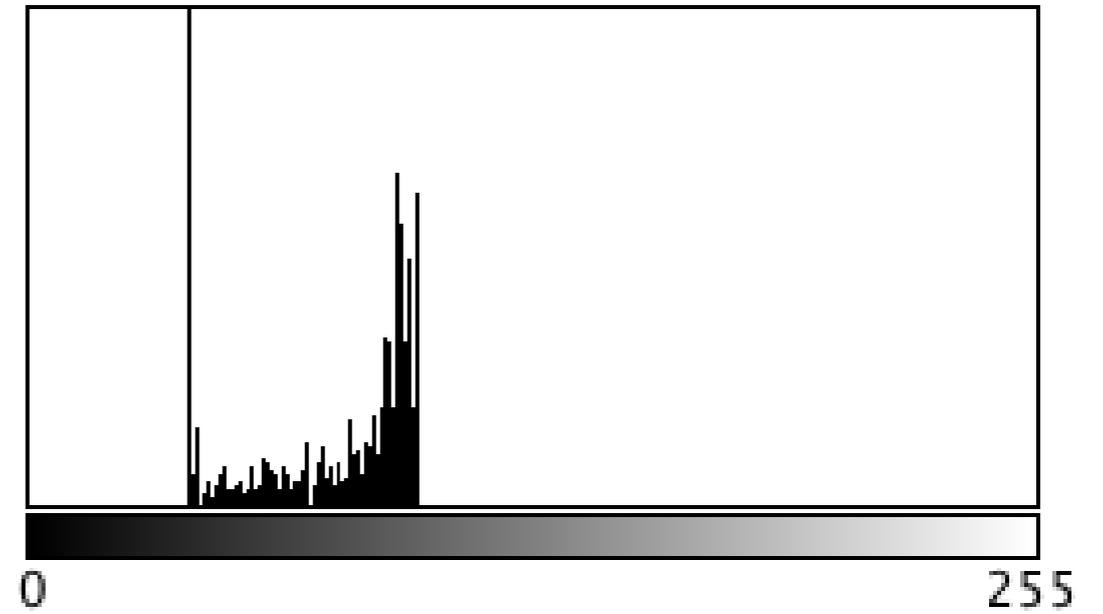


Problema



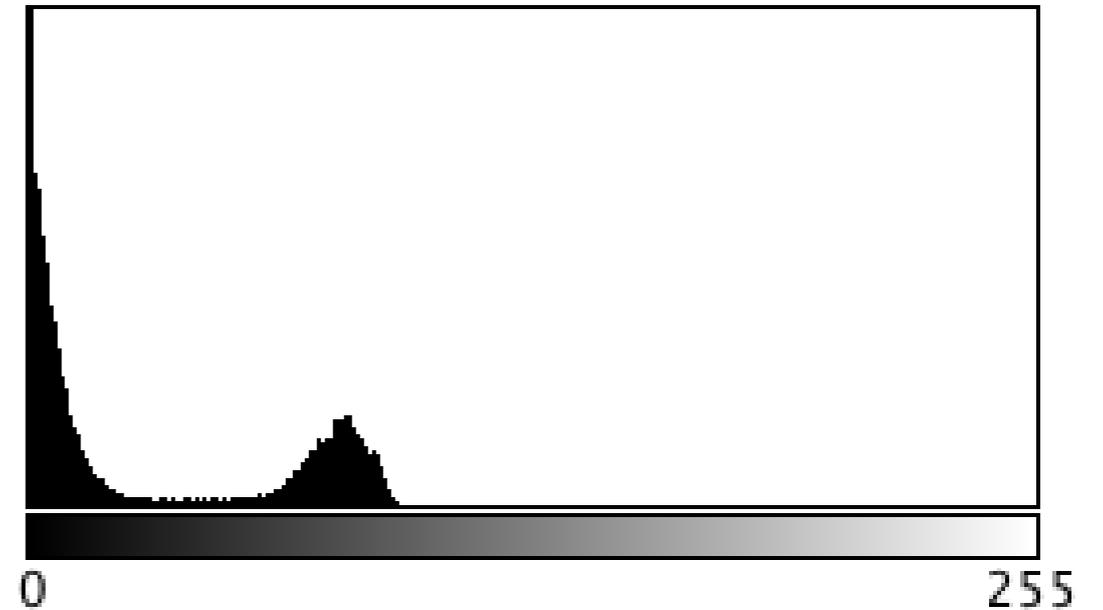
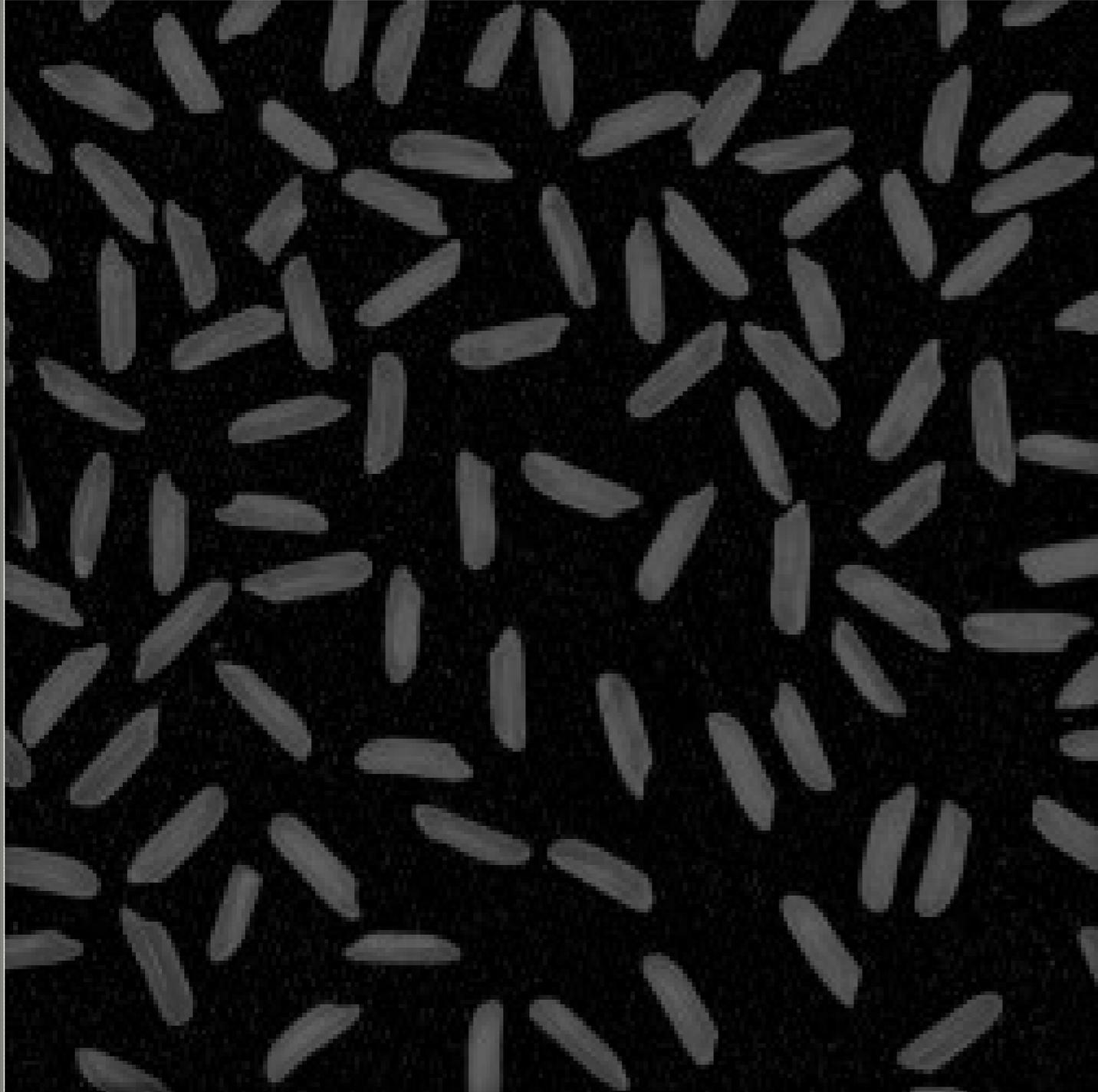
Count: 63504	Min: 40
Mean: 110.884	Max: 204
StdDev: 42.495	Mode: 98 (2146)

Problema



Count: 63504	Min: 40
Mean: 75.500	Max: 102
StdDev: 21.428	Mode: 40 (10030)

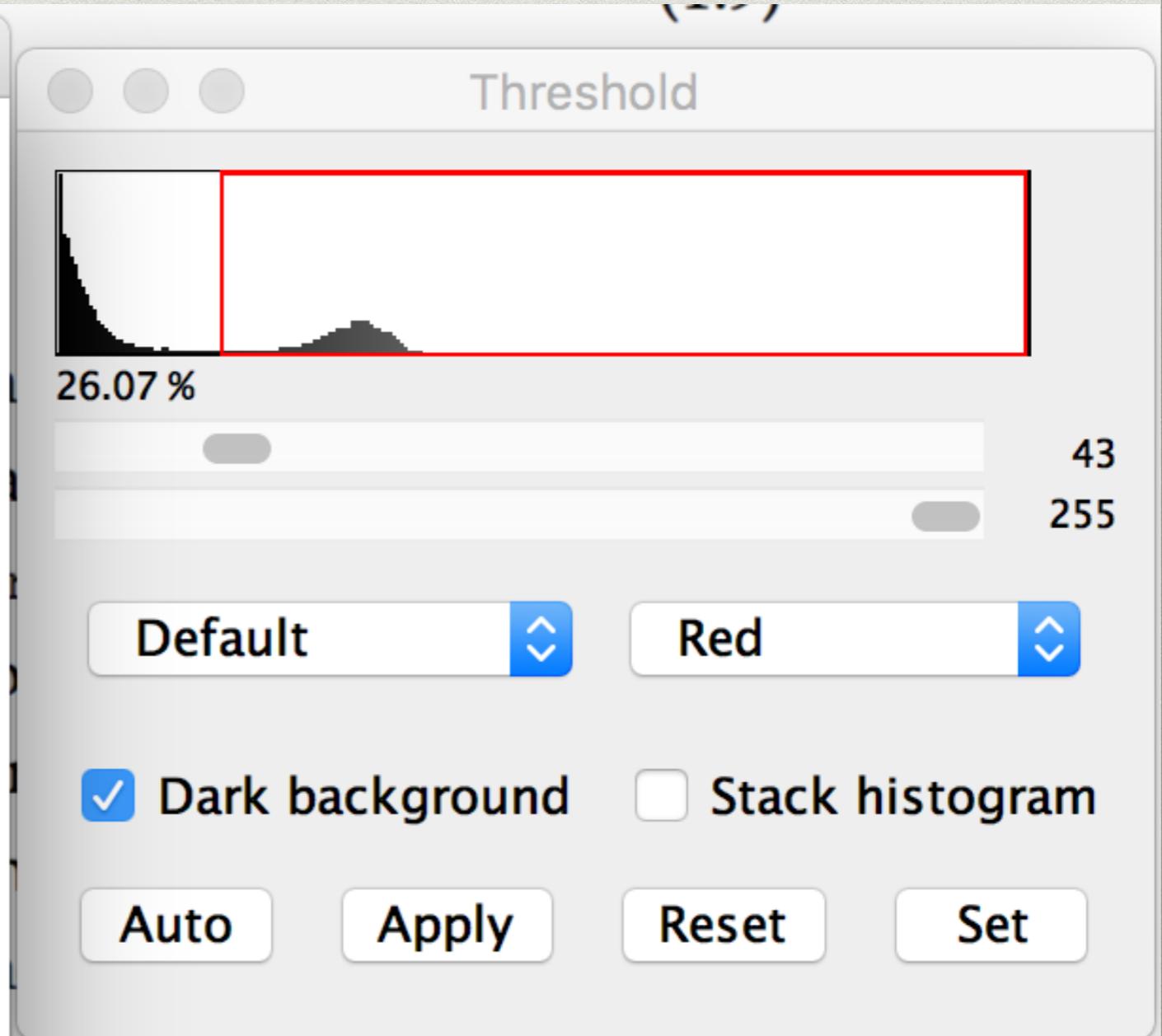
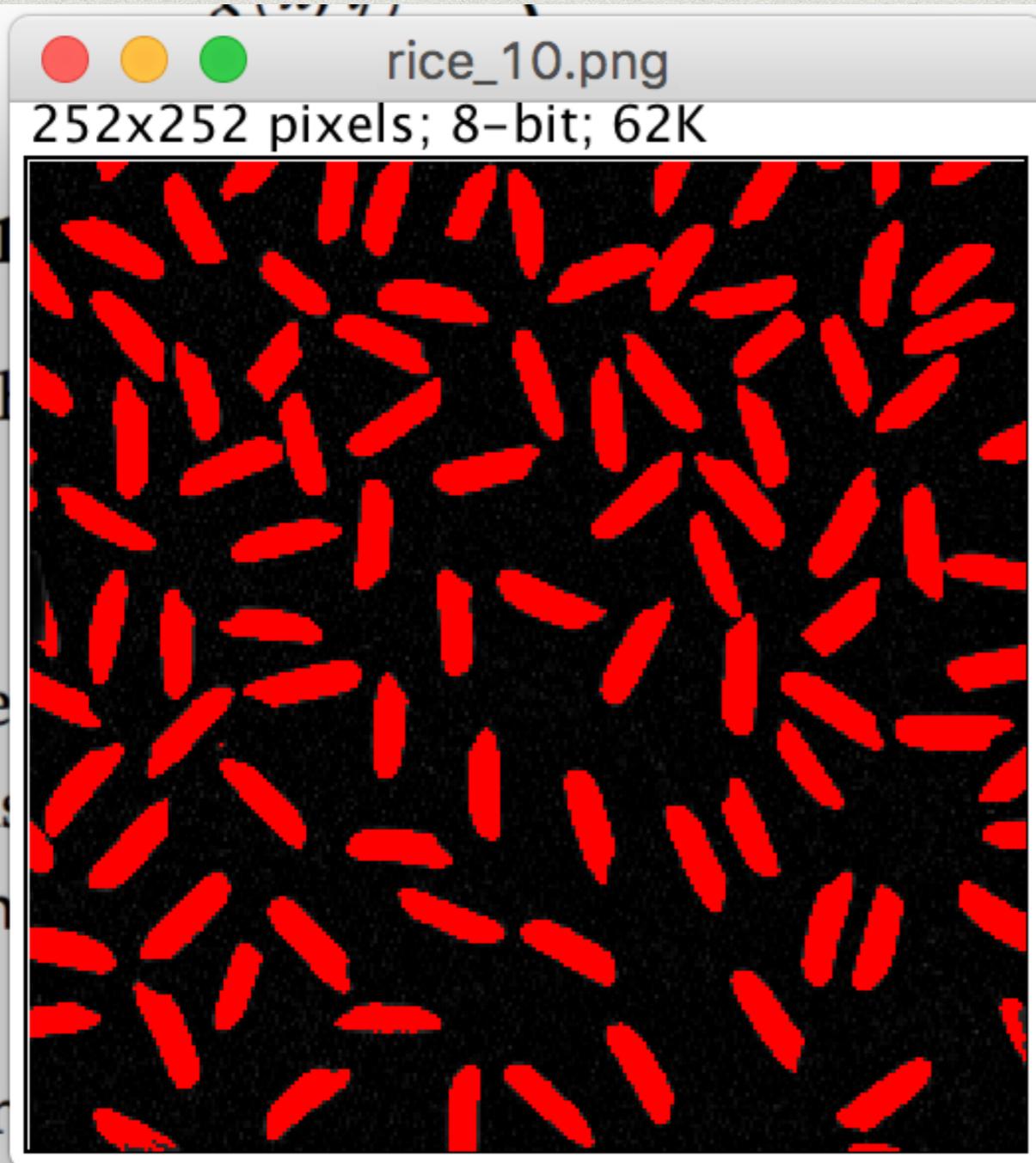
Problema: iluminación no uniforme



Count: 63504
Mean: 22.706
StdDev: 32.357

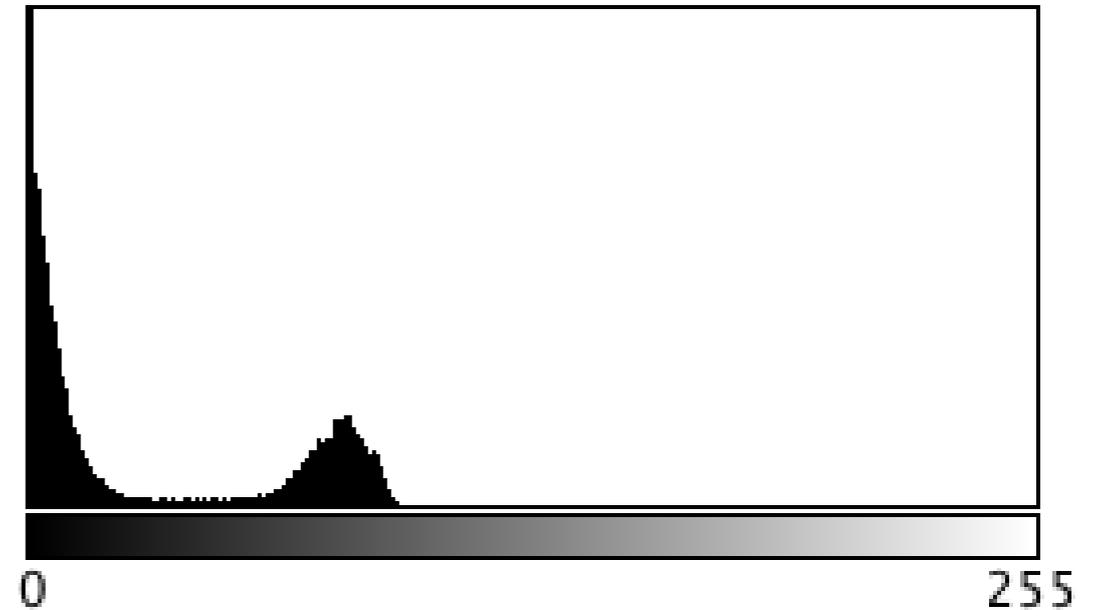
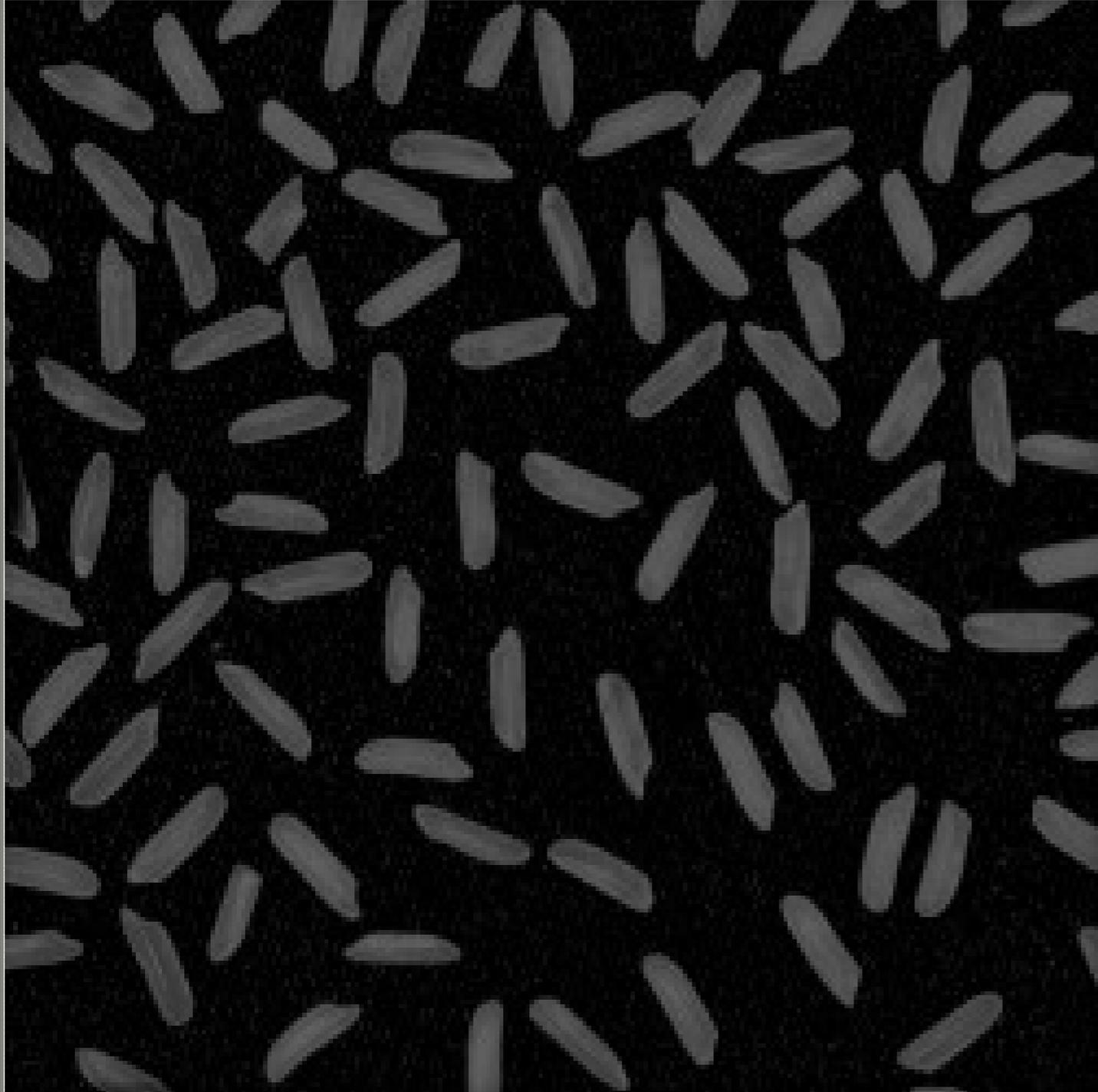
Min: 0
Max: 95
Mode: 0 (22865)

Problema: iluminación no uniforme



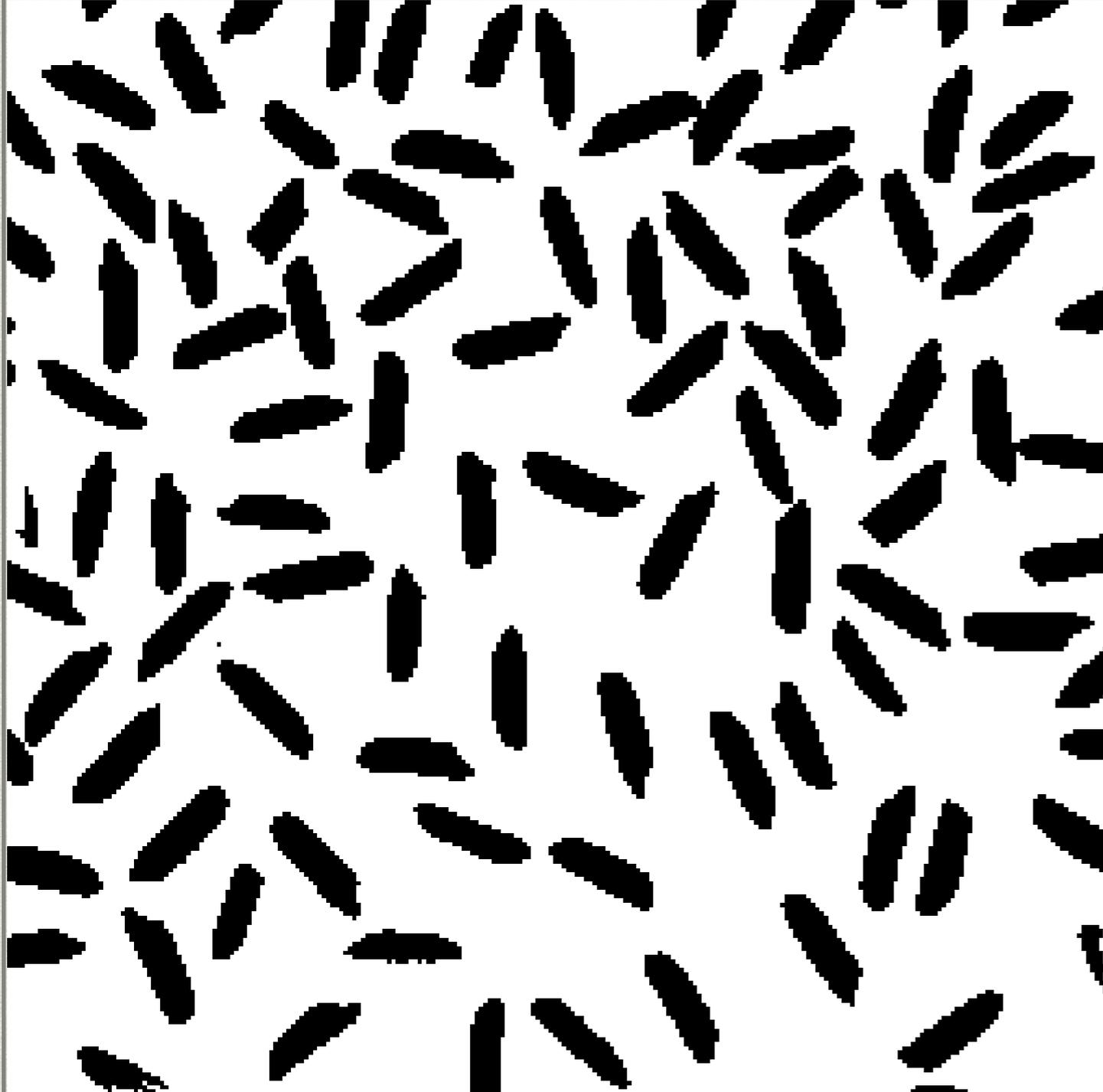
value using the sliding bar

Umbrales: como elegirlos?



Count: 63504	Min: 0
Mean: 22.706	Max: 95
StdDev: 32.357	Mode: 0 (22865)

Etiquetado y medición



Etiquetado y medición

rice_10-1.png
252x252 pixels; 8-bit; 62K

rice_10.png
252x252 pixels; 8-bit (inverting LUT); 62K

ROI Manager

- Add [t]
- Update
- Delete
- Rename...
- Measure
- Deselect
- Properties...
- Flatten [F]
- More »
- Show All
- Labels

Results

	Area	Mean	Min	Max
1	27	67.630	44	82
2	85	78.929	44	90
3	157	80.268	46	88
4	184	74.505	43	86
5	82	72.280	44	85
6	148	82.351	43	92
7	12	76.000	52	85
8	63	77.032	46	89
9	62	71.661	43	88
10	138	77.036	44	89

Basic Course

"d" when measurement is actually taking place²⁰.

particle analysis, you must specify what you wa

each particle through [Analysis > Set Measurem

Circularity, Centroid and Perimeter (details on thes

written in Appendix 1.6.4). In addition, set "redire

al image (rice-1.tif) so that the measurement will be



Post- procesamiento

- Morfología
- Erosión
- Dilatación

Post-procesamiento: morfología



Post-procesamiento: morfología



Morfología: original



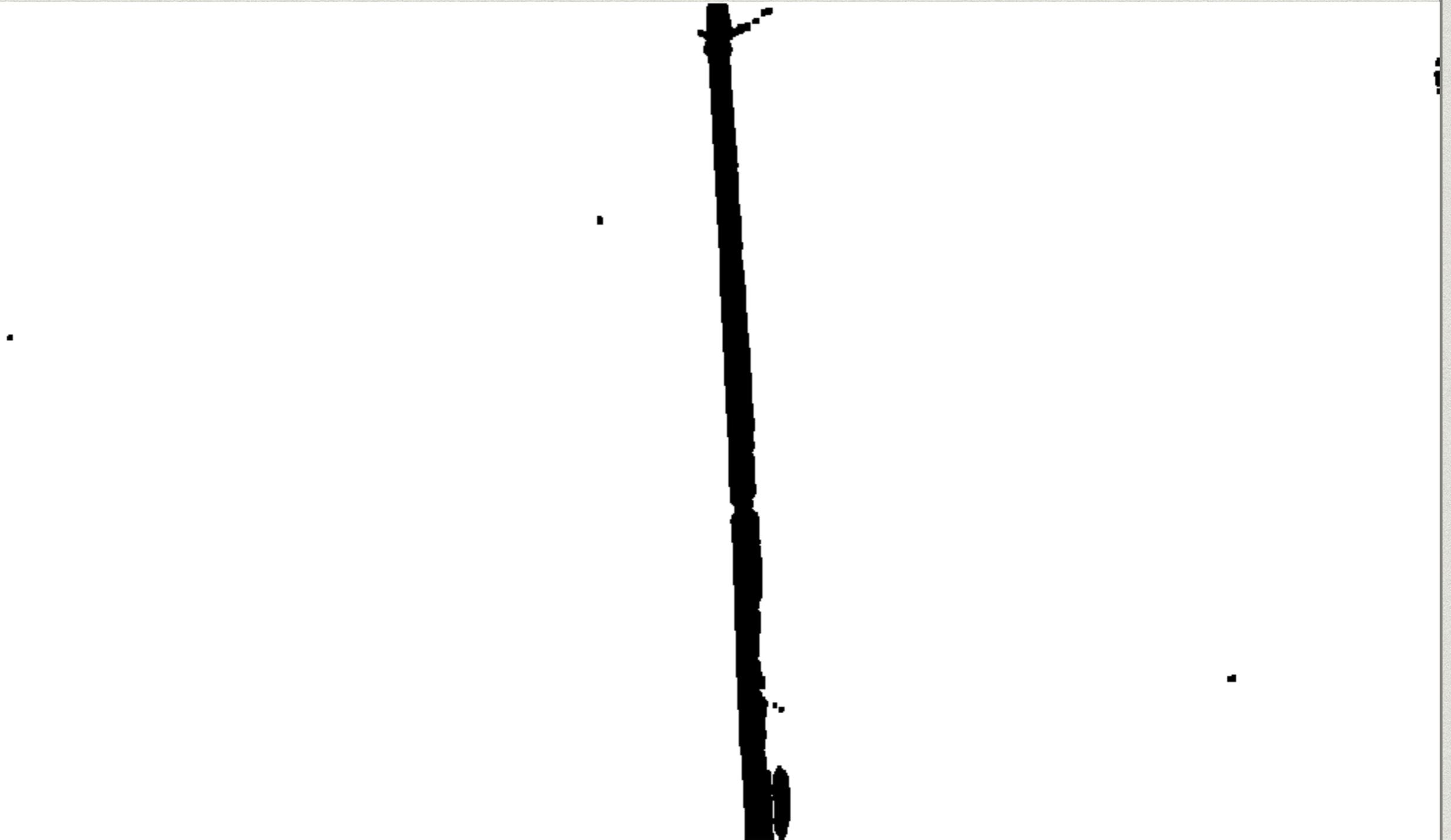
Morfología: erosion



Morfología: original



Morfología: dilatación



Morfología: original



Morfología: apertura



Morfología: original



Morfología: clausura





Métodos avanzados

- Otsu
- Aprendizaje Automático