

OPTIMIZACIÓN DE CULTIVOS HORTÍCOLAS DE INVERNADERO

Sara Aparicio Martín



Universidad de Valladolid

ÍNDICE

- Introducción
- Conceptos básicos
- Objetivos
- Desarrollo
 - Carteras óptimas de cultivo
 - Selección aleatoria de una cartera de inversión
 - Carteras con restricciones
 - Carteras dando más importancia a los meses más recientes
- Conclusiones

INTRODUCCIÓN



Situación hipotética:

- Un terreno de superficie x (ha).

Posibles productos a cultivar:

- Lechuga
- Tomate
- Zanahoria
- Cebolla
- Pepino
- Pimiento
- Puerro
- Calabacín
- Judía verde
- Berenjena

CONCEPTOS BÁSICOS

Rentabilidad

Riesgo

Ratio de
Sharpe

Cartera de
inversión de
cultivos

Modelo de
Markowitz

OBJETIVOS

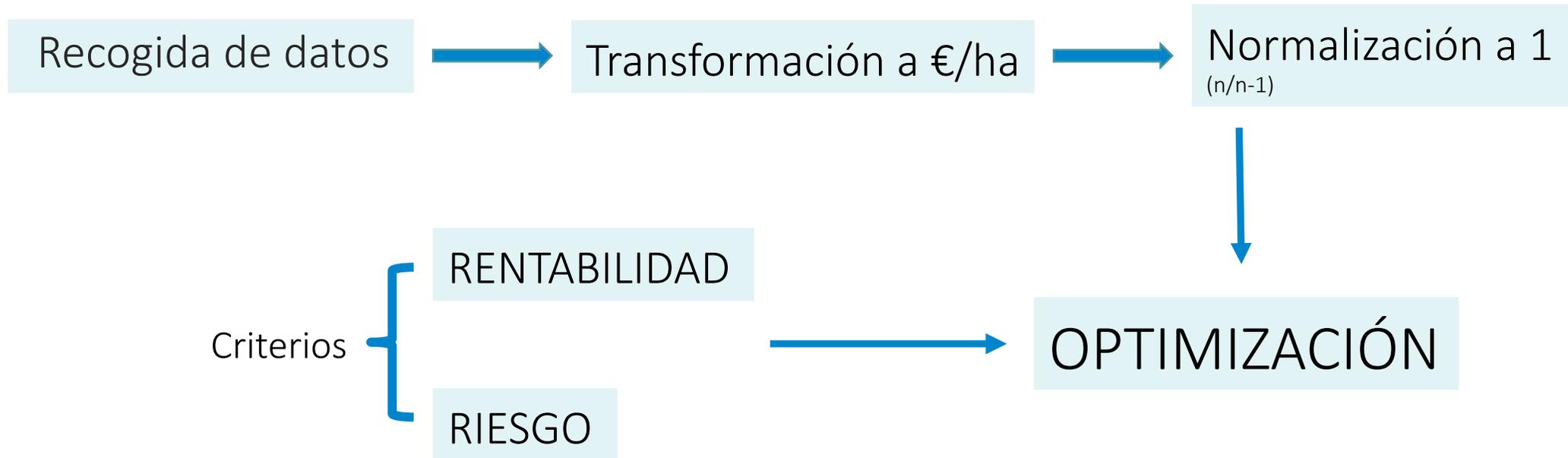
Se han utilizado diferentes técnicas estadísticas y de optimización para analizar datos de un mercado concreto: el de los productos agrícolas de invernadero.

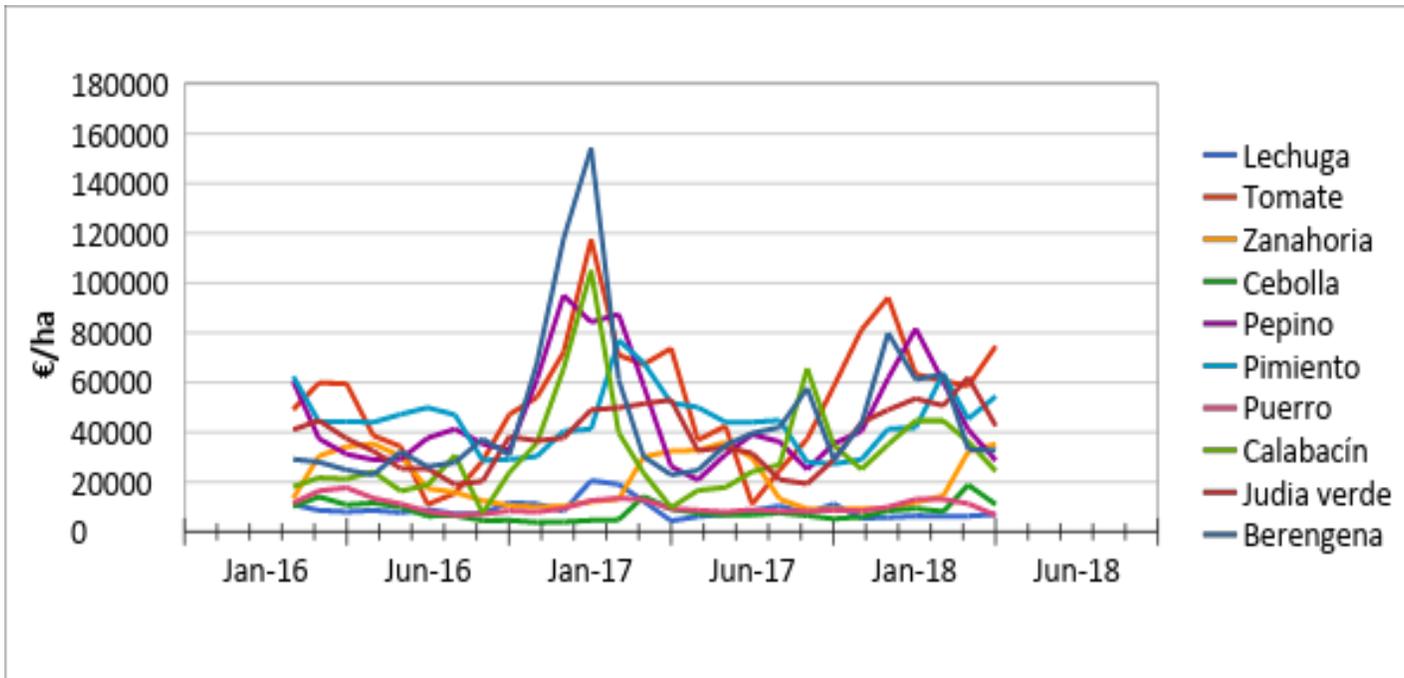
El objetivo general de este proyecto es encontrar políticas eficientes de cultivo de productos agrícolas mediante selección óptima de carteras.

PLANTEAMOS CUATRO SITUACIONES DISTINTAS:

- 1.- Creación de carteras óptimas.
- 2.- Análisis de una cartera aleatoria de inversión.
- 3.- Creación de carteras óptimas con restricciones sobre el terreno.
- 4.- Creación de carteras óptimas dando más peso a los datos de los últimos meses.

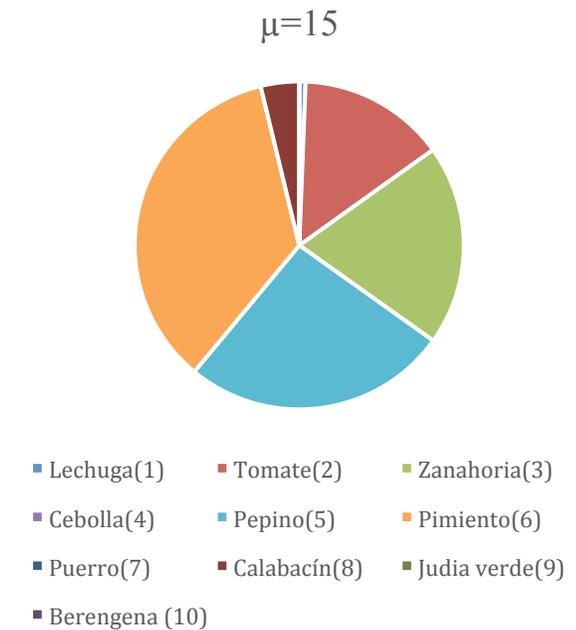
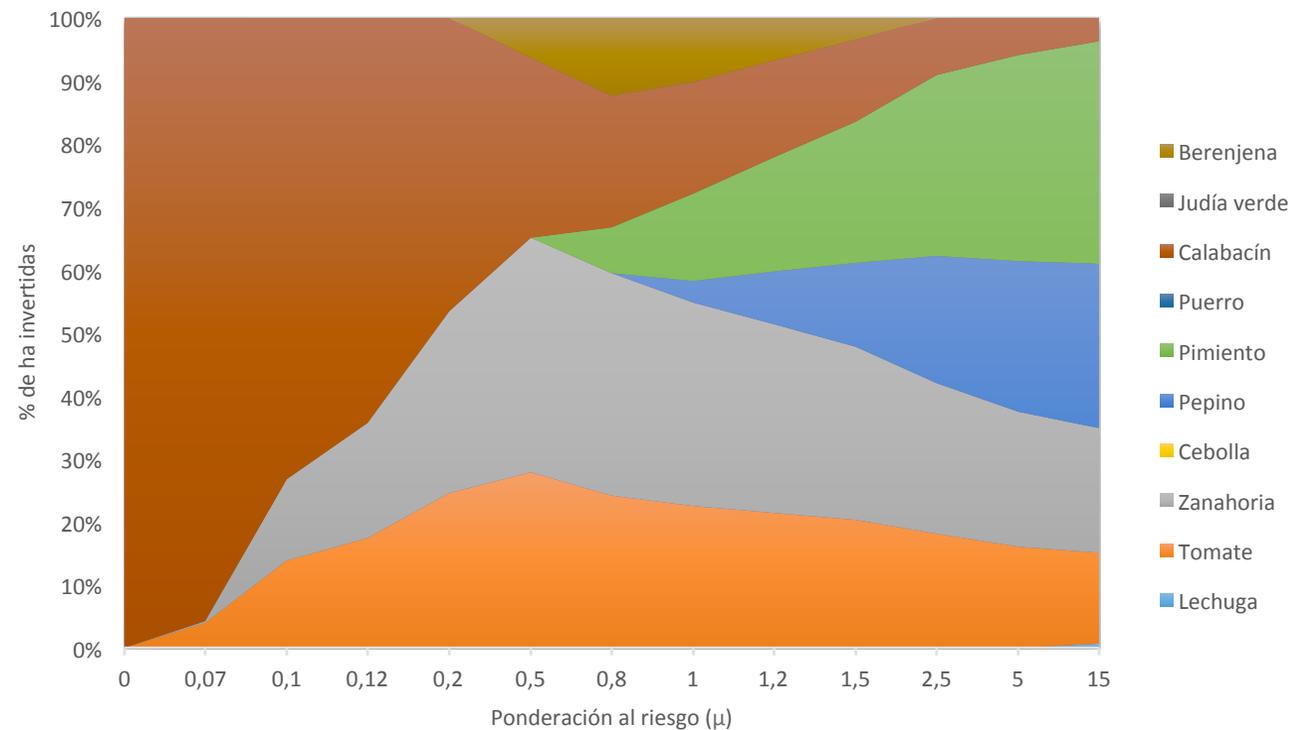
DESARROLLO





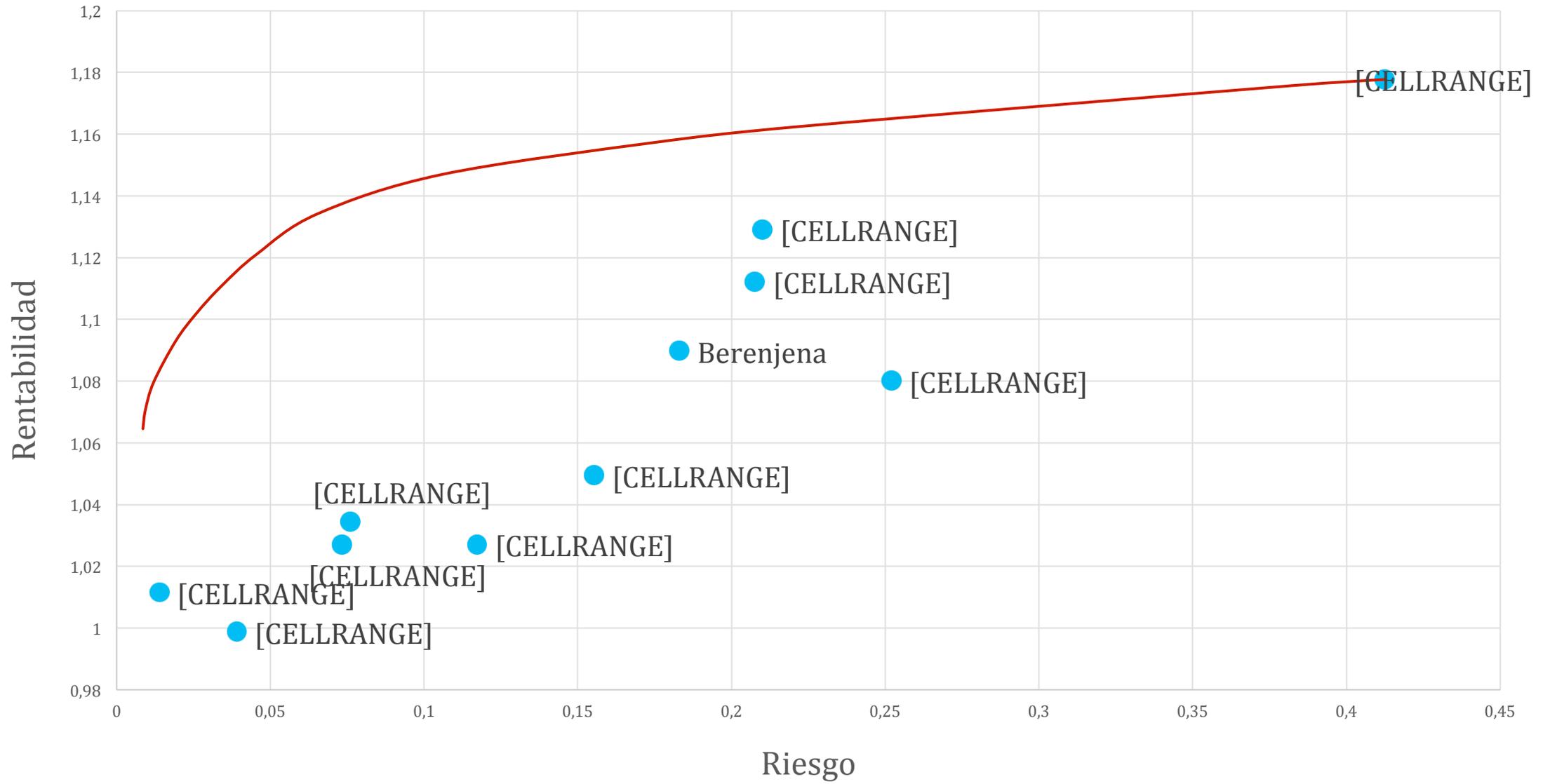
PRODUCTO	Rentabilidad	Riesgo
Lechuga	1,049	0,155
Tomate	1,129	0,210
Zanahoria	1,112	0,208
Cebolla	1,080	0,252
Pepino	1,027	0,117
Pimiento	1,027	0,073
Puerro	0,999	0,039
Calabacín	1,178	0,412
Judía verde	1,034	0,076
Berengena	1,090	0,183

Carteras eficientes: modelo básico.

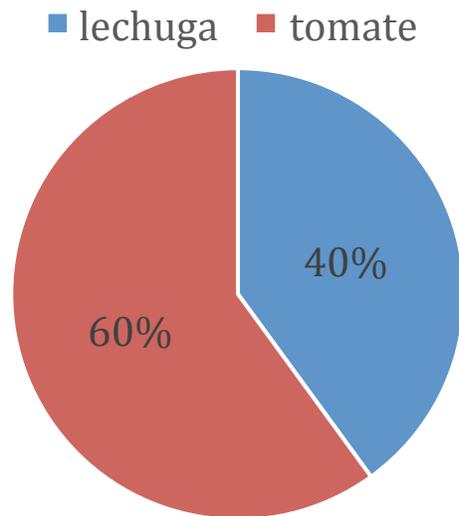


Rentabilidad: 1,0646

Riesgo: 0,00856



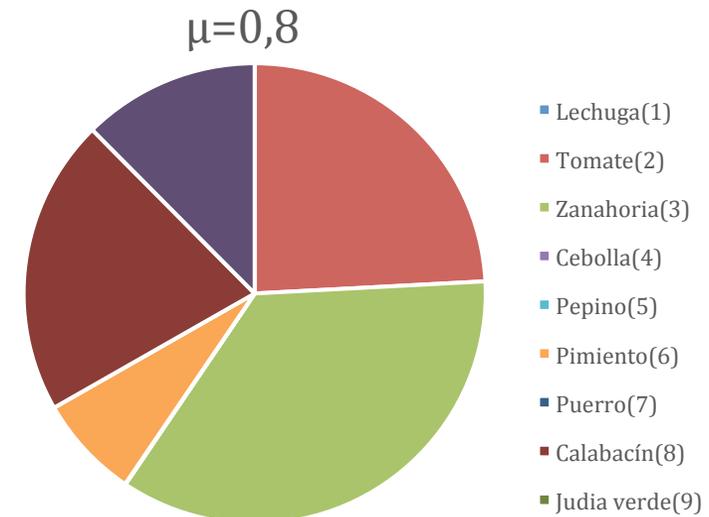
Cartera aleatoria



Rentabilidad: 1,09729

Riesgo: 0,11374

Cartera eficiente

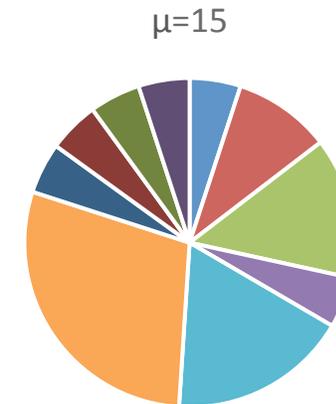
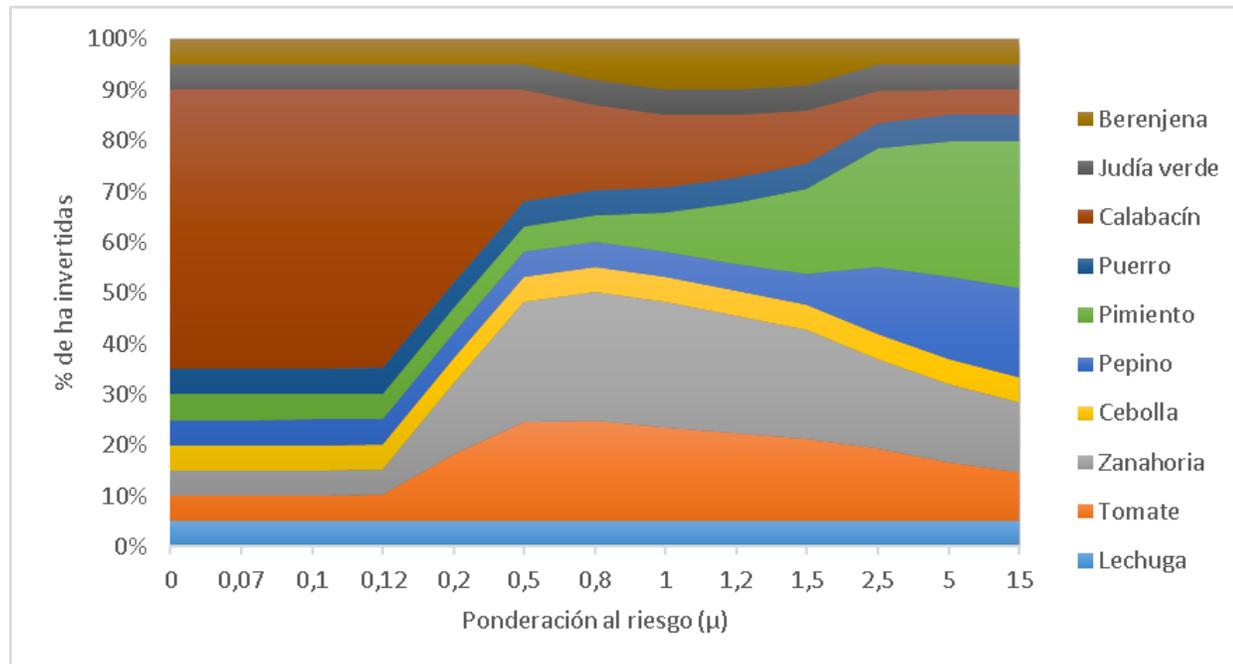


Rentabilidad: 1,12102

Riesgo: 0,04545

Modelo con restricciones

Restricción impuesta: Mínimo del 5% de terreno dedicado a cada uno de los cultivos.

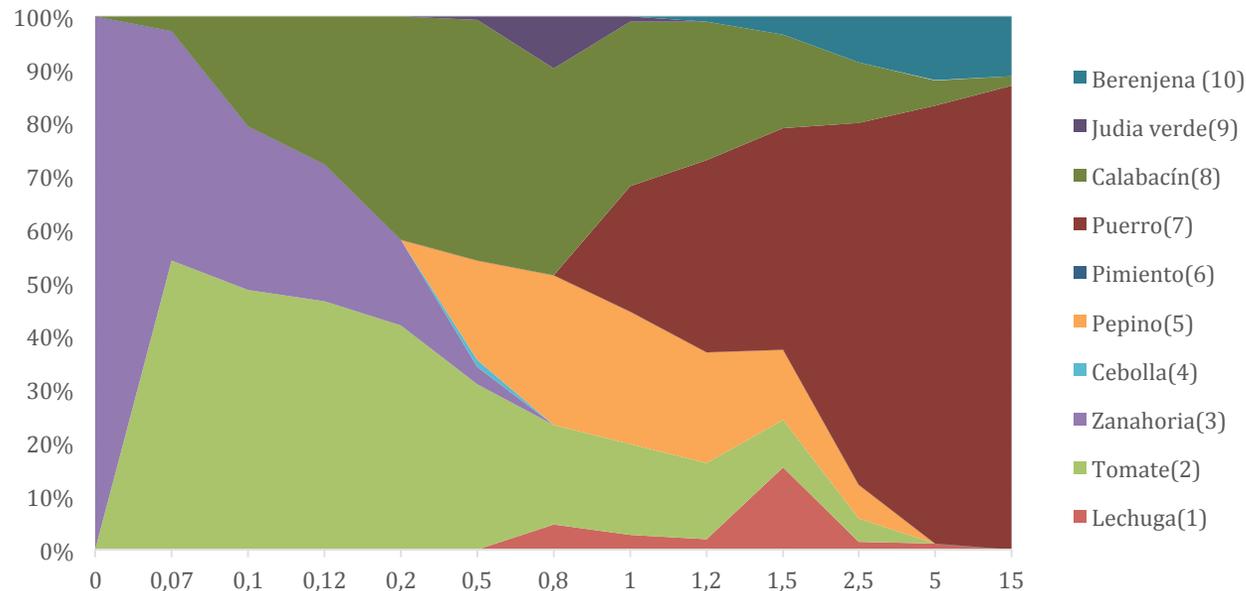


- Lechuga(1)
- Tomate(2)
- Zanahoria(3)
- Cebolla(4)
- Pepino(5)
- Pimiento(6)
- Puerro(7)
- Calabacín(8)
- Judía verde(9)
- Berenjena (10)

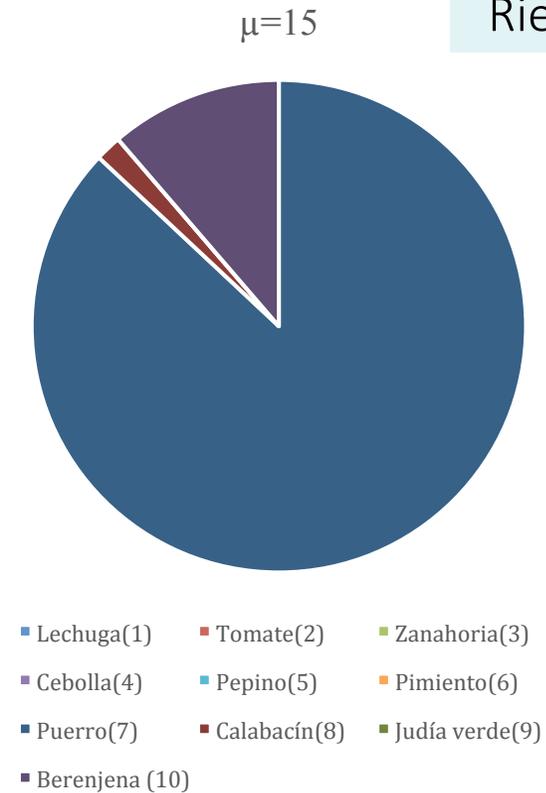
Rentabilidad: 1,0621
Riesgo: 0,01222

Modelo dando más peso a los últimos meses

El nuevo rendimiento mensual es hallado mediante una fórmula que da más peso a los meses más recientes, en lugar que como promedio de los datos mensuales.



Rentabilidad: 0,989
Riesgo: 0,509



COCLUSIONES:

- Exportando el **modelo de Markowitz**, habitual en el mundo de las finanzas, hemos logrado **maximizar la rentabilidad y reducir el riesgo** creando carteras eficientes de cultivos.
- Cualquier **cartera aleatoria** será **menos eficiente** que las combinaciones obtenidas con el programa de optimización.
- Al imponer **restricciones igualamos la rentabilidad y riesgo** de las carteras para distintos valores de μ (en comparación con las del modelo principal).
- Dando **más peso a los últimos meses** cambia completamente la repartición del terreno en las carteras.
- La **combinación ideal** sería la inclusión de **restricciones** al procedimiento en el que hemos dado **más peso a los meses más actuales**.