

# Calidad y mejora de la vida útil en fruta entera y mínimamente procesada

Jaime González Buesa  
26 Noviembre 2018

2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018



 **Universidad Zaragoza**  
1542



PTQ



**MICHIGAN STATE UNIVERSITY**



**Universidad Zaragoza**  
1542

MC-IOF



INIA-DOC

1

Continuar estudiando la **calidad, seguridad, y aumento de la vida útil de frutas y hortalizas**, especialmente mínimamente procesadas (MMP)



2

Requerimientos de envasado de los diferentes productos  
Simulación y optimización de atmósferas modificadas (MAP)

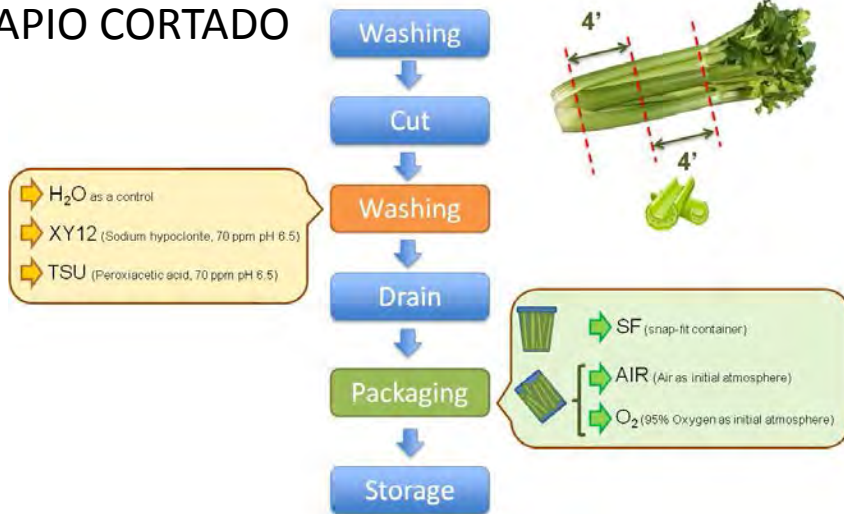
3

Desarrollo de nuevos materiales y envases basados en recursos naturales



Conseguir envases biodegradables basados en recursos naturales capaces de cumplir con los requerimientos establecidos y mantener la calidad y alargar la vida útil de frutas y hortalizas frescas o mínimamente procesadas

## APIO CORTADO



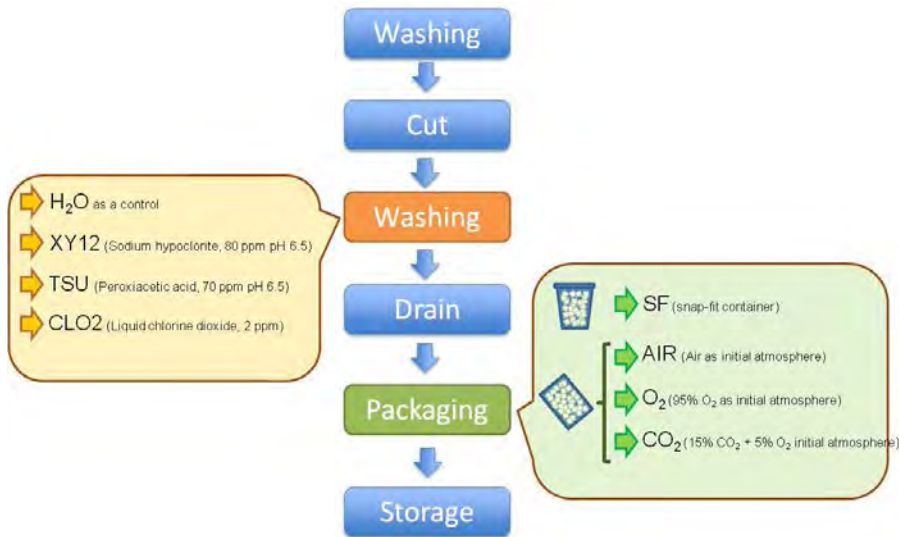
## *Listeria monocytogenes*

González-Buesa, J., Page, N., Kaminski, C., Ryser, E., Beaudry, R., Almenar, E. (2014). Effect of non-conventional atmospheres and bio-based packaging on the safety and quality of fresh-cut celery (*Apium graveolens* L.). *Postharvest Biology and Technology*, 93, 29-37.

González-Buesa, J., Page, N., Ryser, E., Beaudry, R., Almenar, E. (201X). Combined effect of biobased packaging systems and washing treatments on the quality and safety of fresh-cut celery (*Apium graveolens* L.)

Gartner, H., González-Buesa, J., Harte, J., Almenar, E. (201X). Development of Novel Descriptive Sensory Method to Evaluate the Quality of Fresh-cut Fruits and Vegetables: Applications for Celery

## CEBOLLA CORTADA



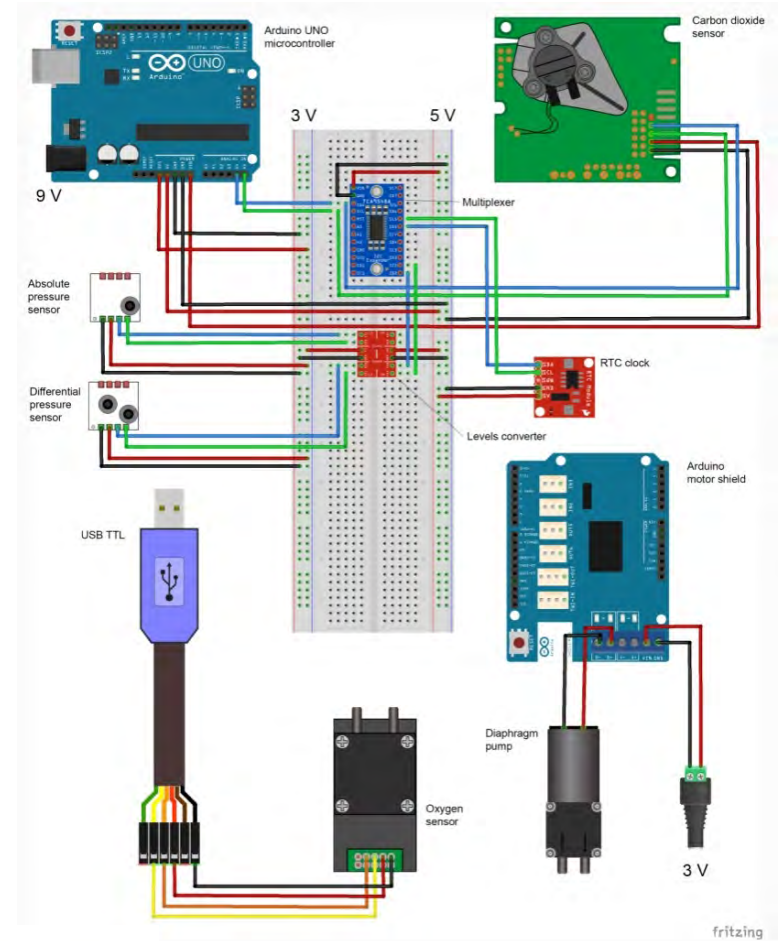
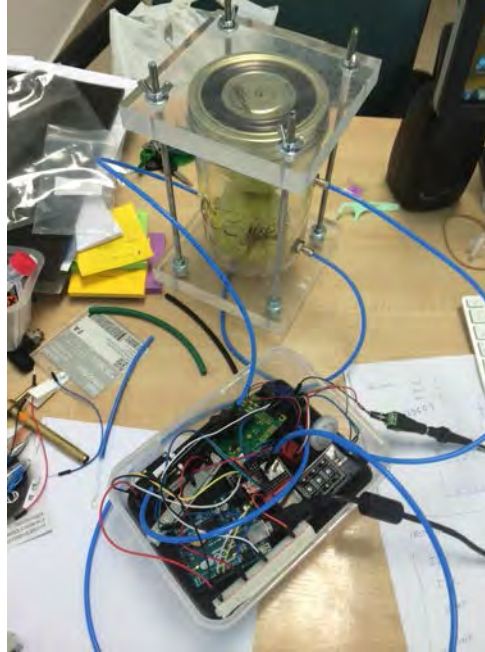
*Salmonella Typhimurium*



Page, N., González-Buesa, J., Ryser, E.T., Harte, J. Almenar, E. (2016). Interactions between sanitizers and packaging gas compositions and their effects on the safety and quality of fresh-cut onions (*Allium cepa* L.). *International Journal of Food Microbiology*, 218, 105-113.

# Calidad, seguridad y vida útil productos MMP





Modelado:

$$\frac{dn_{O_2}}{dt} = \frac{TR_{O_2}}{RT} (p_{O_2,out} - p_{O_2}) + \frac{Q_{O_2}}{RT} \frac{A \cdot P}{L} (p_{O_2,out} - p_{O_2}) - \frac{R_{O_2} P}{RT} W + J_{p_{O_2}}$$

O<sub>2</sub>

$$\frac{dn_{CO_2}}{dt} = \frac{TR_{CO_2}}{RT} (p_{CO_2,out} - p_{CO_2}) + \frac{Q_{CO_2}}{RT} \frac{A \cdot P}{L} (p_{CO_2,out} - p_{CO_2}) + \frac{R_{CO_2} P}{RT} W + J_{p_{CO_2}}$$

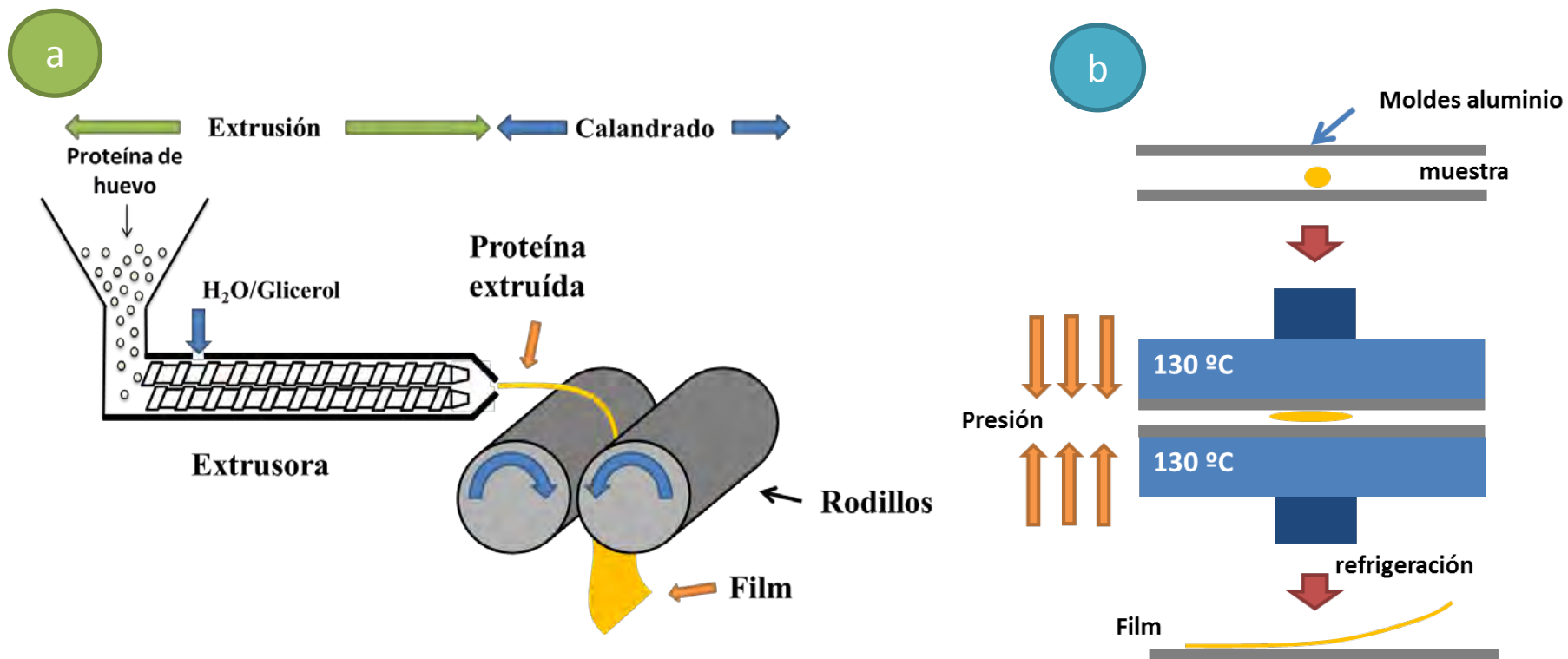
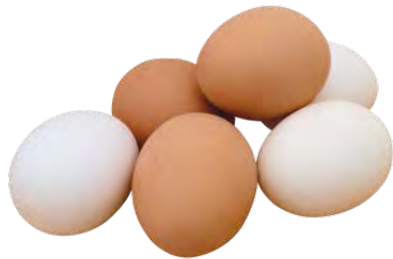
CO<sub>2</sub>

$$\frac{dn_{N_2}}{dt} = \frac{TR_{N_2}}{RT} (p_{N_2,out} - p_{N_2}) + \frac{Q_{N_2}}{RT} \frac{A \cdot P}{L} (p_{N_2,out} - p_{N_2}) + J_{p_{N_2}}$$

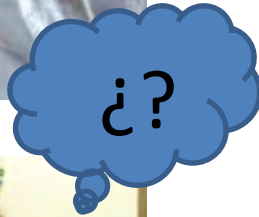
N<sub>2</sub>



# Nuevos envases







## Fortalezas y debilidades de los materiales (EWP):

- Transparencia
- Propiedades mecánicas
- Barrera al Oxígeno y CO<sub>2</sub>



- Sensible al agua
- Permeable al vapor de agua



## Equipos de medida de permeabilidad:



Aditivos

Condiciones  
del proceso

Recubrimientos



Vapor de agua



Oxígeno



Contacto:

Jaime González Buesa  
[jgonzalez@cita-aragon.es](mailto:jgonzalez@cita-aragon.es)

