



# PULSO ELÉCTRICO DE ALTA INTENSIDAD

- Cadena Pineda Cristian Estiven
- Castro Manquillo Leidy Alexandra
- Rodriguez Rico Valeria
- Rodriguez Moreno Jhoan Santiago

# Contexto historico



NARANJA



SUERO DE  
LECHE



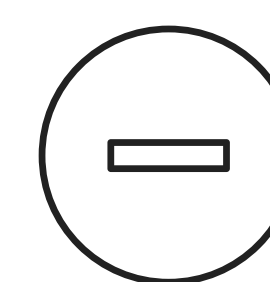
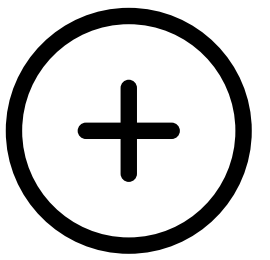
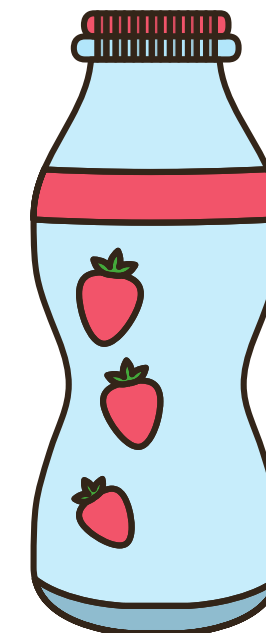
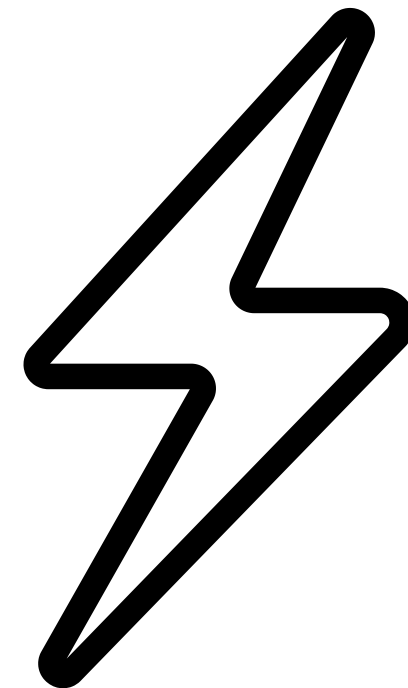
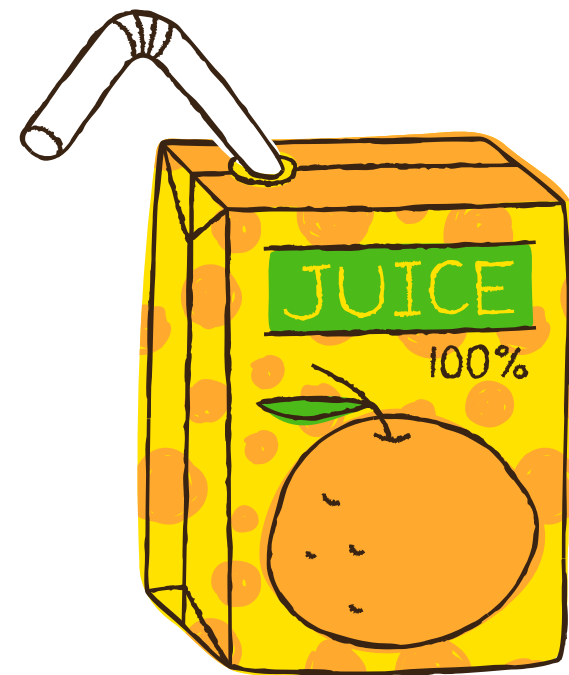
POZOL



# ¿Qué es?

Es una técnica que libera a las diferentes bebidas de las cargas microbianas contaminantes siendo menos ofensiva con los aportes nutricionales

El término "pulso de alta intensidad" en alimentos se refiere a una técnica de procesamiento que utiliza pulsos cortos y rápidos de energía para calentar, cocinar o procesar los alimentos de manera eficiente.







En la industria alimentaria, el pulso de alta intensidad se ha utilizado en diferentes aplicaciones, como el procesamiento térmico de alimentos, la pasteurización y la esterilización. La tecnología de pulso de alta intensidad utiliza breves ráfagas de energía electromagnética, como microondas, pulsos eléctricos o campos eléctricos de alta intensidad, para generar calor en el interior de los alimentos y lograr la cocción o el procesamiento deseado.

# Características



El pulso eléctrico de alta densidad aplicado a alimentos, también conocido como tecnología de pulso eléctrico de alta intensidad o tratamiento por pulsos eléctricos (Pulsed Electric Field, PEF), tiene características específicas relacionadas con su aplicación en la industria alimentaria. Estas son algunas de las características destacadas

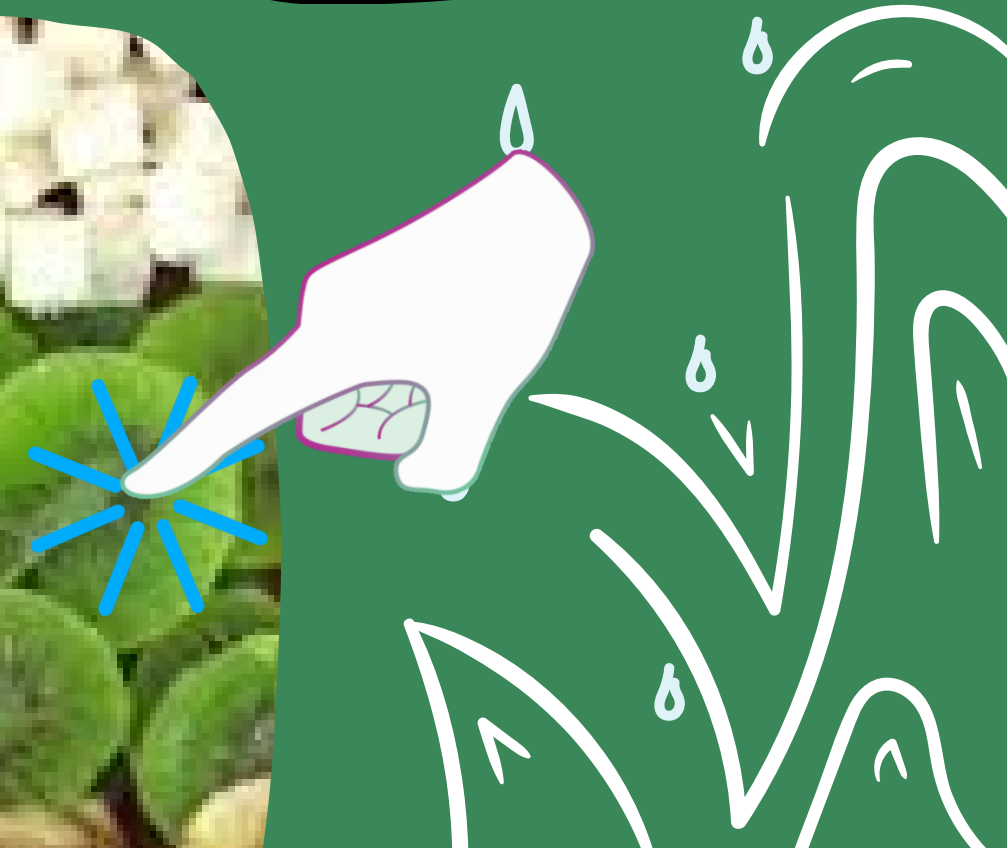
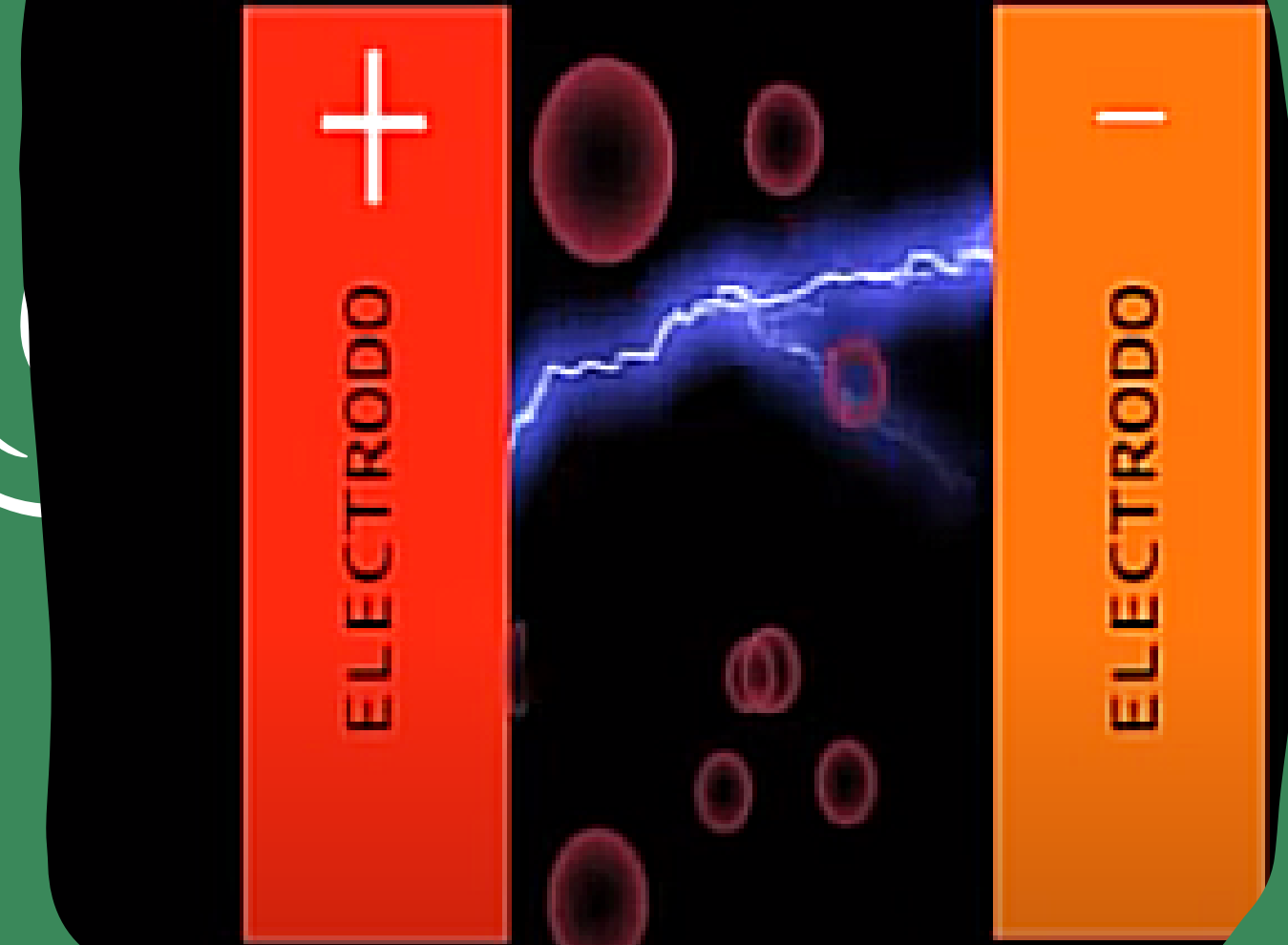


1. No térmico
2. Alta intensidad y corta duración
3. Inactivación microbiana
4. Mejora de la conservación
5. Retención de nutrientes y características sensoriales

# ¿Cómo funciona?

Aplicación de pulsos cortos de altos voltajes (20-80 kv) a un elemento colocado entre dos electrodos en un tiempo muy corto (10 nS- 20 us)

- Causa inactivación de los microorganismos
- No requiere calor

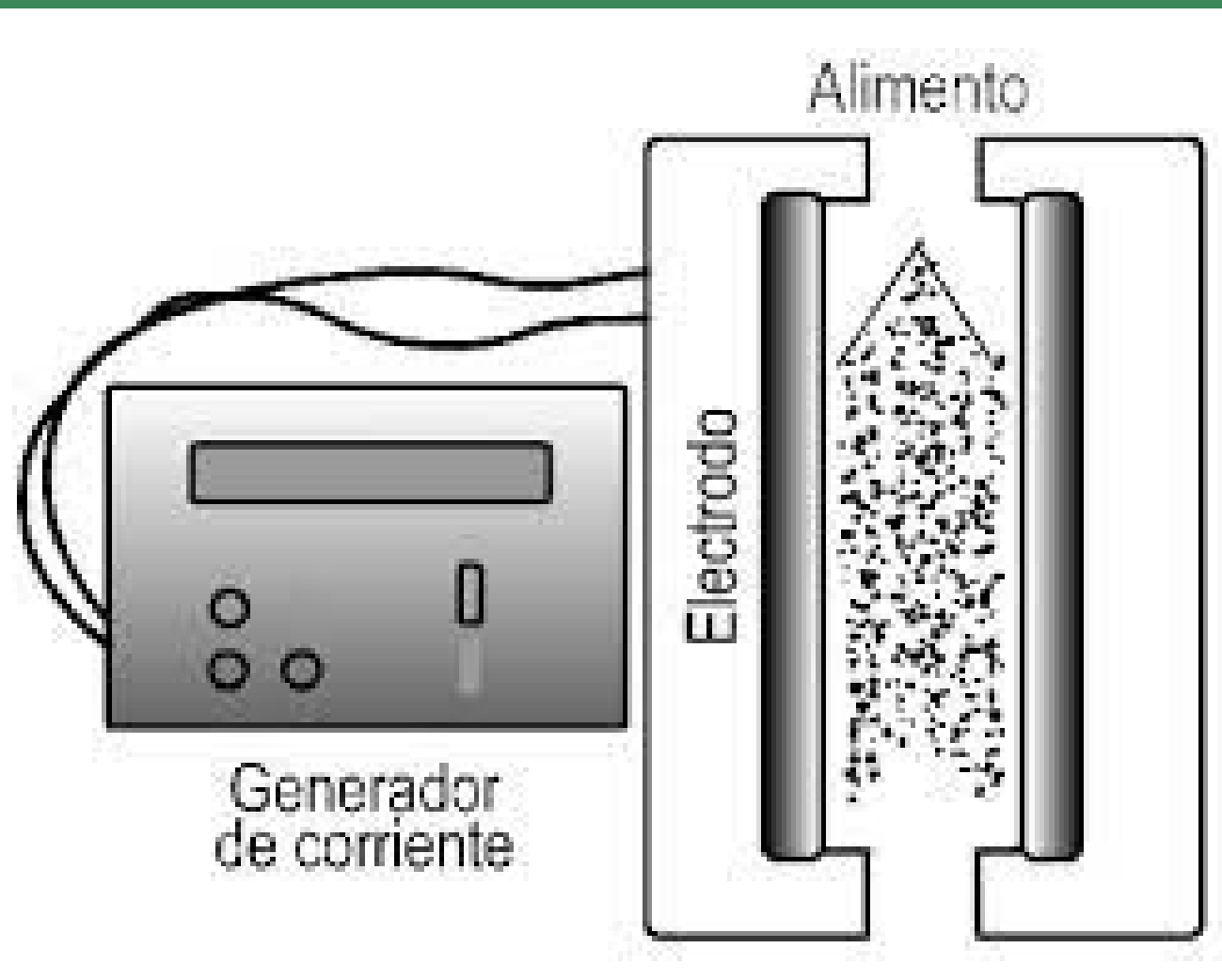


# Electroporacion

Formación de poros en las envolturas celulares lo que conlleva una modificación transitoria o permanente de la permeabilidad



# Vida útil



- Pulsos eléctricos de alta intensidad + CALOR = + 30 días
- Pulsos eléctricos de alta intensidad = + 14 días
- CALOR: 12-14 días



# Efectos sobre los alimentos

Los alimentos actúan como una resistencia debido a su capacidad de conducir electricidad.

- Electrolisis de sustancias
- Calor producido por el efecto joule



# Ventajas y desventajas



1. Las propiedades físicas y químicas no son alteradas
2. Las propiedades organolépticas no son modificadas
3. Eficacia energética mayor que los procedimientos térmicos



1. Hay que combinarlo con métodos que utilicen esporas
2. Resistividad Eléctrica elevada
3. Envase no puede ser de plástico
4. En algunos alimentos no tienen efectos sobre las enzimas
5. solo se usa en alimentos líquidos homogéneos y sin burbujas de aire.

# Aplicaciones

- Pasteurización de jugos de frutas y huevos líquidos
- Extracción de colorantes artificiales
- Mejoras de proceso de sazonado y marinado
- Mejora de calidad de los mostos
- Deshidratación, frutas verduras y hortalizas
- Ablandamiento, frutas verduras, tuberculos.

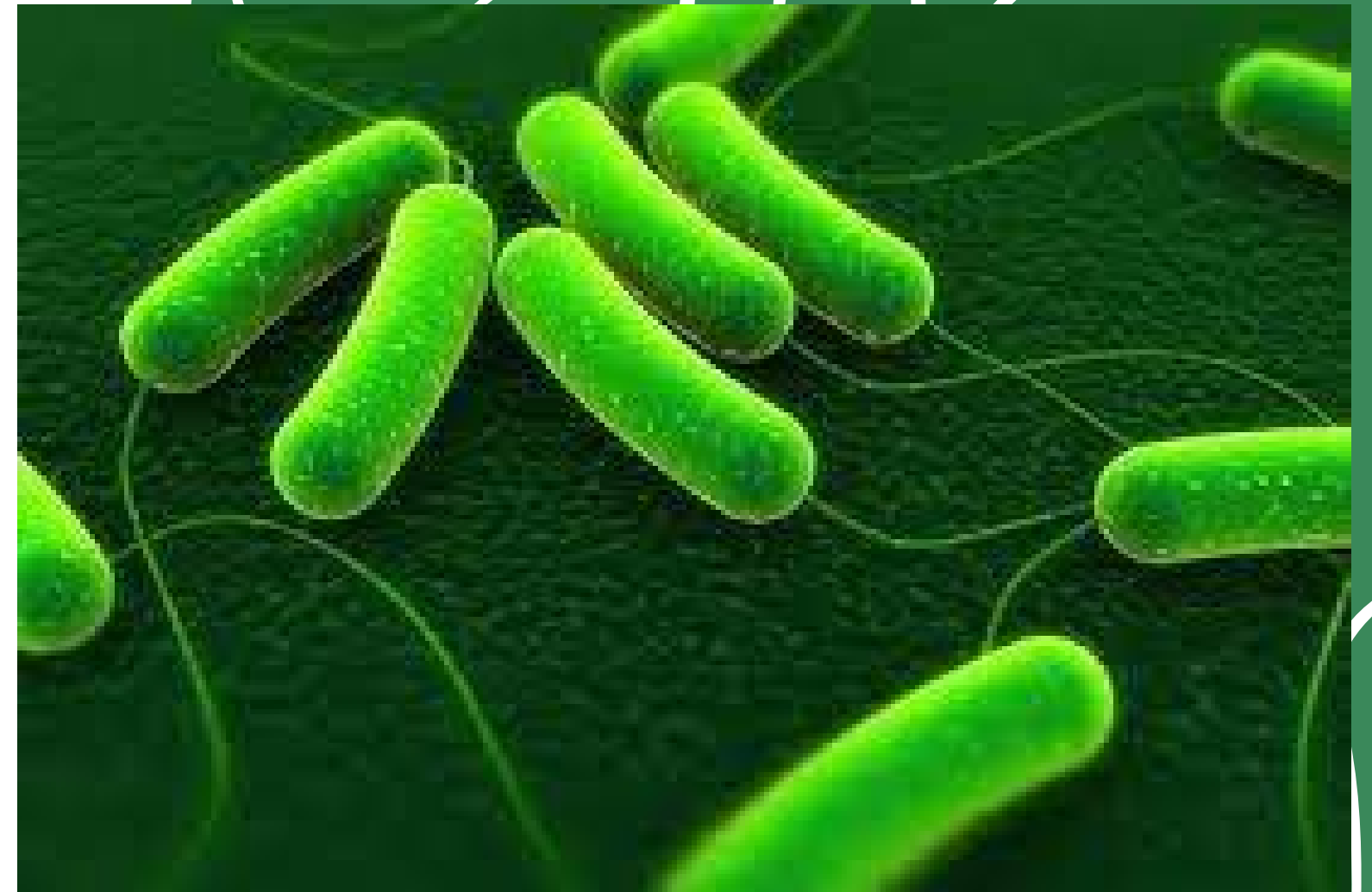




# Ejemplos : Naturaleza de la inactivación de *Escherichia coli* suspendido en una bebida mezcla de zumo de naranja y leche

Los análisis físico-químicos arrojaron los siguientes resultados:

- Conductividad eléctrica:  $2.91 \text{ mS cm}^{-1}$
- pH: 4.05
- Viscosidad:  $20 \text{ mPa s}^{-1}$
- Contenido de sólidos solubles:  $14.3 \text{ }^\circ\text{Brix}$



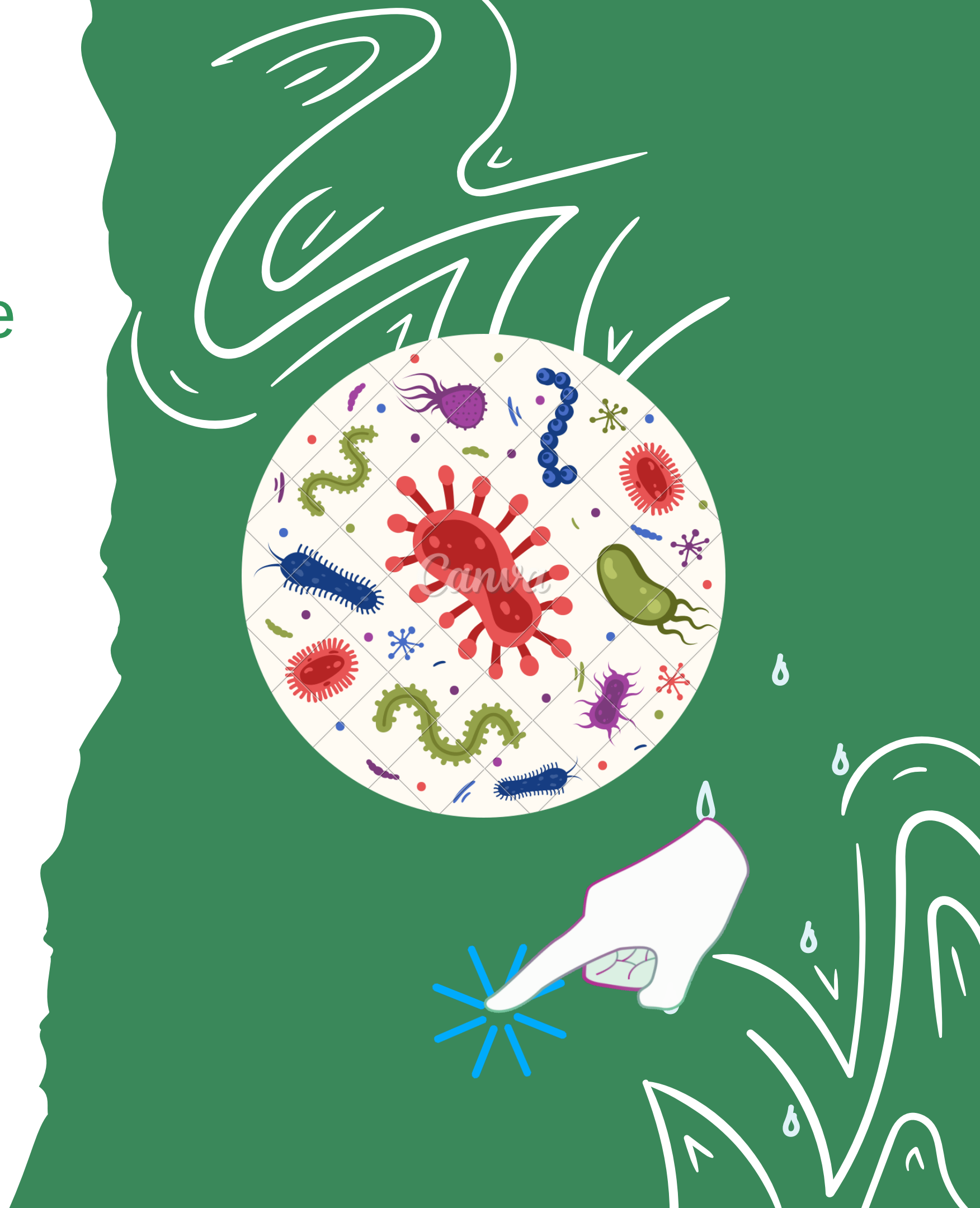


Se cultivó *Escherichia coli* en "Nutrient Broth" (NB) y se incubó a 37°C con agitación a 200 rpm durante 4 horas hasta que las células entraron en fase de crecimiento exponencial.

Se preparaba la bebida y se inoculaba con el contenido de un vial 10<sup>6</sup> CFU/ml.



El tratamiento de PEAI inactiva el *Escherichia coli* en una bebida que contiene zumo de naranja y leche. Se ha observado que tanto la intensidad del campo como el tiempo de tratamiento están positivamente correlacionados con el nivel de inactivación de este microorganismo.





**Gracias**



# Webgrafía

- <https://fbkmexico.com/conservacion-de-los-alimentos-mediante-los-pulsos-electricos-de-alto-voltaje/>
- [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182021000400609](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182021000400609)
- <https://www.fcirce.es/noticias/tecnologia-de-pulsos-electricos-para-mejorar-la-conservacion-de-los-alimentos#:~:text=Los%20pulsos%20el%C3%A9ctricos%20de%20alto%20voltaje%20son%20una%20tecnolog%C3%ADa%20%27no,las%20de%20los%20tratamientos%20t%C3%A9rmicos.>







“Florece donde  
sea que planten  
tu semilla”

