

PROYECTO

Desarrollo y evaluación de nuevos métodos de extracción de lípidos polares sin disolventes tóxicos

Prof. Dr. F. Javier Señoráns

CÁTEDRA

I+D+i en la prevención de riesgos laborales,
química verde y economía circular

UAM Universidad Autónoma
de Madrid

IRSST
Instituto Regional
de Seguridad y Salud
en el Trabajo

**CÁTEDRA UAM-IRSST EN I+D+I EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES,
QUÍMICA VERDE Y ECONOMÍA CIRCULAR – AYUDAS A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**



UAM
Universidad Autónoma
de Madrid

Problemas de disolventes

Toxicidad para el usuario y riesgo físico

Toxicidad para el medio ambiente

Emisiones

Uso limitado (disponibilidad, precio, etc.)

Propiedades físico-químicas, solubilidad,

Cuestiones prácticas



Problemas de disolventes: extracción de lípidos polares

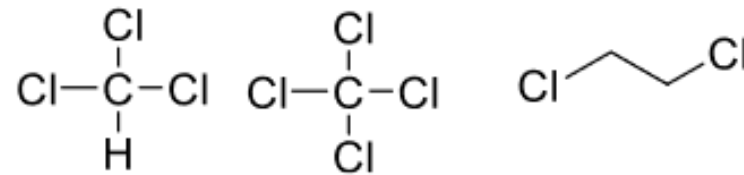
Empleo habitual de cloroformo y otros disolventes clorados para extraer lípidos polares

Ambos catalogados como H351 (se sospecha que provocan cáncer)

El cloroformo o triclorometano es un depresor del sistema nervioso central y produce efectos tóxicos sobre el hígado y los riñones (INSST 2007).



Highly hazardous



Tipos de disolventes alternativos a los tóxicos y contaminantes

Alternativas a Disolventes tóxicos y contaminantes

Disolventes no recomendables, inflamables, etc.

Disolventes de uso alimentario (según legislación UE)

Disolventes GRAS, Generally Recognized As Safe (FDA)

Disolventes “verdes”

Disolventes bioderivados y biodegradables

Disolventes naturales NADES



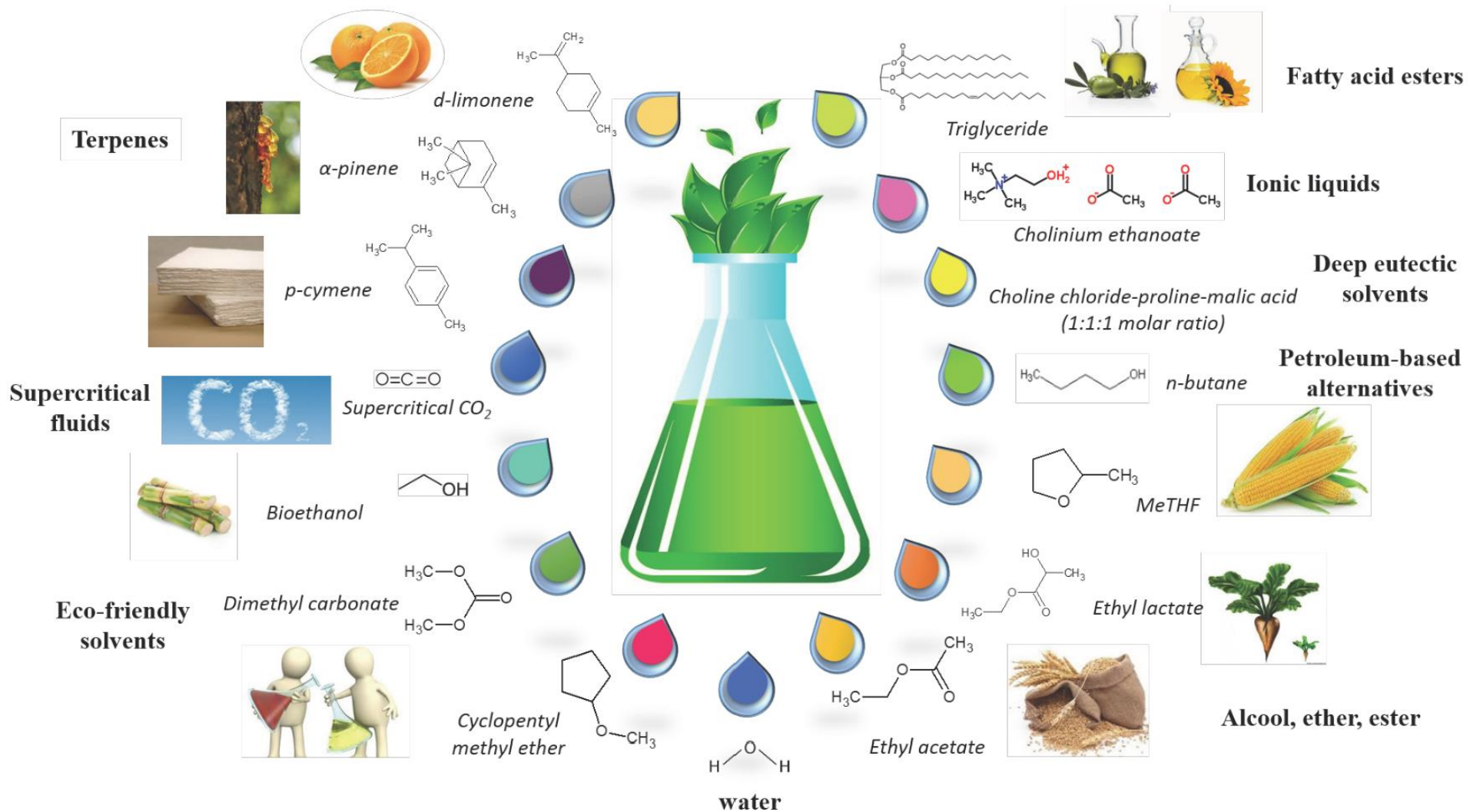


Biobased alternative and green solvents



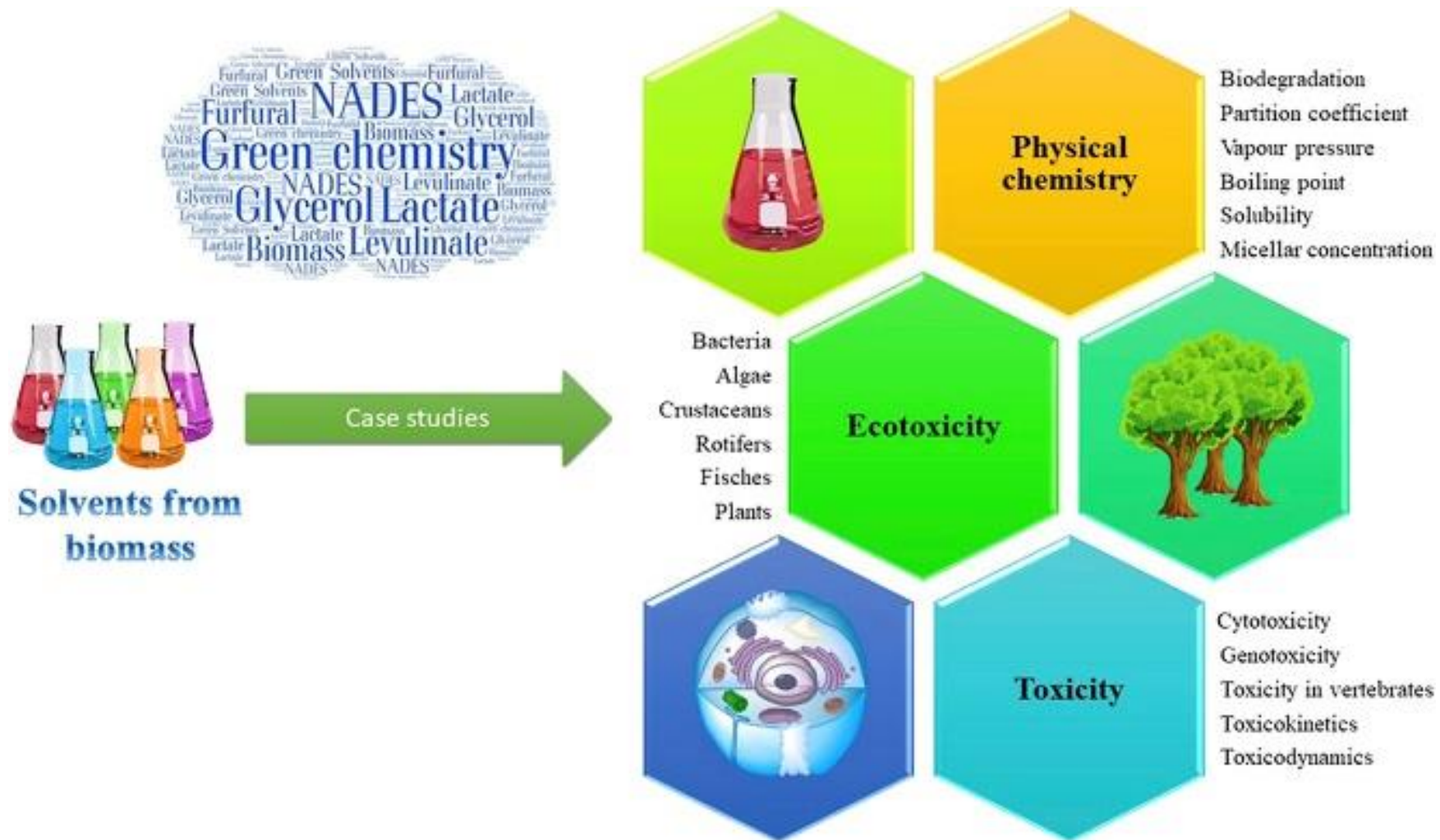
Tipos de disolventes alternativos a los tóxicos y contaminantes

✓ **Alternativa: Usar disolventes renovables, sostenibles, verdes...y seguros**



Tipos de disolventes alternativos a los tóxicos y contaminantes

Green Biobased Bioderived Solvents





Advanced extraction techniques



Tecnologías alternativas de extracción sin disolventes tóxicos

**Nuevas tecnologías de extracción de alimentos:
Permiten usar disolventes alternativos**

Extracciones de sólidos
con mayor rapidez y eficacia

selectividad

rendimiento

Fluidos
Supercríticos

Líquidos a alta T^a

Líquidos con
Ultrasonidos

Energía
localizada

Presión
elevada

SFE

MAE

PLE

UAE

Extracción de **carotenoides y otros lípidos** de microalgas *Isochrysis* y *Nannochloropsis* con fluidos comprimidos (PLE) y con ultrasonidos (UAE)

PLE

Temp. 50, 90, 120, 150°C

Time: 15-30min

Advanced Extraction

- **Lipids**
- **TAG, DAG, MAG**

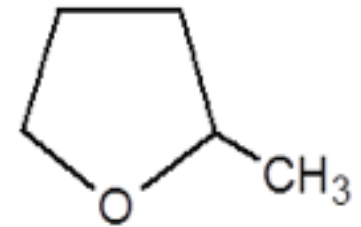
UAE

Temp. 30-50°C

Used Solvents

- Ethanol
- 2- Methyl Tetrahydrofuran (2-MeTHF)
- Ethanol: 2-MeTHF / Different proportions
- Water
- Comparison with hexane and others

Bio-based
and green
solvents





Alternative Solvents: NADES



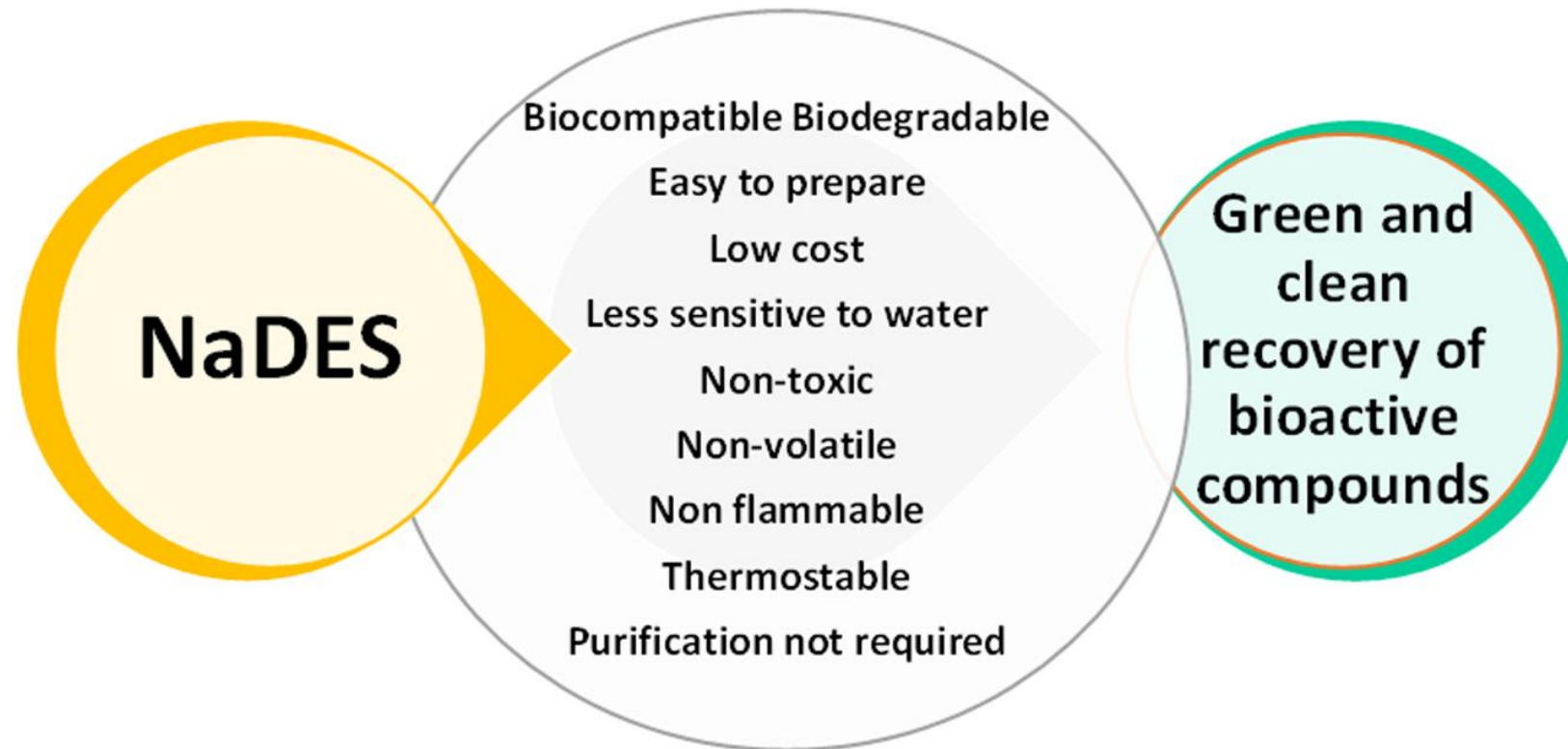
Estrategias para sustituir disolventes tóxicos

- No usar disolventes
- Agua
- CO₂
- Etanol
- 2-MeTHF, pentanodiol
- **Disolventes Naturales (NADES)**
- Ésteres de lactato, limoneno, terpenos
- CPME, etc.



All have advantages and disadvantages which need to be considered when assessing suitability for replacement

Natural Deep Eutectic Solvents (NADES)



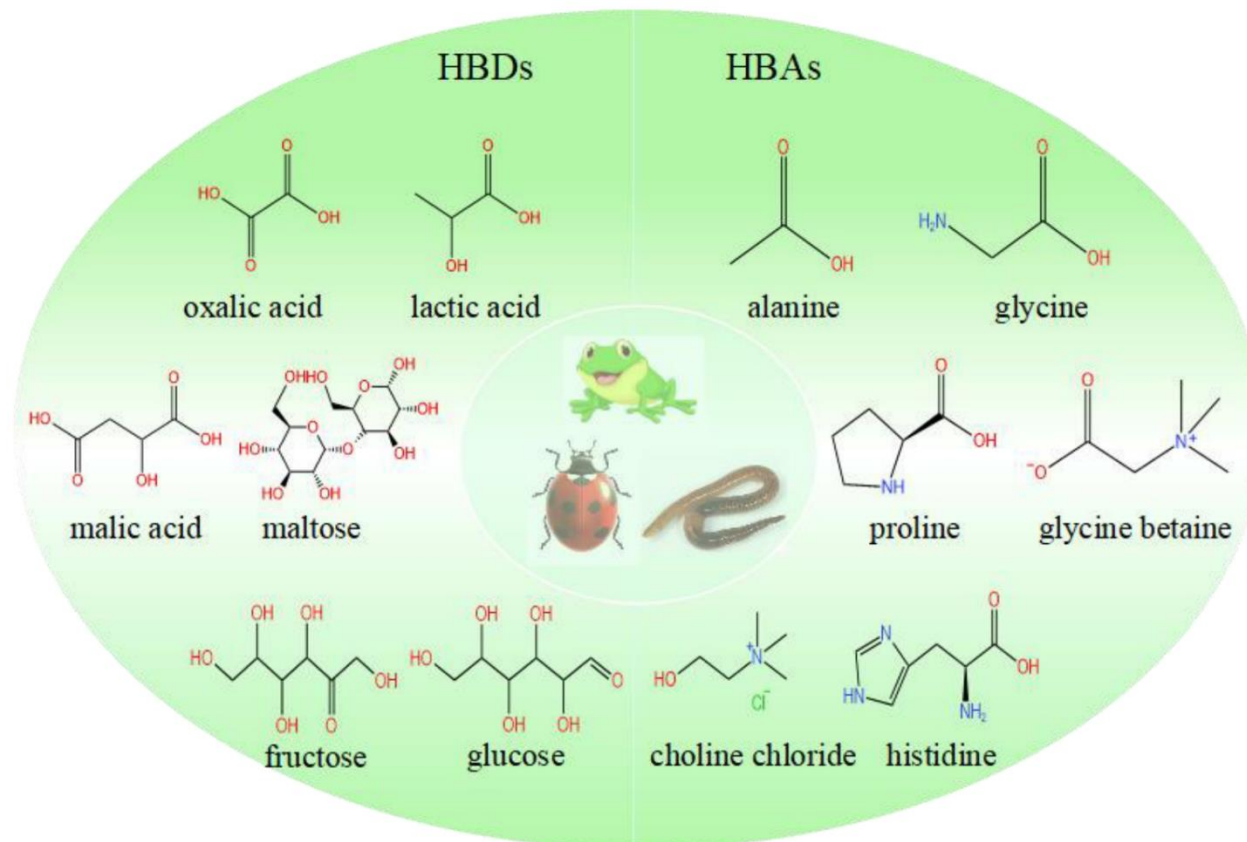
¿Qué son los NADES? Preparación y aplicaciones

Natural Deep Eutectic Solvents (NADES)



Review

Research Progress on the Preparation and Action Mechanism of Natural Deep Eutectic Solvents and Their Application in Food



2,*

451-55191289 (X.X.);

is formed by hydrogen
in molar ratio through
radability, sustainability
used in food, medicine
ES are outlined. Second,
heavy metals from food
ation, food analysis and
summarized. Lastly, the

PROYECTO

Desarrollo y evaluación de nuevos métodos de extracción de lípidos polares sin disolventes tóxicos

CÁTEDRA

I+D+i en la prevención de riesgos laborales,
química verde y economía circular

UAM Universidad Autónoma
de Madrid

IRSST
Instituto Regional
de Seguridad y Salud
en el Trabajo

Prof. Dr. F. Javier Señoráns

Research Group in Bioactive Extracts and Healthy Lipids

**Healthy
Lipids**

Dept. Applied Physical Chemistry, Universidad Autónoma de Madrid

<https://orcid.org/0000-0002-0775-6957>

javier.senorans@uam.es

IRSST
Instituto Regional
de Seguridad y Salud
en el Trabajo



UAM
Universidad Autónoma
de Madrid