



ENCUENTRO DE CENTROS CIC 2020

Generación de nanocatalizadores para la producción de bioaditivos y biosurfactantes con aplicación en la industria de los combustibles

Expositora: Dra. Mónica Laura Casella



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



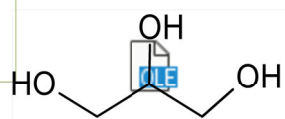
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

NUESTRA IDEA



BIODIESEL

4 millones de tn/año



Glicerol

400 mil tn/año



BIOMASA LIGNOCELULÓSICA



Furfural
5 mil tn/año



HMF

40mil tn/año
(La Plata y Gran LP)



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

NUESTRA IDEA



Valorizar el exceso de glicerol en conjunto con moléculas plataformas derivadas de la biomasa con el objetivo de generar bioaditivos y biosurfactantes para el sector petrolero de una manera sustentable



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

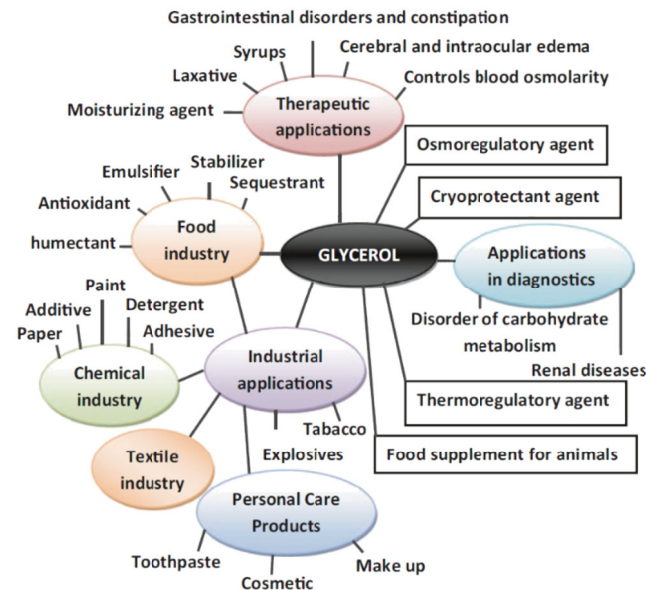
Glicerol

Aplicación en la industria alimenticia, cosmética, detergentes

Exportaciones en
2019

glicerol bruto
83.980 tn
126,5 USD/tn

glicerina refinada
89.205 tn
477,34 USD/tn



270.000 tn/año de excedente de glicerol crudo en el mercado nacional

Informe Octubre 2019-Ministerio de agricultura, ganadería y pesca

[https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/archivos/000003_Informes%20Biocombustibles%202019/191000_Informe%20biocombustibles%20\(Octubre%202019\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/archivos/000003_Informes%20Biocombustibles%202019/191000_Informe%20biocombustibles%20(Octubre%202019).pdf)



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

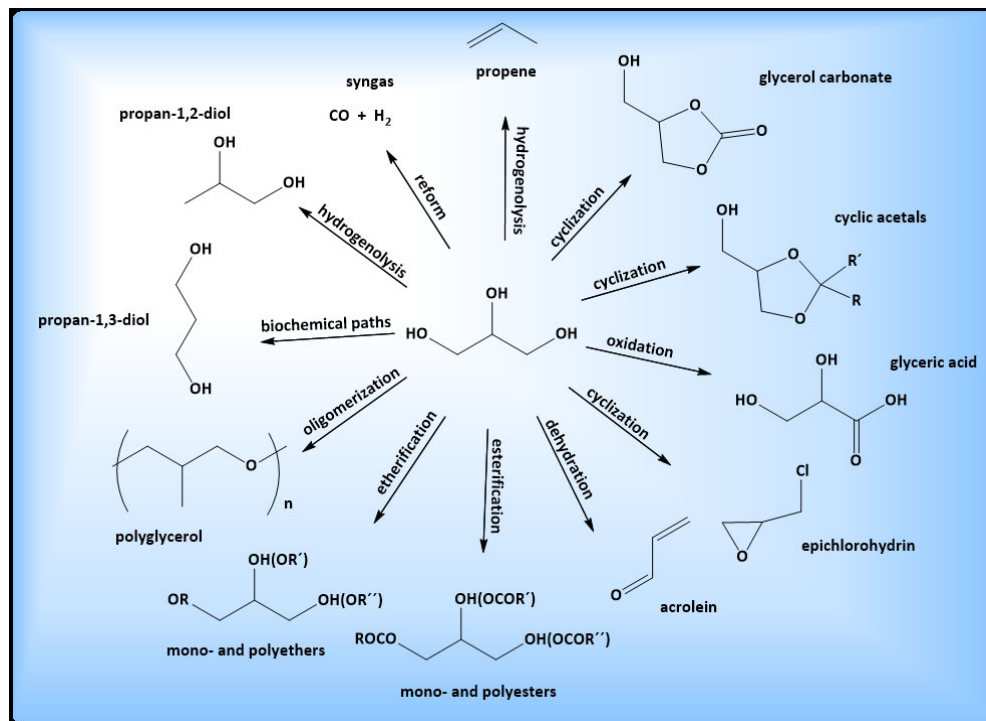


GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Glicerol



Rutas de valorización de glicerol investigadas
oxidación, deshidratación, condensación, eterificación, reformado, hidrogenólisis, entre otras.



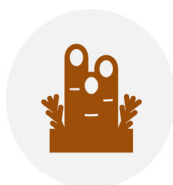
Furfural



El furfural se puede obtener a partir de biomasa lignocelulósica mediante la deshidratación de hemicelulosa



Argentina produce 5000 tn/año de furfural (al 98,5% de pureza)
Planta ubicada en la provincia del Chaco (INUNDOR SILVA TEAM)

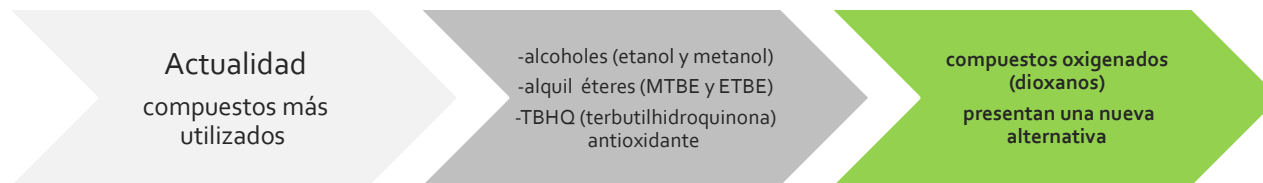


Precio: entre 650 y 1200 USD/tn

Compuesto	Exportaciones (Toneladas/año y país de destino)					
	2010		2011		2012	
Furfural  	2108	Brasil España Uruguay	1904	Brasil Usa España Bolivia	1063	Brasil Uruguay
Alcohol furfurílico	1203	Brasil USA	1317	Brasil USA	948	Brasil USA Uruguay



BIOADITIVOS



Producto de base ecológica

Aprovechamiento de
biomasa y exceso de glicerol



Mejora rendimiento del motor

Mejora de las propiedades
en frío y antioxidantes de
biodiesel y nafta.



Aumenta la rentabilidad del biodiesel

Biocombustible como
alternativa a la creciente
demanda energética



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

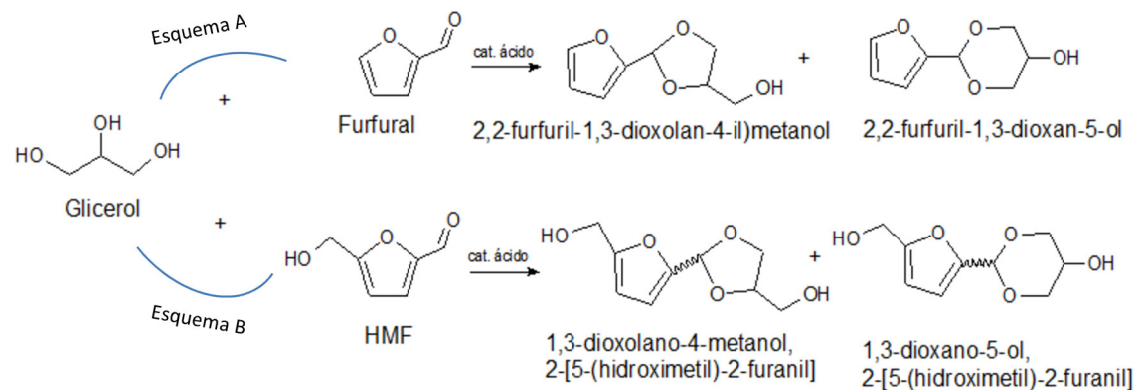
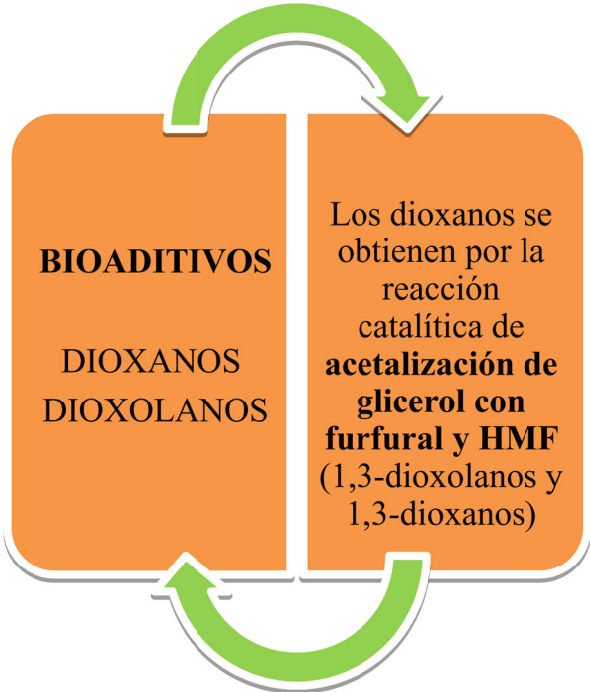
CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

BIOADITIVOS - DIOXANOS



OBTENCIÓN DE BIOADITIVOS



La serie de catalizadores preparados y caracterizados será evaluada en cada reacción en particular:

- ✓ Condensación de furfural/HMF con glicerol (1)
- ✓ Hidrogenación de los acetales obtenidos (2)
- ✓ Estudio del proceso “one-pot” (en una sola etapa)

Generación de nanocatalizadores
Producción de acetales

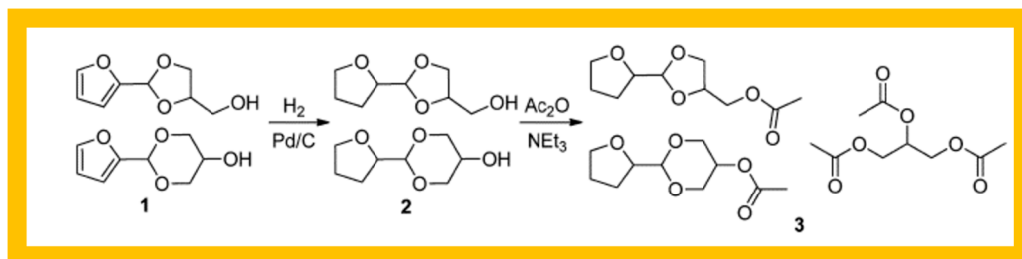


Catalizadores
ácidos

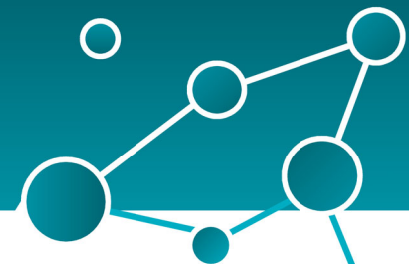
Modificaciones postsintéticas
de los acetales de
furfural y HMF con glicerol



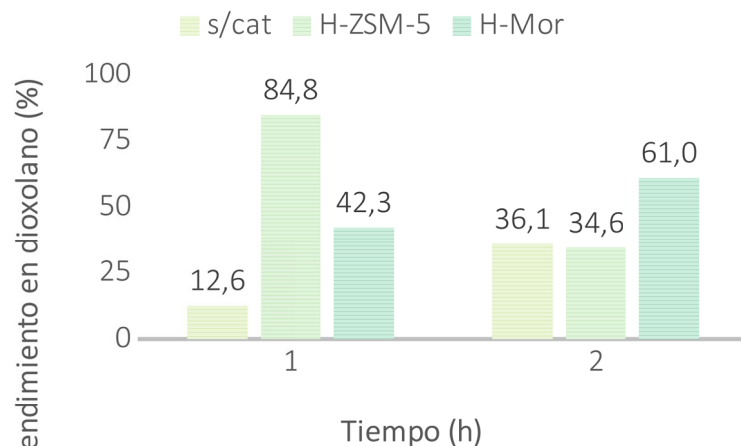
Catalizadores
mono y
bi-metálicos



Estudios Preliminares



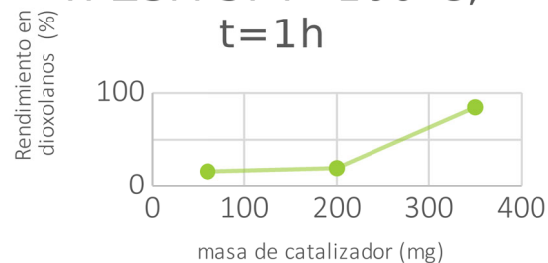
Acetalización de furfural



Rendimiento en dioxolano (%)

Tiempo (h)

H-ZSM-5: T=100°C,
t=1h

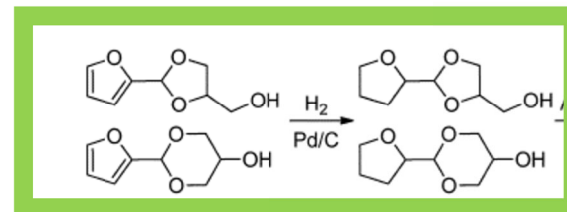


Rendimiento en dioxolanos (%)

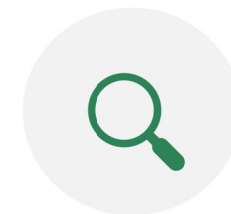
masa de catalizador (mg)

Proceso
One-pot

Hidrogenación



Catalizadores metálicos



Pt, Ru, Pd



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

SURFACTANTES

LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO



Los tensioactivos se usan ampliamente en el proceso de FRACKING

mejorar la productividad de petróleo/gas

reducir el consumo de energía

control de la viscosidad óptima de los fluidos de fractura

ayudar a la recuperación de líquidos después de la fractura

alterar la humectabilidad de la roca y reducen de la fricción del flujo de la fractura

Desde principios del siglo XX su producción se ha incrementado considerablemente

Se estima que su producción actual es de 15 millones tn/año con un crecimiento anual del 4-5%.



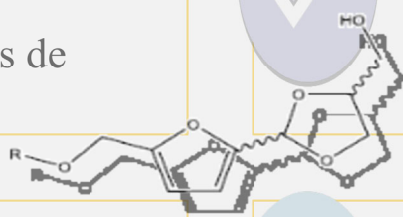
QUÉ OFRECEMOS?



La síntesis de nuevas moléculas con carácter surfactante no iónico, se puede realizar mediante el acoplamiento de dos etapas de reacción.



La primera de ellas consiste en la eterificación del 5-hidroximetilfurfural con alcoholes grasos dando lugar a derivados 5-alcoximetil-2-furfural



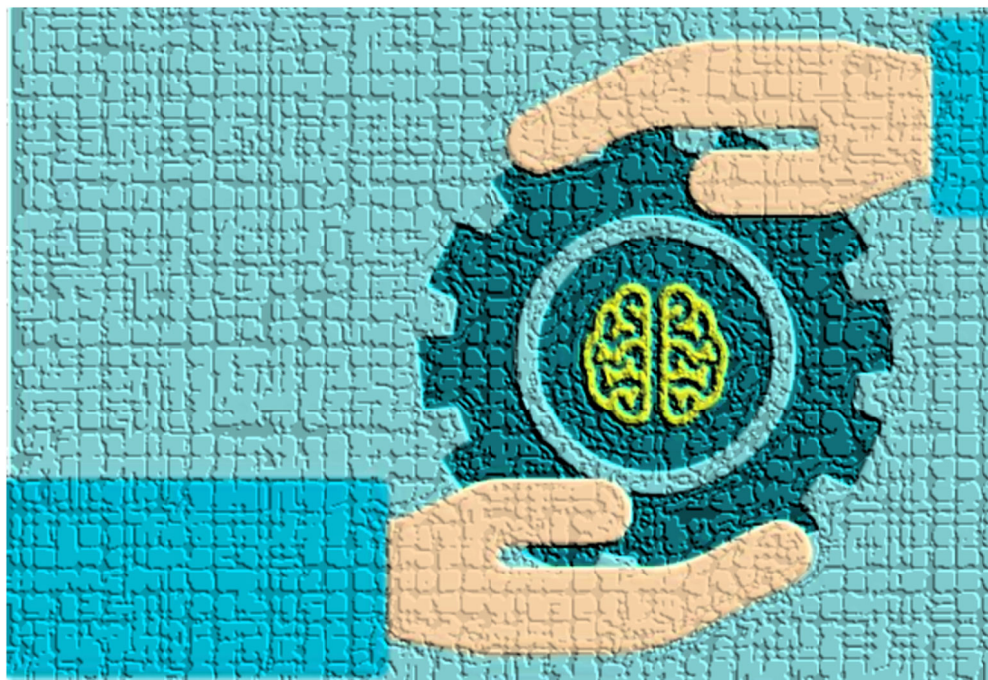
La segunda etapa es la acetilización del grupo aldehído con glicérol



Todas las etapas requieren de un catalizador



NUESTRAS CAPACIDADES



- ✓ Preparación y caracterización de catalizadores
- ✓ Química Orgánica
- ✓ Química Analítica
- ✓ Ingeniería Química



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

EL EQUIPO



Dra. Ileana D. Lick
Directora



Dra. Mónica L. Casella
Directora



Dr. Marco A. Ocsachoque
Investigador



Dra. Leticia J. Méndez
Investigadora



Dra. Maia Montaña
Becaria Posdoctoral



Ing. Hernán P. Blasbompe,
Profesional Técnico



Dra. María L. Barbelli,
Profesional Técnico



CINDECA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"



COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Lugar de trabajo



Calle | 47 N°257 (B1900AJK) La Plata, Buenos Aires
Contacto | +54 0221 421 0711 • 421 1353 • 422 0288 • 425
4277 Fax | Interno 125 Mail | dir-cindeca@quimica.unlp.edu.ar
Web | www.cindeca.quimica.unlp.edu.ar



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Lugar de trabajo

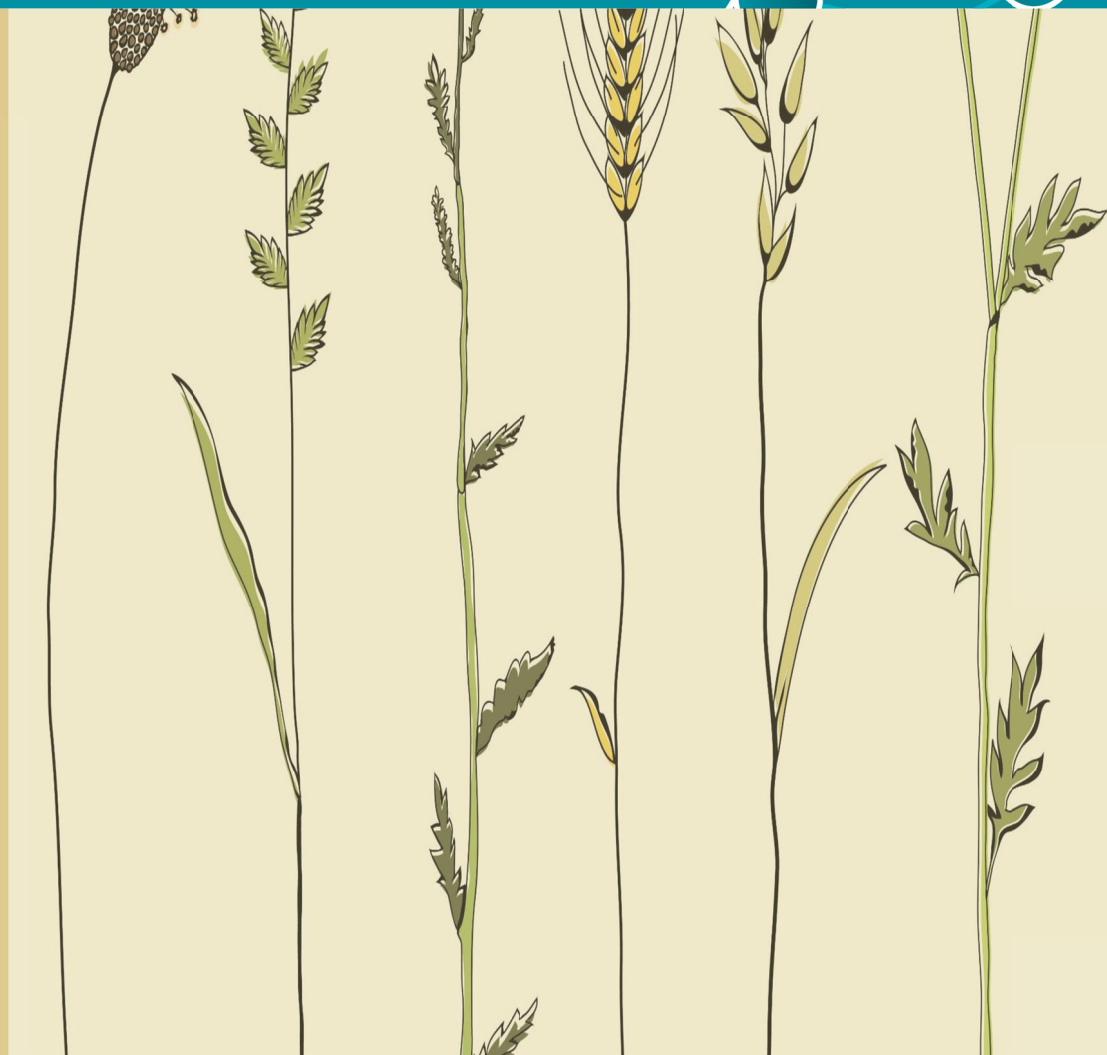


¡Muchas gracias!

 Mónica L. Casella

 casella@quimica.unlp.edu.ar

 0221 421 0711/1353



CINDECA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CIENCIAS APLICADAS "Dr. Jorge J. Ronco"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES