



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. Henao"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



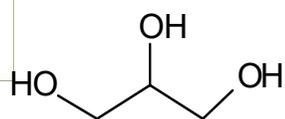
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

NUESTRA IDEA



BIODIESEL

4 millones de tn/año



Glicerol

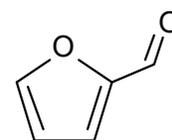
400 mil tn/año



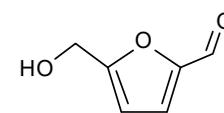
BIOMASA LIGNOCELULÓSICA



40mil tn/año
(La Plata y Gran LP)



Furfural
5 mil tn/año



HMF



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

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. Ranceo"

cic COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

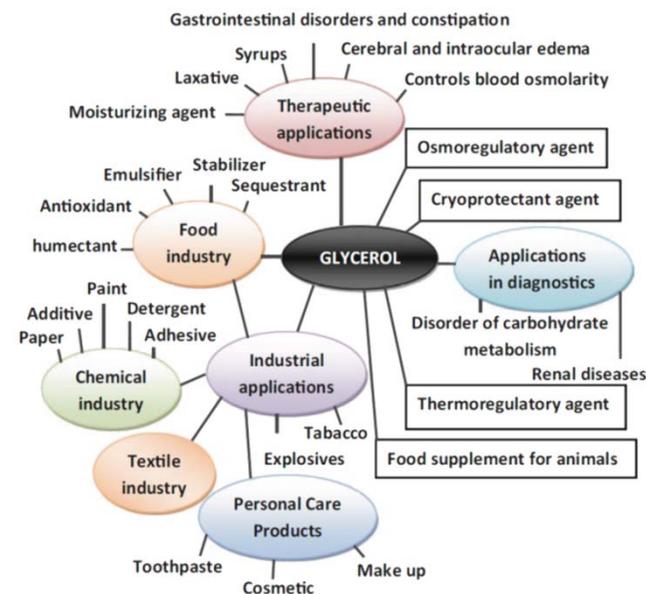
MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Glicerol

Aplicación en la industria alimenticia, cosmética, detergentes



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



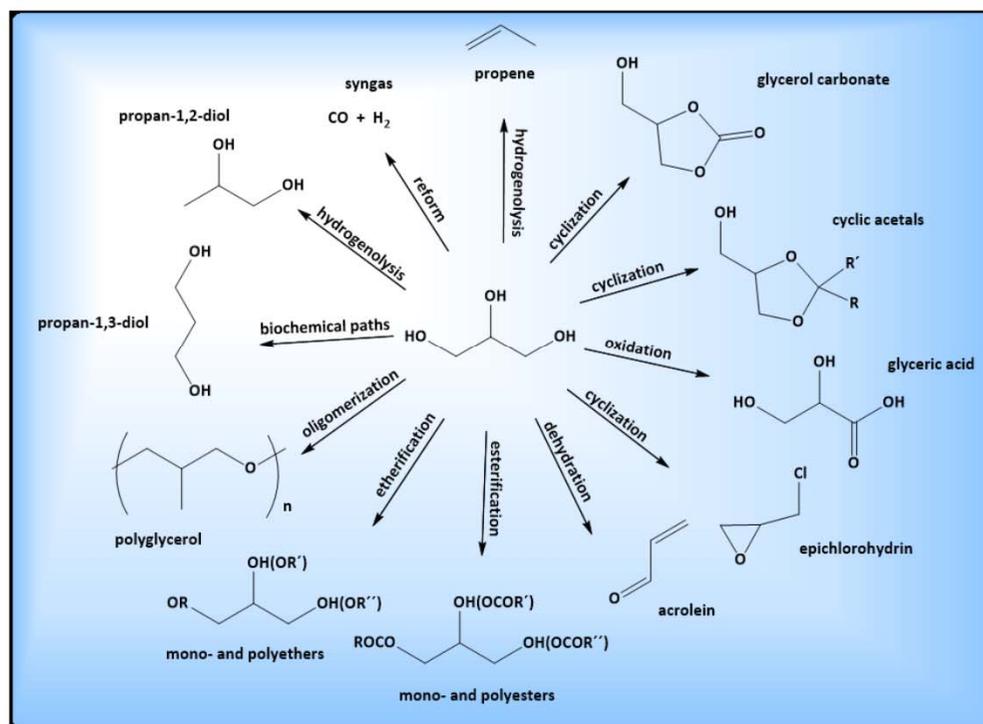
Informe Octubre 2019-Ministerio de agricultura, ganadería y pesca
[https://www.agroindustria.gob.ar/sito/areas/bioenergia/informes/_archivos//000003_Informes%20Biocombustibles%202019/191000_Informe%20biocombustibles%20\(Octubre%202019\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sito/areas/bioenergia/informes/_archivos//000003_Informes%20Biocombustibles%202019/191000_Informe%20biocombustibles%20(Octubre%202019).pdf)



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)

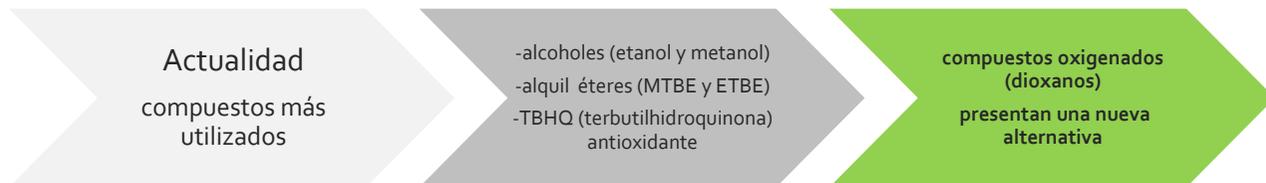


Precio: entre 650 y 1200 USD/tn

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. Ranceo"



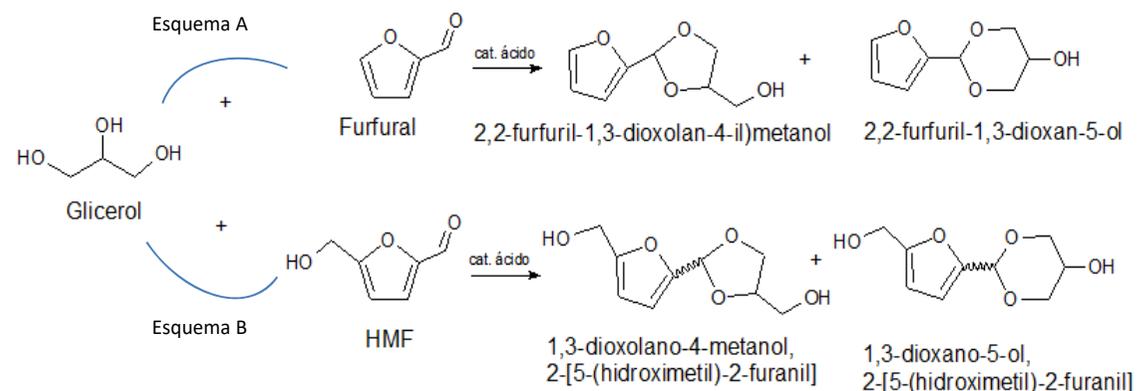
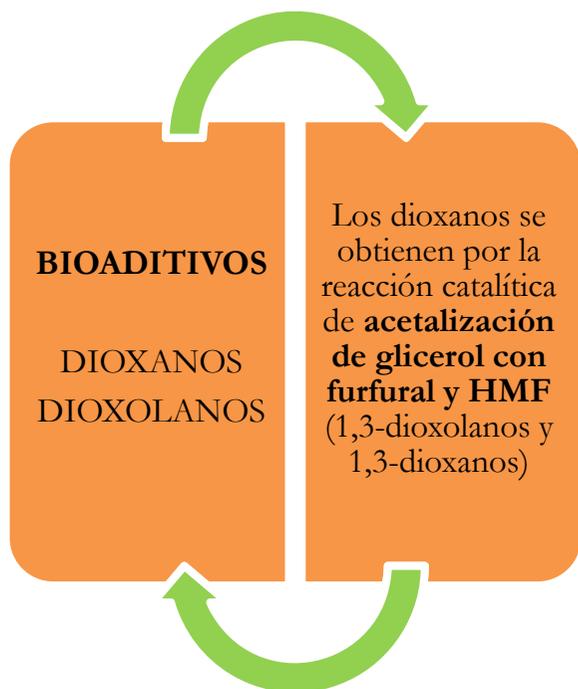
COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

BIOADITIVOS - DIOXANOS

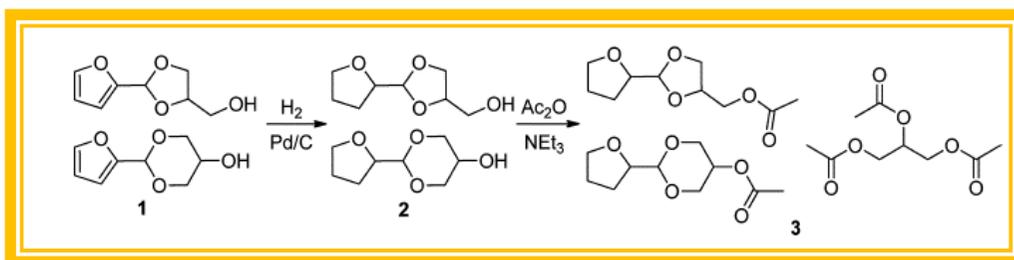


OBTENCIÓN DE BIOADITIVOS



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



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

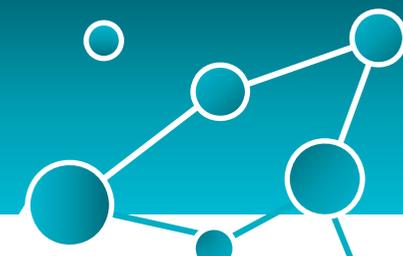
CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

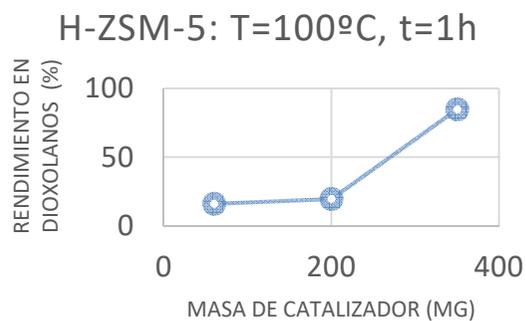
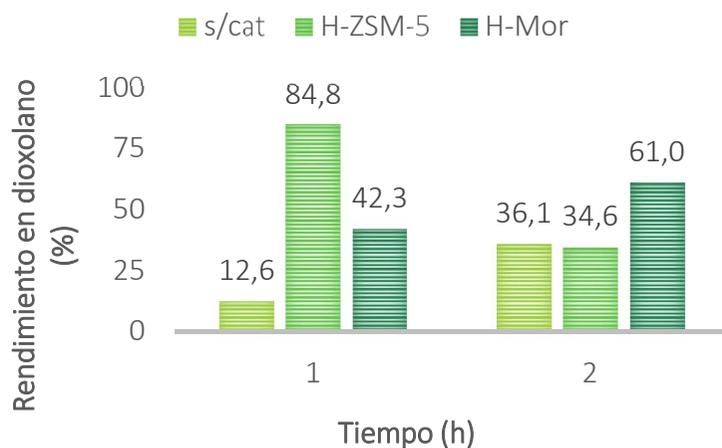


GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

Estudios Preliminares

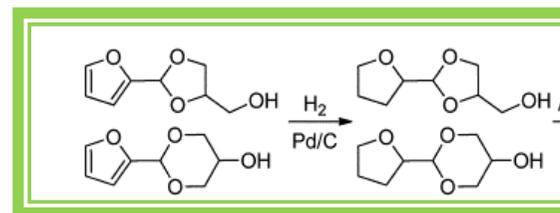


Acetalización de furfural



Proceso
One-pot

Hidrogenación



Catalizadores metálicos



Pt, Ru, Pd



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

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

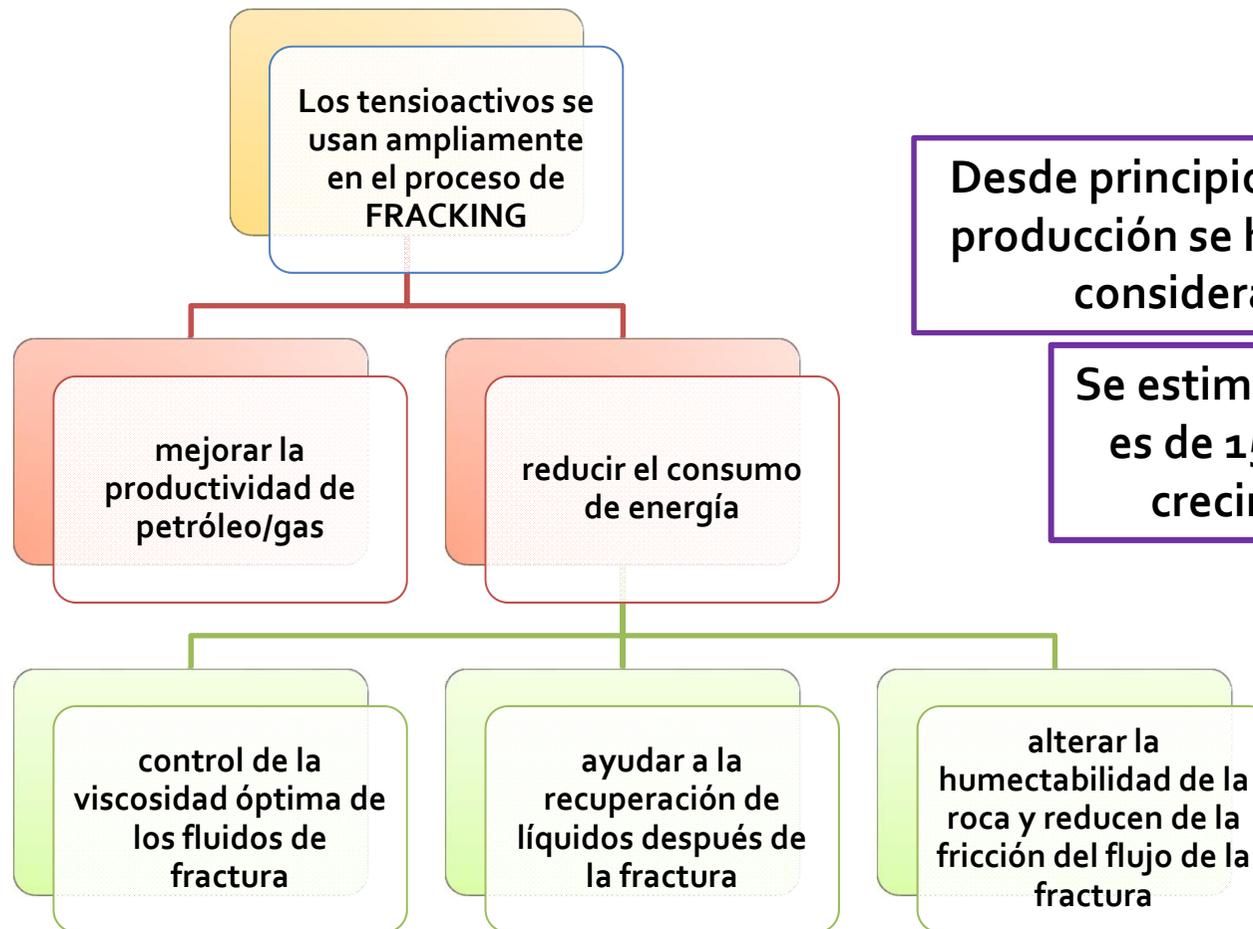
MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

SURFACTANTES

LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO



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%.



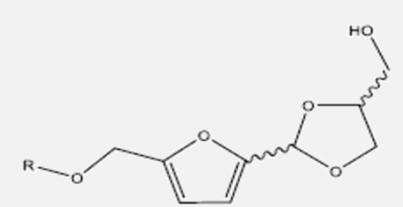
QUÉ OFRECEMOS?



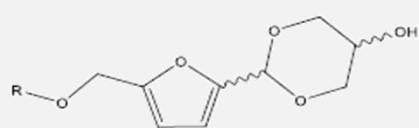
La síntesis de nuevas moléculas con carácter surfactante no iónico puede realizarse mediante el acoplamiento de dos etapas de reacción.



La primera de ellas consiste en la eterificación del 5-hidroxi-2-furfural con alcoholes dando lugar a derivados 5-alkoximetil-2-furfural



La segunda etapa es la reducción del grupo aldehído con un agente reductor



Las etapas requieren de un catalizador



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

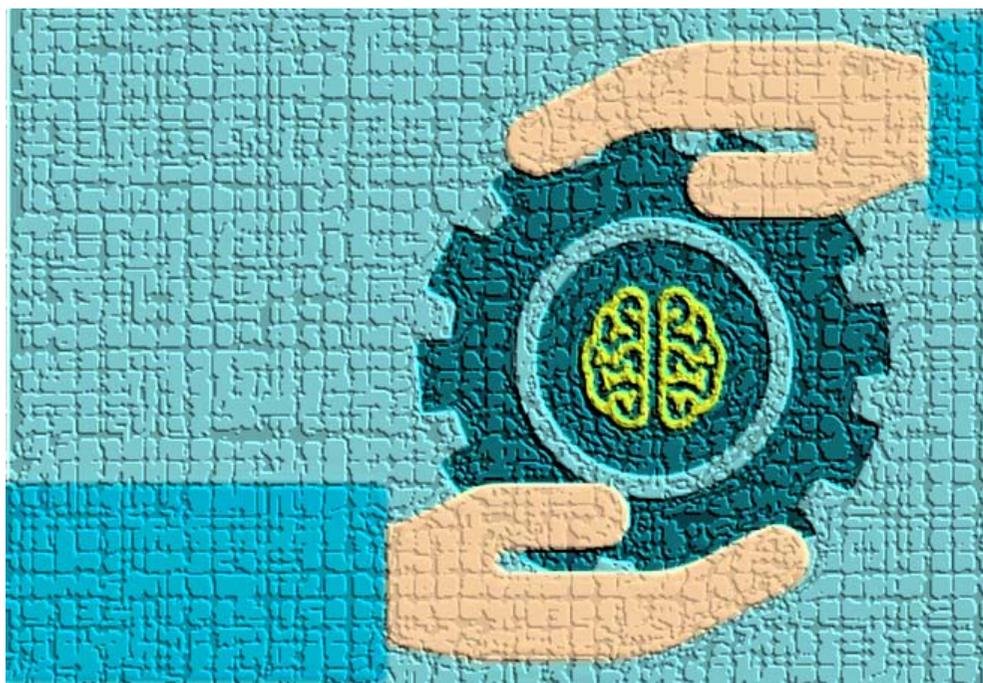
CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

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. Reneo"

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. Ocasochoque
Investigador



Dra. Lencia J. Méndez
Investigadora



Dra. Maia Montaña
Becaria Posdoctoral



Ing. Hernán P. Busabampo,
Profesional Técnico



Dra. María L. Barbell,
Profesional Técnico



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

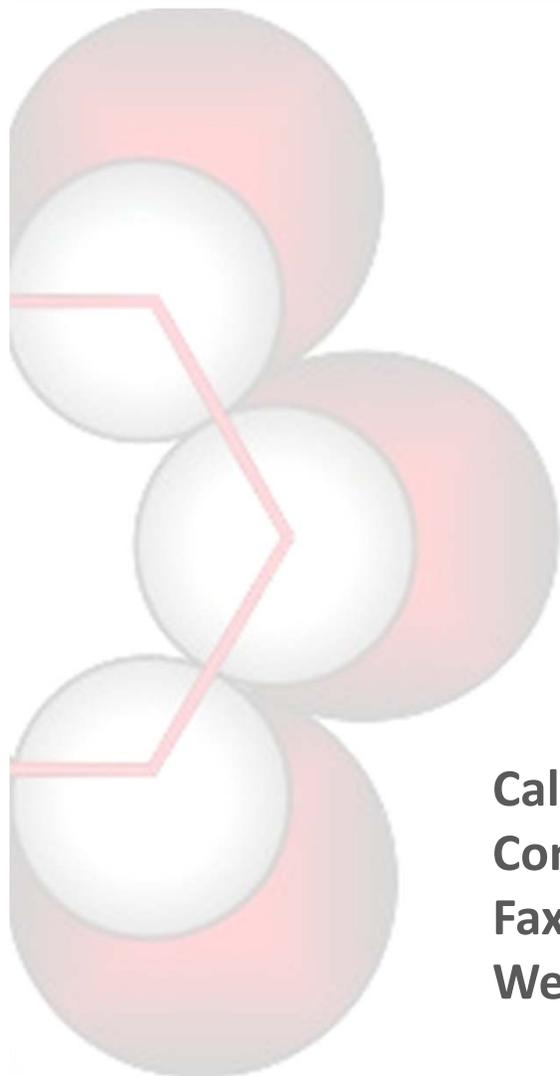
CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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-cindec@quimica.unlp.edu.ar

Web | www.cindec@quimica.unlp.edu.ar



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

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES

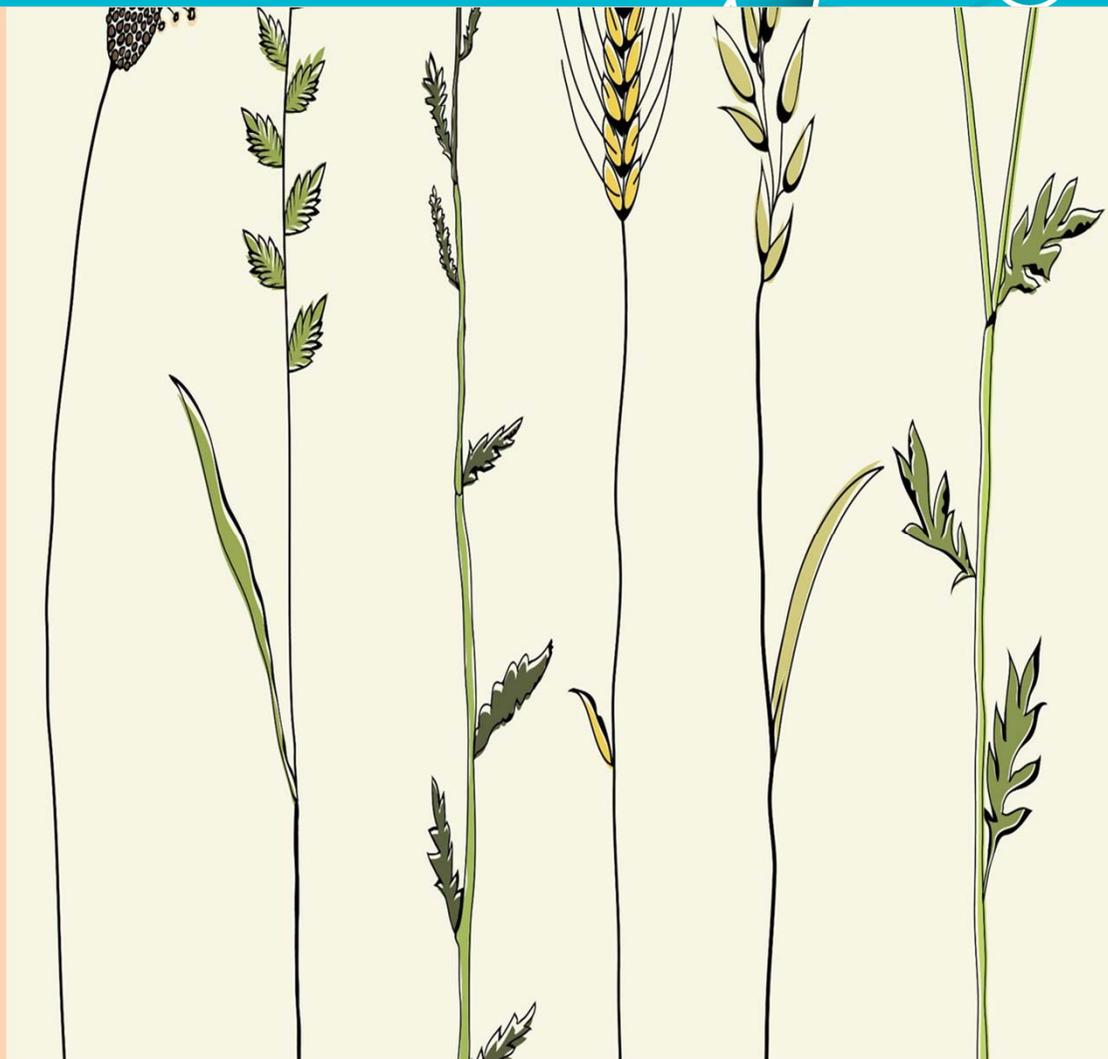
Lugar de trabajo

¡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. Ranceo"

CIC COMISIÓN DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN,
CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES