

CONICET
TECNOLOGÍAS

CONICET



GERENCIA DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA

INTEC (Universidad Nacional del Litoral – CONICET)

Dr. Diego Cafaro

Dra. Gabriela Henning

<https://intec.conicet.gov.ar/>
director-intec@santafe-conicet.gov.ar

I N T E C



INTEC: Unidad Ejecutora Multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.

75 Investigadores CONICET

34 Becarios Doctorales

15 Becarios Postdoctorales

37 Personas de Apoyo

> 30 Pasantes de Investigación/
Tesisnistas



I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

INTEC: Unidad ejecutora multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.

- ✓ Alimentos y Biotecnología
- ✓ Catálisis y Fisicoquímica
- ✓ Ingeniería Ambiental
- ✓ Ingeniería Industrial
- ✓ Ingeniería Química
- ✓ Polímeros y Materiales
- ✓ Química

I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INTEC: Unidad ejecutora multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.



- ✓ Alimentos y Biotecnología
- ✓ **Catálisis y Físicoquímica**
- ✓ **Ingeniería Ambiental**
- ✓ **Ingeniería Industrial**
- ✓ **Ingeniería Química**
- ✓ **Polímeros y Materiales**
- ✓ Química

I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

INTEC: Unidad ejecutora multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.



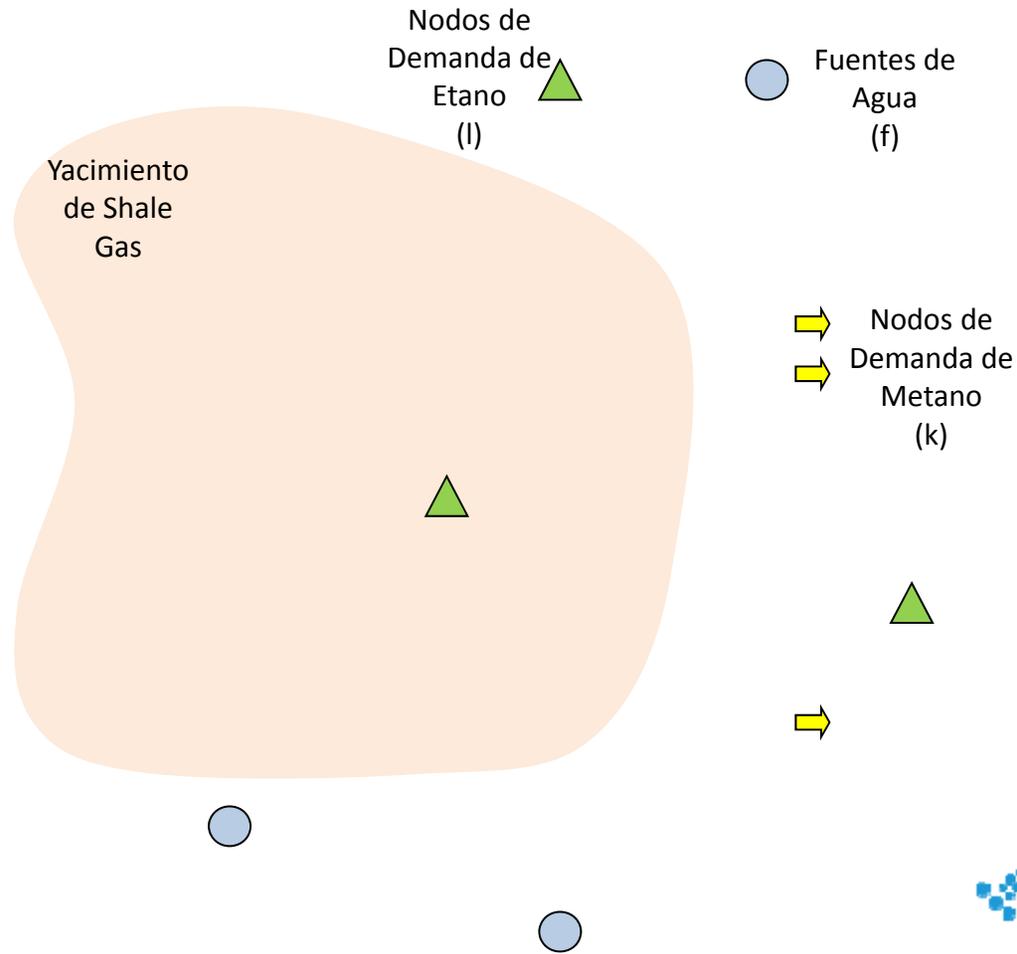
- ✓ Alimentos y Biotecnología
- ✓ **Catálisis y Físicoquímica**
- ✓ **Ingeniería Ambiental**
- ✓ **Ingeniería Industrial**
- ✓ Ingeniería Química
- ✓ **Polímeros y Materiales**
- ✓ Química

I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

Diseño Integrado de la Cadena de Suministros del Shale Gas



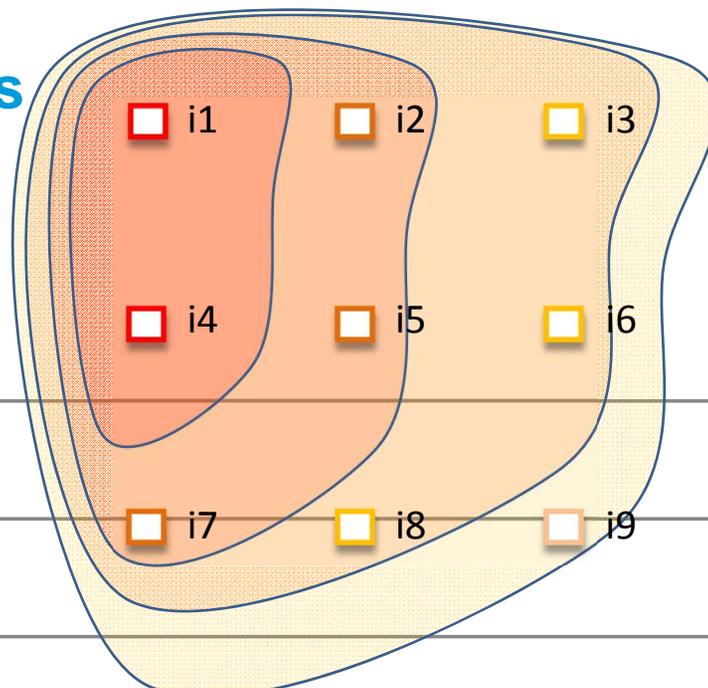
I N T E C



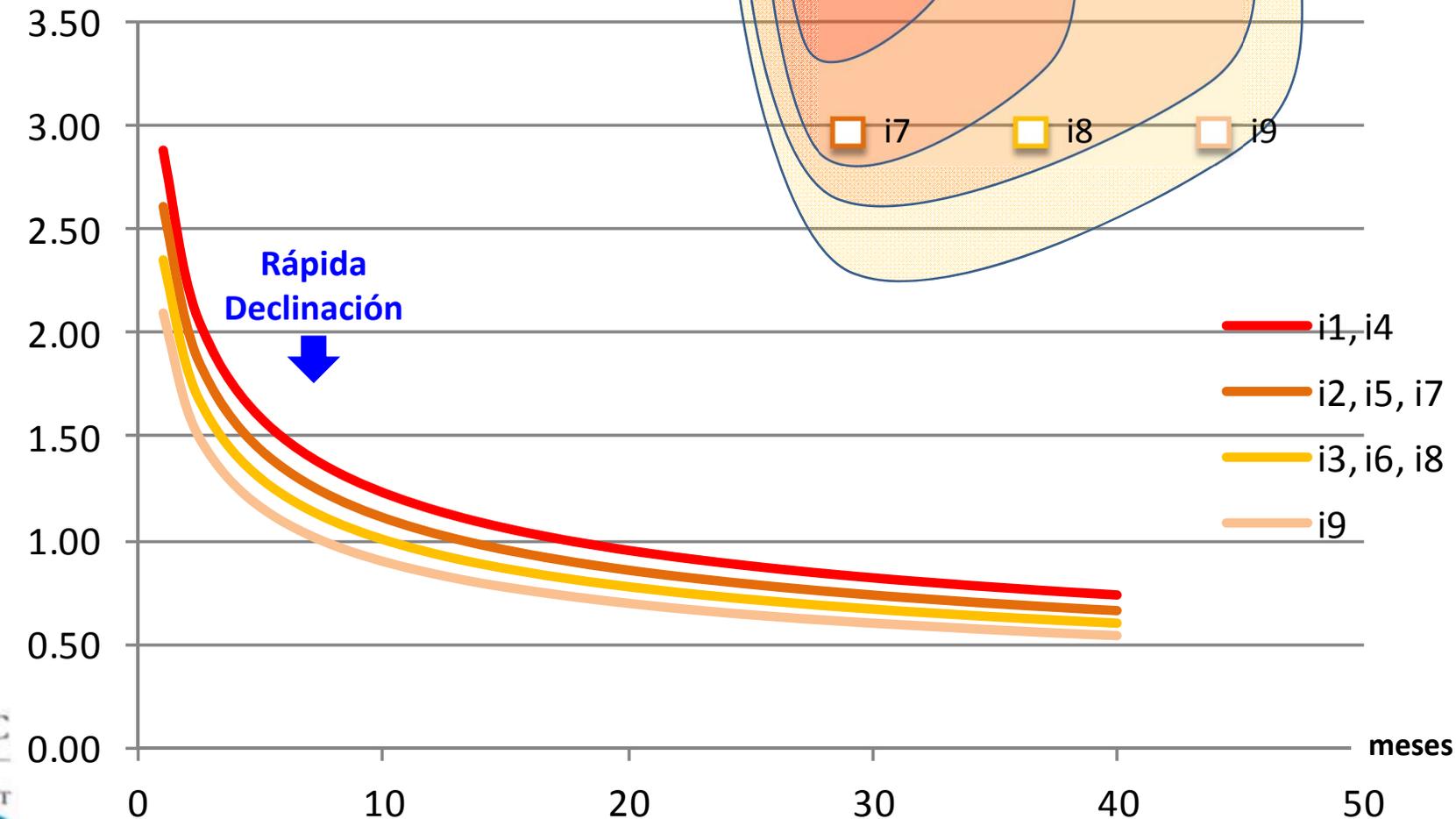
CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Perfil de Producción y Composición del Shale Gas

Dependen de la Ubicación del Pozo



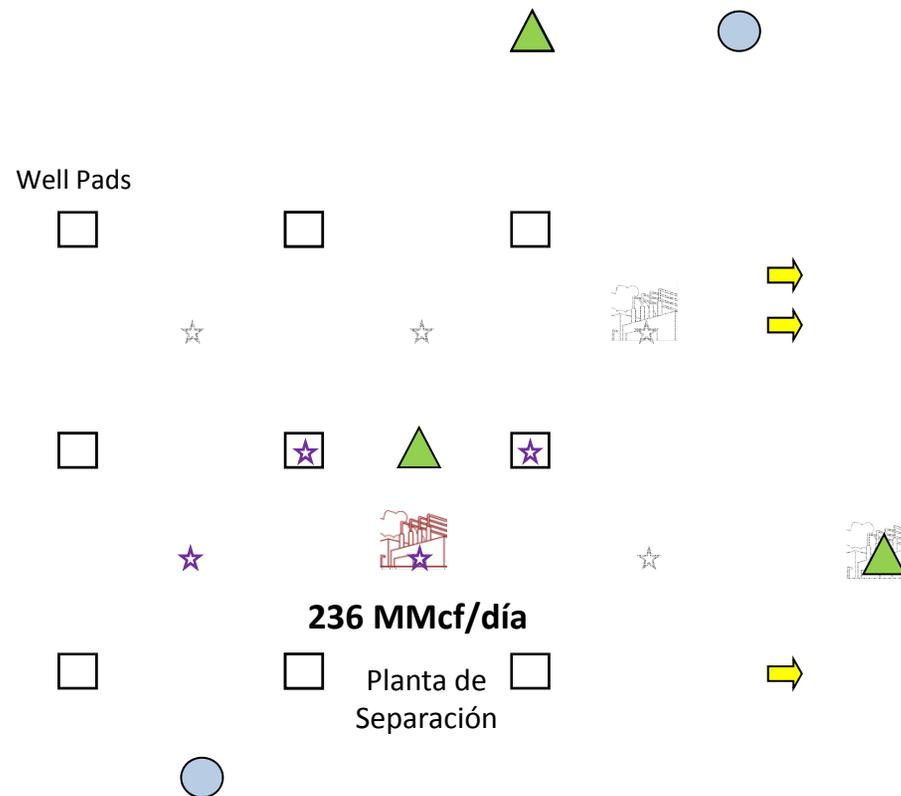
MMcf/day



I N T E C

Diseño y Dimensionamiento de Instalaciones

Modelo de Programación Matemática



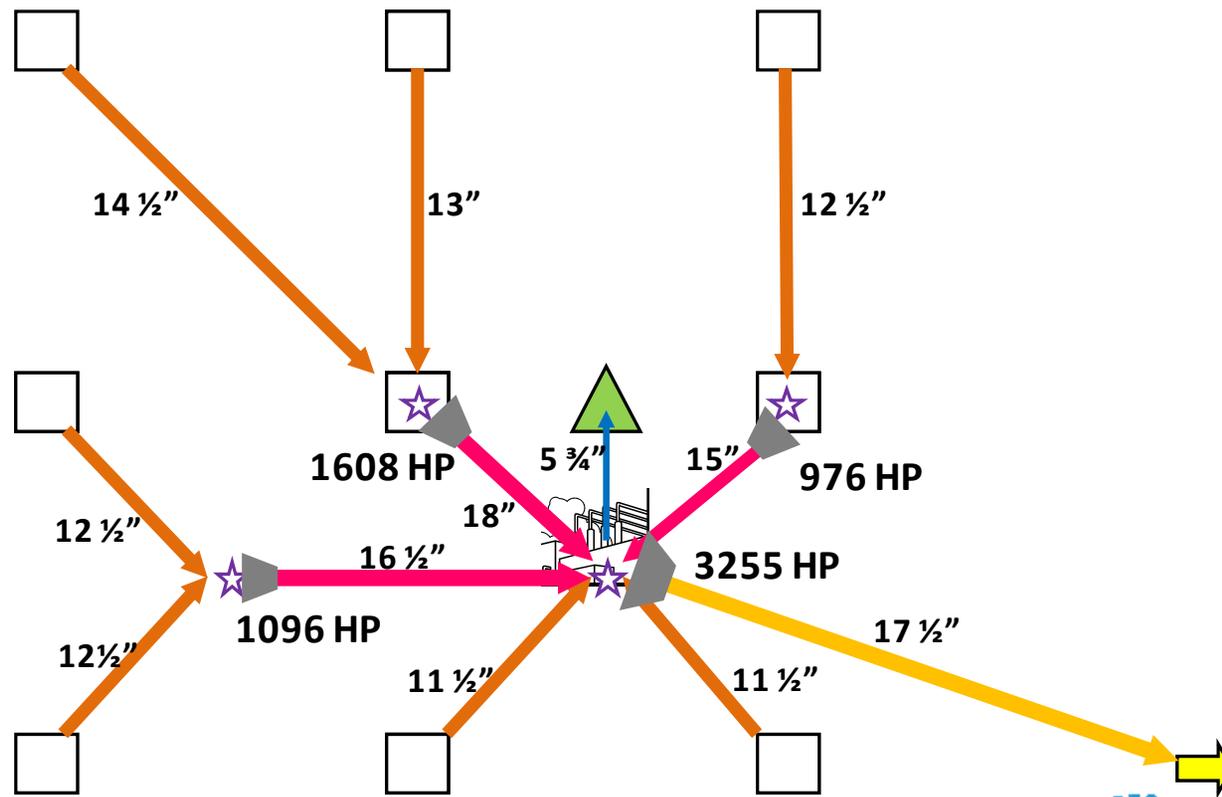
I N T E C



MINLP: 2.343 vbles binarias, **14.252** restricciones, **16.912** vbles continuas
Tiempo de Resolución = 8.5 horas (3% de tolerancia de óptimo)

Diseño y Dimensionamiento de Instalaciones

Modelo de Programación Matemática



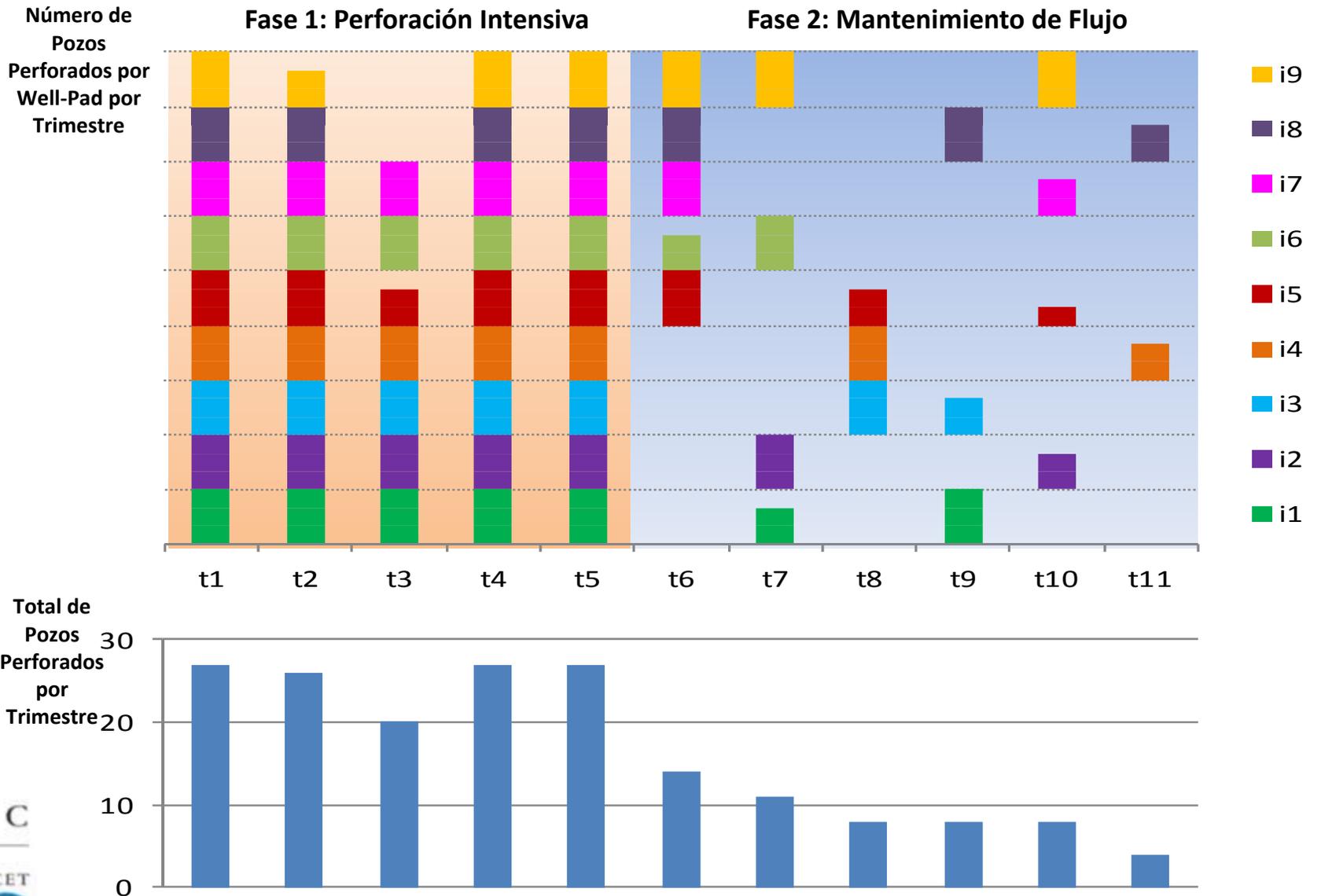
I N T E C



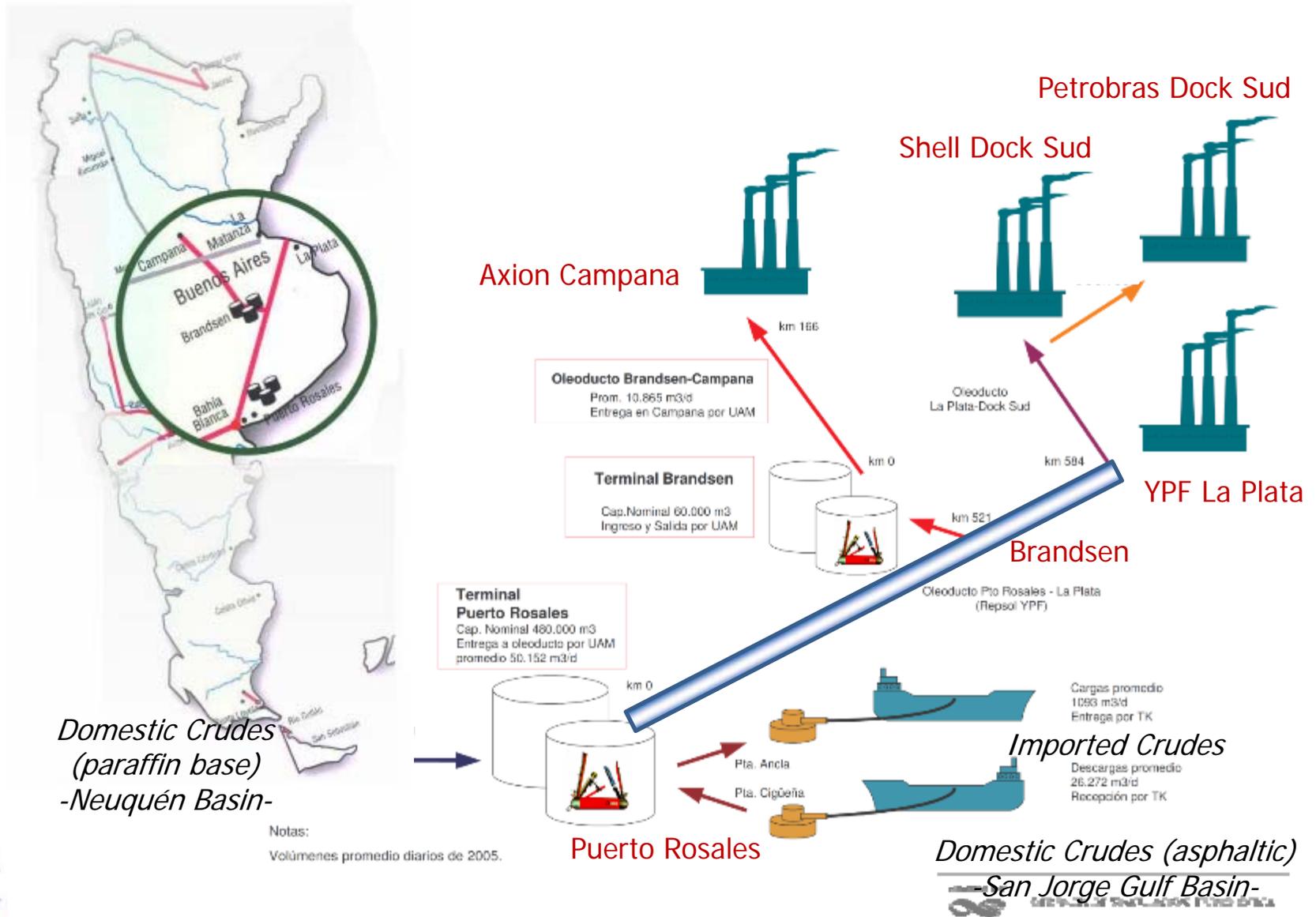
CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Plan de Perforación y Fractura de Pozos

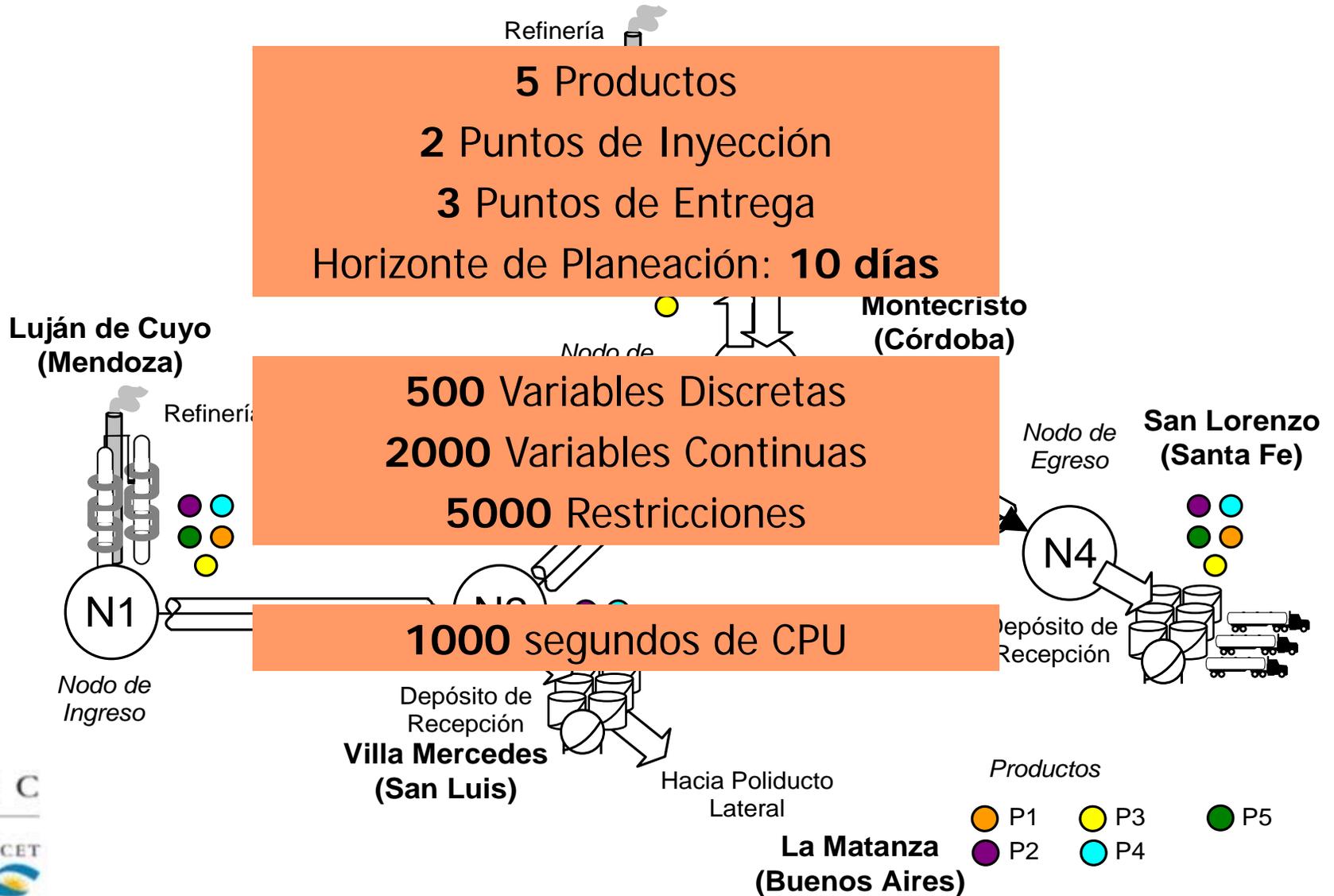
Optimización del Uso de las Instalaciones en el Tiempo



Programación del Transporte de Crudos, Combustibles y Productos Refinados por Poliductos



Programación del Transporte de Crudos, Combustibles y Productos Refinados por Poliductos



INTEC: Unidad ejecutora multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.



- ✓ Alimentos y Biotecnología
- ✓ **Catálisis y Físicoquímica**
- ✓ Ingeniería Ambiental
- ✓ Ingeniería Industrial
- ✓ Ingeniería Química
- ✓ **Polímeros y Materiales**
- ✓ Química

I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

Grupo de Polímeros y Reactores de Polimerización



- ✓ Polímeros obtenidos a partir de fuentes renovables
- ✓ Resinas del formaldehído, polibenzoaxinas y resinas epoxi
- ✓ Síntesis de polímeros para aplicaciones en energía
- ✓ Nano- y micropartículas, nano- micro- e hidrogeles, y nanocápsulas para aplicaciones biotecnológicas
- ✓ Materiales poliméricos dispersos en agua y su aplicación en recubrimientos, adhesivos y plásticos
- ✓ Resinas acrílicas de base acuosa para su aplicación en la industria de la cerámica
- ✓ Modelado matemático, optimización y control de procesos de polimerización y degradación
- ✓ Caracterización de materiales poliméricos y partículas coloidales; y ensayos de aplicación

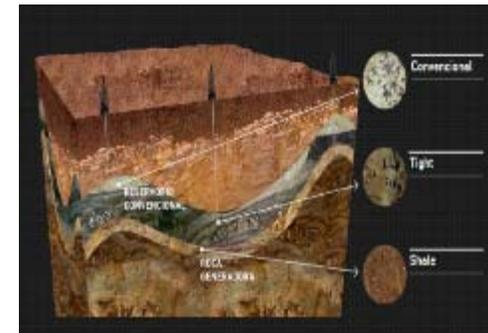
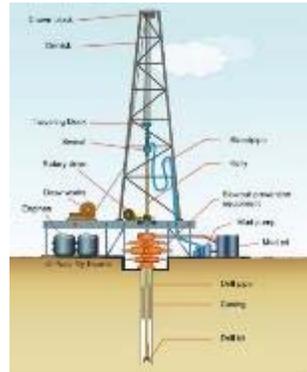
I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Polímeros como Aditivos en Fluidos de Perforación en Base Agua para Formaciones “shale” de Argentina

- ✓ Diseño de fluidos de perforación en base agua (WBMs) “a medida” de las formaciones “shale” de Argentina.



Neuquén Argentina: **Vaca Muerta** (2700 m)

Fracción grano fino

Fracción total

Componente (%m)	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Quarzo	72.8	68.8	66.5	55
Feldespalto	1.2	1.3	1.2	0.5
Plagioclase	1.2	1.4	3.9	2.1
Calcita	8.2	17	6.8	21.3
Pirita	1.2	0.7	1.6	0.7
CaTiO ₃	-	-	-	0.7
Fe ₂ O ₃	-	-	0.2	0.6
MnO ₂	-	-	-	0.8
Carbón	0.6	0.4	0.6	-
TiO	-	0.2	-	-
Arcilla	14.8	10.2	19.2	18.3

Arcilla (%m)	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
Caolinita	8.6	-	7.9	20.4
Illita	68.5	68.6	44.7	67.3
Esmectita	8.2	31.4	47.4	12.3
Illita/esmectita	14.7	-	-	-

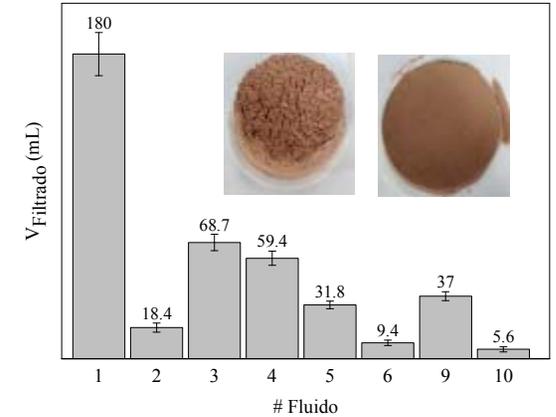
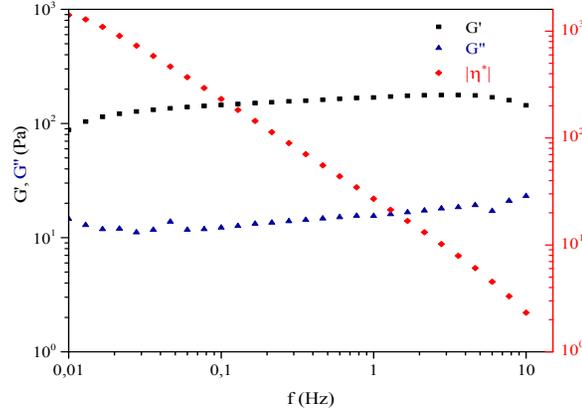
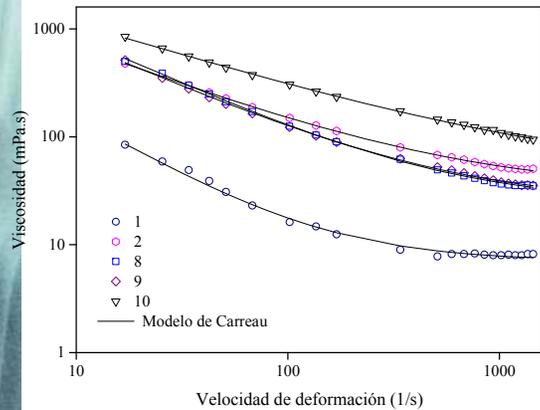
INTEC



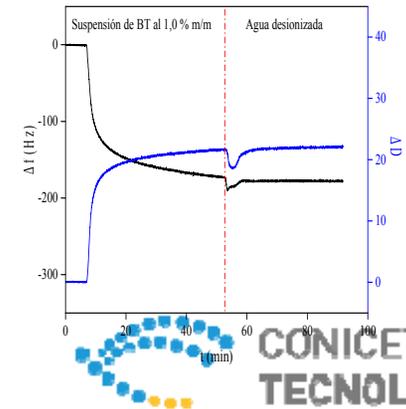
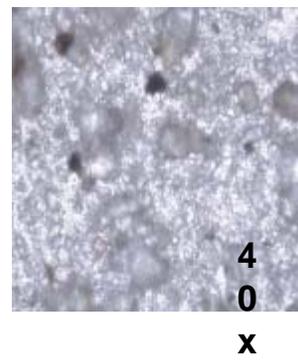
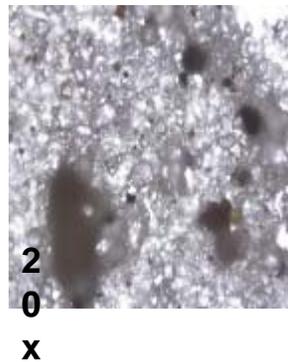
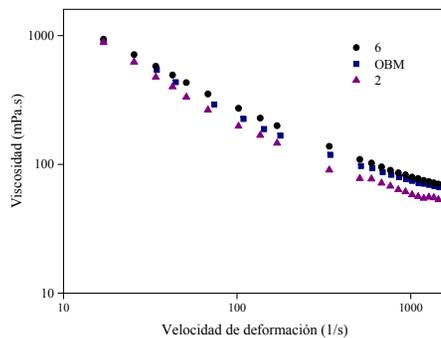
CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Estudio del efecto de aditivos poliméricos en las propiedades funcionales de WBMs

Propiedades reológicas Propiedades viscoelásticas Propiedades de filtración



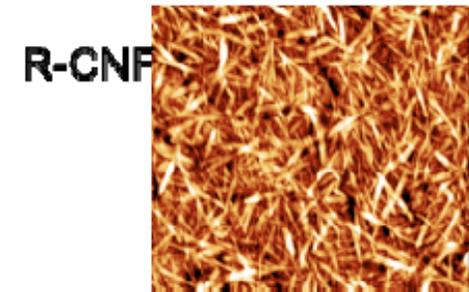
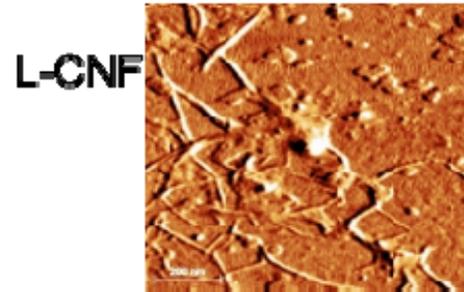
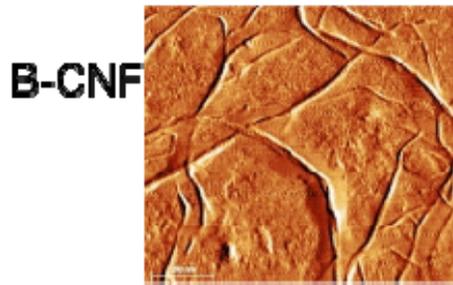
Propiedades térmicas Propiedades estructurales Interacciones fisicoquímicas



INTEC

Nuevos aditivos poliméricos basados en fuentes renovables

- ✓ **Nanofibrillas de celulosa (CNFs)** de diferentes orígenes en reemplazo de XGD: **excelentes resultados en cuanto a la performance, costo e impacto ambiental de los fluidos**



- ✓ Síntesis y caracterización de nuevos aditivos con estructuras hechas a medida.
- ✓ Evaluación de diferentes polímeros obtenidos de fuentes renovables.
- ✓ Estudio de interacciones fisicoquímicas entre los componentes de los fluidos.
- ✓ Diseño y optimización de fluidos de perforación.
- ✓ Evaluación tecno-económica de los sistemas estudiados para su aplicación en Vaca Muerta.

INTEC: Unidad ejecutora multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.



✓ Alimentos y Biotecnología

✓ **Catálisis y Físicoquímica**

✓ Ingeniería Ambiental

✓ Ingeniería Industrial

✓ Ingeniería Química

✓ Polímeros y Materiales

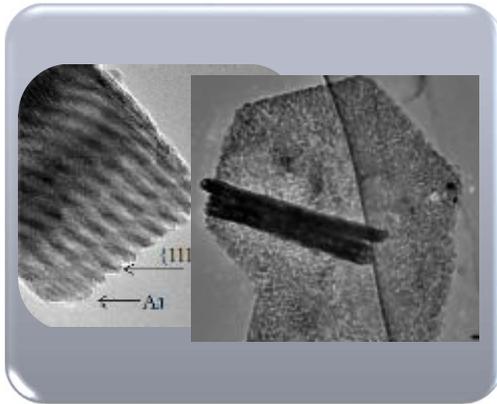
✓ Química

I N T E C



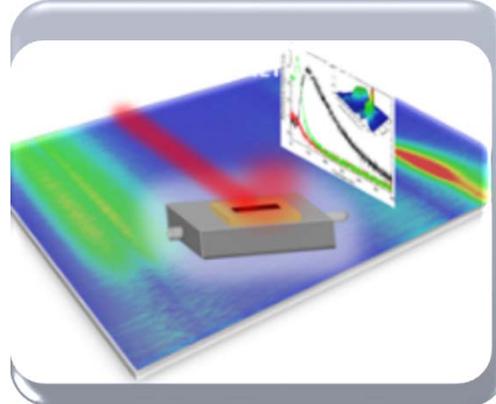
CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

Catálisis y Fisicoquímica



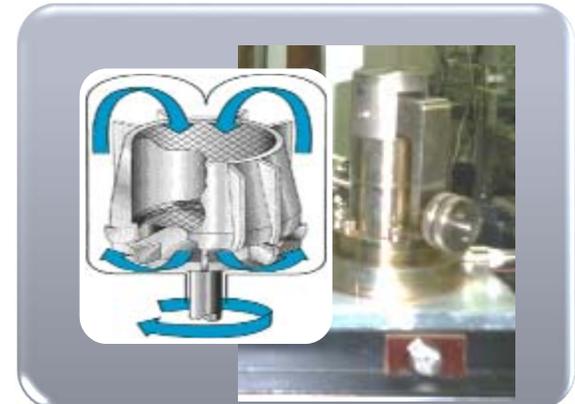
Nanocatalizadores con Morfología Controlada

- Síntesis de nuevos materiales catalíticos: nanopartículas con morfología controlada
- Caracterización: FTIR, UV-Vis-NIR, DSC, TGA-MS, Sortimetrías (H₂, CO₂, CO, Piridina)
- Microscopía Electrónica de Transmisión de Alta Resolución: (TEM - JEOL 2100 Plus)



Espectroscopías In Situ y OPERANDO

- Caracterización molecular de los mecanismos de reacción: modelado microcinético
- Micro-reactores espectroscópicos: INFRARROJO + Espectroscopia Masas
- Reflectancia Difusa (DRIFT): catalizador (Sólido)/reactivo (Gas)
- Reflexión Total Atenuada (ATR): catalizador (Sólido)/reactivo (Líquido)



Reactividad

- Test actividad de nuevos catalizadores
- Micro-reactores diferenciales de baja y alta presión (50 atm)
- Reactor integral (Berty)
- Reactor semi-batch para estudios de intercambio isotópico (SSTKA)

I N T E C



CONICET
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INTEC: Unidad ejecutora multi-disciplinaria, con fuerte énfasis en ciertos campos de la Ingeniería y la Tecnología.



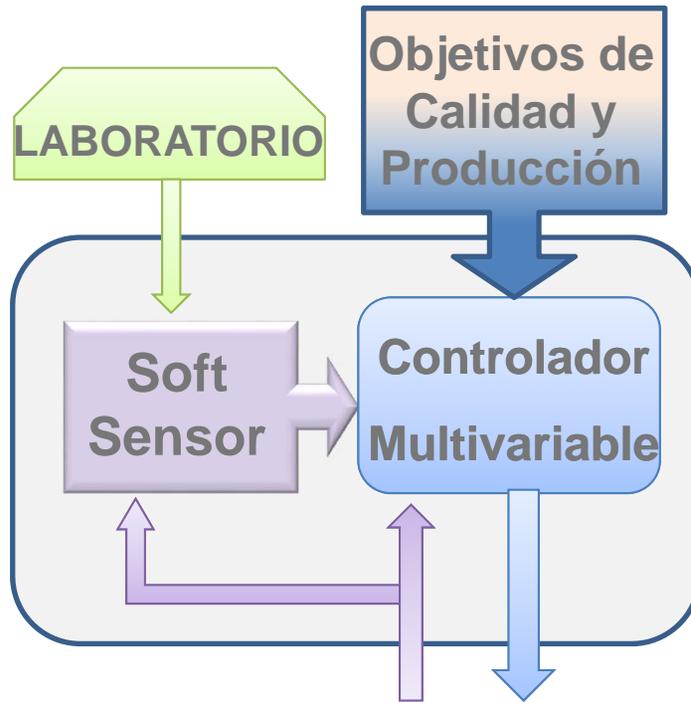
- ✓ Alimentos y Biotecnología
- ✓ **Catálisis y Físicoquímica**
- ✓ Ingeniería Ambiental
- ✓ Ingeniería Industrial
- ✓ **Ingeniería Química**
- ✓ Polímeros y Materiales
- ✓ Química

I N T E C



Soft-Sensors en la Industria Petroquímica

- ✓ **Soft-Sensor:** Debe proveer información robusta y en tiempo real sobre las variables de proceso no-medibles en campo, que son requeridas por las estrategias de control multivariado.



Industria Petroquímica

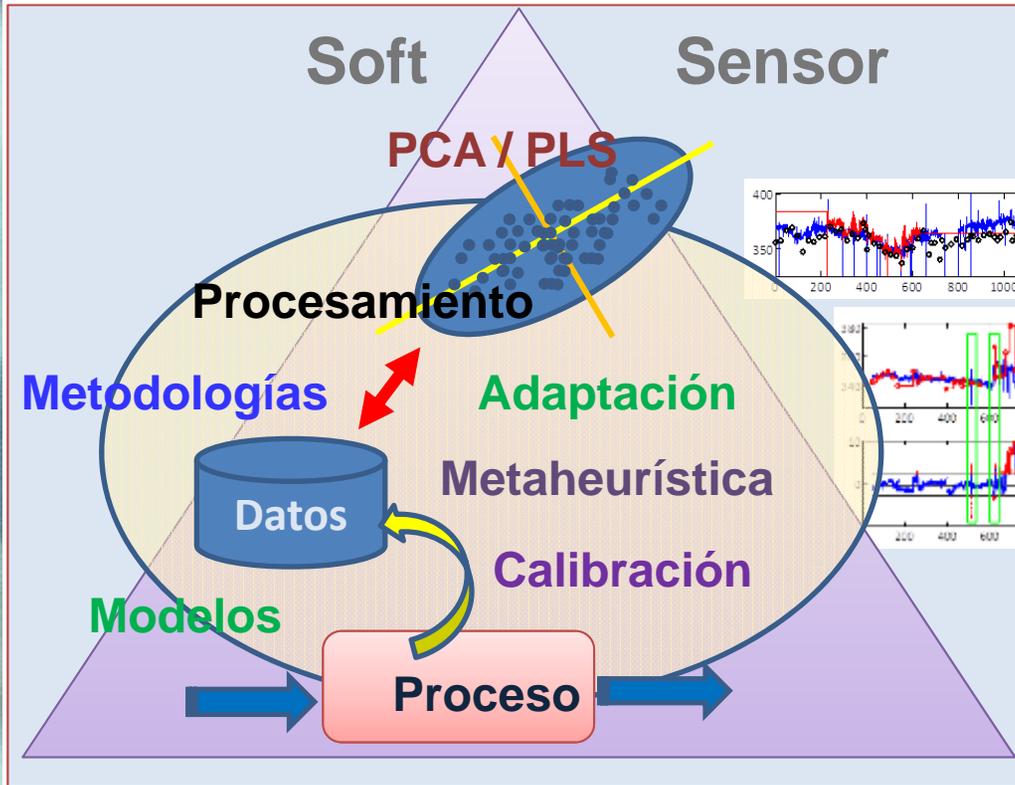
- ✓ Objetivos de Calidad y Producción Estrictos
- ✓ Procesos multi-variados
- ✓ Sistemas de Control multi-variados avanzados
- ✓ Escasa diversidad de variables medidas (P, F, T, ...)
- ✓ Enormes volúmenes de datos (... consistentes?)
- ✓ Mediciones de laboratorio (esporádicas)



I N T E C



Soft-Sensors Industriales Basados en Datos



Desarrollo

- ✓ Análisis y selección de datos históricos
- ✓ Identificación de estados estacionarios
- ✓ Pre-procesamiento de datos
- ✓ Selección de variables de Entrada / Salida
- ✓ Validación
- ✓ Mantenimiento

COMPLEJIDADES

- En las herramientas a utilizar:
 - Estadística multivariada
 - Análisis de señales
- En los Procesos variantes
 - Desarrollo de Soft-Sensors adaptivos



I N T E C





Laboratorios y Principal Equipamiento

INTEC

UNL

CONICET



CONICET
TECNOLOGÍAS



CONICET
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

Laboratorio de Espectroscopía Molecular

I N T E C



CONICET
TECNOLOGÍAS



CONICET TECNOLOGÍAS



Laboratorio de Análisis Térmico

- ✓ Análisis termogravimétrico (TGA),
- ✓ Calorimetría diferencial de barrido (DSC)
- ✓ Análisis dinámico mecánico (DMA)



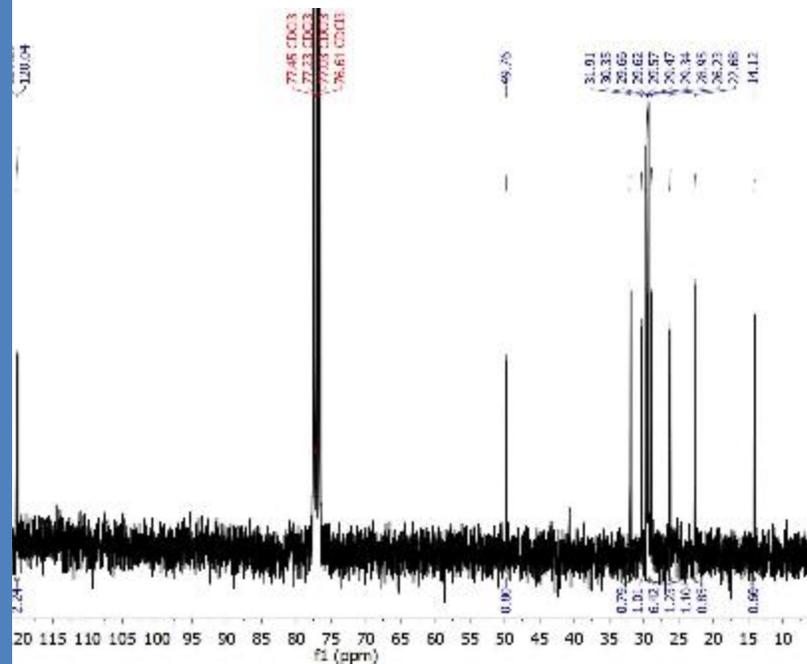
I N T E C



CONICET
TECNOLOGÍAS

CONICET
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Resonancia Magnética Nuclear



INTEC



CONICET
TECNOLOGÍAS

CONICET
CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



- ✓ Equipamiento diverso para la caracterización de polímeros
- ✓ Cromatógrafos gaseosos
- ✓ Cromatógrafos líquidos de alto desempeño
- ✓ Espectrómetros de Masas
- ✓ Espectrómetro de Masas acoplado a Cromatógrafo Gaseoso
- ✓ Laboratorio de Reología
- ✓ Analizador de Carbono Orgánico Total
- ✓

Muchas gracias por su atención

Dr. Diego Cafaro
Dra. Gabriela Henning

<https://intec.conicet.gov.ar/>

Contacto: director-intec@santafe-conicet.gov.ar

(0342) 4511546/7 – Int. 1035

I N T E C

