



TECNICAS REUNIDAS

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



Septiembre 2016



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

**1960**

**Técnicas Reunidas comienza sus operaciones bajo el nombre de Lummus España S.A**

**1965**

**Contratos con Monsanto Ibérica; Dow-Unquinesa; Calatrava Philips, 1ª refinería de España, para Petroliber (Marathon Oil) y la refinería de Castellón para Esso España**

**1968**

**Primer contrato de exportación de precio global “llave en mano”: Refinería Luján de Cuyo, para YPF Argentina**

**1971**

**Creación de Empresarios Agrupados (con GHESA y EPTISA): Ingeniería, Suministro y Supervisión de Construcción de C. Nucleares y Térmicas Ingeniería de soporte al mantenimiento y operación de todas las centrales nucleares de España.**

**1981**

**Primer gran contrato “llave en mano” en Asia: Refinería de Dumai, para Pertamina – Indonesia. Mayor relevancia de las actividades internacionales (>50% de los ingresos)**

**1988**

**Primer contrato otorgado en China: Planta LAB, en Fushun. Desde entonces han adjudicado a TR 8 grandes contratos “llave en mano” en China**

**1990**

**TR está presente en más de 50 países**

**2000**

**Adquisición de INITEC: Referente en las áreas de Up-Stream y Gas.**

**2001**

**Adjudicación del proyecto de desarrollo del campo de petróleo de Ourhoud: primer gran proyecto de producción de petróleo Adjudicación de la planta de licuefacción de Damietta: proyecto contratado > 1.000 M€ (TR 1/3 del proyecto)**

**2003**

**Primer contrato en los países del Golfo Pérsico, concedido por Saudi Aramco**

**2006**

**El 38,1% de las acciones salen a cotización en Bolsa el 21 de Junio**

**2008**

**TR entra en el IBEX 35 el 1 de abril de 2008, convirtiendo a TR en una de las 35 compañías de referencia en la Bolsa española**

**2013**

**El total de la cartera de pedidos asciende a 6.377 M€ en 2013: Proyectos en ejecución en Turquía, EAU, Omán, Argelia, Kuwait, Australia, Rusia, Perú, Bolivia, Chile, México, Portugal y España, entre otros.**

**1T 2016**

**Cartera total 1T 2016: 12.037 M€ Más de 50 proyectos en ejecución en más de 30 países**



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

TECNICAS REUNIDAS

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

## DOWNSTREAM

- 400 unidades de refino
- 150 unidades petroquímicas
- Diez principales contratistas internacionales
- Líder mundial en transferencia de calor, ácido nítrico, nitrato amónico e hidrometalurgia

## UPSTREAM & GAS

- Desarrollo de campos de petróleo y gas (Onshore/Offshore)
- Líder mundial en terminales de gas
- Offshore y oleoductos

## ENERGÍA

- CCGT superior a 22 GW
- Centrales térmicas 7 GW
- Experiencia en energía nuclear
- Liderazgo en España en CCGT, centrales térmicas convencionales y nucleares

## INFRAESTRUCTURAS Y MEDIO AMBIENTE

- Agua
- Transporte
- Puertos y costas
- Medio Ambiente
- Arquitectura y Urbanismo





## LA PRESENCIA DEL INGENIERO QUÍMICO ES ESENCIAL EN TODAS LAS FASES DEL PROYECTO

### ETAPAS CONCEPTUALES (ANTEPROYECTOS, INGENIERIA BASICA, FEED)

- Identificación de equipos principales
- Simulación de la planta
- Balances de consumos. Definición de utilities.

### ETAPAS DE DESARROLLO (FEED, INGENIERIA DE DETALLE, EPC...)

- Revisión de ingeniería básica
- Desarrollo de diagramas de proceso, listas y documentos descriptivos, hojas de datos de equipos e instrumentos...

### COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

- Revisión de las instalaciones proyectadas y construidas
- Pruebas de funcionamiento previas a la puesta en marcha
- Puesta en marcha, test run, formación operadores...



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

## ACTIVIDADES DEL INGENIERO QUIMICO EN EL PROYECTO

1. DESARROLLO DE DIAGRAMAS DE PROCESO
2. HOJAS DE DATOS DE EQUIPOS
3. HOJAS DE DATOS DE INSTRUMENTOS
4. LISTAS Y DOCUMENTOS DESCRIPTIVOS
5. SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

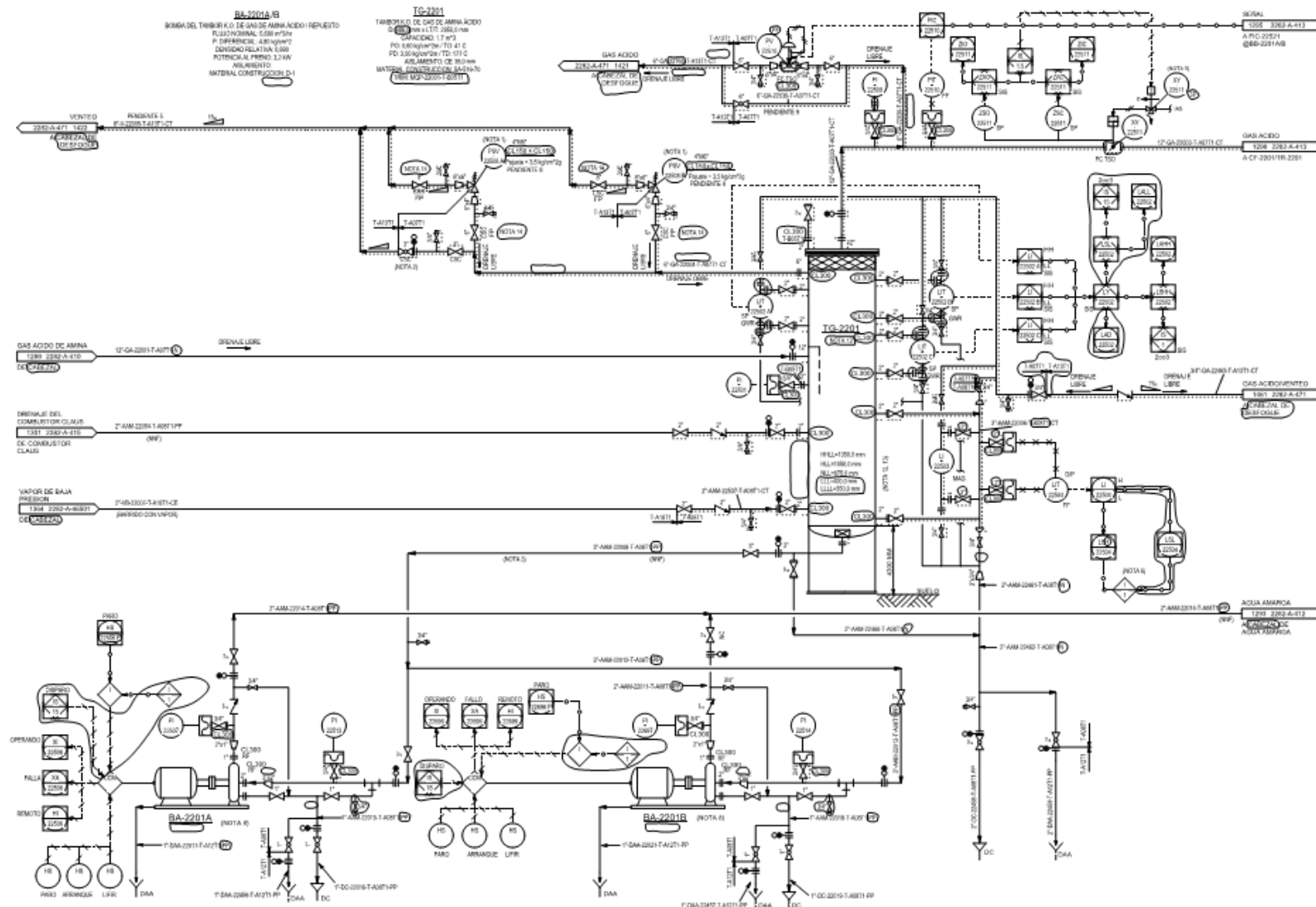
## ACTIVIDADES DEL INGENIERO QUIMICO EN EL PROYECTO

### 1. DESARROLLO DE DIAGRAMAS DE PROCESO

- Diagramas de flujo de proceso
- Diagramas de tuberías e instrumentos
- Diagramas de selección de materiales y condiciones de diseño

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

Ejemplo Diagrama de Tuberías e Instrumentos



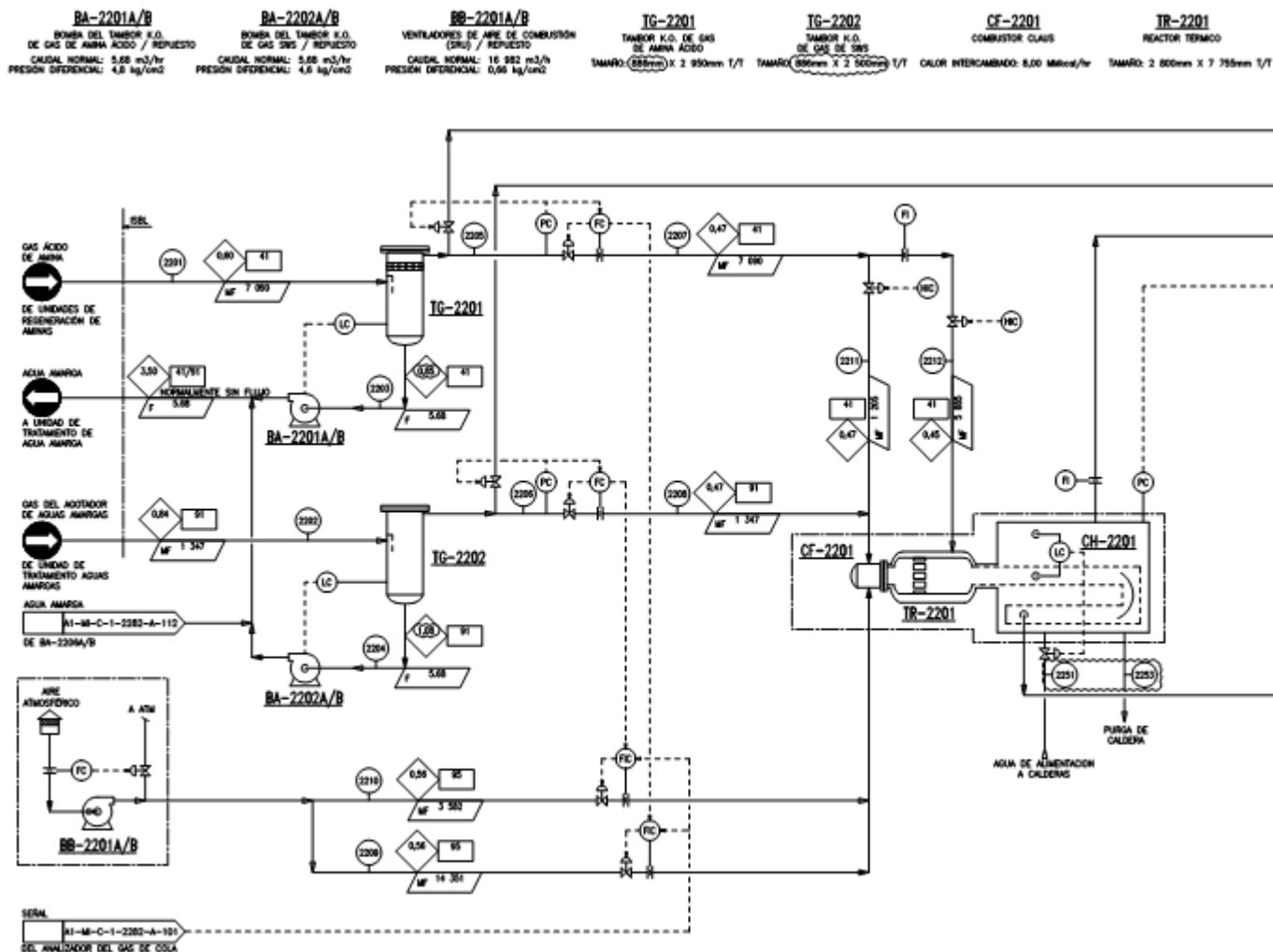


Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

Ejemplo Diagrama de Flujo de Proceso





Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

## ACTIVIDADES DEL INGENIERO QUIMICO EN EL PROYECTO

### 2. HOJAS DE DATOS DE EQUIPOS

- Reactores
- Columnas
- Bombas
- Compresores
- Depósitos de separación y acumulación
- Intercambiadores de calor
- Generadores de servicios
- Misceláneos
- Otros



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

## ACTIVIDADES DEL INGENIERO QUIMICO EN EL PROYECTO

### 3. HOJAS DE DATOS DE INSTRUMENTOS

- Instrumentos de presión
- Instrumentos de temperatura
- Instrumentos de nivel
- Instrumentos de caudal
- Válvulas automáticas todo - nada
- Válvulas de control
- Válvulas de seguridad



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

## ACTIVIDADES DEL INGENIERO QUIMICO EN EL PROYECTO

### 4. LISTAS Y DOCUMENTOS DESCRIPTIVOS

- Balance de materia y energía
- Descripción de proceso
- Narrativas de lazos de control
- Manuales de operación
- Lista de líneas
- Lista de consumos de servicios
- Hojas de datos de químicos y catalizadores
- Lista de condiciones en límite de batería
- Memorias de cálculo
- Otros informes específicos



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

## ACTIVIDADES DEL INGENIERO QUIMICO EN EL PROYECTO

### 5. SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- Lista de efluentes y emisiones
- Hojas de datos de válvulas de seguridad
- Sistemas de antorcha
- Captación y tratamiento de efluentes y emisiones
- Lista de sustancias peligrosas
- Estudios de seguridad: HAZOP / SIL y otros



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# “Demandas de las Empresas del Sector Químico y Afines y Competencias Profesionales de los Ingenieros Químicos”

TECNICAS REUNIDAS

## CAPACIDADES DEL INGENIERO QUIMICO

El Ingeniero de Proceso, habitualmente, es un Ingeniero Químico que diseña, opera y optimiza plantas productivas, tradicionalmente en los sectores: petroquímico, químico, farmacéutico, alimentario, energético y biotecnológico.

Debe ser capaz de comprender los procesos químicos necesarios para transformar la materia prima en producto final.

Dichos procesos debe ser capaz de reproducirlos en simuladores, y con ello generar un banco de información suficiente como para especificar los requerimientos principales de equipos, tuberías e instrumentos.

Debe conocer en profundidad el funcionamiento de los equipos y la operatividad de la planta.



## CAPACIDADES DEL INGENIERO QUIMICO

Debe tener profundos conocimientos de operaciones unitarias en una y dos fases.

Igualmente, debe tener conocimientos de otras disciplinas involucradas en los proyectos, debido a la interacción con dichas especialidades.

Debe conocer el impacto de las instalaciones proyectadas u operadas en la seguridad y medio ambiente, siendo extremadamente respetuoso al respecto.