



**ICONSA**  
Ingenieros Consultores y Asociados, C.A.  
Presenta:

## **ACTIVIDADES 2009**

**Prof. Marcías Martínez**  
[iconsa@cantv.net](mailto:iconsa@cantv.net)



### **INVITACIÓN**

INGENIEROS CONSULTORES Y ASOCIADOS, C.A. (ICONSA), empresa venezolana dedicada al entrenamiento del personal de la industria del petróleo y del gas natural desde 1973, tiene el placer de presentarles su cronograma de actividades para el primer semestre del año 2009:

## **CURSO: DISEÑO DE PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE GAS NATURAL,** **04 AL 08 DE MAYO DEL 2009**

| <b>Cursos</b>   | <b>Fecha</b>  |
|---|---|
| <b>IGPA- Ingeniería de Gas, Principios y Aplicaciones.<br/>CIDEZ, MARACAIBO. VENEZUELA.</b> | <b>02 al 06 de Marzo del 2009.<br/>CIDEZ, Maracaibo.</b>          |
| <b>TUB REDS. Cálculo de tuberías y redes de gas.<br/>CIDEZ, MARACAIBO. VENEZUELA.</b>       | <b>16 al 20 de Marzo del 2009.<br/>CIDEZ, Maracaibo.</b>          |
| <b>SEPS. Diseño conceptual de separadores. CIDEZ,<br/>MARACAIBO, VENEZUELA.</b>             | <b>30 de Marzo al 03 de Abril del 2009.<br/>CIDEZ, Maracaibo.</b> |
| <b>TRAT. Deshidratación y Endulzamiento del gas</b>   | <b>20 al 24 de Abril del 2009.<br/>CIDEZ, Maracaibo.</b>          |

|   |   |
|---|---|
| natural. CIDEZ, MARACAIBO, VENEZUELA.   |   |
| <b>PLANTAS. Diseño de plantas de procesamiento de gas natural. CIDEZ, MARACAIBO, VENEZUELA.</b>         | 04 al 08 de Mayo del 2009.<br>CIDEZ. Maracaibo. |
| <b>CFG. Cromatografía de fase gaseosa. (SE DICTARÁ EN EL TALLER DE LA EMPRESA SIMSA, EN TÍA JUANA).</b> | <b>A convenir entre las partes interesadas.</b> |

**COSTO:** Pagos realizados antes del curso: **Bs. F 4.905,00 (US\$ 2.282,00)**

Pagos realizados después del curso o por carta compromiso **Bs. F 5.450,00** (Únicamente en Venezuela).

**EL CURSO INCLUYE:** Matrícula, Material de apoyo (Libros y Software), Simuladores, Refrigerio, **Diploma**. (La empresa INGENIEROS CONSULTORES Y ASOCIADOS, C.A. (ICONSA) otorga un diploma a los participantes que completen el curso satisfactoriamente).

## **CURSO DE DISEÑO DE PLANTAS EN LA INDUSTRIA DEL GAS NATURAL.**

### **INTRODUCCIÓN:**

El presente curso va dirigido a ingenieros y técnicos de todas las especialidades afines con el gas natural. Se dicta en cuarenta horas (una semana) e intenta darles a los diferentes profesionales de la industria del gas conceptos fundamentales sobre las diferentes plantas y equipos que se emplean en la industria del gas.

El participante quedará en conocimiento de los principales parámetros y conceptos propios de esta rama de la ingeniería. El profesor de la materia trabaja utilizando las unidades del sistema inglés, que comúnmente se emplean en las actividades de la industria petrolera. Se hace uso preferencial de los inherente a la presión, temperatura, velocidad y composición, en primera instancia, sin dejar de lado la seguridad, el ambiente y el negocio del gas.

Es conveniente que cada uno de los interesados lleve al curso una calculadora de bolsillo y que, durante el desarrollo de las clases, intente hacer los ejercicios que

se plantean. De esa manera se cultivará el mayor grado el conocimiento implícito en los diferentes temas que se discutan.

Se invita a los participantes a presentar sus interrogantes durante el desarrollo del curso, de tal manera que al concluir las actividades se hayan alcanzado los objetivos de cada individuo.

## **PROGRAMA.**

### **LUNES**

- 1.- **Introducción al tema. 2.0 hrs**  
**Presentación de los participantes.**  
**Diferentes tipos de plantas que se emplean en la industria del gas.**  
**Ruta del gas, desde el pozo hasta las diferentes plantas.**  
**El negocio del gas.**
  
- 2.- **Composición del gas natural. 6.0 hrs**  
**Principales componentes que integran una muestra de gas natural.**  
**Componentes beneficiosos y perjudiciales.**  
**Impacto de cada uno de ellos.**  
**La riqueza del gas, interpretación de conceptos.**  
**El concepto: GPM, importancia.**  
**Aplicaciones a cada uno de los equipos y plantas.**

### **MARTES**

- 3.- **Conceptos que complementan el diseño de una planta. 2.0 hrs**  
**Medición del gas. Importancia e impacto sobre las decisiones.**  
**Compresión del gas natural. Efectos sobre la presión y la temperatura.**  
**Expansión del gas natural. Cambio de los parámetros**  
**Intercambiadores de calor.**
  
- 4.- **El separador en la industria del gas y del petróleo. 4,0 hrs**  
**¿Para qué sirve?**  
**Diferentes tipos de separadores que se emplean.**  
**Separadores gravitacionales, compactos y ciclónicos.**  
**Separadores verticales y horizontales, bifásicos y trifásicos.**  
**Normativa para el diseño de separadores.**

**Cálculo de separadores.**

## **MIÉRCOLES.**

- 5.- **Contenido de agua en el gas natural. Formas de medirla. 6.0 hrs**  
**Punto de rocío al agua**  
**Plantas que trabajan con glicol.**  
**Descripción de las plantas.**  
**Parámetros principales que intervienen en el diseño y la operación de la planta.**
- 6.- **Absorción vs adsorción. 4,0 hrs**  
**Deshidratación del gas natural con mallas moleculares.**  
**Conceptualización sobre el diseño de la planta.**  
**Operación de las plantas de mallas moleculares.**  
**Filosofía del diseño y secuencia de plantas.**  
**Análisis de fallas en plantas de glicol**  
**Plantas de TEG seguidas de plantas de mallas moleculares.**

## **JUEVES.**

- 7.- **Componentes ácidos en el gas natural. 6,0 hrs**  
**Peligros que representan.**  
**Remoción de los componentes mediante procesos de endulzamiento.**  
**Endulzamiento con aminas. Diferentes tipos de aminas.**  
**Diseño de plantas de Amina.**  
**Parámetros principales que intervienen en el diseño.**  
**Análisis de fallas en las plantas de amina.**
- 8.- **Empleo de sólidos para el endulzamiento del gas natural. 2.0 hrs**  
**Diseño de plantas de Sulfatreat.**  
**Parámetros principales que afectan el proceso.**

## **VIERNES.**

9. **Plantas de extracción. 4.0 hrs**  
Significado. Secuencia del proceso.  
Equipos principales que forman parte de la planta.  
Separadores, equipos complementarios: intercambiadores de calor, cajas frías, “chillers”, compresores y expansores, torres.  
Soporte termodinámico para el diseño de la planta.  
Visión de una planta de extracción.  
Eficiencia de proceso.
- 10.- **Plantas de fraccionamiento del gas natural. 4,0 hrs**  
Secuencia de las torres para la separación de la mezcla.  
Importancia económica de la separación.  
El diagrama de fases en el proceso fraccionamiento.  
Diseño de una torre de fraccionamiento.
- 11.- **Cierre del curso.**

**PROFESOR** **Marcías J. Martínez**  
Ing. De Petróleo (LUZ) 1.961.  
MSc Petroleum, Oklahoma University, 1966  
Profesor Extraordinario de la Universidad del Neuquén, Argentina, 1969  
Profesor Titular de la Universidad del Zulia. 1978  
Orden Andrés Bello, por sobresalientes méritos científicos, Venezuela, 1976.  
Autor de más de 1300 artículos  
Miembro fundador del Intevep, Inpeluz, ICLAM, postgrado de Petróleo de LUZ, postgrado de gas de LUZ, Fundación Adolfo Ernst, del CIDEZ.  
Autor de 22 libros, incluyendo una enciclopedia de gas natural de 10 tomos.  
Reconocimiento de la AVPG, por su trayectoria profesional en gas natural.  
Premio a la Excelencia, PDVSA-CIED, 1997.  
El currículum se puede bajar de la página web: [www.gas-training.com](http://www.gas-training.com)

**DIRIGIDO:** A ingenieros de las diversas especialidades, operadores y personas de experiencia interesados en el gas natural.

**INFORMACIÓN:** Para informarse sobre las actividades de ICONSA y sus programas educativos, favor visitar la página web de la empresa: [www.gas.training.com](http://www.gas.training.com)

Información adicional que requiera como asesorías individuales, desarrollo de otros cursos, puede solicitarlos a través:

- Correo electrónico: [iconsa@cantv.net](mailto:iconsa@cantv.net)  
[iconsa.venezuela@gmail.com](mailto:iconsa.venezuela@gmail.com)

- Teléfonos: 58-261-7920541 y (fax) 7928482

- Celular: 58-414-3612613