



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

ACTIVIDADES 2009

Prof. Marcías Martínez
iconsa@cantv.net



INVITACIÓN

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

Cursos	Fecha
IGPA- Ingeniería de Gas, Principios y Aplicaciones. CIDEZ, MARACAIBO. VENEZUELA.	02 al 06 de Marzo del 2009. CIDEZ, Maracaibo.
TUB REDS. Cálculo de tuberías y redes de gas. CIDEZ, MARACAIBO. VENEZUELA.	16 al 20 de Marzo del 2009. CIDEZ, Maracaibo.
SEPS. Diseño conceptual de separadores. CIDEZ, MARACAIBO, VENEZUELA.	30 de Marzo al 03 de Abril del 2009. CIDEZ, Maracaibo.
TRAT. Deshidratación y Endulzamiento del gas natural. CIDEZ, MARACAIBO, VENEZUELA.	20 al 24 de Abril del 2009. CIDEZ, Maracaibo.
PLANTAS. Diseño de plantas de procesamiento de gas natural. CIDEZ, MARACAIBO, VENEZUELA.	04 al 08 de Mayo del 2009. CIDEZ. Maracaibo.
CFG. Cromatografía de fase gaseosa. (SE DICTARÁ EN EL TALLER DE LA EMPRESA SIMSA, EN TÍA JUANA).	A convenir entre las partes interesadas.

ESTOS CURSOS SERÁN REALIZADOS EN LA CIUDAD DE MARACAIBO y PUERTO LA CRUZ, VENEZUELA.

Se les recomienda a las personas interesadas en el entrenamiento que el curso de “Ingeniería de gas, principios y aplicaciones”, debe ser el primero en la serie, ya que constituye la información básica para la comprensión y aprovechamiento de los otros cursos.

Para informarse sobre las actividades de ICONSA y sus programas educativos favor visitar la página web de la empresa: www.gas-training.com .

La información adicional que requiera, puede solicitarla a través:

- Correo electrónico: iconsa@cantv.net
iconsa.venezuela@gmail.com
- Teléfonos: 58-261-7920541 y (fax) 7928482
- Celular: 58-414-3612613

CURSO DE INGENIERÍA DE GAS, PRINCIPIOS Y APLICACIONES.

LUGAR: Auditorium del Centro de Ingenieros del Estado Zulia MARACAIBO

FECHA: INGENIERÍA DE GAS, PRINCIPIOS Y APLICACIONES, 02 al 06 de Marzo del 2009

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).

- Matrícula.
- Material de apoyo (Libros y Software).
- Simulador GASNET, versión académica
- Refrigerio.
- **Diploma.** (La empresa INGENIEROS CONSULTORES Y ASOCIADOS, C.A. (ICONSA) otorga un diploma a los participantes que completen el curso satisfactoriamente).

NOTA:

Al hacer la inscripción se debe notificar la forma de pago.

El monto correspondiente debe ser depositado en la cuenta de la empresa, antes de iniciar el curso. **Cuenta del Bco. Mercantil No. 0105-008779-1087117496**

Las personas que tengan dificultades para ello u otras interrogantes les sugerimos contactarnos por el correo electrónico.

DESCRIPCIÓN: Es un curso básico, conceptual, clasificado como el primer nivel en el manejo de los hidrocarburos. Prepara al individuo para conocer qué es el gas natural, cómo se determina su composición y cómo se comportan las mezclas de hidrocarburos, especialmente en lo referente a las instalaciones de superficie, sin perder de vista el comportamiento de los fluidos en el yacimiento.

Se analiza la composición tomando en cuenta las impurezas que eventualmente pueda tener el gas. El negocio del gas y la seguridad en el manejo del mismo son aspectos fundamentales que se tocan constantemente a lo largo del curso.

Normalmente se cubre de manera superficial lo inherente al análisis cromatográfico, de tal manera que el participante tenga claridad conceptual sobre la procedencia de la información.

El curso en sí, está dividido en dos partes fundamentales: lo relativo a las características y el comportamiento de los hidrocarburos, un aspecto sumamente importante para todo lo inherente al conocimiento de la materia. La segunda parte se dirige a las aplicaciones del conocimiento básico, en lo cual se pueden cambiar los temas adaptándolos a la preferencia del auditorio.

El diagrama de fases, interpretado como un “lenguaje dentro de la industria del gas” es un conocimiento fuerte que el participante debe aprender a interpretar y a utilizar con seguridad. Es un tema de gran importancia que, en ocasiones, se suele extender... Si así fuere el interés de los organizadores.

Las aplicaciones se pueden realizar haciendo énfasis en algunos aspectos como los que se enumeran a continuación:

- Manejo de los fluidos compresibles.
- Comportamiento de los fluidos dentro de las instalaciones.
- Contenido de agua en el gas natural y sus efectos.
- Aplicaciones en el diseño de separadores.
- El diagrama de fases, un lenguaje en la industria del gas.

PROGRAMA: Dado que este es el curso que soporta el conocimiento básico que se imparte dentro de la ingeniería de gas, se presenta con lujo de detalles, la información relativa a los temas que de ordinario se cubren en el ejercicio de la profesión.

CARACTERÍSTICAS DEL GAS NATURAL:

- Características del gas natural.

- Muestras típicas de gas natural. Componentes.
- Cálculo de las características de una muestra de gas:
 - manual,
 - computarizado
- Impurezas en el gas natural (H_2O , H_2S , CO_2). Importancia o impacto según los usos del gas.
- Significado de la presencia de agua:
 - En una tubería, en una red.
 - En un compresor, en un separador.
 - ¿Cómo afecta la presencia de agua al diseño del separador?
 - ¿Cómo afecta el cálculo del caudal en un medidor de orificio?
 - ¿Impacto de la presencia de agua en un separador, en una tubería, en una planta de fraccionamiento?
- Riesgos para la salud del H_2S .
- Impacto de la presencia del H_2S y del CO_2 sobre los siguientes elementos:
 - La tubería, el tubo medidor, el separador, el comportamiento del gas, el medio ambiente, la seguridad de las personas...
- Ejercicios:
 - ¿Cuántas toneladas por día de CO_2 lanza usted a la atmósfera?
 - Si yo metiera en una bolsa el aire contenido en el salón de clases, ¿podría usted levantar la bolsa?
 - ¿Cuánto pesa el aire que circula por la tubería?
- Significado práctico de las siguientes características:
 - Peso molecular. ¿Afecta la selección de un separador?
 - El conocimiento del peso molecular del gas, ¿podría significar la vida o muerte del operador?
- Con la misma filosofía se deberán interpretar las propiedades físicas del gas natural (Presión de vapor, punto de burbujeo, índice de inflamabilidad, etc.)
- Aplicaciones prácticas de los términos: gravedad específica, densidad, valor calorífico, factor de compresibilidad, punto de burbujeo y de rocío, por ejemplo).
- Aplicaciones del término: índice de inflamabilidad.
- Interpretación del impacto volumétrico de los fluidos cuando cambian de fases (Ejemplo: agua, propano, mezcla de gases). Riesgo e impacto de (Ejemplo: cinco litros) del agua que, desde la tubería, llega a la caldera, al compresor o a la torre de fraccionamiento.
- ¿Cuándo un gas se considera apto para ser conducido por tuberías? ¿Por qué?
- Concepto GPM.
- Importancia en la industria del gas.
- Impacto de este término en el negocio del gas.

NOCIONES DE CROMATOGRAFÍA DE FASE GASEOSA:

- ¿Cómo se obtiene la composición del gas?
- Análisis breve de los equipos y procedimientos.
- Credibilidad en la muestra de gas.
- Impacto del desconocimiento de esta técnica en lo siguiente:
 - Errores del ingeniero y del operador.

- Impacto económico en las decisiones que se realizan.
- Protección y seguridad.
- Impacto ambiental.
- Usos prácticos de la cromatografía.
- Aplicaciones a un caso de impacto ambiental contundente.
- El diagrama de fases, como producto del análisis cromatográfico.

CONTENIDO DE AGUA EN EL GAS NATURAL:

- Significado e importancia del contenido de agua en el gas.
- Metodología para calcular el contenido de agua.
- Métodos de cálculo: ppm,v y ppm,p.
- Hidratos en el gas natural. Importancia e impacto.
- Predicción de la formación de hidratos.
- Posibilidad de que se formen hidratos cuando el gas se expande.
- Medición del punto de rocío con respecto al agua.
- Gas seco y gas hidrato.

FACTOR DE COMPRESIBILIDAD:

- Significado e importancia.
- ¿Cómo interviene o afecta el diseño en los siguientes casos?:
 - Tuberías.
 - Separadores.
 - Sistemas de medición.
 - Torres de deshidratación.
- Breve referencias a los modelos matemáticos que se emplean para calcular el valor de Z.
- Ejercicios de aplicación.
- Interpretación de los cambios de la velocidad del gas en una tubería.
- Velocidad de erosión de la tubería.
- Caudal real dentro del separador.

COMPORTAMIENTO DEL GAS NATURAL:

- Comportamiento de un componente puro (Ejemplo: agua o propano). Definición de cuándo está o puede estar en estado líquido o gaseoso. Aplicaciones prácticas del concepto.
- Comportamiento de una mezcla de gases. Definición, interpretación y aplicaciones del término: diagrama de fases.
- Análisis del diagrama de fases, puntos de rocío, de burbujeo y punto crítico del sistema.
- Impacto del C₇⁺ en el comportamiento del diagrama.
- Identificación del tipo de fluido que se está manejando en función del diagrama de fases respectivo.
- Procedimiento de cálculo. Ejercicios para ser resueltos manualmente. Uso del computador.
- Predicción del estado físico de la muestra.
- Aplicaciones del diagrama de fases en los siguientes casos:

- En una tubería.
- En un separador.
- En un compresor.
- En la torre de deshidratación.
- En la torre de endulzamiento.
- Fraccionamiento del gas natural
- Importancia en la práctica del manejo seguro de estos conceptos.
- Estudio de casos utilizando las muestras de gas aportadas para el desarrollo del curso.

APLICACIONES:

Las aplicaciones pueden variar dependiendo del interés de los participantes. En este caso, a título de ejemplo, se puede dirigir el tema de “Aplicaciones” o cualquiera de los siguientes ejemplos:

1. El diagrama de fases, soporte que la ofrece al diseñador para interpretar el comportamiento de los sistemas. Importancia y uso del diagrama de fases en la industria del gas.
2. Diseño conceptual de separadores. Análisis del comportamiento de los fluidos en un separador. Partes que integran el separador. Visión general de los diferentes tipos de recipientes que se utilizan en la industria. Análisis del comportamiento de los fluidos en una batería de separadores.
3. Deshidratación del gas natural. Nociones sobre el diseño y comportamiento de las plantas de glicol.
4. Extracción del gas natural Análisis de los diferentes parámetros que intervienen en el diseño de una planta. Principales equipos que la integran.
5. Plantas de fraccionamiento. Filosofía en el diseño de una planta para separar los diferentes componentes de una muestra de gas natural.
6. Medición del gas natural por medio de orificios.

NOTA: el participante deberá recordar que la posibilidad de cubrir cualquiera de estos temas, y el alcance que se le pueda dar a la discusión estará enmarcado en el tiempo total que se le asigna al curso (40 horas) y al interés de los grupos heterogéneos que, por lo general, se presentan. Cada uno de los temas, arriba anotados, se suele desarrollar por separado en una semana. Para ello es necesario crear las bases sobre las cuales se soporta el profesor para avanzar en la cobertura del tema. En esta oportunidad pensamos que las aplicaciones serán dirigidas al “diseño y operación de separadores u otro tema seleccionado por la audiencia”.

SE AGRADECE LLEVAR AL CURSO UNA CALCULADORA DE BOLSILLO.

ASPECTOS GENERALES:

El curso es de tipo teórico-práctico. El instructor intenta adaptarse al nivel del auditorio y, avanza con los diferentes capítulos, hasta tanto se garantice la entrega del conocimiento.

Se emplean las unidades del Sistema Petrolero o FPS. El profesor hablará de pies cúbicos, barriles de líquido, libras por pulgadas cuadradas, lbs-mol, etc.

MATERIAL: Para cada uno de los cursos del profesor Marcías Martínez se dispone del material escrito correspondiente, tanto en la forma de libros como en la versión hipertextos (libros para el computador). Por lo general se utilizan dos textos: el de **"Ingeniería de gas. Principios y Aplicaciones"** y uno específicamente adaptado al curso respectivo.

El interesado podrá retirar de la página Web la descripción de cada uno de los textos. De igual manera, se incluyen algunos "demos" de los hipertextos. Toda la discusión se hace con base en las proyecciones que se van presentando a medida que se cubre el material que, a su vez, el participante podrá ver en el libro **"Ingeniería de gas. Principios y Aplicaciones"**. Un tablero grande, pegado a la pared, es muy recomendable. Eso permite desarrollar ejercicios a medida que surgen las aplicaciones correspondientes.

AYUDAS: Actualmente, toda la información del curso está montada en discos compactos. Durante el dictado de las clases se emplea un cañón o infocus acoplado a la computadora y los simuladores que se le entregan a los participantes para su uso personal.

PARTICIPANTES: Es normal que puedan asistir entre 20 a 25 participantes, excepto en los cursos que requieren de un laboratorio, como es el caso de cromatografía de Fase Gaseosa. A pesar de ello se debe advertir que, cuanto mayor sea el número de alumnos menor será la posibilidad de darles atención personalizada.

El mejor curso es aquel donde la audiencia es homogénea y el más difícil aquel donde el auditorio está representado por ingenieros y operadores con nivel de experiencia desigual. Es obvio que las dificultades económicas llevan a los patrocinadores a admitir a los aspirantes que se inscriban, por lo tanto, el profesor deberá tratar de complacer a la audiencia tanto como le sea posible.

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

ESTRATEGIA: Al iniciar el curso se corre un "test" de entrada, con el cual se verifica el nivel promedio de los presentes. Al finalizar, con un "test" de salida, se comprueba la captación del mensaje por los presentes.

Se asignan ejercicios para ser resueltos durante la noche y, durante la conducción del curso, se realizan problemas ocasionales para garantizar el aprendizaje.

DURACIÓN: 40 horas, una semana, según el horario que establezcan los organizadores.

INFORMACIÓN: La información adicional que requiera, puede solicitarla a través:

- Correo electrónico: iconsa@cantv.net
iconsa.venezuela@gmail.com
- Teléfonos: 58-261-7920541 y 7928482
- Celular: 58-414-3612613

PROFESOR

Marcias J. Martínez
Ing. De Petróleo (LUZ) 1.961.
MSc Petroleum, Oklahoma University, 1966
Profesor titular de LUZ, 1.978
Autor de más de 1300 artículos
Fundador del Intevep, del Inpeluz, del Postgrado de Petróleo en LUZ, del Postgrado de Ingeniería de gas en LUZ, del ICLAM, entre otros.
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