



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 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: CÁLCULO DE TUBERÍAS Y REDES DE GAS, 16 AL 20 DE MARZO DEL 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.

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).

CÁLCULO DE TUBERÍAS Y REDES.

DESCRIPCIÓN:

Este es un curso eminentemente aplicado al diseño de tuberías y redes de gas, flujo monofásico. Se comienza con todo lo inherente a las diferentes fórmulas que se emplean para diseñar tuberías de gas. Progresivamente los sistemas se van complicando con tuberías paralelas, diseño de lazos, estrangulamientos del caudal por la instalación de tuberías más pequeñas, etc. A medida que se complican los diseños se transforman en redes de gas. A partir de ese momento los cálculos se enfocan como redes de gas, flujo monofásico.

El análisis de las redes trata las diferentes variedades que se puedan encontrar en el campo:

Redes sencillas de una sola malla y una fuente, redes complejas con una o varias fuentes, redes abiertas o de espina de pescado, combinaciones de redes abiertas y cerradas, etc., cuya solución se

inicia mediante cálculos manuales y, posteriormente, se analizan con el apoyo del simulador PIPENET, el cual se les entrega a los participantes.

Cuando los participantes presentan modelos de campo con datos fehacientes, se puede intentar el desarrollo de un problema aplicado en el cual se detectan los cuellos de botella que por lo general se consiguen.

Este programa es la base del razonamiento lógico en el diseño de tuberías. Posteriormente el participante puede continuar con aplicaciones más complejas relacionados con tuberías y redes de flujo multifásico, apoyándose en el empleo de otros simuladores comerciales de uso común.

Como parte del material de apoyo, los participantes reciben el simulador PIPENET, versión académica.

PROGRAMA:

1. **Iniciación del curso.**
Presentación de los participantes.
El Módulo II, enmarcado en los diferentes módulos de gas.
Material que han de recibir.
Objetivos.
Las tuberías y redes de gas.
 Su importancia en la industria del gas.
 Flujo monofásico en tuberías.
 Importancia de los depósitos de líquido en las tuberías.
Metodología para verificar el aprendizaje: ¿Qué aprendiste hoy?
Proyecto de fin de curso.
2. **La Ecuación General de Flujo de Gas en Tuberías.**
Parámetros.
Significado del término $(P/Z)^2$
Ejercicio de cálculo.
3. **El factor de fricción y el factor de Transmisión.**
Diferentes tipos de ecuaciones.
 Le Ecuación de Weymouth.
 Ecuación de Pole.
 Ecuación de Panhandle

Ejercicio con una ecuación diferente para cada participante.

Ejemplo de cálculo.

Cálculo manual.

Uso de las tablas del libro.

- 4. Determinación de la presión de descarga.
Ejemplo de cálculo.**
- 5. Comportamiento de la presión en una tubería.**
- 6. Distribución vs. recolección.**
- 7. Solución del ejercicio asignado. Comparación de logros por los diferentes equipos.**
- 8. Cálculo del diámetro de una tubería.**
- 9. Espesor de pared en una tubería.
Agregar al simulador el cálculo del espesor de tuberías y recipientes.
Selección de la tubería**
- 10. Sustitución de una tubería por varias de diferente diámetro.
Ejercicio de aplicación.
Distribución del caudal entre las diferentes tuberías.**
- 11. Concepto de diámetro equivalente.
Ejercicio de aplicación.
Interpretación del concepto.
Concepto. Flotabilidad de una tubería.
Deposición de líquidos en la tubería.
a. Solución del ejercicio anterior con el PIPENET.**
- 12. Establecimiento de un lazo a una tubería existente,
Definición conceptual.
Ejemplo de cálculo.
Posición del lazo en la tubería.
Impacto sobre el comportamiento de las presiones.**
- 13. Uso del simulador GASNET.
Descripción del programa
Secciones que se utilizarán en este módulo.**
- 14. Cálculo de un ejemplo con el simulador TUBERÍAS.
Determinación del caudal, diámetro y presiones.**
- 15. Uso del simulador para determinar la cantidad de líquido que se acumula en la tubería.
Ejercicio de cálculo.**
- 16. Cálculo de una red lineal con el empleo del GASNET
Ejercicio de cálculo.**
- 17. REDES DE GAS.
Redes malladas.**

- Definición conceptual.**
Determinación del ajustador del caudal.
Cierre manual de una red mallada.
- 18. Empleo del GASNET, para verificar el cierre de la red.**
Red cerrada de una fuente y una sola malla.
- 19. Red de levantamiento artificial.**
Cierre progresivo de la red hasta convertirla en una red mallada
Cambio de los diámetros principales.
Modelo óptimo económico.
- 20. Red cerrada de dos mallas y una sola fuente.**
Análisis del problema.
Solución del ejercicio con el empleo del GASNET.
- 21. Solución de una red compleja.**
Análisis del problema.
Determinación de los cuellos de botella.
Eliminación progresiva de los cuellos de botella.
- 22. Simulador PIPENET.**
Características, modo de usarlo.
Introducción de una red ramificada, sencilla.
Cambio de los parámetros.
Introducción de una red cerrada, simple.
Uso de las diferentes ecuaciones.
- 23. Aplicaciones del PIPENET, con redes sencillas.**
Serie No. 5.
Serie de ejercicios:
Verificar con presiones y caudales vs. el valor de eficiencia.
- 24. Redes malladas.**
Descripción de la red.
Significado de la descarga por los nodos.
Nodo, tramo, fuente, insumo,
Deducción del ΔQ_0
Ejercicio de cálculo
Aplicación del GASNET.
Aplicaciones del Pípenet.
Solución de una red compleja por los participantes.
Cierre del curso.
Entrega de diplomas.

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 currículo se puede bajar de la página web: 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

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

**- Correo electrónico: iconsa@cantv.net
iconsa.venezuela@gmail.com**

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

- Celular: 58-414-3612613