



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

ACTIVIDADES 2008

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 año 2008:

CURSO: CÁLCULO DE TUBERÍAS Y REDES DE GAS, 07 AL 11 DE JULIO

Cursos	Fecha
IGPA- Ingeniería de Gas, Principios y Aplicaciones. CIDEZ, MARACAIBO	04 al 08 de Agosto, 2008 CIDEZ, Maracaibo, Venezuela
TRAT. Deshidratación y Endulzamiento del gas natural. Anaco, Venezuela	02 al 06 de junio del 2008
END. Endulzamiento del gas natural. Maracaibo	14 al 18 de Julio del 2008
TUB REDS.-Cálculo de tuberías y redes de gas. CIDEZ, MARACAIBO	07 AL 11 de JULIO, 2008 CIDEZ, Maracaibo, Venezuela

COSTO: Pagos realizados antes del curso: Bs F. 4360,00.
Pagos realizados después del curso o por carta compromiso Bs 4905,00

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. FLUJO MONOFÁSICO

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 PIPENET.
Solución de una red compleja por los participantes.
Cierre del curso.
Entrega de diplomas.

PROFESOR: **Marcias J. Martínez**
 Ing. De Petróleo (LUZ) 1.961.
 MSc Petroleum, Oklahoma University, 1966
 Autor de más de 1300 artículos.
 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.

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
- Teléfonos: 58-261-7920541 y (fax) 7928482
- Celular: 58-414-3612613