

# PROPUESTA

## PROGRAMA DE CURSOS DE CAPACITACIÓN

Ingeniería Hidráulica y Sanitaria



## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CURSOS

- Clases especiales para adultos
- Lenguaje ameno y sin adentrarse en matemática complicada
- Fuerte Apoyo de Taller para cada uno de los temas abarcados
- Provisión de material completo (manual y guía de trabajos prácticos), en formato a definir
- Evaluación y apoyo personalizado de los asistentes
- **Posibilidad de Dictado Presencial o a Distancia**



## CURSOS PROPUESTOS

- 1 “El Saneamiento Ambiental y el Desarrollo Sustentable”
- 2 “Hidráulica para Operarios”
- 3 “Hidráulica de Sistemas de Distribución de Agua para Operarios y Supervisores”
- 4 “Conceptos de Gran Importancia Económica en el Diseño de Conducciones de Agua que Posibilitan su Optimización”
- 5 “Optimización de Tuberías (Criterio de Prestaciones Equivalentes)”
- 6 “Hidráulica Aplicada a las Conducciones”



# 1

## ***EL SANEAMIENTO AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE***



# 1 **EL SANEAMIENTO AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

## DIRIGIDO A:

1. Personal con Capacitación Secundaria como Mínimo, sin conocimiento especializado en el tema y que necesita en su labor cotidiana, por su contacto con el público, los conceptos a ser desarrollados en el curso.
2. Personas individuales interesadas o de organizaciones intermedias, interlocutoras obligadas, de las organizaciones prestatarias de servicios sanitarios.

## DURACIÓN:

**2 JORNADAS; 8 Hs/Jornada**

(4 hs por la mañana y 4 hs por la tarde, con un intervalo importante de descanso)



# 1 **EL SANEAMIENTO AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

## OBJETIVOS:

1. Divulgar conceptos básicos del Saneamiento Ambiental y el Desarrollo Sustentable, fundado en la toma de conciencia del asistente sobre la realización, operación y mantenimiento de las obras necesarias, con el debido equilibrio con el medio ambiente.
2. Concientizar racionalmente al asistente empleado en una empresa dedicada al Saneamiento Básico, para que el desarrollo de su labor cotidiana quede contemplado dentro de las soluciones a la problemática ambiental del entorno en el que opera.
3. Concientizar racionalmente al ciudadano, sobre su posición ante la problemática del Saneamiento ambiental y la necesidad de desarrollo, que deberá ser “sustentable”



# 1 **EL SANEAMIENTO AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

## CONTENIDOS :

- **MODULO 1: Formación Básica; El Saneamiento Ambiental**

El ciclo hidrológico; Aspectos Geológicos y de Suelos; Precipitación; Escorrentía e Infiltración; Evaporación; Descomposición de la Materia Orgánica; Equilibrio Natural; El Hombre y la Perturbación del Equilibrio Natural; Conceptos Modernos de Salud y Vivienda; Las Disciplinas Ambientales; El Saneamiento Básico; Residuos Sólidos; Contaminación Atmosférica; Ruidos; Vectores; El Ciudadano y el Saneamiento Ambiental.

- **MODULO 2: Desarrollo Sustentable**

Concepto de Desarrollo Sustentable; Ejemplos; Trazamientos de Situaciones Conflictivas.

**VOLVER**



# 2

## ***HIDRAULICA PARA OPERARIOS***





## **2 HIDRAULICA PARA OPERARIOS**

### **DIRIGIDO A:**

1. Operarios de Empresas relacionadas con el Saneamiento Básico (formación mínima: escuela primaria completa).

### **DURACIÓN:**

**2 JORNADAS; 8 Hs/Jornada**

(4 hs por la mañana y 4 hs por la tarde, con un intervalo importante de descanso)



## 2 **HIDRAULICA PARA OPERARIOS**

### OBJETIVOS:

1. Interiorizar a los Operarios de reparticiones relacionadas con el Saneamiento acerca de nociones básicas de la hidráulica de las conducciones con el fin de optimizar su desempeño en las tareas de operación cotidianas



## 2 **HIDRAULICA PARA OPERARIOS**

### CONTENIDO:

- **MODULO 1: ELEMENTOS DE MATEMÁTICA BÁSICA**

Números Fraccionarios; Números Decimales; Magnitudes Proporcionales; Regla de Tres Simple; Sistema Métrico Decimal; Fórmulas de los Perímetros y Superficies de las Figuras Geométricas más Usuales; Fórmulas del Volumen de los Cuerpos Geométricos más usuales

- **MODULO 2: NOCIONES DE HIDRÁULICA**

Generalidades; Conceptos Básicos de la Hidráulica; Leyes de la Hidrostática; Principio de Continuidad; Principio de la Conservación de la Energía; Aplicaciones a las Instalaciones de Bombeo; La Acción Dinámica de las Corrientes; El Golpe de Ariete; Concepto de Clase de una Tubería; Canales y Vertederos; Tuberías Instaladas en Zanja; El Criterio de las Prestaciones Equivalentes; El Aire en las Tuberías a Presión

**VOLVER**



# 3

## HIDRÁULICA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA OPERARIOS Y SUPERVISORES



## **3 HIDRÁULICA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA OPERARIOS Y SUPERVISORES**

### **DIRIGIDO A:**

1. Supervisores y Operarios de sistemas relacionados con Plantas de Procesamiento de Agua en general (Agua Potable, Aguas servidas, Pluviales, tratamientos Industriales, etc). Formación Mínima: Escuela Primaria Completa.

### **DURACIÓN:**

**3 JORNADAS; 8 Hs/Jornada**

(4 hs por la mañana y 4 hs por la tarde, con un intervalo importante de descanso)



### 3 HIDRÁULICA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA OPERARIOS Y SUPERVISORES

#### OBJETIVOS:

1. Divulgar los conceptos de la Hidráulica de las Conducciones a Presión y Canales, las Instalaciones de Tratamiento, con miras al manejo adecuado de los mismos, fundado en la toma de conciencia de la trascendencia de la labor del asistente y la responsabilidad con la que debe encararla.
2. Concientizar tanto al Supervisor como al Operario, dentro de la importancia que su labor implica, para que el desarrollo de la misma quede contemplado dentro de las soluciones a la problemática ambiental del entorno en el que opera.



### 3 HIDRÁULICA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA OPERARIOS Y SUPERVISORES

#### CONTENIDOS:

- **MODULO 1: FUNDAMENTOS**

Matemáticas; Formación Básica; Actualización (Aritmética y Geometría): Números Fraccionarios, Números decimales, magnitudes proporcionales, Regla de tres simple, Sistema Métrico Decimal, Geometría de las figuras más usuales.

- **MODULO 2: HIDRAULICA DE LAS CONDUCCIONES**

Hidráulica; Propiedades Físicas; Hidrostática; Continuidad; Bernoulli – Impulsiones y Bombas – Canales - Orificios y Vertederos – Acción Dinámica (Anclajes) – Válvulas: Velocidad media, Presión, Caudal, Peso Específico, Hidrostática, Pascal, Ley Fundamental de la Hidrostática, Torricelli, Vasos Comunicantes, Piezometría, Continuidad, Conservación de la Energía, Pérdida de “Carga”, Instalaciones de Bombeo, Acción Dinámica de las Corrientes, El Golpe de Ariete,

Formas de contrarrestarlo al alcance del operario

**VOLVER**



# 4

**CONCEPTOS DE GRAN IMPORTANCIA  
ECONÓMICA EN EL DISEÑO DE  
CONDUCCIONES DE AGUA QUE  
POSIBILITAN SU OPTIMIZACIÓN**





## **4 CONCEPTOS DE GRAN IMPORTANCIA ECONÓMICA EN EL DISEÑO DE CONDUCCIONES DE AGUA QUE POSIBILITAN SU OPTIMIZACIÓN**

### **DIRIGIDO A:**

1. Personal profesional, de nivel gerencial con Perfil técnico y que se desempeña en las Instituciones Prestatarias de Servicios de Saneamiento Básico u otras afines, **con poder de decisión en la adopción de nuevos criterios de diseño y optimización de conducciones de agua a presión y cloacas.**

### **DURACIÓN:**

Opción 1: **3 JORNADAS; 4 Hs/Jornada**

Opción 2: **1 ½ JORNADAS; 1 jornada de 8 hs + 1 jornada de 4 hs**



## **4 CONCEPTOS DE GRAN IMPORTANCIA ECONÓMICA EN EL DISEÑO DE CONDUCCIONES DE AGUA QUE POSIBILITAN SU OPTIMIZACIÓN**

### **OBJETIVOS:**

1. Dar a conocer al Personal Gerencial con poder de decisión los criterios de diseño más modernos, de gran incidencia en el monto de las inversiones a ser realizadas.
2. Concientizar al personal acerca de la potencial optimización que puede lograrse en los diseños con estos criterios de diseño, con la consecuente reducción de costos.

### **INCIDENCIA TECNO ECONÓMICA DEL CURSO:**

Las incidencias económicas son muy grandes, puesto que el personal capacitado podrá propiciar la optimización económica de las obras de conducciones

La amplia experiencia en la aplicación de los conceptos a ser debatidos muestra que con soluciones técnicamente superiores a las tradicionales se logran optimizaciones en las inversiones del orden del 20%.



## **4 CONCEPTOS DE GRAN IMPORTANCIA ECONÓMICA EN EL DISEÑO DE CONDUCCIONES DE AGUA QUE POSIBILITAN SU OPTIMIZACIÓN**

### **CONTENIDOS:**

#### **1. Contenidos Generales**

Discusión del Concepto de “Clase” de una tubería; El criterio de “Prestaciones Equivalentes”; Licitaciones abiertas a las propuestas ingenieriles analizadas en base al criterio de “Prestaciones Equivalentes”.

#### **2. Conducciones a Presión**

Problemática del aire en las conducciones a presión y su incidencia económica; Comparación de alternativas en base a soluciones que priorizan las mejores propiedades de los distintos materiales de conducciones que ofrece el mercado; Diseño de acueductos en base al “Menor Valor Presente”; Ejemplos



## **4 CONCEPTOS DE GRAN IMPORTANCIA ECONÓMICA EN EL DISEÑO DE CONDUCCIONES DE AGUA QUE POSIBILITAN SU OPTIMIZACIÓN**

### **CONTENIDOS:**

#### **3. Instalaciones Cloacales**

Discusión acerca de la problemática del “Remansamiento en Cloacas por cambios de pendiente o por Obstrucciones”; La teoría de Camp-Shields sobre “Esfuerzo Tractivo” y “Velocidad de Autolimpieza”: Discusión sobre las ventajas económicas de uno u otro criterio de diseño, en función del diámetro; Tuberías de PVC de gran resistencia al aplastamiento; Solución moderna, económica y más eficiente a la problemática del acceso a las conducciones.

#### **4. Debate**

Discusión sobre la forma de proceder en las licitaciones, teniendo en cuenta las ofertas en base al “Criterio de las Prestaciones Equivalentes”; Evaluación de la economía resultante con una mejor prestación tecnológica.

**VOLVER**



# 5

## OPTIMIZACIÓN DE TUBERÍAS (CRITERIO DE PRESTACIONES EQUIVALENTES)



## **5 OPTIMIZACIÓN DE TUBERÍAS (Concepto de Prestaciones Equivalentes)**

### **DIRIGIDO A:**

1. Personal encargadas de las Selección y Compra de tuberías
2. Personas interesadas en general

### **DURACIÓN:**

**3 JORNADAS; 8 Hs/Jornada**

(4 hs por la mañana y 4 hs por la tarde; con un descanso intermedio)



## **5 OPTIMIZACIÓN DE TUBERÍAS (Concepto de Prestaciones Equivalentes)**

### **OBJETIVOS:**

1. Divulgación general de los conceptos modernos que conllevan a la mejor solución tecno-económica entre las distintas alternativas que ofrece el mercado.
2. Posibilitar, a través de los conceptos vertidos, reducciones importantes en las inversiones en conducciones a través de la mejora de la prestación técnica de las mismas.



## **5 OPTIMIZACIÓN DE TUBERÍAS (Concepto de Prestaciones Equivalentes)**

### **CONTENIDOS:**

1. Descripción detallada de las principales “prestaciones equivalentes” que deben cumplir las diferentes tuberías.
2. Mención de otras “prestaciones equivalentes” secundarias.
3. Condiciones de erogación de los materiales extrusivos e intrusivos
4. Influencia de la rugosidad del material
5. Solicitaciones Internas o Hidráulicas en las tuberías
6. Discusión del concepto de “clase” de una tubería
7. Solicitaciones Externas: Cargas de Relleno y Tránsito, Interacción Tubería-Zanja.
8. Problemática de la corrosión interna y externa
9. Prestaciones Equivalentes en conducciones a superficie libre
10. Comparación de precios en base a las “Prest. Equivalentes”
11. Actitud del encargado de compras

**VOLVER**





# 6

## HIDRÁULICA APLICADA A LAS CONDUCCIONES



## 6 HIDRÁULICA APLICADA A LAS CONDUCCIONES

### DIRIGIDO A:

1. Personal Técnico o Profesional de las Instituciones Prestatarias de Servicios de Saneamiento Básico u otras afines, que no ha tenido la materia “Hidráulica” en su formación y que requiere de sus conceptos básicos para el desempeño de su función cotidiana.
2. Jefes de División, de Departamento o aún Gerentes y/o Directivos que deban evaluar los trabajos, diseños y/o cálculos realizados por otros.

### DURACIÓN:

**4 JORNADAS; 8 Hs/Jornada**

(4 hs por la mañana y 4 hs por la tarde; con un descanso intermedio)



## 6 HIDRÁULICA APLICADA A LAS CONDUCCIONES

### OBJETIVOS:

1. Brindar los conocimientos básicos acerca de la Hidráulica de las Conducciones al personal de las Instituciones relacionadas con el Saneamiento Básico, con el fin de optimizar el desempeño de sus tareas.

### INCIDENCIA TECNO-ECONÓMICA DEL CURSO:

Grandes implicancias económicas, puesto que el personal capacitado podrá, consecuentemente, optimizar sus tareas, economizando en tiempos e inversiones en equipamiento, operación y mantenimiento de los mismos.

También, los capítulos finales, que brindan conocimientos acerca de la Selección de tuberías, implicaran enormes ahorros en el rubro, el cual suele constituir un importante porcentaje en el tipo de obras que nos ocupa.



## 6 HIDRÁULICA APLICADA A LAS CONDUCCIONES

### CONTENIDO:

CAPITULO 1: Propiedades Físicas de los Fluídos

CAPITULO 2: Elementos de Hidrostática

CAPITULO 3: Cinemática

CAPITULO 4: El teorema de Bernoulli para el Escurrimiento de Fluidos Reales

CAPITULO 5: Nociones Básicas sobre Escurrimientos a Presión

CAPITULO 6: Nociones sobre Escurrimiento en Canales

CAPITULO 7: Hidráulica de las instalaciones de Impulsión

CAPITULO 8: Nociones sobre Golpe de Ariete

CAPITULO 9: El Aire en las Conducciones a Presión

CAPITULO 10: Tuberías Instaladas

CAPITULO 11: Selección de Materiales de Tuberías en Base al Criterio de Prestaciones Equivalentes



# EJEMPLO

**CURSO DE “HIDRAULICA APLICADA A LAS CONDUCCIONES”**

