



# FICHA CURSO (AUTODIRIGIDO)

## API 650 | Tanques de Almacenamiento



Diseño de equipos para aplicaciones en general: Organización y alcance del código, Cálculo de las partes principales de un tanque: Pared, Fondo, Techo, Conexiones, Estructura.

### ¿A quién está dirigido?

Estudiantes, técnicos, diseñadores, profesionales libres e ingenieros relacionados con el cálculo, diseño, selección, fabricación, seguridad, calidad y mantenimiento de sistemas y equipos en procesos industriales.

No son necesarios conocimientos previos para la inscripción en este curso.

### Objetivo del Curso

El objetivo es transferir a los participantes las habilidades y conocimientos teóricos y prácticos requeridos en proyectos, obtenidos de la experiencia y de las mejores prácticas de Ingeniería.

### ¿Qué esperar del Curso?

Familiarizarse con el vocabulario, la terminología y los conceptos fundamentales para el diseño.

Conocer la organización del Código de Diseño, su alcance y secciones fundamentales.

Aprender a diseñar todos los componentes principales de un tanque de almacenamiento.

Beneficiarse de las mejores prácticas y lecciones aprendidas de diferentes proyectos internacionales.

### Duración del curso

Curso completo: 120 hs, a completar en 90 días. La plataforma estará abierta 150 días (mayor flexibilidad).

Cada parte (tres): 40 hs, a completar en 30 días. La plataforma estará abierta 60 días (mayor flexibilidad).

### Metodología

Curso autodirigido

Disponible 24/7, Progreso Individual

Metodología "aprender haciendo"

Sin sesiones programadas

Instructor Especialista durante todo el curso

### Incluido en el curso

Notas de Estudio

Videos Resumen

Preguntas de asimilación

Casos de Estudio

Hojas de Cálculo y Diseño incluidas



## Parte I: 40 hs

### Lección 1: Códigos y Criterios de Diseño

#### Códigos de diseño

Código API 650

Alcance, Partes del código

Códigos complementarios

#### Criterios de diseño

Cargas de diseño

Presión interior y exterior

Temperatura de diseño

#### Ejercicios & Casos de Estudio

- *Test de asimilación*

### Lección 2: Selección de Materiales

#### Selección de materiales

Formas de corrosión

Corrosión admisible

Propiedades esenciales

#### Designación de materiales

Materiales más usados

Requerimientos generales

#### Ejercicios & Casos de estudio

- *Test de asimilación*

### Lección 3: Diseño de la Pared del Tanque

#### Consideraciones de diseño

#### Método de cálculo del pie

Espesor por altura de diseño y carga hidrostática

Espesores mínimos

#### Requerimientos de fabricación

Soldadura

Ensayos no destructivos

Prueba hidrostática

#### Ejercicios & Casos de Estudio

- *Test de asimilación*
- *Caso de estudio 1: Diseño de pared en TK1*
- *Caso de estudio 2: Diseño de pared en TK2*

### Lección 4: Diseño del Fondo del Tanque

#### Diseño de las chapas del Fondo

Distribución de las chapas, espesor mínimo

#### Chapa anular

Cálculo del ancho, espesor mínimo

#### Requerimientos de fabricación

Acabado de bordes

Soldadura

#### Ejercicios & Casos de Estudio

- *Test de asimilación*
- *Caso de estudio 1: Diseño del fondo en TK1*
- *Caso de estudio 2: Diseño del fondo en TK2*



## Parte II: 40 hs

### Lección 5: Diseño de Anillos de Viento

#### Estabilidad de la pared del tanque

Techo auto-soportado

Techo soportado

Perfil de coronamiento

#### Anillos de Viento

Anillo superior e intermedios

Selección de Perfiles

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Anillos de viento en TK1
- Caso de estudio 2: Anillos de viento en TK2
- Caso de estudio 3: Anillos de viento en TK3

### Lección 6: Verificación por Presión Exterior

#### Consideraciones de diseño

Casos de presión exterior

Rango de presiones exteriores

#### Verificación de la pared

Combinación de cargas de viento + presión

#### Anillos de rigidización

Número y espacio entre anillos

Momento de inercia requerido

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Anillos de vacío en TK1
- Caso de estudio 2: Anillos de vacío en TK2
- Caso de estudio 3: Anillos de vacío en TK3

### Lección 7: Diseño de Techo Fijo

#### Tipos de techos fijos

Tipo cónico

Tipo domo y sombrilla

#### Configuración de techos fijos

Techo auto soportado

Techo soportado

Estructura para techo soportado

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Techo fijo en TK1
- Caso de estudio 2: Techo fijo en TK2

### Lección 8: Diseño de Techo Flotante

#### Selección de techos flotantes

#### Techo flotante externo

Techo de cubierta simple, doble

Elementos de techos flotantes

Flotabilidad - Diseño del pontón

#### Techo flotante interno

Tipos de techos

Requerimientos de diseño, materiales

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Techo flotante en TK1
- Caso de estudio 2: Techo flotante en TK2



## Parte III: 40 hs

### Lección 9: Diseño de Conexiones

#### Configuración de conexiones

Bridas estándar

Cuello de conexiones

Refuerzos

#### Requerimientos para Tanques

Conexiones en la Pared

Conexiones en el Techo

Conexiones de Limpieza

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Diseño de conexiones en TK1
- Caso de estudio 2: Diseño de conexiones en TK2

### Lección 10: Acciones del Viento

#### Acciones del viento

Perfil de viento según el emplazamiento

Velocidad y Presión del Viento

Efecto de la presión interior

#### Momento de Vuelco inducido

Resistencia al vuelco

#### Deslizamiento horizontal por viento

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Acciones del viento en TK1
- Caso de estudio 2: Acciones del viento en TK2
- Caso de estudio 3: Acciones del viento en TK3

### Lección 11: Acciones Sísmicas

#### Acciones Sísmicas

Espectro sísmico (aceleración espectral)

Momento de vuelco y Cortante en la Base

Cargas verticales por sismo

#### Verificación a cargas de diseño

Momento resistente

Resistencia al desplazamiento

Anillo de desborde

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Acciones sísmicas en TK1
- Caso de estudio 2: Acciones sísmicas en TK2
- Caso de estudio 3: Acciones sísmicas en TK3

### Lección 12: Pernos de Anclaje

#### Requerimiento de Pernos de Anclaje

Acción del viento

Acciones sísmicas

Presión Interior

#### Carga de levantamiento

Número y sección de pernos

#### Diseño de Silletas

#### Ejercicios & Casos de estudio

- Test de asimilación
- Caso de estudio 1: Pernos de anclaje en TK1
- Caso de estudio 2: Pernos de anclaje en TK2



## Instructor

Ingeniero Mecánico Sénior y Máster en Administración de Empresas. **Más de 20 años de experiencia en el diseño, cálculo y fabricación de equipos mecánicos: recipientes sometidos a presión, intercambiadores de calor, tanques de almacenaje, sistemas de tuberías y estructuras en general.**

Las responsabilidades de los cargos mencionados abarcan desde la **concepción inicial de equipos, delineación, diseño, cálculo, hasta la compra, aprobación de documentaciones de vendedores, asistencia en el izado y puesta en marcha.** Entre los proyectos desarrollados se destacan clientes tales como SHELL, EXXON, REPSOL, CHEVRON, GALP, CEPESA, TUPRAS.

**Dilatada experiencia impartiendo cursos de formación especializados, modalidad presencial y online. Más de 75 sesiones de entrenamiento impartidas** en distintas instituciones y empresas del medio, formación dirigida a alumnos universitarios, diseñadores, ingenieros y profesionales con experiencia.

## Formación a Medida

La formación más efectiva es la que está en línea con las necesidades de cada empresa o institución. **Adaptamos nuestros programas de formación a cada requerimiento específico, ofreciendo soluciones para cada necesidad.** El resultado obtenido son programas 100% personalizados, desarrollados para maximizar el tiempo, inversión y el retorno en equipos de trabajo.

Tras una fase de diagnóstico, se diseña conjuntamente un plan de formación a medida centrado en potenciar las capacidades del grupo de trabajo. **Apostamos por una formación práctica, dinámica y participativa de la mano de los mejores instructores en cada materia.**

## Arveng Training

**Arveng Training imparte actividades formativas específicas y de alta calidad en las disciplinas de Ingeniería, en la modalidad presencial, online y a medida.** Estamos orgullosos de haber impartido más de 100 cursos presenciales, 200 cursos online y 15 sesiones in-company. Nuestras acciones formativas han alcanzado a 1.500 profesionales. Sin duda nuestra mejor carta de presentación en este ámbito.

**El tiempo de nuestros alumnos es lo más valioso.** Por ello, todos los cursos han sido diseñados con el principal objetivo de **mejorar las competencias profesionales de los participantes.** A través de nuestros instructores expertos en distintas especialidades, estimulamos la creatividad, la innovación y la iniciativa, acercando las buenas prácticas de ingeniería y las lecciones aprendidas a los alumnos.

## Nuestra Empresa

**Arveng Training & Engineering SL** es una empresa dedicada a la **Formación y a la Ingeniería con base en Madrid, España,** integrada por profesionales motivados, con altos niveles de capacitación y más de veinte años de experiencia. Nuestro objetivo es satisfacer las necesidades de nuestros clientes y **superar sus expectativas a través de servicios de excelencia** sustentados en soluciones eficientes, innovadoras y rentables.

**Establecida en julio de 2010 orientada principalmente al sector industrial** y desde sus comienzos se desempeñó con cercanía, responsabilidad y compromiso en los distintos ámbitos de su actividad. **A través de la experiencia recogida mediante la participación en proyectos multidisciplinares** de ingeniería en sectores como el Petroquímico, el de Generación de Energía o el Industrial, proporcionamos respuestas y soluciones a requerimientos concretos, esforzándonos en construir relaciones duraderas y recíprocamente beneficiosas.