

# DIPLOMADO

DIPLOMADO **E-LEARNING** 

## DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE AGUA POTABLE Y **SANEAMIENTO**

INICIO **22**   
JULIO

PROMUEVE



FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO  
DEL NORTE DEL PERÚ

CERTIFICA



ESCUELA DE  
POSGRADO

Universidad Nacional De Piura

ORGANIZA



**CACP PERÚ**  
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

# Información General

## DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

-  **Inicio:**  
22 de Julio de 2023
-  **Duración:**  
6 Meses
-  **Horas y Créditos:**  
576 horas lectivas y 24 créditos
-  **Certifica**  
Escuela de Posgrado  
**Universidad Nacional de Piura**
-  **Modalidad:**  
**E-LEARNING** (Clases grabadas)

ORGANIZA



**CACP PERÚ**  
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

CERTIFICA



ESCUELA DE POSGRADO

Universidad Nacional De Piura



DIPLOMADO



## » PRESENTACIÓN

El Diplomado surge para cubrir la demanda de nuevos profesionales, capaces de poner en marcha grandes proyectos de presas y canales y realizar una eficaz gestión de los recursos hídricos. Con este Diplomado, el alumno conocerá las principales características y tipologías en materia de presas, el empleo de materiales de construcción. También, se estudiarán profundamente los diferentes recursos arquitectónicos que permitirán la viabilidad del proyecto en funciones de las circunstancias topográficas y las necesidades del terreno.



## » DIRIGIDO A

El diplomado está orientado a profesionales titulados en ingenierías relacionadas con las ciencias del agua como son: ingenieros sanitarios, ingenieros hidráulicos, ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, ingenieros civiles, ingenieros técnicos de obras públicas, ingenieros agrónomos e ingenieros técnicos agrícolas y carreras afines.



## » CERTIFICA

Los participantes que cumplan satisfactoriamente con los requisitos Académicos y Administrativos del programa recibirán la certificación en: "**DISEÑO Y SUPERVISIÓN DE OBRAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**", expedido por la **Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura.**



## » BENEFICIOS



Diploma expedido por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura. **UNIVERSIDAD ACREDITADA UNP**



Incluye envío de materiales a todo el Perú hasta su domicilio (Olva Courier)



Audio y video en alta definición FHD



Tutoría permanente con los mejores ponentes.



Videoconferencias en **USB**



## » MODALIDADES

### Presencial

Esta modalidad consiste en que el alumno asista como mínimo al 90% de las clases teóricas - prácticas. Se les brindará un manual en físico por clase y la información en digital estará disponible en el aula virtual

### E-LEARNING

- La plataforma de e-learning, campus virtual o Learning Management System (LMS) es un espacio virtual de aprendizaje orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, tanto para empresas como para instituciones educativas.
- Estas plataformas tienen una serie de herramientas en común así como otras que los diferencian, es por ello que e-ABC Learning intenta brindar la mejor solución adaptándose a las necesidades propias de cada cliente.

## » VENTAJAS DEL CAMPUS VIRTUAL – CACP PERÚ



#### INTRANET

Donde podrá visualizar las ponencias en calidad FULL HD, cronogramas de clases, próximos eventos, calificaciones obtenidas y más.



#### VIDEOCONFERENCIAS

Interacción en tiempo real entre el alumno y el ponente.



#### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

A través de nuestro campus virtual CACP PERÚ con acceso las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año.



#### FLEXIBILIDAD DE ESTUDIO

De acuerdo con su disponibilidad de tiempo.



La clase quedará grabada para uso posterior del alumno



Contarás con material de apoyo y elementos adicionales

[www.cacperu.com/intranet/](http://www.cacperu.com/intranet/)



# Módulos

**MOD I.** DISEÑO DE OBRAS DE CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.

**MOD II.** DISEÑO DE LINEAS DE CONDUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO.

**MOD III.** DISEÑO DE REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

**MOD IV.** DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO .

**MOD V.** DISEÑO Y CÁLCULO DE CANALES ABIERTOS.

**MOD VI.** DISEÑO DE CAÍDAS Y RÁPIDAS.

**MOD VII.** DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICACIONES.

**MOD VIII.** DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEO.

**MOD IX.** DISEÑO Y OPERACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

**MOD X.** DISEÑO DE PLANTAS POTABILIZADORAS .

**MOD XI.** ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES TÉCNICOS PARA OBRAS DE AGUA Y SANEAMIENTO Y CRITERIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE OBRAS SANITARIAS.

**MOD XII.** RESIDENCIA Y SUPERVISIÓN DE OBRAS SANITARIAS E HIDRÁULICAS.



## MÓDULO I

 22/07/2023

### Diseño De Obras De Captación De Aguas Superficiales Y Subterráneas

#### TEMA 01: INTRODUCCIÓN.

- Explicación del Syllabus y Trabajo Escalonado.
- Partes constitutivas de un sistema de abastecimiento de agua.
- Periodo de diseño y factores que afecta, Población actual y futura.

#### TEMA 02: MÉTODOS DE CÁLCULO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA.

- Objetivo y alcance.
- Organización y funciones de la Fase de Programación de Inversiones.
- Fase de Programación de Inversiones.
- Proceso de Programación de Inversiones.
- Disposiciones complementarias y transitorias y finales.
- Anexos.
- Formatos.

#### TEMA 03: PUNTOS DE CAPTACIÓN.

- Clasificación de las tomas.
- Condiciones generales que debe reunir un punto de captación.
- Diseño de estructuras de captación y de pozos tubulares

#### TEMA 04: AGUAS SUPERFICIALES Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.

- Ríos, canales, lagos y lagunas.
- Manantiales de afloración horizontal, vertical, galerías filtrantes.

## MÓDULO II

 05/08/2023

### Diseño De Lineas De Conducción Y Almacenamiento

#### TEMA 01: DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN

- Condiciones a tenerse en cuenta en una línea de Conducción.
- Diseño Hidráulico.
- Plano de carga absoluta.
- Situaciones que se presentan en una línea de Conducción.
- Línea de conducción por gravedad.
- Criterios para el diseño y pérdida de carga.
- Línea de gradiente hidráulica.
- Líneas de impulsión.

#### TEMA 02: DISEÑO DE RESERVORIO

- Usos del agua y dotación de agua.
- Factores que influyen.
- Definición de Reservorios.
- Tipos, Ventajas y Desventajas.
- Variaciones de consumo de agua.
- Consumo diario y Variación Horaria.
- Demanda y volumen contra incendio.
- Volumen de regulación y Volumen de reserva



## MÓDULO III



19/08/2023

### Diseño De Redes De Abastecimiento De Agua Potable

#### TEMA 01: DEFINICIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

- Consideraciones generales sobre el trazado de redes de distribución de agua.
- Denominación de las tuberías.
- Dispositivos reductores de presión.

#### TEMA 02: TIPOS DE TUBERÍAS

- Características y ventajas.
- Ubicación.
- Estimación de diámetros.
- Verificación de presiones y velocidades.
- Diseño.
- Hidráulica de la red.
- Consideraciones para el cálculo.
- Método de Hardy Cross .

## MÓDULO IV



02/09/2023

### Diseño De Redes De Alcantarillado

- Introducción. El proyecto de la Red de Alcantarillado.
- Definiciones. Ubicación de las tuberías.
- Buzones. Factores a considerar para el cálculo de desagües.
- Cálculo hidráulico. Ventajas económicas. Inconvenientes.
- Tuberías: tipos, características y desagües.

## MÓDULO V



16/09/2023

### Diseño Y Cálculo De Canales Abiertos

#### TEMA 01: INTRODUCCIÓN

- Proyectos Hidráulicos-Canales.
- Objetivos.
- Clases de Proyectos.
- Obras Hidráulicas.
- Proyectos Hidráulicos de la Costa Peruana.

#### TEMA 02: CANALES

- Generalidades. Planeamiento Hidráulico.
- Requerimiento para un Proyecto de Riego.
- Definición. Clasificación.
- Elementos de un Canal.
- Ecuaciones y Métodos de cálculo.
- Canales de Rugosidad Compuesta.
- Sección hidráulica.
- Máxima Eficiencia hidráulica.
- Mínima Infiltración.
- Ejemplos de Aplicación.

#### TEMA 03: DISEÑO DE CANALES

- Clasificación.
- Selección de la alternativa más conveniente.



#### TEMA 04: TRAZO DE CANALES

- Generalidades.
- Elementos básicos en el trazo de canales.
- Fases de los Trabajos Topográficos: Reconocimiento del Terreno.
- Trazo Preliminar. Trazo definitivo.
- Radios Mínimos de Canales.
- Elementos de Curva.
- Sección Típica del Canal.
- Perfil Longitudinal.
- Rasante.
- Secciones Transversales.
- Ejemplos Aplicativos.

#### TEMA 05: CRITERIOS DE DISEÑO DE CANALES

- Caudal.
- Velocidad media.
- Pendientes admisibles.
- Taludes.
- Coeficiente de rugosidad.
- Ancho de solera.
- Tirante.
- Área hidráulica.
- Bordo Libre.
- Profundidad total.
- Ancho de Corona.
- Ejemplos Aplicativos.

#### TEMA 06: REVESTIMIENTO DE CANALES

- Tipos de Revestimientos.
- Selección.
- Espesor del revestimiento de concreto.
- Tipos de concreto utilizados.
- Juntas. Pautas Estructurales

#### TEMA 07: DISEÑO DE CANALES EROSIONABLES

- Consideraciones de diseño.
- Distribución de la velocidad en canales de rugosidad no uniforme.
- Método de la Velocidad media permisible.
- Método de la Fuerza Tractiva.
- Sección estable óptima.
- Ejemplos de Aplicación.

#### TEMA 08: ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

- Etapas del Procedimiento Constructivo
- Especificaciones : Tipos de concreto utilizados. Encofrados. Juntas

## MÓDULO VI

 30/09/2023

### Diseño De Caídas Y Rápidas

#### TEMA 01 : DISEÑO DE CAÍDAS VERTICALES

- Generalidades.
- Elementos de una Caída vertical.
- Características de una Caída Vertical.
- Procedimiento de Diseño

#### TEMA 02 : DISEÑO DE CAÍDAS VERTICALES SIN OBSTÁCULOS

- Fórmulas y Procedimiento de Cálculo.
- Aplicación Práctica

#### TEMA 03 : DISEÑO DE CAÍDAS VERTICALES CON OBSTÁCULOS

- Fórmulas y Procedimiento de Cálculo.
- Criterios de diseño.
- Uso de Nomogramas.
- Aplicación Práctica.

#### TEMA 04 : DISEÑO DE CAÍDA INCLINADA

- Información Mínima Necesaria.
- Ubicación de la caída.
- Criterios hidráulicos.
- Elementos Hidráulicos Principales.
- Pérdida de Carga en Caídas Inclinas.
- Caso Constructivo.
- Aplicación Práctica.

#### .TEMA 05 : DISEÑO DE GRADAS ESCALONADAS O CASCADAS

- Objetivos. Tipos.
- Consideraciones de Diseño : Información Básica.
- Diseño hidráulico.
- Ejemplo Aplicativo.
- Ejemplo de obra: Erosión en las Cascadas-Proyecto Tinajones.
- Reparación de las cascadas.

#### TEMA 06 : DISEÑO DE RÁPIDAS

- Definición.
- Elementos de una Rápida.
- Diseño Hidráulico. Información Básica.
- Perfil Longitudinal de la Rápida.
- Requisitos de Diseño. Ancho de Solera de la Rápida.
- Tirante de la Sección de Control. Diseño de la Transición de Entrada y Salida. Bordo Libre. Trayectoria. Tramo Inclinado.
- Poza o Colchón Disipador de Energía. Longitud del Colchón. Cálculo Hidráulico en el canal de la Rápida. Cálculo del Colchón amortiguador. Práctica Aplicativa.

## MÓDULO VII

 14/10/2023

### Diseño De Instalaciones Sanitarias En Edificaciones

#### TEMA 01: GENERALIDADES.

- Alcance.
- Condiciones Generales para el diseño de
- Instalaciones en Sanitarias para edificaciones.
- Documentos de trabajo.
- Servicios Sanitarios.

#### TEMA 02: AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE

- Instalaciones.
- Dotaciones.
- Red de Distribución.
- Almacenamiento y regulación.

#### TEMA 03: AGUA CONTRA INCENDIO Y AGUA PARA RIEGO

- Disposiciones Generales.
- Sistema de drenaje.
- Sistemas de rociadores automáticos.
- Sistemas de tuberías y dispositivos para ser usados por los ocupantes del edificio.
- Sistema de tubería y dispositivos para ser usados por el cuerpo de bomberos.

#### TEMA 04: DESAGÜE Y VENTILACIÓN.

- Disposiciones generales.
- Red de recolección.
- Almacenamiento de aguas residuales.
- Elevación.
- Ventilación

## MÓDULO VIII

 28/03/2023

### Diseño De Estaciones De Bombeo

#### TEMA 01: GENERALIDADES SOBRE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

- Introducción en los conceptos básicos relacionados con las estaciones de bombeo. Te mostraremos los tipos de estaciones de bombeo existentes y los parámetros fundamentales de diseño.

#### TEMA 02: CARACTERIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE BOMBEO

- Partes constitutivas de cada tipo de bomba, la clasificación comercial, las curvas características, la variación de la velocidad de rotación de la bomba y el recorte de rodete.

#### TEMA 03: SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN DE BOMBAS

- Selección y adaptación de bombas. Te mostraremos a calcular el punto de funcionamiento de la bomba, cómo seleccionar una bomba en un catálogo comercial, las asociaciones de bomba disponibles y cómo regular el punto de funcionamiento de bombeo.

#### TEMA 04: FUNCIONAMIENTO DE BOMBAS

- Funcionamiento de bombas. En este tema te explicaremos en qué consiste la cavitación de las bombas, sus consecuencias y las acciones necesarias para evitar que se produzca. Además te explicaremos en qué consiste el cebado de las bombas y las maniobras programadas de arranque y paro de bombas.

#### TEMA 05: DISEÑO DEL DEPÓSITO DE ASPIRACIÓN

- Te mostraremos las consecuencias de un diseño inadecuado de un depósito de aspiración, las recomendaciones de diseño y las dimensiones recomendadas en cuanto a diseño.



También te enseñaremos a calcular el volumen de regulación y realizaremos un ejemplo práctico para poner en práctica los conocimientos aprendidos

#### TEMA 06: EQUIPAMIENTO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

- Equipamiento de las estaciones de bombeo. En esta unidad te explicaremos el funcionamiento de la instrumentación que suele acompañar a una estación de bombeo como los medidores de presión, los medidores de caudal, válvulas y los calderines o depósitos a presión.

## MÓDULO IX



11/11/2023

### Diseño Y Operación De Plantas De Tratamiento De Aguas Residuales

#### TEMA 01: NORMATIVIDAD Y SITUACION ACTUAL.

- Contaminación de aguas
- Tecnologías de tratamiento

#### TEMA 02: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- Rejas y desarenador
- Tanque séptico
- Tanque imhoff
- Test de percolación
- Pozo de absorcion y zanjas
- Unidades básicas de saneamiento
- Lecho de secado
- Tratamiento biológico
- Filtro biológico

## MÓDULO X



25/11/2023

### Diseño De Plantas Potabilizadoras

#### TEMA 01: NORMATIVIDAD Y SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Normatividad
- Parámetros de diseño
- Sistemas de abastecimiento de agua
- Tipo de fuentes

#### TEMA 02: UNIDADES DEL SISTEMA DE POTABILIZACION – RURAL Y URBANA.

- Captacion y pretratamiento
- Parámetros de diseño
- Sistemas de abastecimiento de agua
- Tipo de fuentes
- Desinfección
- Bandeja de aireacion
- Filtro lento
- Prefiltro de grava
- Sedimentador
- Mezcla rapida
- Floculadores
- Decantadores
- Filtros



## MÓDULO XI

 09/12/2023

### Elaboración De Expedientes Técnicos Para Obras De Agua Y Saneamiento Y Criterios Básicos Para El Diseño De Obras Sanitarias

TEMA 01: ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES PARA OBRAS DE AGUA Y SANEAMIENTO Y CRITERIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE OBRAS SANITARIAS.

- Durabilidad de las instalaciones.
- Posibilidad de financiamiento.
- Influencia de las variaciones del consumo sobre el sistema.
- Consumo medio diario promedio anual.
- Tendencias de crecimiento de la población.
- Factores que afectan el consumo.
- Tipo de comunidad.
- Factores económico – sociales.

TEMA 02: EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL DISEÑO DE OBRAS SANITARIAS.

- Memoria Descriptiva.
- Especificaciones técnicas.
- Metrados.
- Valor Referencial.
- Fecha del Presupuesto.
- Presupuesto de obra.
- Planos de ejecución de Obra.
- Calendario de avance de obra valorizado.
- Fórmulas polinómicas.
- Análisis de Precios.

## MÓDULO XII

 23/12/2023

### Residencia Y Supervisión De Obras Sanitarias E Hidráulicas

TEMA 01: LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO Y SU REGLAMENTO APLICADO A LA EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

- Marco legal.
- Entrega del terreno.
- El plazo de ejecución de obra.
- Suspensión del plazo de ejecución.
- Residente de obra.
- Adelantos de obra.
- Fideicomiso de adelanto de obra.
- Inspector o supervisor de obras.
- Jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico.
- Cuaderno de obra.
- Valorizaciones y metrados.
- Ampliación de plazo.
- Mayores metrados.
- Modificaciones del contrato.
- Actualización del programa de ejecución de obra.
- Prestaciones adicionales.
- Recepción de obra.
- Liquidación del contrato.

TEMA 02: OBRAS HIDRÁULICAS

- Normatividad existente en obras hidráulicas
- Conceptos básicos de la hidráulica.
- Hidráulica aplicada a obras de Riego, Hidroenergía, etc.
- Drenaje pluvial de obras hidráulicas.

TEMA 03: OBRAS SANITARIAS

- Aplicación de la Norma de Saneamiento en el ámbito rural (R.M. N° 192-2018 Vivienda).
- Aplicación de la Norma de Saneamiento en el ámbito urbano (Norma OS.010 RNE).
- Aplicación de la Norma Técnica C.E.04 Drenaje Pluvial (R.M. N° 094-2021-Vivienda)

Certificación a nombre de la  
Escuela de Posgrado  
**Universidad Nacional de Piura**



**576** horas lectivas y **24** créditos

Inscripción	Costo en Cuotas (6)	Certificación	Costo al Contado
S/ 100.00	S/ 200.00	S/ 150.00	S/ 1000.00



Certificación a nombre de la  
**Corporación de Asesoramiento  
y Capacitación Profesional**

Inscripción	Costo en Cuotas (6)	Certificación	Costo al Contado
S/ 100.00	S/ 80.00	S/ 100.00	S/ 450.00



**576** horas académicas



## MEDIO DE PAGO:



**CACP PERÚ**  
ASESORÍA Y CAPACITACIÓN

CAPACITACIÓN  
CONSULTORÍA  
INHOUSE



N° cuenta corriente en soles

**6203001670984**

A nombre de:

**CORPORACIÓN DE ASESORAMIENTO  
Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L**

\*En caso de realizar pago mediante el banco adicionar S/. 5.00 por cada Transacción



N° cuenta corriente en soles

**310-2283477035**

A nombre de:

**CORPORACIÓN DE ASESORAMIENTO  
Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L**

\*En caso de realizar pago mediante el banco adicionar S/. 7.50 por cada Transacción



N° cuenta corriente en soles

**001102720200349806**

CCI: 011 - 272 - 000200349806 - 26

A nombre de:

**CORPORACIÓN DE ASESORAMIENTO  
Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L**

\*En caso de realizar pago mediante el banco adicionar S/. 7.50 por cada Transacción

## PAGOS CON YAPE:



A nombre de:

**MIJAIL ANDRE NUÑEZ GOMEZ  
918328041**

## PAGOS INTERNACIONALES CON:



A nombre de:

DNI: 44348728

## MATERIALES FÍSICOS SIN COSTO: \*SOLO A NIVEL NACIONAL



*El courier más grande del Perú*

ENVÍOS A NIVEL INTERNACIONAL  
CON COSTO ADICIONAL:



*El Correo del Perú*



# CACP PERÚ

## ASESORÍA Y CAPACITACIÓN



CACP PERÚ



CACPPERU.SRL



CACPPerú



CACP-PERU

## INFORMES E INSCRIPCIONES

### SEDE NUEVO CHIMBOTE



953 620 444 - 918 343 626 - 932 323 968 ☎ 043-604932



Urb. Garatea Mz. 3 Lte. 10 - Av. Universitaria  
(A 1/2 cuadra de la IEP Pestalozzi) - Nuevo Chimbote



info@cacperu.com



www.cacperu.com

RUC: 20600673310

CORPORACION DE ASESORAMIENTO Y CAPACITACION PROFESIONAL C.A.C.P. S.R.L.