

# Maestría Ingeniería de Servicios del Agua Urbana

Nº de RVOE: 20232100

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech**  
universidad





Nº de RVOE: 20232100

## Maestría Ingeniería de Servicios del Agua Urbana

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **20 meses**

Fecha acuerdo RVOE: **24/07/2023**

Acceso web: [www.techtute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-ingenieria-servicios-agua-urbana](http://www.techtute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-ingenieria-servicios-agua-urbana)

# Índice

01

Presentación

---

pág. 4

02

Plan de estudios

---

pág. 8

03

Objetivos

---

pág. 22

04

Competencias

---

pág. 28

05

¿Por qué nuestro programa?

---

pág. 32

06

Salidas profesionales

---

pág. 36

07

Idiomas gratuitos

---

pág. 40

08

Metodología

---

pág. 44

09

Dirección del curso

---

pág. 52

10

Requisitos de acceso y  
proceso de admisión

---

pág. 56

11

Titulación

---

pág. 60

# 01

## Presentación

La implementación paulatina pero progresiva de sistemas inteligentes en las redes de suministro hídrico ha ocasionado que cada vez se requiera de profesionales más especializados para su gestión y mantenimiento. Por ello, TECH ha creado este programa donde los ingenieros podrán ahondar en las herramientas de digitalización más eficientes, técnicas para la reducción del consumo y en indicadores ecosostenibles que garantizan el uso sostenible del Agua Urbana. Al mismo tiempo, se analizan las infraestructuras necesarias para diseñar y montar estaciones de bombeo en base a los últimos criterios de reducción de costes y economía circular. Además, la titulación se apoya en el *Relearning* y otras innovadoras metodologías de estudio 100% online para afianzar las competencias prácticas de todos los egresados de un modo holístico.



“

*Completa esta Maestría oficial de TECH de la manera más eficiente, rápida y flexible gracias su innovadora metodología Relearning y su modalidad de estudios 100% online”*

La digitalización de los sistemas y Servicios de Agua Urbana se ha convertido en una prioridad para los países más sobrepoblados del mundo. En Estados Unidos, por ejemplo, muchas ciudades apuestan por la implantación de sistemas de medición inteligente, sensores y plataformas de análisis para mejorar la eficiencia hídrica. Estos casos de éxito han puesto de manifiesto la eficiencia de la informatización puesto que mediante ella se pueden recopilar y analizar datos en tiempo real y facilitan la toma de decisiones, optimizan el consumo o previenen la aparición de fugas. Además, la integración de innovaciones tecnológicas como el Internet de las Cosas (IoT) han propiciado que este sector avance a pasos agigantados.

Mantenerse al día, debido a esta continua expansión puede ser un verdadero desafío para los ingenieros y demás profesionales dedicados al sector. Partiendo de esa problemática, TECH ha diseñado este programa universitario de excelencia. Mediante sus 10 módulos académico, el alumnado podrá profundizar en la evolución que ha representado para los suministros hídricos el uso de herramientas como la Inteligencia Artificial y el análisis del Big Data. El riguroso temario ahonda en cómo estos ayudan a predecir patrones y mejoran el funcionamiento de infraestructuras. De igual modo, la titulación examina como esta digitalización se complementa de maquinarias convencionales, como las estaciones de bombeo, que siguen formando parte esencial del transporte y distribución del Agua.

Para dominar estos contenidos, la Maestría oficial aporta una metodología de estudios vanguardista y exclusiva. Por medio del *Relearning*, los egresados afianzarán competencias prácticas repitiendo conceptos complejos a lo largo de los diferentes temas. Para apoyar este proceso de estudios, tendrán a su disposición materiales multimedia como vídeos, infografías y resúmenes interactivos. Todo ello desde una plataforma 100% online que no está sujeta a horarios rígidos ni cronogramas evaluativos continuos. Así, podrás revisar los materiales de forma personalizada, las 24 horas del día, desde cualquier dispositivo móvil de su preferencia.





TECH brinda la oportunidad de obtener la Maestría en Ingeniería de Servicios del Agua Urbana en un formato 100% en línea, con titulación directa y un programa diseñado para aprovechar cada tarea en la adquisición de competencias para desempeñar un papel relevante en la empresa. Pero, además, con este programa, el estudiante tendrá acceso al estudio de idiomas extranjeros y formación continuada de modo que pueda potenciar su etapa de estudio y logre una ventaja competitiva con los egresados de otras universidades menos orientadas al mercado laboral.

Un camino creado para conseguir un cambio positivo a nivel profesional, relacionándose con los mejores y formando parte de la nueva generación de futuros ingenieros capaces de desarrollar su labor en cualquier lugar del mundo.

“

*No pierdas esta gran oportunidad de adquirir competencias de un modo personalizado, en el horario y momento que estimes conveniente y con la simple ayuda de un dispositivo conectado a Internet”*

# 02

## Plan de estudios

Esta Maestría oficial de TECH Universidad se centra en la sostenibilidad y la gestión óptima del ciclo urbano del Agua. A través de sus exhaustivos módulos se abordan temas como la reducción del consumo, la problemática del abastecimiento a los grandes núcleos de población, las principales políticas e indicadores ecosociales, así como las buenas prácticas asociadas. El temario también analiza la economía circular de este tipo de servicios y las tecnologías más innovadoras que se implementan en su desarrollo.





“

*Un programa académico compuesto por 10 módulos donde abordarás todos los desafíos relacionados con el abastecimiento de Agua potable a núcleos urbanos sobrepoblados”*

Al mismo tiempo, la titulación profundiza en los criterios más recientes para el diseño de redes y la elección de materiales para tuberías y válvulas. A su vez, ahonda en las características y componentes que garantizan la eficiencia de las estaciones de bombeo. Mediante esos contenidos específicos, el temario especializará a los alumnos en cuanto a la planificación de costes y la estructuración de los servicios.

Por otro lado, esta Maestría se distingue por el dinamismo de sus materiales de estudio. Además, de lecturas convencionales y complementarias, se brindan clases magistrales, vídeos explicativos, resúmenes interactivos, entre otros recursos multimedia. En este proceso académico, la metodología Relearning ocupa un rol protagónico ya que les facilitará la asimilación rápida y flexible de los contenidos más complejos.



*Por medio de la metodología Relearning, ahondarás en conceptos actualizados y complejos que serán de vital importancia para tu praxis profesional cotidiana”*

<b>Módulo 1</b>	Agua y sostenibilidad en el ciclo urbano del Agua
<b>Módulo 2</b>	Distribución de Agua potable. Trazados y criterios prácticos de diseño de redes
<b>Módulo 3</b>	Estaciones de Bombeo
<b>Módulo 4</b>	Desalación. Diseño y operación
<b>Módulo 5</b>	Recursos hídricos en un abastecimiento
<b>Módulo 6</b>	Redes de saneamiento
<b>Módulo 7</b>	Plantas de tratamiento de Agua potable urbanas. Diseño y explotación
<b>Módulo 8</b>	Plantas de tratamiento de Agua residual. Ingeniería y ejecución de obra
<b>Módulo 9</b>	Reutilización
<b>Módulo 10</b>	Metrología. Medición e Instrumentación



## *Dónde, cuándo y cómo se imparte*

Esta Maestría se ofrece 100% en línea, por lo que alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su smartphone.

Además, podrá acceder a los contenidos tanto online como offline. Para hacerlo offline bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos, en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

El alumno podrá cursar la Maestría a través de sus 10 módulos, de forma autodirigida y asincrónica. Adaptamos el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a medida de las necesidades del alumno.

“

*Un temario accesible las 24 horas del día, sin horarios herméticos, gracias a las múltiples potencialidades de la plataforma online de TECH”*

## Módulo 1. Agua y sostenibilidad en el ciclo urbano del Agua

- 1.1. Compromiso social para la reducción del consumo de Agua en el ciclo urbano
  - 1.1.1. Huella hídrica
  - 1.1.2. Importancia de la nuestra huella hídrica
  - 1.1.3. Generación de bienes
  - 1.1.4. Generación de servicios
  - 1.1.5. Compromiso social para la reducción de los consumos
- 1.2. Problemática del Agua en las ciudades. Análisis del uso sostenible
  - 1.2.1. Estrés hídrico en las urbes actuales
  - 1.2.2. Estrés hídrico
  - 1.2.3. Causas y consecuencias del estrés hídrico
  - 1.2.4. El entorno sostenible
  - 1.2.5. El ciclo urbano del Agua como vector de sostenibilidad
  - 1.2.6. Afrontar la escasez de Agua. Opciones de respuesta
- 1.3. Políticas de Sostenibilidad en la gestión del ciclo urbano del Agua
  - 1.3.1. Control del Recurso Hídrico
  - 1.3.2. El triángulo de la gestión sostenible: sociedad, medioambiente y eficiencia
  - 1.3.3. Gestión Integral del Agua como soporte de la sostenibilidad
  - 1.3.4. Expectativas y compromisos en la gestión sostenible
- 1.4. Indicadores de Sostenibilidad. Agua Ecosocial
  - 1.4.1. Triángulo de la hidrosostenibilidad
  - 1.4.2. Sociedad – Economía – Ecología
  - 1.4.3. Agua Ecosocial. Bien escaso
  - 1.4.4. Heterogeneidad e Innovación como reto en lucha contra la mala distribución hídrica
- 1.5. Actores implicados en la gestión del Agua. El papel de los gestores
  - 1.5.1. Actores implicados en la acción o situación del medio hídrico
  - 1.5.2. Actores implicados en los deberes y derechos
  - 1.5.3. Actores que pueden resultar afectados y/o beneficiados por la acción o situación del medio hídrico
  - 1.5.4. Papel de los gestores en el ciclo urbano del Agua
- 1.6. Usos del Agua. Formación y buenas prácticas
  - 1.6.1. El Agua como fuente de suministro
  - 1.6.2. El Agua como medio de transporte
  - 1.6.3. El Agua como medio receptor de otros flujos hídricos
  - 1.6.4. El Agua como fuente y medio receptor de energía
  - 1.6.5. Buenas prácticas en el uso del Agua. Formación e información
- 1.7. Economía circular del Agua
  - 1.7.1. Indicadores para medir la circularidad del Agua
  - 1.7.2. La captación y sus indicadores
  - 1.7.3. El abastecimiento y sus indicadores
  - 1.7.4. El saneamiento y sus indicadores
- 1.8. Análisis del ciclo integral del Agua urbana
  - 1.8.1. Abastecimiento en alta. Captación
  - 1.8.2. Abastecimiento en baja. Distribución
  - 1.8.3. Saneamiento. Recogida de pluviales
  - 1.8.4. Depuración de las Aguas Residuales
  - 1.8.5. Regeneración del Agua Residual. Reutilización
- 1.9. Mirada hacia el futuro de los usos del Agua
  - 1.9.1. Agua en la Agenda 2030
  - 1.9.2. Garantía de disponibilidad, gestión y saneamiento del Agua para todas las personas
  - 1.9.3. Recursos utilizados/Total recursos disponibles a corto, medio y largo plazo
  - 1.9.4. Participación generalizada de las comunidades locales en la mejora de la gestión
- 1.10. Nuevas ciudades. Gestión más sostenible
  - 1.10.1. Recursos Tecnológicos y digitalización
  - 1.10.2. Resiliencia urbana. Colaboración entre actores
  - 1.10.3. Factores para ser población resiliente
  - 1.10.4. Vínculos zonas urbanas, periurbanas y rurales

## Módulo 2. Distribución de Agua potable. Trazados y criterios prácticos de diseño de redes

- 2.1. Tipos de redes de distribución
  - 2.1.1. Criterios de clasificación
  - 2.1.2. Redes de distribución ramificadas
  - 2.1.3. Redes de distribución malladas
  - 2.1.4. Redes de distribución mixtas
  - 2.1.5. Redes de distribución en alta
  - 2.1.6. Redes de distribución en baja
- 2.2. Criterios de diseño de redes de distribución. Modelización
  - 2.2.1. Determinación de la demanda. Modulación
  - 2.2.2. Velocidad de circulación
  - 2.2.3. Presión
  - 2.2.4. Concentración de cloro
  - 2.2.5. Tiempo de permanencia
  - 2.2.6. Modelización con programa Epanet
- 2.3. Elementos de una red de distribución
  - 2.3.1. Elementos de captación
  - 2.3.2. Bombeos
  - 2.3.3. Elementos de almacenamiento
  - 2.3.4. Elementos de distribución
  - 2.3.5. Elementos de control y regulación
  - 2.3.6. Elementos de medición
- 2.4. Tuberías
  - 2.4.1. Características
  - 2.4.2. Tuberías plásticas
  - 2.4.3. Tuberías no plásticas
- 2.5. Válvulas
  - 2.5.1. Válvulas de corte
  - 2.5.2. Válvulas de registro
  - 2.5.3. Válvulas de protección
  - 2.5.4. Válvulas de regulación y control
- 2.6. Telecontrol y telegestión
  - 2.6.1. Elementos de un sistema de telecontrol
  - 2.6.2. Sistemas de comunicaciones
  - 2.6.3. Información analógica y digital
  - 2.6.4. Software de gestión
  - 2.6.5. Gemelo digital
- 2.7. Eficiencia de las redes de distribución
  - 2.7.1. Cálculo de eficiencia hidráulica
  - 2.7.2. Mejora de la eficiencia. Minimización de las pérdidas de Agua
  - 2.7.3. Indicadores de seguimiento
- 2.8. Plan de mantenimiento
  - 2.8.1. Objetivos del plan de mantenimiento
  - 2.8.2. Elaboración del plan de mantenimiento preventivo
  - 2.8.3. Mantenimiento preventivo depósitos
  - 2.8.4. Mantenimiento preventivo red de distribución
  - 2.8.5. Mantenimiento preventivo de captaciones
  - 2.8.6. Mantenimiento correctivo
- 2.9. Registro operacional
  - 2.9.1. Volúmenes de Agua y caudales
  - 2.9.2. Calidad del Agua
  - 2.9.3. Consumo de energía
  - 2.9.4. Averías
  - 2.9.5. Presiones
  - 2.9.6. Registros plan mantenimiento
- 2.10. Gestión económica
  - 2.10.1. Importancia de la gestión económica
  - 2.10.2. Ingresos
  - 2.10.3. Costes

### Módulo 3. Estaciones de Bombeo

- 3.1. Aplicaciones
  - 3.1.1. Abastecimiento
  - 3.1.2. Depuración y Estaciones de Bombeo de Agua
  - 3.1.3. Aplicaciones singulares
- 3.2. Bombas hidráulicas
  - 3.2.1. Evolución de las bombas hidráulicas
  - 3.2.2. Tipos de impulsores
  - 3.2.3. Ventajas e inconvenientes de diferentes tipos de bombas
- 3.3. Ingeniería y diseño de estaciones de bombeo
  - 3.3.1. Estaciones de bombeo sumergibles
  - 3.3.2. Estaciones de bombeo en cámara seca
  - 3.3.3. Análisis económico
- 3.4. Instalación y funcionamiento
  - 3.4.1. Análisis económico
  - 3.4.2. Diseños de casos reales
  - 3.4.3. Pruebas de bombas
- 3.5. Monitorización y Control de las estaciones de bombeo
  - 3.5.1. Sistemas de arranque de bombas
  - 3.5.2. Sistemas de protección en bombas
  - 3.5.3. Optimización de los sistemas de control de bombas
- 3.6. Enemigos de los sistemas hidráulicos
  - 3.6.1. Golpe de ariete
  - 3.6.2. Cavitación
  - 3.6.3. Ruidos y vibraciones
- 3.7. Coste total de la vida de un bombeo
  - 3.7.1. Costes
  - 3.7.2. Modelo de distribución de costes
  - 3.7.3. Identificación de áreas de oportunidad
- 3.8. Soluciones hidrodinámicas. Modelado por computadora CFD
  - 3.8.1. Software de simulación de Fluido Dinámico por Computadora o CFD
  - 3.8.2. Proceso de análisis CFD en estaciones de bombeo
  - 3.8.3. Interpretación de resultados



- 3.9. Últimas innovaciones aplicadas a las estaciones de bombeo
  - 3.9.1. Innovación en materiales
  - 3.9.2. Sistemas inteligentes
  - 3.9.3. Digitalización de la industria
- 3.10. Diseños singulares
  - 3.10.1. Diseño singular en un abastecimiento
  - 3.10.2. Diseño singular en saneamiento
  - 3.10.3. Estación de bombeo en Sitges

#### **Módulo 4. Desalación. Diseño y operación**

- 4.1. Desalación
  - 4.1.1. Procesos de separación y desalación
  - 4.1.2. Salinidad del Agua
  - 4.1.3. Caracterización del Agua
- 4.2. Ósmosis inversa
  - 4.2.1. Proceso de ósmosis inversa
  - 4.2.2. Parámetros clave de la ósmosis
  - 4.2.3. Disposición
- 4.3. Membranas de ósmosis inversa
  - 4.3.1. Evolución de las características constituyentes de las membranas
  - 4.3.2. Estructuras
  - 4.3.3. Materiales
  - 4.3.4. Parámetros característicos de las membranas
  - 4.3.5. Evolución de parámetros
- 4.4. Descripción de la instalación. Toma de Agua
  - 4.4.1. Toma de Agua
  - 4.4.2. Pretratamiento
  - 4.4.3. Bombeo de alta presión
  - 4.4.4. Racks
  - 4.4.5. Instrumentación
- 4.5. Tratamientos físicos
  - 4.5.1. Filtración
  - 4.5.2. Coagulación-floculación
  - 4.5.3. Filtros de membrana

- 4.6. Tratamientos químicos
  - 4.6.1. Regulación
  - 4.6.2. Reducción
  - 4.6.3. Estabilización
  - 4.6.4. Remineralización
- 4.7. Diseño
  - 4.7.1. El Agua a desalar
  - 4.7.2. Capacidad requerida
  - 4.7.3. Superficie de la membrana
  - 4.7.4. Recuperación
  - 4.7.5. Número de membranas
  - 4.7.6. Etapas
  - 4.7.7. Bombas de alta presión
  - 4.7.8. Otros equipos de la instalación
- 4.8. Operación
  - 4.8.1. Dependencia de los principales parámetros de operación
  - 4.8.2. Ensuciamiento
  - 4.8.3. Lavado de membranas
  - 4.8.4. Vertido de Agua de mar
- 4.9. Materiales
  - 4.9.1. Corrosión
  - 4.9.2. Elección de materiales
  - 4.9.3. Colectores
  - 4.9.4. Depósitos
  - 4.9.5. Equipos de bombeo
- 4.10. Optimización económica
  - 4.10.1. Consumos de energía
  - 4.10.2. Optimización energética
  - 4.10.3. Recuperación de energía
  - 4.10.4. Costes

## Módulo 5. Recursos hídricos en un abastecimiento

- 5.1. Aguas subterráneas. La hidrología subterránea
  - 5.1.1. Las Aguas subterráneas
  - 5.1.2. Características de las Aguas subterráneas
  - 5.1.3. Tipos de Aguas subterráneas y localización
  - 5.1.4. Flujo de Agua a través de medios porosos. Ley de Darcy
- 5.2. Aguas Superficiales
  - 5.2.1. Características de las Aguas superficiales
  - 5.2.2. División de las Aguas superficiales
  - 5.2.3. Diferencia entre Agua subterránea y Agua superficial
- 5.3. Recursos hídricos alternativos
  - 5.3.1. Aprovechamiento de las Aguas freáticas. Escorrentías y pluviales
  - 5.3.2. Recurso renovable versus recurso contaminado
  - 5.3.3. Aguas reutilizables de las estaciones depuradoras de Aguas residuales o EDAR, reutilizadas de edificios
  - 5.3.4. Iniciativas, medidas y órganos de control
- 5.4. Balances hídricos
  - 5.4.1. Metodología y consideraciones teóricas para el balance hídrico
  - 5.4.2. Balance hídrico cuantitativo
  - 5.4.3. Balance hídrico cualitativo
  - 5.4.4. El entorno sostenible
  - 5.4.5. Recurso y riesgos en entornos no sostenibles. Cambio climático
- 5.5. Captación y almacenamiento. Protección medioambiental
  - 5.5.1. Componentes de la captación y del almacenamiento
  - 5.5.2. Captación superficial o captación subterránea
  - 5.5.3. Potabilización
  - 5.5.4. Almacenamiento
  - 5.5.5. Distribución y consumo sostenible
  - 5.5.6. Red de alcantarillado
  - 5.5.7. Depuración
  - 5.5.8. Vertido y reutilización
  - 5.5.9. Caudal Ecológico
  - 5.5.10. Ciclo del Agua urbana ecosocial

- 5.6. Modelo óptimo de gestión del Agua. Principios de suministro
    - 5.6.1. Conjunto de acciones y procesos sostenibles
    - 5.6.2. Prestación de servicios de abastecimiento y alcantarillado
    - 5.6.3. Aseguramiento de la calidad. Generación de conocimiento
    - 5.6.4. Acciones a tomar en el aseguramiento de la calidad del Agua y sus instalaciones
    - 5.6.5. Generación de conocimiento para la prevención de errores
  - 5.7. Modelo óptimo de gestión del Agua. Principios socioeconómicos
    - 5.7.1. Modelo actual de financiación
    - 5.7.2. Los tributos en el modelo de gestión
    - 5.7.3. Alternativas de financiación. Propuestas de creación de plataformas de financiación
    - 5.7.4. Seguridad en el abastecimiento (distribución y suministro) de Agua para todos
    - 5.7.5. Involucración de comunidades local, nacional e internacional en la financiación
  - 5.8. Sistemas de vigilancia. Predicción, prevención y situaciones de contingencia
    - 5.8.1. Identificación de las masas de Agua y su estado
    - 5.8.2. Propuestas de distribución de las Aguas según necesidades
    - 5.8.3. Conocimiento y control de las Aguas
    - 5.8.4. Mantenimiento de las instalaciones
  - 5.9. Buenas prácticas en el abastecimiento de Aguas y sostenibilidad
    - 5.9.1. Características e importancia
    - 5.9.2. Parques periurbanos
    - 5.9.3. Estados del arte
  - 5.10. El 5G en la gestión de los recursos hídricos
    - 5.10.1. Telecomunicación vía Wifi
    - 5.10.2. Telecomunicación vía Servicio General de Paquetes de Radio o GPRS, y Sistema Global de Comunicaciones Móviles o GSM
    - 5.10.3. Telecomunicación vía radio
- 
- Módulo 6. Redes de saneamiento**
- 6.1. Importancia de las redes de saneamiento
    - 6.1.1. Necesidades de las redes de saneamiento
    - 6.1.2. Tipos de redes
    - 6.1.3. Redes de Saneamiento en el ciclo integral del Agua
    - 6.1.4. Marco normativo y legislación
  - 6.2. Elementos principales de las Redes de Saneamiento por gravedad
    - 6.2.1. Estructura general
    - 6.2.2. Tipos de conducciones
    - 6.2.3. Pozos de registro
    - 6.2.4. Acometidas y conexiones
    - 6.2.5. Arqueta de arranque
  - 6.3. Otros elementos integrantes de las Redes de Saneamiento por gravedad
    - 6.3.1. Drenaje superficial
    - 6.3.2. Aliviaderos
    - 6.3.3. Otros elementos
    - 6.3.4. Servidumbres
  - 6.4. Obras
    - 6.4.1. Ejecución de obras
    - 6.4.2. Medidas de seguridad
    - 6.4.3. Renovación y rehabilitación sin zanja
    - 6.4.4. Gestión patrimonial
  - 6.5. Elevación del Agua residual. Estación de bombeo de Aguas residuales
    - 6.5.1. Obra de llegada y pozo gruesos
    - 6.5.2. Desbaste
    - 6.5.3. Pozo bombas
    - 6.5.4. Bombas
    - 6.5.5. Tubería de impulsión
  - 6.6. Elementos complementarios de una Estación de Bombeo de Aguas residuales
    - 6.6.1. Instrumentación: instalaciones básicas y controlador lógico programable
    - 6.6.2. Regulación del caudal y grupos electrógenos
    - 6.6.3. Otros elementos
    - 6.6.4. Instalaciones eléctricas
    - 6.6.5. Conceptos básicos en el dimensionamiento de las estaciones de bombeo
  - 6.7. Laminadores y tanques de tormenta
    - 6.7.1. Laminadores tipos de tanques
    - 6.7.2. Tanques de tormenta diseño de tanques
    - 6.7.3. Compartimentación de tanques
    - 6.7.4. Elementos principales del tanque de retención

- 6.8. Explotación de redes de saneamiento por gravedad
  - 6.8.1. Vigilancia y limpieza
  - 6.8.2. Inspección
  - 6.8.3. Obras de conservación
  - 6.8.4. Obras de mejora
  - 6.8.5. Incidencias habituales
- 6.9. Diseño de redes
  - 6.9.1. Información previa
  - 6.9.2. Trazado
  - 6.9.3. Materiales
  - 6.9.4. Juntas y uniones
  - 6.9.5. Piezas especiales
  - 6.9.6. Caudales de diseño
  - 6.9.7. Análisis y modelado de redes
- 6.10. Herramientas informáticas de apoyo a la gestión
  - 6.10.1. Mapas cartográficos, Sistema de Información Geográfica
  - 6.10.2. Registro de incidencias
  - 6.10.3. Apoyo de estación de bombeo de Aguas residuales

## Módulo 7. Plantas de tratamiento de Agua potable urbanas. Diseño y explotación

- 7.1. Importancia de la calidad del Agua
  - 7.1.1. Calidad del Agua a nivel global
  - 7.1.2. La salud de la población
  - 7.1.3. Enfermedades de origen hídrico
  - 7.1.4. Riesgos a corto y a medio o largo plazo
- 7.2. Criterios de calidad del Agua. Parámetros
  - 7.2.1. Parámetros microbiológicos
  - 7.2.2. Parámetros físicos
  - 7.2.3. Parámetros químicos
- 7.3. Modelización de la calidad del Agua
  - 7.3.1. Métodos de cálculo
  - 7.3.2. Tiempo permanencia en la red
  - 7.3.3. Cinética de reacción
  - 7.3.4. Procedencia del Agua
- 7.4. Desinfección del Agua
  - 7.4.1. Métodos de desinfección
  - 7.4.2. Comportamiento del cloro en el Agua
  - 7.4.3. Sistemas de dosificación de cloro
  - 7.4.4. Medición del cloro en la red
- 7.5. Tratamientos para la turbidez
  - 7.5.1. Posibles causas de la turbidez
  - 7.5.2. Problemas de la turbidez en el Agua
  - 7.5.3. Medición de la turbidez
  - 7.5.4. Límites de la turbidez en el Agua
  - 7.5.5. Sistemas de tratamiento
- 7.6. Tratamiento de otros contaminantes
  - 7.6.1. Tratamientos físicos-químicos
  - 7.6.2. Resinas de intercambio iónico
  - 7.6.3. Tratamientos con membranas
  - 7.6.4. Carbón activo
- 7.7. Limpieza de depósitos y conducciones
  - 7.7.1. Vaciado de Agua
  - 7.7.2. Arrastre de sólidos
  - 7.7.3. Desinfección de paredes
  - 7.7.4. Enjuague de paredes
  - 7.7.5. Llenado y restitución del servicio
- 7.8. Plan de control de calidad
  - 7.8.1. Objetivos del plan de control
  - 7.8.2. Puntos de muestreo
  - 7.8.3. Tipos de análisis y frecuencia
  - 7.8.4. Laboratorio de análisis
- 7.9. Registro operacional
  - 7.9.1. Concentración de cloro
  - 7.9.2. Examen organoléptico
  - 7.9.3. Otros contaminantes específicos
  - 7.9.4. Analíticas de laboratorio

- 7.10. Consideraciones económicas
  - 7.10.1. Personal
  - 7.10.2. Coste de reactivos químicos
  - 7.10.3. Equipos de dosificación
  - 7.10.4. Otros equipos de tratamiento
  - 7.10.5. Coste analíticas de Agua
  - 7.10.6. Coste de equipos medición
  - 7.10.7. Energía

### **Módulo 8. Plantas de tratamiento de Agua residual. Ingeniería y ejecución de obra**

- 8.1. Etapas auxiliares
  - 8.1.1. Bombeos
  - 8.1.2. Pozos de cabecera
  - 8.1.3. Alivios
- 8.2. Seguimiento de la obra
  - 8.2.1. Gestión de subcontratos y pedidos
  - 8.2.2. Seguimiento económico
  - 8.2.3. Desviaciones y cumplimiento presupuestario
- 8.3. Esquema General de una estación depuradora de Aguas residuales. Obras provisionales
  - 8.3.1. La línea de Agua
  - 8.3.2. Obras provisionales
  - 8.3.3. Modelado de Información para la Construcción (BIM). Distribución de Elementos e Interferencias
- 8.4. Pretratamiento
  - 8.4.1. Replanteo
  - 8.4.2. Ejecución y conexiones
  - 8.4.3. Acabados
- 8.5. Tratamiento primario
  - 8.5.1. Replanteo
  - 8.5.2. Ejecución y conexiones
  - 8.5.3. Acabados
- 8.6. Tratamiento secundario
  - 8.6.1. Replanteo
  - 8.6.2. Ejecución y conexiones
  - 8.6.3. Acabados

- 8.7. Tratamiento terciario
  - 8.7.1. Replanteo
  - 8.7.2. Ejecución y conexiones
  - 8.7.3. Acabados
- 8.8. Equipos y automatización
  - 8.8.1. Idoneidad
  - 8.8.2. Variantes
  - 8.8.3. Puesta en marcha
- 8.9. Programas informáticos y certificación
  - 8.9.1. Certificación de acopios
  - 8.9.2. Certificaciones de obra
  - 8.9.3. Programas informáticos

### **Módulo 9. Reutilización**

- 9.1. Motivación de la regeneración de Aguas
  - 9.1.1. Sector municipal
  - 9.1.2. Sector industrial
  - 9.1.3. Conexiones entre sector municipal e industrial
- 9.2. Marco normativo
  - 9.2.1. Importancia en el marco nacional
  - 9.2.2. Ámbito municipal
  - 9.2.3. Legislación local
  - 9.2.4. Carencias en materia de legislación
- 9.3. Usos del Agua regenerada
  - 9.3.1. Usos en el sector municipal
  - 9.3.2. Usos en el sector industrial
  - 9.3.3. Problemas derivados
- 9.4. Tecnologías de tratamiento
  - 9.4.1. Espectro de procesos actuales
  - 9.4.2. Combinación de procesos para alcanzar los objetivos del marco legal
  - 9.4.3. Análisis comparativo de una selección de procesos
- 9.5. Aspectos fundamentales en el sector municipal
  - 9.5.1. Pautas y tendencias para la reutilización del Agua a nivel global
  - 9.5.2. Demanda agrícola
  - 9.5.3. Beneficios asociados a la reutilización en uso agrícola

- 9.6. Aspectos fundamentales en el sector industrial
  - 9.6.1. Contexto general del sector industrial
  - 9.6.2. Oportunidades en el sector industrial
  - 9.6.3. Análisis de riesgo. Cambio de modelo de negocio
- 9.7. Aspectos principales en la explotación y mantenimiento
  - 9.7.1. Modelos de costes
  - 9.7.2. Desinfección
  - 9.7.3. Problemas fundamentales. Salmuera
- 9.8. Nivel de adopción de Agua regenerada
  - 9.8.1. Situación actual y potencial
  - 9.8.2. Propuestas de inversión en el sector del Agua urbana
  - 9.8.3. Estrategias para el fomento de la reutilización de las Aguas residuales
- 9.9. Proyectos de reutilización: experiencias y lecciones aprendidas
  - 9.9.1. Importancia
  - 9.9.2. Reutilización en la industria
  - 9.9.3. Lecciones aprendidas
- 9.10. Aspectos socioeconómicos de la reutilización y próximos retos
  - 9.10.1. Barreras a la implementación de Agua reutilizada
  - 9.10.2. Recarga de acuíferos
  - 9.10.3. Reutilización directa

## Módulo 10. Metrología. Medición e Instrumentación

- 10.1. Parámetros a medir
  - 10.1.1. La metrología
  - 10.1.2. Problemática de contaminación de Aguas
  - 10.1.3. Elección de parámetros
- 10.2. Importancia del control de proceso
  - 10.2.1. Aspectos técnicos
  - 10.2.2. Aspectos relativos a la seguridad y salud
  - 10.2.3. Supervisión y control externo





- 10.3. Medidores de presión
  - 10.3.1. Manómetros
  - 10.3.2. Transductores
  - 10.3.3. Presostatos
- 10.4. Medidores de nivel
  - 10.4.1. De medida directa
  - 10.4.2. Por ultrasonidos
  - 10.4.3. Limnímetros
- 10.5. Medidores de caudal
  - 10.5.1. En canales abiertos
  - 10.5.2. En tuberías cerradas
  - 10.5.3. En Aguas residuales
- 10.6. Medidores de temperatura
  - 10.6.1. Efectos de la temperatura
  - 10.6.2. Medida de las temperaturas
  - 10.6.3. Acciones paliativas
- 10.7. Contadores volumétricos de caudal
  - 10.7.1. Elección de un contador
  - 10.7.2. Principales tipos de contadores
  - 10.7.3. Aspectos legales
- 10.8. Medida de la calidad del Agua. Equipos de analíticas
  - 10.8.1. Turbidez y pH
  - 10.8.2. Redox
  - 10.8.3. Muestras integradas
- 10.9. Situación de los equipos de medida dentro de una planta
  - 10.9.1. Obras de entrada y pretratamiento
  - 10.9.2. Primario y secundario
  - 10.9.3. Terciario
- 10.10. Aspectos a considerar respecto a instrumentación en telemedida y telecontrol
  - 10.10.1. Lazos de control
  - 10.10.2. Control Lógico Programable y pasarelas de comunicación
  - 10.10.3. Gestión remota

# 03

## Objetivos

Como objetivo central, esta titulación aspira a proporcionar a su alumnado todos los conocimientos y habilidades necesarios para comprender a cabalidad los procesos complejos que intervienen en los Servicios de Agua Urbana. Al mismo tiempo, podrán abordar el impacto de esta clase de suministros en la sostenibilidad de los ecosistemas cercanos y distantes a las grandes ciudades. Así, por medio de sus módulos, los egresados serán capaces de dominar el diseño, implementación y gestión de soluciones innovadoras que potencien la seguridad y eficiencia de esta clase de proyectos de ingeniería.





“

*Gracias a esta Maestría oficial de TECH fomentarás la implementación de una economía circular entorno a las infraestructuras y el suministro de recursos hídricos a las grandes ciudades”*



## Objetivos generales

---

- Profundizar en aspectos clave de la Ingeniería de Servicios Urbanos de Agua
- Liderar los departamentos de ciclo integral del Agua
- Gestionar los departamentos de distribución y saneamiento
- Organizar las plantas de potabilización, desalación y depuración
- Direccionar la oficina técnica y de estudios de empresas del sector
- Adquirir una visión estratégica de la materia
- Coordinar concesiones y relaciones administrativas
- Adquirir competencias relativas a la implantación del sistema de Aguas urbanas
- Aplicar las últimas innovaciones tecnológicas para establecer una gestión óptima del servicio



*Alcanza tus objetivos y metas profesionales gracias a las competencias que adquirirás egresándote de esta Maestría 100% online"*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Agua y sostenibilidad en el ciclo urbano del Agua

- ♦ Analizar la problemática del Agua en las grandes ciudades
- ♦ Ahondar en los elementos que integran el concepto de huella hídrica y estrés hídrico,
- ♦ Identificar los actores implicados en la gestión del Agua, así como los indicadores de la hidrosostenibilidad
- ♦ Desarrollar una visión de futuro sobre los usos del Agua que permita implantar políticas de reducción en un servicio de Agua urbana

### Módulo 2. Distribución de Agua potable. Trazados y criterios prácticos de diseño de redes

- ♦ Distinguir el concepto de red de distribución de Agua y los elementos que lo conforman
- ♦ Delimitar los criterios de diseño de redes de distribución; considerando los elementos asociados a tuberías, válvulas, telecontrol y telegestión
- ♦ Definir los elementos que hacen eficiente a una red de distribución para establecer un plan de mantenimiento de las mismas

### Módulo 3. Estaciones de Bombeo

- ♦ Abordar los elementos que conforman una estación de bombeo de Agua, así como las características de los equipos electromecánicos más adecuados a las necesidades de un sistema de elevación de Aguas
- ♦ Manejar las herramientas informáticas para la simulación hidrodinámica que facilitan la operatividad de un sistema de bombeo antes de su puesta en servicio
- ♦ Dominar las últimas innovaciones tecnológicas que permitan definir una gestión vanguardista de las estaciones de bombeo

#### **Módulo 4. Desalación. Diseño y operación**

- ♦ Ahondar en los elementos más importantes asociados con el proceso de osmotización del Agua de mar, incluyendo el equipamiento más importante de una desaladora
- ♦ Dominar el proceso de ósmosis inversa y las características de las membranas más comúnmente empleadas, considerando las posibilidades de ahorro energético en una planta desaladora para favorecer el rendimiento económico de una concesión
- ♦ Determinar las causas de las desviaciones de los estándares del proceso, y de esta manera gestionar de manera integral la operación de una planta desaladora de Agua marina

#### **Módulo 5. Recursos hídricos en un abastecimiento**

- ♦ Abordar los elementos que conforman una red de abastecimiento a través del uso y manejo del software de simulación más implantado en el sector como es Epanet
- ♦ Distinguir los parámetros de funcionamiento más importantes para detectar deficiencias existentes
- ♦ Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la red de distribución de Agua potable, controlando los ingresos y costes de un sistema de abastecimiento para maximizar el rendimiento económico

#### **Módulo 6. Redes de saneamiento**

- ♦ Analizar la importancia de las redes de saneamiento dentro del ciclo integral del Agua por medio del uso de herramientas informáticas relacionadas con un sistema de saneamiento
- ♦ Ahondar en su estructura general, tipos de conducciones, pozos de registro y elementos complementarios de una estación de bombeo de Aguas residuales

- ♦ Profundizar en los principales problemas y elementos de la red de alcantarillado
- ♦ Definir soluciones ante averías y de obtener una visión estratégica de las redes de saneamiento que permitan su diseño y su gestión

#### **Módulo 7. Plantas de tratamiento de Agua potable urbanas. Diseño y explotación**

- ♦ Delimitar la importancia de la calidad del Agua, así como su adecuado tratamiento en una potabilizadora
- ♦ Dominar el análisis de los procesos de potabilización y de los elementos que originan problemas en analíticas fuera de normativas en la desinfección del Agua y eliminación de contaminantes
- ♦ Desarrollar el análisis de coste de producción del Agua y de la optimización de los recursos disponibles en una planta potabilizadora
- ♦ Manejar los pasos para el diseño y realización de un plan de control de calidad en estaciones de tratamiento

#### **Módulo 8. Plantas de tratamiento de Agua residual. Ingeniería y ejecución de obra**

- ♦ Ahondar en los criterios de diseño, así como en los aspectos más relevantes a tener en cuenta durante la ejecución de la obra en las etapas principales de una depuradora
- ♦ Manejar los programas informáticos comerciales para la elaboración de presupuestos y certificaciones de obra ante el cliente, así como del análisis del esquema general de una estación depuradora de Aguas residuales
- ♦ Determinar las características de tratamiento primario, secundario y terciario; con el propósito de diseñar e implementar de manera eficiente, equipos de automatización en plantas de tratamiento de Agua residual



### **Módulo 9. Reutilización**

- ♦ Analizar la importancia de la regeneración del Agua y sus usos mediante el análisis de las tecnologías de tratamiento y los aspectos fundamentales en el sector industrial y agrícola
- ♦ Abordar el marco normativo actual sobre la regeneración de Agua y las políticas para su reutilización
- ♦ Desarrollar el diseño e implementación de proyectos de reutilización, aplicando tecnologías de tratamiento basados en los aspectos socioeconómicos de su reutilización

### **Módulo 10. Metrología. Medición e Instrumentación**

- ♦ Dominar los elementos más importantes relacionados con la metrología del Agua y los componentes que integran los diferentes tipos de medidores de presión, de nivel, de caudal, de temperatura
- ♦ Manejar las tecnologías de medición más adecuadas para cada aplicación, entendiendo la necesidad de implantar diferentes sensores de proceso en un sistema de Agua urbana
- ♦ Llevar a cabo una proyección general de los dispositivos de medición adecuados para un servicio general de Agua urbana

# 04

## Competencias

Esta Maestría nace con la finalidad de proporcionar al alumno una especialización de alta calidad. Así, tras superar con éxito esta exclusiva titulación, el egresado habrá desarrollado las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar un trabajo de primer nivel. Asimismo, obtendrá una visión innovadora y multidisciplinar de su campo laboral. Por ello, este vanguardista programa de TECH representa una oportunidad sin parangón para todo aquel profesional que quiera destacar en su sector y convertirse en un experto.

*Te damos +*





“

*Este programa te permitirá desarrollar competencias teórico-prácticas para enfrentar los desafíos actuales y futuros relacionados con los servicios de Agua y la sostenibilidad de las ciudades”*



## Competencias generales

---

- ♦ Dominar las herramientas necesarias para el servicio de Agua urbana, desde el contexto internacional, mediante el desarrollo de proyectos, planes de operación y mantenimiento de sectores hídricos
  - ♦ Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos actuales y globales dentro de contextos más amplios relacionados con los servicios urbanos de Agua
  - ♦ Integrar conocimientos y conseguir una visión profunda de los distintos usos de la gestión del servicio de Agua urbana, así como la importancia de su uso en el mundo actual
  - ♦ Comunicar conceptos de diseño, desarrollo y gestión de los diferentes sistemas de la ingeniería hidráulica
  - ♦ Comprender e interiorizar la envergadura de la transformación digital e industrial aplicados a los sistemas del sector para su eficiencia y competitividad en el mercado actual
  - ♦ Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas relacionadas con el ámbito de la ingeniería hídrica
  - ♦ Fomentar, en contextos profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento, siguiendo preceptos sostenibles
  - ♦ Establecer, implantar y hacer cumplir las políticas de sostenibilidad de Agua necesarias para minimizar la huella hídrica en el servicio
  - ♦ Profundizar en los actuales modelos de gestión sostenible en las ciudades del futuro y será capaz de gestionar los recursos hídricos disponibles
  - ♦ Implementar las estrategias necesarias para mantener un equilibrio adecuado entre la demanda y la sostenibilidad de la captación de Agua. Además, entenderá la importancia de los actuales medios de conectividad para optimizar la gestión de los recursos hídricos
- ♦ Obtener un conocimiento exhaustivo de la problemática habitual de instalaciones de estaciones de bombeo, su mantenimiento y control
  - ♦ Adquirir una visión completa de todos los aspectos relacionados con la red de bombeo, una etapa imprescindible en cualquier red de distribución de Agua potable y sistema de saneamiento
  - ♦ Dimensionar los procesos que intervienen en una planta de desalación y optimizar al máximo su rendimiento a través del control de costes, responsabilizándose por completo del control técnico y de la gestión de una planta desaladora
  - ♦ Dominar el diseño de las principales etapas de una desaladora y resolución de los problemas surgidos durante la explotación de la planta
  - ♦ Ser capaz de establecer un plan de control efectivo de la red, así como llevar a cabo su seguimiento
  - ♦ Saber sobre distribución de Agua potable y conocimiento de las tipologías de red existentes. Manejo del software EPANET como herramienta de apoyo a la modelización de la red
  - ♦ Poder capacitarse en el desarrollo de las tareas propias de ingeniería responsable aplicada a la red de saneamiento
  - ♦ Ser capaz de dimensionar y seleccionar el equipo más adecuado para el diseño o reforma de una nueva red de alcantarillado
  - ♦ Dimensionar las etapas de tratamiento de una planta potabilizadora
  - ♦ Implantar de un plan de control de calidad para identificar rápidamente las desviaciones frente a los estándares del servicio



- ♦ Crear un registro de operaciones para posibilitar la mejora continua y la optimización del servicio
- ♦ Profundizar en los aspectos económicos que le permitan tomar las mejores decisiones técnicas a partir de las herramientas de gestión anteriores
- ♦ Poder capacitarse para conocer en profundidad las etapas de cabecera, pretratamiento y tratamiento primario, secundario y terciario en una estación depuradora. De esta forma podrá coordinar el proyecto completo de una EDAR y responsabilizarse de la dirección de obra de este tipo de plantas de tratamiento
- ♦ Capacitar al ingeniero de obra para realizar un seguimiento más sencillo del control presupuestario y de la certificación de la ejecución de la obra, así como poder coordinarse eficazmente con el cliente en relación a estos aspectos, se incluye un tema sobre software de control de obra
- ♦ Adquirir una visión estratégica que le capacitará para la toma de decisiones en relación a la posible introducción de políticas de reutilización y regeneración de Aguas en su ámbito de trabajo
- ♦ Analizar, implantar y supervisar un sistema completo de teledeteción de todos los parámetros que intervienen en un sistema integral del Agua urbano



*Actualiza tus competencias con la metodología teórico-práctica más eficiente del panorama académico actual, el Relearning de TECH”*

# 05

## ¿Por qué nuestro programa?

A lo largo de este completísimo programa, los ingenieros recibirán una abarcadora actualización acerca de las últimas tecnologías y metodologías técnicas que facilitan la gestión del Agua en entornos urbanos. El temario también ofrece un recorrido por las últimas herramientas de digitalización y las tendencias que a día de hoy garantizan la eficiencia hídrica y promueven un enfrentamiento eficaz al cambio climático. Asimismo, esta titulación proporciona una oportunidad única de interactuar con un claustro docente de excelencia, compuesto por los mejores expertos en esta área profesional.





“

*Mediante esta titulación oficial te pondrás al día sobre los recursos tecnológicos que facilitan de manera integral la digitalización de los sistemas de suministro hídrico a núcleos urbanos”*

01

### Orientación 100% laboral

---

Aunque el estudio de este temario se desarrollará de manera 100% online, los participantes tienen en sus manos una oportunidad única de afianzar competencias laborales. Esto debido al contenido de sus módulos y la metodología académica, centrada en que cada egresado pueda dominar los desafíos y necesidades reales en materia de Servicios de Agua Urbana de un modo más óptimo y flexible.

02

### La mejor institución

---

TECH Universidad ofrece a cada uno de sus alumnos un sello de excelencia. La institución, reconocida como la mejor del mundo en materia de aprendizaje online, dispone de un amplísimo catálogo de programas académicos, reconocidos en el plano internacional gracias a su exclusiva metodología: el *Relearning*.

03

### Titulación directa

---

No hará falta que el estudiante haga una tesina, ni examen final, ni nada más para poder egresar y obtener su título. En TECH, el alumno tendrá una vía directa de titulación.

04

### Los mejores recursos pedagógicos 100% en línea

---

TECH Universidad pone al alcance de los estudiantes de esta Maestría la última metodología educativa en línea, basada en una tecnología internacional de vanguardia, que permite estudiar sin tener que asistir a clase, y sin renunciar a adquirir ninguna competencia indispensable Ingeniería de Servicios del Agua Urbana.

05

### Educación adaptada al mundo real

---

Esta Maestría oficial ha sido elaborada, en primer lugar, con la colaboración de grandes expertos de la industria. Gracias a su experiencia y destrezas, el programa ha conseguido condensar las necesidades y tecnologías más actuales que inciden en este campo laboral. Además, el enfoque práctico de los proyectos y estudios de casos proporciona a los alumnos la oportunidad de enfrentar situaciones del mundo real y desarrollar habilidades aplicables.

06

### Aprender idiomas y obtener su certificado oficial

---

TECH da la posibilidad, además de obtener la certificación oficial de Inglés en el nivel B2, de seleccionar de forma optativa hasta otros 6 idiomas en los que, si el alumno desea, podrá certificarse.



07

### Mejorar tus habilidades de gestión

---

En el panorama de la Ingeniería de Servicios de Agua Urbana, no basta con dominar los materiales e infraestructuras más actuales. Para implementar de manera holística todos estos recursos, se requiere de competencias específicas en materia de gestión. Por eso, esta titulación ofrece un recorrido intensivo por las estrategias y herramientas de gestión más innovadoras que se ajustan a su contexto.

08

### Especialización integral

---

En TECH Universidad, el profesional adquirirá una visión global sobre las problemáticas que se vinculan a los suministros de Aguas en grandes ciudades. Así, adquirirá los conocimientos teórico-prácticos para solucionar desafíos financieros, ecológicos o sociales relacionados con este tipo de servicio y convirtiéndose en activos de altísimo prestigio.

09

### Formar parte de una comunidad exclusiva

---

Al estudiar con TECH, el alumnado tendrá a su alcance a una comunidad académica de primer nivel. Todo ello gracia a la red de contactos, convenios y colaboradores internacionales que la mejor universidad online del mundo tiene en sus manos.

# 06

## Salidas profesionales

Este programa es idóneo para los profesionales que buscan nuevas oportunidades de desarrollo en sus carreras. La Ingeniería de Servicios del Agua Urbana se ha convertido en un campo en crecimiento y dispone de una alta demanda laboral. Por eso, este actualizado temario proporcionará habilidades técnicas y especializadas en cuanto al manejo de recursos hídricos o su digitalización. Todos ello a través de una metodología 100% online que permitirá a los alumnos mantenerse realizando otras obligaciones personales o de empleo.

*Upgrading...*





“

*No dejes pasar esta oportunidad de orientación práctica y 100% online que te facilitará el acceso a nuevas oportunidades de crecimiento laboral”*

## Perfil profesional

Los egresados de esta Maestría estarán comprometidos al desarrollo integral de proyectos de Ingeniería de Servicios del Agua Urbana. Esto gracias al enfoque práctico y profesionalizante de la titulación, donde se recogen los desafíos más acuciantes del sector y se analizan las potenciales soluciones presentes y futuras esas problemáticas. De ese modo, el alumno tendrá a su alcance una experiencia académica única que le ayudará a capacitarse de un modo personalizado en y podrá resaltar de inmediato en disímiles entornos de empleo.

## Perfil investigativo

TECH proporciona un rol protagónico a la investigación dentro de sus programas universitarios. Así, cada uno de sus egresados está familiarizado con las líneas de innovación científica que se ciñen a temáticas tan urgentes como el suministro de recursos hídricos a grandes ciudades. En este caso particular, los alumnos recibirán una exhaustiva preparación para poder sumergirse en el ámbito del estudio, si es de su interés.



*¿Buscas una experiencia de aprendizaje intensiva que no te obligue a dejar tus demás obligaciones personales? Esta Maestría oficial de TECH es todo lo que necesitas”*





## Perfil ocupacional y campo de acción

Tras el logro de los objetivos de especialización planteados en este programa, el egresado tendrá la capacidad de planificar, dirigir, gestionar y mejorar los Servicios de Agua Urbana. Esto gracias a que, a través del programa de estudios, ahondarán en los contenidos a través de métodos disruptivos como casos de estudio de la Escuela de Harvard y la simulación de ejemplos.

El egresado de TECH en Ingeniería de Servicios del Agua Urbana estará preparado para desempeñar los siguientes puestos de trabajo:

- ♦ Ingeniero especializado en Gestión y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento
- ♦ Consultor en Proyectos de Infraestructuras Hidráulicas y Redes de Distribución de Agua
- ♦ Gestor de Programas de Eficiencia Hídrica y Reducción de Pérdidas en Redes de Suministro
- ♦ Especialista en Tratamiento y Reutilización de Aguas Residuales Urbanas e Industriales
- ♦ Ingeniero Técnico en Control de Calidad del Agua
- ♦ Coordinador de Proyectos de Desarrollo Sostenible y Gestión Integral del Recurso Hídrico
- ♦ Investigador en Tecnologías Avanzadas para la optimización de Procesos Hidráulicos
- ♦ Gerente de Programas de Conservación y Protección De Recursos Hídricos
- ♦ Especialista en Análisis de Riesgos y Resiliencia ante Eventos Hidrológicos Extremos
- ♦ Asesor Técnico en Políticas Públicas relacionadas con el Agua y el Medio Ambiente

# 07

## Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias de la Maestría, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.





“

*TECH te incluye el estudio de idiomas en la Maestría de forma ilimitada y gratuita”*

En el mundo competitivo de hoy, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un certificado oficial que acredite y reconozca nuestra competencia en aquellos que dominemos. De hecho, ya son muchos las escuelas, las universidades y las empresas que sólo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un certificado oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que poseemos.

TECH ofrece los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje online, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de prepararte para los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.

“ Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Maestría”





TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas, y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la maestría, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Podrá presentarse a un único examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto en evaluación lingüística. Si supera el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación única de cualquier idioma, están incluidas en la maestría

“ 48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1,A2, B1, B2, C1 y C2”



# 08

## Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera* ”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



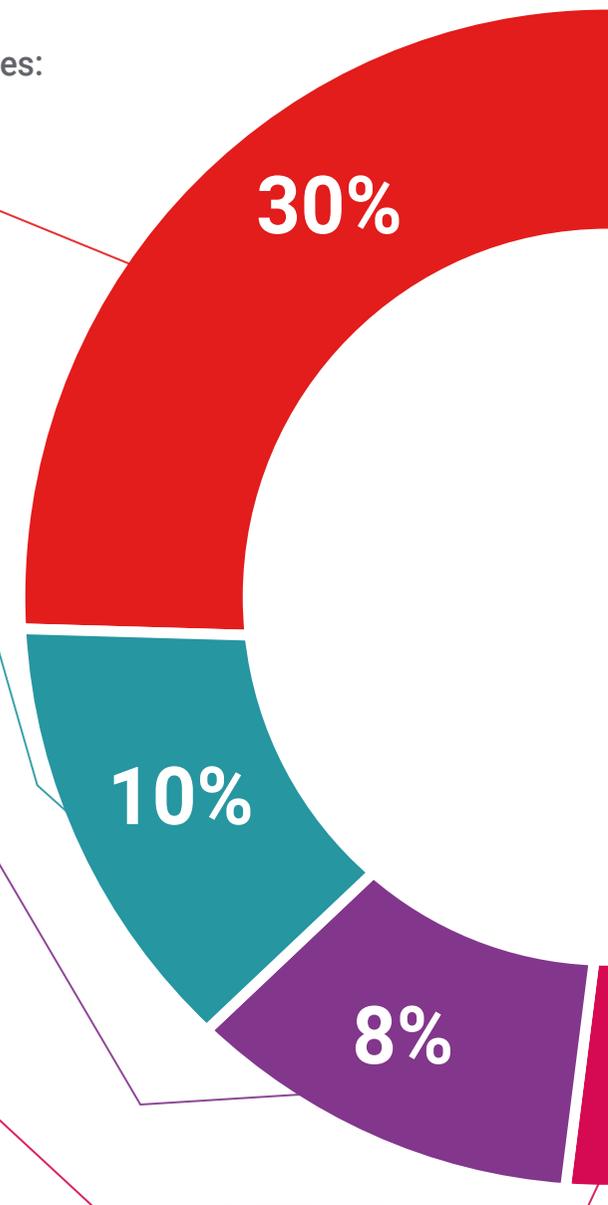
#### Prácticas de habilidades y competencias

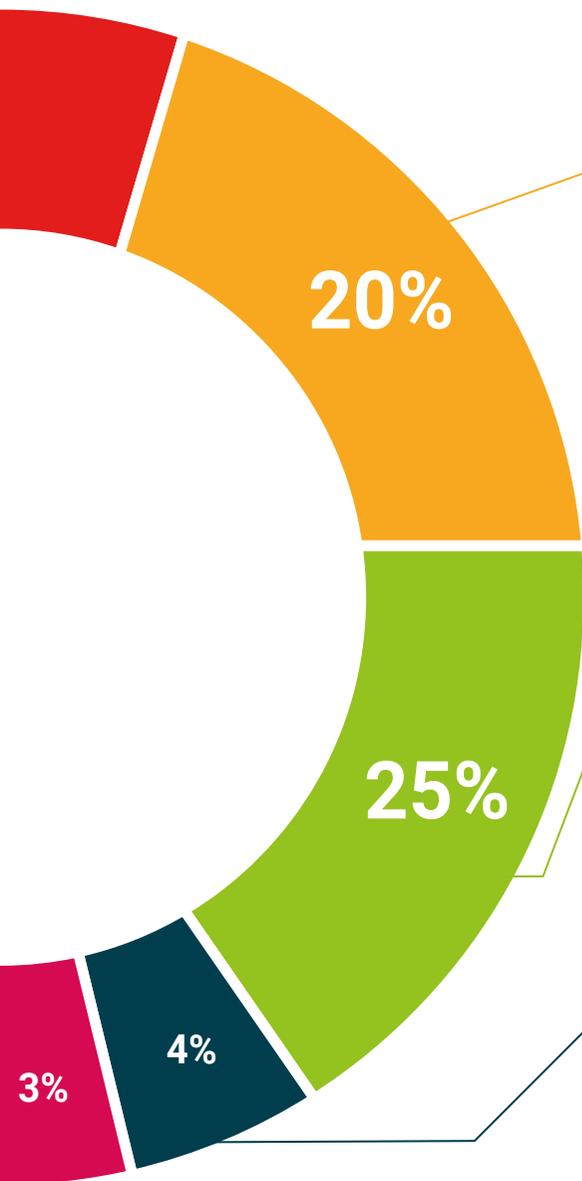
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



# 09

## Dirección del curso

Los docentes de este programa de TECH Universidad tiene una amplia experiencia práctica en el campo de la ingeniería de Servicios del Agua Urbana. Sus conocimientos y habilidades están actualizados según las últimas tendencias y avances tecnológicos relevantes para esta disciplina. Al mismo tiempo, brindarán a los alumnos una orientación práctica y holística que les ayudará a convertirse en verdaderos expertos de un modo rápido y flexible.





“

*Un claustro docente de prestigio, integrado por los mejores especialistas en gestión y sostenibilidad de los recursos hídricos”*

## Dirección



### D. Ortiz Gómez, Manuel

- ♦ Ingeniero en Departamento de Tratamiento de Aguas de Facsa Ciclo Integral del Agua
- ♦ Jefe de Mantenimiento en Tagus
- ♦ Graduado en Ingeniería Industrial por la Universidad Jaume I
- ♦ Máster en Innovación y Gestión Empresarial por el Instituto Valenciano de Tecnología
- ♦ Executive MBA por EDEM

## Profesores

### D. Sánchez Cabanillas, Marciano

- ♦ Gerente de SLOGA Ingenieros, SL
- ♦ CEO en Proyectos de Economía Circular de Castilla-La Mancha (PECICAMAN)
- ♦ Director Gerente en la Sociedad Europea de Lavados Químicos y Medioambientales
- ♦ Máster en Ingeniería y Gestión Medioambiental por la Escuela de Organización Industrial (EOI)
- ♦ Máster en Administración y Dirección de Empresa CEREM International Business School. Madrid
- ♦ Ingeniero Técnico Químico Industrial por la Universidad de Castilla-La Mancha

**Dña. Arias Rodríguez, Ana**

- ♦ Ingeniera Técnica de Obras Públicas
- ♦ Técnico de Proyectos en el Canal de Isabel II. Gestión, Mantenimiento y Explotación de las Redes de Saneamiento y Abastecimiento de la Comunidad de Madrid
- ♦ Ingeniería Técnica de Obras Públicas por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Grado en Ingeniería Civil en la Escuela Politécnica Superior de Ávila, Universidad de Salamanca
- ♦ Máster en Desarrollo Profesional por la Universidad de Alcalá

**D. Llopis Yuste, Edgar**

- ♦ Prescriptor de Infraestructuras Hidráulicas en Molecor
- ♦ Responsable del Control de Producción en Osmofilter
- ♦ Ingeniero en Pavagua Ambiental
- ♦ Director de Operaciones en Aguas de Castellón
- ♦ Responsable de Informática en Construcciones Civiles del Mediterráneo
- ♦ Jefe del Departamento de Calidad y Medio Ambiente del Grupo Bertolín
- ♦ Licenciado en Ingeniería Técnica de Obra Pública por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Master of Business Administration por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en Ingeniería del Tratamiento y Reciclaje de Aguas Residuales Industriales por la Universidad Católica de Valencia

**D. Salaix-Rochera, Carlos**

- ♦ Ingeniero Técnico de Obras Públicas
- ♦ Lean Manager y Gerente de QHSSE en Grúas Tomás SL
- ♦ Jefe de Obra en Gimeno Construcción
- ♦ Ayudante Operario de Mantenimiento en el Ayuntamiento de Vila-real
- ♦ Graduado como Ingeniero Técnico de Obras Públicas con Especialidad en Transportes y Servicios Urbanos por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en Gestión Integrada PRL, Calidad, Medioambiente, Mejora Continua, EFQM por la Universidad Jaume I
- ♦ Máster en Prevención de Riesgos Laborales, Higiene, Seguridad, Ergonomía por la Universidad Jaume I
- ♦ Experto en Seguridad Vial Laboral por la Fundación Mapfre
- ♦ Miembro de Institution of Occupational Safety and Health (IOSH)

**D. Simarro Ruiz, Mario**

- ♦ Ingeniero en DuPont Water Solutions
- ♦ Gerente Regional de Marketing en DuPont Water Solutions
- ♦ Gerente de Ventas en Evoqua Water Technologies
- ♦ Gerente de Proyectos en Xylem Inc
- ♦ Executive MBA en Dirección y Administración de Empresas por la EAE Business School
- ♦ Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid

# 10

## Requisitos de acceso y proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más sencillo de las universidades en línea en todo el país. Podrás comenzar la Maestría sin trámites ni demoras: empieza a preparar la documentación y entrégala más adelante, sin premuras. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos, para ti, sean sencillos y no te ocasionen retrasos, ni incomodidades.





“

*Ayudándote desde el inicio, TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea del país”*

### Requisitos de acceso

Los programas con Registro de Validez Oficial de Estudios registrados ante la Autoridad Educativa, requieren de un perfil académico de ingreso que es requisito indispensable para poder realizar la inscripción.

Para poder acceder a los estudios de Maestría en Dirección de Ingeniería de Servicios del Agua Urbana es necesario haber concluido una licenciatura o equivalente, sin importar a qué área de conocimiento pertenezca.

Aquellos que no cumplan con este requisito o no puedan presentar la documentación requerida en tiempo y forma, no podrán obtener nunca el título de Maestría.

### Proceso de admisión

Para TECH es del todo fundamental que, en el inicio de la relación académica, el alumno esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, hemos creado un protocolo más sencillo en el que podrás concentrarte, desde el primer momento en tu capacitación, contando con un plazo mucho mayor de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

De esta manera, podrás incorporarte al curso tranquilamente. Algún tiempo más tarde, te informaremos del momento en el que podrás ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy sencilla, cómoda y rápida. Sólo deberás cargarlos y enviarlos, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Una vez que llegue el momento podrás contar con nuestro soporte, si te hace falta

Todos los documentos que nos facilites deberán ser rigurosamente ciertos y estar en vigor en el momento en que los envías.



En cada caso, los documentos que debes tener listos para cargar en el campus virtual son:

### **Estudiantes con estudios universitarios realizados en México**

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- ♦ Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Licenciatura legalizado
- ♦ Copia digitalizada del título legalizado

En caso de haber estudiado la licenciatura fuera de México, consulta con tu asesor académico. Se requerirá documentación adicional en casos especiales, como inscripciones a la maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

*Es del todo necesario que atestigües que todos los documentos que nos facilitas son verdaderos y mantienen su vigencia en el momento en que los envías.*

### **Estudiantes con estudios universitarios realizados fuera de México**

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada del Título, Diploma o Grado Académico oficiales de Licenciatura que ampare los estudios realizados en el extranjero
- ♦ Copia digitalizada del Certificado de Estudios de Licenciatura. En el que aparezcan las asignaturas con las calificaciones de los estudios cursados, que describan las unidades de aprendizaje, periodos en que se cursaron y calificaciones obtenidas

Se requerirá documentación adicional en casos especiales como inscripciones a maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

# 11

## Titulación

Este programa te permite alcanzar la titulación de Maestría en Ingeniería de Servicios del Agua Urbana obteniendo un título universitario válido por la Secretaría de Educación Pública, y si gustas, la Cédula Profesional de la Dirección General de Profesiones.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permite alcanzar el grado de **Maestría en Ingeniería de Servicios del Agua Urbana**, obteniendo un reconocimiento universitario oficial válido tanto en tu país como de modo internacional.

Los títulos de la Universidad TECH están reconocidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Este plan de estudios se encuentra incorporado al Sistema Educativo Nacional, con fecha 24 JULIO de 2023 y número de acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE): 20232100.

Puedes consultar la validez de este programa en el acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios: **RVOE Maestría en Ingeniería de Servicios del Agua Urbana**

Para más información sobre qué es el RVOE puedes consultar [aquí](#).



Titulación: **Maestría en Ingeniería de Servicios del Agua Urbana**

Nº de RVOE: **20232100**

Fecha de RVOE: **24/07/2023**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **20 meses**

Para recibir el presente título no será necesario realizar ningún trámite. TECH Universidad realizará todas las gestiones oportunas ante las diferentes administraciones públicas en su nombre, para hacerle llegar a su domicilio\*:

- ♦ Título de la Maestría
- ♦ Certificado total de estudios
- ♦ Cédula Profesional

Si requiere que cualquiera de estos documentos le lleguen apostillados a su domicilio, póngase en contacto con su asesor académico.

TECH Universidad se hará cargo de todos los trámites.



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



Nº de RVOE: 20232100

**Maestría**  
**Ingeniería de Servicios**  
**del Agua Urbana**

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **20 meses**

Fecha acuerdo RVOE: **24/07/2023**

# Maestría Ingeniería de Servicios del Agua Urbana

Nº de RVOE: 20232100

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech**  
universidad

