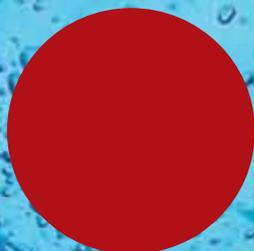


2012/2013  
2ª EDICIÓN

# Máster en Tecnología y Gestión de Empresas de Agua

EEES<sup>★</sup>



Organizado por:



POLITÉCNICA

Con la colaboración de:



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

La Universidad Politécnica de Madrid está considerada como una de las más prestigiosas universidades de Europa, valorada internacionalmente por su investigación y la calidad de su docencia en las áreas de la arquitectura y de las ingenierías, que se desarrolla en sus centros, departamentos e institutos. Desde ellos contribuye al desarrollo científico y la difusión de la cultura en colaboración con empresas y organismos públicos.

Uno de estos centros docentes es la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, creada en 1802, por lo que, en la actualidad, la más antigua de las cinco escuelas de ingenieros de caminos del país, referente de calidad en la formación de ingenieros cualificados y competitivos a nivel internacional.

Dentro de nuestra oferta, la Universidad Politécnica de Madrid ofrece másteres propios, cursos de especialización y de formación continua, una formación que facilita a nuestros estudiantes su éxito en el mercado laboral así como el avance o la reorientación de sus carreras profesionales. Esta formación tiene una clara orientación profesional.

La Universidad Politécnica de Madrid, Agbar y la Universitat Politècnica de Catalunya se han unido con el objetivo de promover proyectos de formación y transferencia de conocimiento, para poder así complementar las áreas de expertise de cada institución. De este acuerdo nace el Máster en Tecnología y Gestión de Empresas de Agua, que forma parte de nuestra oferta de másteres propios para este año académico.





**Aqualogy Conocimiento** es una empresa del grupo Agbar, líder en la gestión del ciclo integral del agua con más de 140 años de experiencia. Agbar es un referente a nivel nacional e internacional con presencia en 11 países (España, Cuba, Colombia, Chile, México, el Reino Unido, Argelia, China, Perú, EEUU y Brasil). Agbar ha integrado toda su oferta de productos y servicios a través de una nueva marca, Aqualogy, de la cual Aqualogy Conocimiento forma parte como división centrada en los servicios basados en la Gestión del Conocimiento y de Personas.

Aqualogy tiene como principal misión el desarrollo de soluciones y servicios que ayuden a sus clientes a conseguir la excelencia en todos sus procesos. Para ello cuenta con un equipo de consultores altamente especializado.

Aqualogy Conocimiento tiene el objetivo de identificar, desarrollar y poner a disposición el conocimiento y expertise de Agbar, ofreciendo a las empresas del agua y del medio ambiente soluciones y tecnologías basadas en la innovación, la gestión del conocimiento y el desarrollo de personas.

Aqualogy Conocimiento dispone de cuatro áreas de negocio: I+D+i, que se concentra en desarrollar proyectos estratégicos de I+D a través de sus centros tecnológicos CETaqua; Gestión del Conocimiento, en la que se desarrollan sistemas, metodologías y herramientas diseñadas para empaquetar el conocimiento de las empresas con el apoyo de plataformas tecnológicas; Desarrollo de Personas en la que se desarrollan sistemas de capacitación y formación específicos para los profesionales del sector del agua y medio ambiente y por último la Consultoría. Estas áreas trabajan de forma coordinada con el objetivo de crear, capturar, empaquetar y comercializar el conocimiento y transformarlo en nuevos productos y servicios.

El conjunto de soluciones que ofrece Aqualogy aportan el conocimiento y la experiencia de una gran Compañía líder en el sector del ciclo integral del agua.

## Agbar Ciclo Integral del Agua

- Servicio a 26M. de personas
- Más de 140 años de historia
- Presencia en 11 países



**Manuel Cermerón**  
Director General Aqualogy

“AQUALOGY APLICA UN MODELO DE NEGOCIO INNOVADOR, BASADO EN LAS CAPACIDADES Y EL CONOCIMIENTO DE LAS PERSONAS COMO MOTOR PARA OFRECER SOLUCIONES A MEDIDA DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE.”

# Prepárate para liderar el cambio en el mundo del agua y el medio ambiente

## Conocimiento

Formación especializada con enfoque internacional basada en casos prácticos, visitas técnicas a instalaciones y desarrollo de un proyecto final aplicable a una empresa

## Flexibilidad

Metodología semipresencial que permite una formación flexible y adaptada a los profesionales

## Referentes profesionales

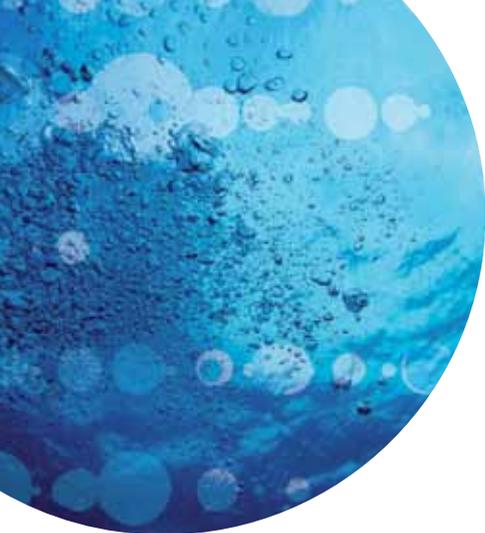
Prestigioso equipo docente formado por profesionales de diferentes ámbitos: universitario, investigador, expertos y directivos del sector del agua

## Oportunidad profesional

Para los mejores alumnos, posibilidad de incorporación en Agbar, una multinacional líder en el sector

## Titulación propia de la Universidad

**Politécnica de Madrid**  
integrada en el Espacio Europeo de Educación Superior impartida en Madrid



**Juan Antonio Santamera Sánchez**



**Gonzalo Rodríguez Moreno**

El contexto en el que nos movemos cuando nos sumergimos en el mundo del agua difiere sensiblemente del que se percibía hace unas pocas décadas. En este sentido exponemos las siguientes reflexiones:

- El primer “Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos”, de Naciones Unidas, reconocía que la Tierra se estaba enfrentando a una grave crisis hídrica. “Todas las señales sugieren que la crisis está empeorando, a menos que se tomen medidas correctivas”.
- La población mundial superará en 2011 los 7.000 millones de habitantes.
- En el último siglo, los consumos de agua en el mundo se multiplicaron por 6. Un 40% de la población vive en zonas con estrés de agua, y al ritmo de consumo actual, se espera que, en 2025, alcance al 66% de la población.
- Más de 1.100 millones de personas carecen de suministro constante de agua sanitariamente adecuada y más de 2.600 millones carecen de servicios de saneamiento.

Lo que parece incontestable es que, hoy día, es necesario seguir unas políticas en el mundo del agua que contemplen este recurso, cada vez más escaso, desde un punto de vista integral y que se basen en los siguientes principios:

- Nueva estrategia en la gestión del agua  
La gestión del agua debe considerarse un elemento medioambiental y no sólo un recurso más o menos abundante. Surge el concepto de sostenibilidad en su gestión, priorizando la gestión de la demanda, tanto en cantidad como en calidad, estrategia que se recoge en la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea de 2000.
- Políticas tarifarias adaptadas al entorno socioeconómico  
Adopción de políticas acordes con el entorno socioeconómico, garantizando el acceso al agua potable y al saneamiento básico y persiguiendo el mantenimiento adecuado y la mejora de la calidad, el nivel de servicio, la eficiencia y seguridad del sistema para conseguir la sostenibilidad ambiental y la recuperación de costes del agua, teniendo en cuenta de los costes medioambientales y los de oportunidad.

- Profesionalización de la gestión  
La elaboración e implementación de estas políticas conlleva un alto grado de profesionalización de los gestores que dirijan estas actuaciones.
- Innovación tecnológica  
La profesionalización debe ir acompañada de la tecnología e, ineludiblemente, de la innovación. El mercado del agua es uno de los cinco mayores del mundo y requiere de una profunda innovación tecnológica para lo cual es imprescindible la cooperación del triángulo Administración pública-Universidad-Empresa.

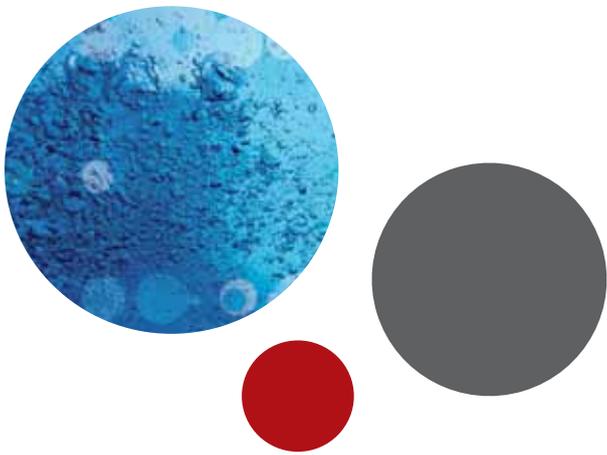
Estas reflexiones sobre la realidad actual y el futuro inmediato del mundo del agua nos han motivado para concebir este máster en tecnología y gestión del agua como un instrumento de aprendizaje capaz de proporcionar a los alumnos los conocimientos y las habilidades suficientes para tener éxito en sus actividades profesionales vinculadas al ciclo integral del agua.

El alumno que curse el máster estará capacitado para desarrollar e implementar estrategias acordes con las políticas de gestión del agua basadas en los principios de profesionalización, innovación tecnológica y sostenibilidad del recurso.

Para conseguir estos objetivos, el máster se organiza en dos bloques que se cursan simultáneamente, con el objetivo de potenciar su interrelación. Un bloque es eminentemente tecnológico, con un componente innovador muy marcado, y el otro gran bloque está dedicado a la gestión.

La docencia se encomienda a profesores altamente capacitados, expertos en las materias que se cursan en el máster, del mundo universitario y del mundo empresarial, lo que garantiza un aprovechamiento completo de las sinergias existentes entre la tecnología y la gestión, dualidad continuamente presente durante el curso.

**Juan Antonio Santamera Sánchez**  
**Gonzalo Rodríguez Moreno**  
Directores del Máster en Tecnología y  
Gestión de Empresas del Agua



## OBJETIVOS

- Ampliar y mejorar la visión de los participantes en la planificación estratégica en organizaciones del sector del agua y el medio ambiente.
- Obtener una visión general de los actores, los procesos y el marco regulador que intervienen en la gestión integral del ciclo del agua.
- Conocer las principales características tecnológicas y de gestión de los servicios de producción, distribución, hídricos drenaje y depuración de recursos convencionales y no convencionales.
- Analizar las principales características de los sistemas de gestión de clientes, en un marco de gestión sostenible de los recursos.
- Detectar las oportunidades de negocio del actual entorno empresarial, en un contexto competitivo y global.
- Potenciar y desarrollar competencias para gestionar equipos multidisciplinarios e internacionales.
- Proporcionar las herramientas para dirigir y evaluar proyectos de negocio.
- Adquirir conocimientos que permitan asumir responsabilidades crecientes a lo largo de la vida profesional.

## ¿PARA QUIÉN ES IDÓNEO EL MÁSTER EN TECNOLOGÍA Y GESTIÓN DEL AGUA?

- Licenciados en carreras científico-técnicas (ingenieros, químicos, biólogos, etc.)
- Profesionales del ámbito de la gestión integral del agua
- Técnicos de la Administración pública que quieran profundizar sus conocimientos en el ciclo del agua

## METODOLOGÍA

Programa semipresencial: a lo largo del máster, se combinan las sesiones presenciales en Madrid con sesiones *online* a través de la plataforma Adobe Connect, que asegura una correcta adquisición de conocimientos y su aplicación práctica. Esta plataforma permite a los estudiantes interactuar y comunicarse con el profesorado y con los compañeros simulando un aula real. Las clases *online* se realizarán en directo en un día y una hora concreta.

El programa también incluye trabajo en grupo, estudios de caso, así como visitas y conferencias a cargo de personas expertas en temas vinculados con el programa.



Sistema que permite medir el trabajo que deben realizar los alumnos para la adquisición de los conocimientos, las capacidades y las competencias necesarias para superar las diferentes materias de su plan de estudios.

Cada ECTS equivale a 25 horas de estudio e incluye el tiempo dedicado a las horas lectivas, horas de trabajo del alumno, tutorías, seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, así como las exigidas para la preparación y realización de exámenes y evaluaciones.

### Titulación:

Título de máster expedido por la Universidad Politécnica de Madrid. Programa integrado en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

### Duración:

Del 25 de enero de 2013 al 14 de junio de 2014  
60 ECTS (393 horas lectivas)

### Horario:

Clases presenciales.  
Un fin de semana al mes:  
Viernes de 9:00 a 14:00 horas y de 15:30 a 20:00 horas  
Sábados de 9:00 a 14:00 horas

### Clases online.

Entre 3 y 5 clases mensuales.  
Miércoles de 18:30 a 21:30 horas y viernes de 16:30 a 19:30 horas

### Lugar de realización:

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad Politécnica de Madrid  
C/ Profesor Aranguren, s/n  
28040 Madrid

### Idioma de impartición:

Español

### Importe de la matrícula:

13.200 €

### Más información:

Ana Tejeiro  
629 692 522  
infocursos@aqualogy.net.

## ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

El programa de máster se estructura en dos grandes bloques que corresponden a la parte de tecnología y gestión. Estos bloques se cursan en paralelo, para enfatizar los aspectos técnicos dentro de la gestión del agua. El programa se completa con un proyecto final de máster.

### CONTENIDOS

#### DRENAJE URBANO

- Planificación integral de los sistemas de saneamiento
- Redacción, control y ejecución de proyectos de obra nueva y rehabilitación de drenaje urbano
- Limpieza de sistemas de drenaje urbano
- Control de vertidos
- Gestión de inundaciones
- Gestión de la calidad de las aguas en el medio receptor

#### GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

- Estudio, caracterización y prospectiva de la demanda de agua
- Planificación hidrológica
- Recursos hídricos convencionales y no convencionales
- Calidad de los recursos hídricos
- Administraciones en política hidráulica y competencias

#### DEPURACIÓN DE AGUAS

- Marco de la depuración y características de las aguas residuales
- Pretratamientos
- Tratamientos primarios y secundarios
- Tratamiento de fangos
- Sistemas naturales: lagunaje, percolación-infiltración
- Regeneración de aguas residuales
- Mantenimiento en las instalaciones de saneamiento
- Eficiencia energética

#### PRODUCCIÓN DE AGUA

- Captación de aguas subterráneas y gestión de acuíferos
- Captación y tratamiento de aguas superficiales
- Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas
- Desalinización
- Legislación de aguas de consumo humano

#### GESTIÓN DE CLIENTES

- Ciclo comercial
- Gestión de la contratación, lecturas y facturación
- Gestión de cobros
- Factura del agua y la tarifa

#### DISTRIBUCIÓN DE AGUA

- Red de abastecimiento de agua potable (transporte y distribución): diseño, construcción, explotación y mantenimiento
- Agua no registrada
- Gestión de la calidad del agua en la red de distribución
- Acometidas e instalaciones de suministro
- Contadores

#### VALOR ECOLÓGICO Y SOCIAL DEL AGUA

- Principios del transporte reactivo
- Atenuación natural
- Microcontaminantes en el agua y su degradación
- Transporte y retención de sedimento
- Servicios ambientales

## PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

- Visión estratégica
- Análisis estratégico
- Planificación estratégica
- Seguimiento estratégico: el cuadro de mando

## MARKETING Y GESTIÓN COMERCIAL

- Principios y objetivos del marketing
- Marketing estratégico: de la empresa al mercado
- Marketing mixto
- Plan de marketing
- Organización comercial
- Control de la actividad comercial

## GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA EMPRESARIAL

- Interpretación de los estados financieros
- Análisis económico-financiero
- Costes y sistemas de información de costes
- Fuentes financieras de la empresa
- Planificación y presupuesto en la empresa

## INNOVACIÓN

- La innovación empresarial en el siglo XXI
- Barreras mentales y herramientas para la creatividad
- Las 7 reglas de la innovación
- El proceso de innovación

## HABILIDADES DIRECTIVAS

- Desarrollo de las competencias intrapersonales
- Gestión y desarrollo de equipos: bases para la creación de un equipo, comunicación en el equipo, técnicas de negociación
- Eficacia en la dirección de personas: planificación y gestión del tiempo, toma de decisiones y delegación

## SOLUCIONES Y TECNOLOGÍAS DEL AGUA

- Soluciones tecnológicas aplicadas al agua: agua no registrada, aguas industriales, eficiencia energética, etc.
- Resolución de casos

## PROJECT MANAGEMENT

- Bases para la gestión integral de proyectos
- Metodología de la dirección de proyectos
- Gestión de los resultados en los proyectos: de la planificación a la finalización
- Herramientas de apoyo a la gestión de proyectos
- Factores sociales de los proyectos

## PROYECTO FINAL

- Con el proyecto final de máster, el alumno pone en práctica y demuestra los conocimientos adquiridos a lo largo del programa, y tiene la ocasión de realizar y presentar un proyecto que puede ser de utilidad en su empresa



## UN EQUIPO PREPARADO PARA FORMAR A NUEVOS LÍDERES

Impulsamos un aprendizaje activo que se basa en el conocimiento exhaustivo de las experiencias adquiridas y en el desarrollo de las capacidades diferenciales de cada persona, para formar a profesionales con las habilidades que se requieren en un sector creciente lleno de nuevos retos.

### DIRECCIÓN ACADÉMICA

#### **Gonzalo Rodríguez Moreno**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor asociado de la Universidad Politécnica de Madrid. Director general de Aqua Ambiente Servicios Integrales

#### **Juan Antonio Santamera Sánchez**

Doctor ingeniero de Caminos. Director de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid

#### **Jorge Chamorro Alonso**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor asociado de proyecto fin de carrera. en la E. T. S. Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Civil: Construcción

#### **Luis Garrote de Marcos**

Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Catedrático de Hidráulica en la E. T. S. Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica y Energética

#### **Francisco V. Laguna Peñuelas**

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor titular de Hidráulica en la E. T. S. Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica y Energética

#### **Pere Malgrat Bregolat**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universitat Politècnica de Catalunya. Programa de Desarrollo Directivo por ESADE. Director técnico de Clabsa, Clavegueram de Barcelona, S.A.

#### **Tomas Michel Mayer**

Doctor en Microbiología por la University of California, Davis. Licenciado en Biología por la Universitat de les Illes Balears. Director General de CETaqua, Centro Tecnológico del Agua

#### **Andrés Muñoz Machado**

Doctor ingeniero industrial, profesor titular del departamento de Organización, Administración de Empresas y Estadística de la E.T.S. Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Organización, Administración de Empresas y Estadística

#### **José María Navarro Serracant**

Licenciado en Psicología por la Universitat Autònoma de Barcelona. Profesor de Recursos Humanos en MBA y posgrados en Escuela de Universitaria ADN EUNCET. Director Desarrollo Comercial de Aqualogy Development Network de Agbar

#### **José Rubió Bosch**

Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor titular de Ingeniería Sanitaria y Ambiental en la E. T. S. Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Civil: Ordenación del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente

#### **Philippe Rouge**

Ingeniero industrial. Dirección Técnica Depuración de Aguas Residuales de Agbar

#### **Fernando Rayón Martín**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director I+D+i de Agbar

### PROFESORADO

#### **José Luis Armenter Ferrando**

Ingeniero industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya. Director de Producción de la Sociedad General de Aguas de Barcelona S.A.

#### **Enrique Castellví Arasa**

Ingeniero Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya. Director de Redes de Abastecimiento de la Sociedad General de Aguas de Barcelona, S.A.

#### **Francisco Castillo Omedas**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. MBA por ESADE. Director de Drenaje de Agbar

#### **Esteve Clos Peñalba**

Licenciado en Ciencias de la Educación y Posgrado en Coaching por la Universitat de Barcelona. Product Manager ADN Aqualogy Development Network S.A. de Agbar



## AYUDAS A LA FORMACIÓN DE LA FUNDACIÓN TRIPARTITA **CAMPUS VIRTUAL**

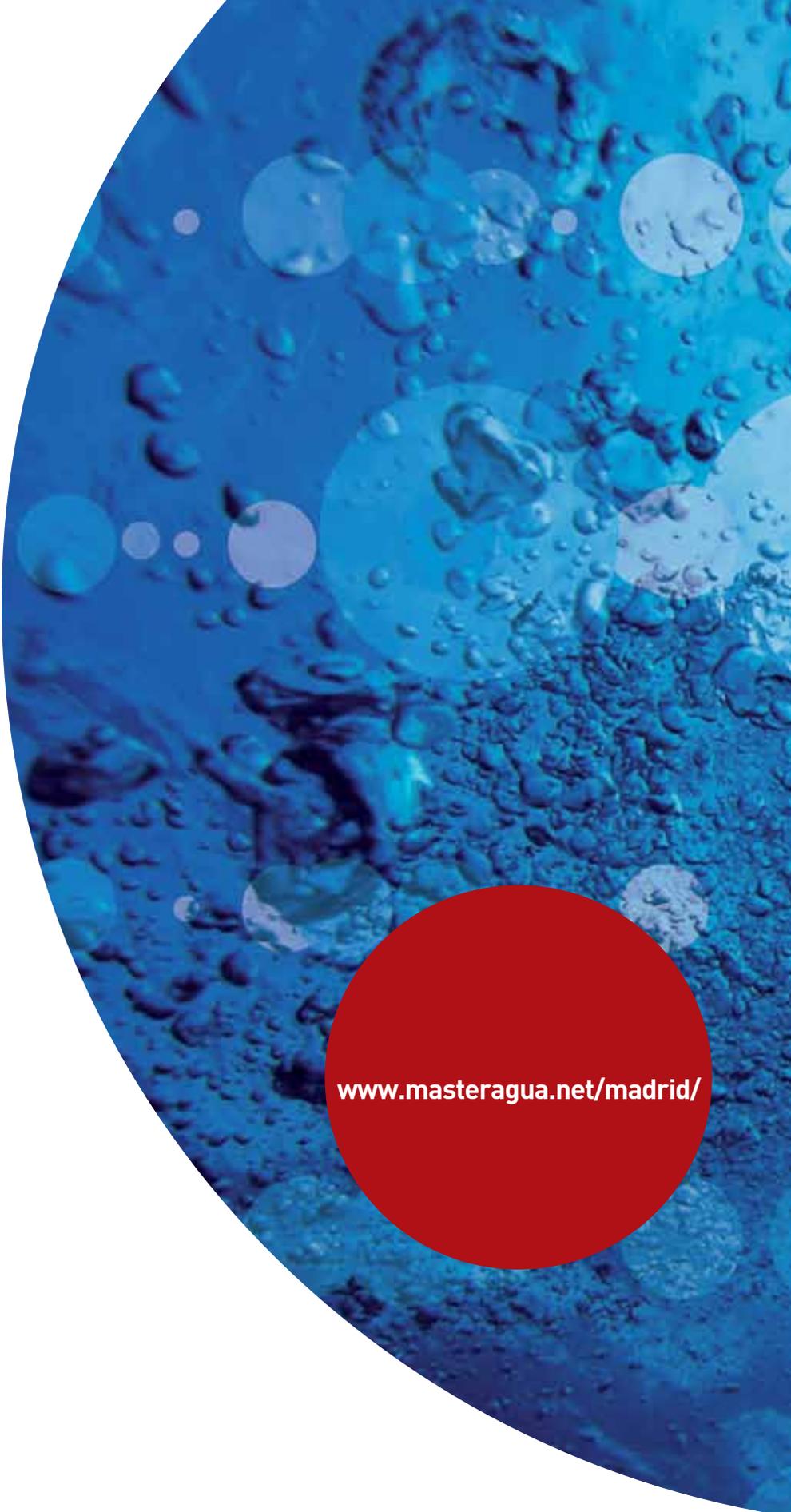
Las empresas que planifican y gestionan la formación de sus trabajadores y trabajadoras disponen de un crédito para cofinanciar la formación, que pueden hacer efectivo, una vez finalizado el período formativo, mediante la aplicación de bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social.

Las empresas que conceden permisos individuales de formación a los trabajadores y las trabajadoras que soliciten recibir formación reconocida con una titulación oficial o con un título universitario propio en horas de trabajo pueden aplicarse una bonificación en la cotización a la Seguridad Social, que cubre el coste salarial de un máximo de 200 horas laborales para cada trabajador o trabajadora.

Los alumnos de este máster tendrán acceso al campus virtual, una eficaz plataforma de trabajo y comunicación entre alumnos, profesores, dirección y coordinación del curso. Permite obtener la documentación de cada sesión formativa antes de su inicio, trabajar en equipo, hacer consultas a los profesores, visualizar sus notas...

### TU OPORTUNIDAD PROFESIONAL EN AGBAR

**Los mejores de cada promoción podrán optar a un contrato laboral en Agbar y poner en práctica los conocimientos adquiridos.**



[www.masteragua.net/madrid/](http://www.masteragua.net/madrid/)