

Primeros auxilios.

Conocer y manipular un extintor y sus partes.

Utilizar equipos de protección individual de manera adecuada.

Extinguir fuegos al aire libre.

Extinguir fuegos en recintos cerrados.

Combatir un incendio en equipo de manera coordinada.

Calibrar y ajustar detectores de gas.

Calibrar y ajustar detectores de humo.

Tomar medidas con analizadores portátiles de combustión.

Efectuar medidas con explosímetro.

Emplear correctamente las herramientas antideflagrantes.

Efectuar simulacros de alarma.

Realizar comprobaciones y actuar los elementos del sistema DCI (Defensa Contra Incendios).

Reparar una fuga.

Realizar prácticas de primeros auxilios.

### 3. Requisitos personales

#### 3.1 Requisitos del profesorado.

##### a) Nivel académico:

Titulación universitaria, preferentemente:

Ingeniero de Minas, especialidad energía y combustibles.

Ingeniero industrial.

Ingeniero de Caminos.

Ingeniero técnico de Minas.

Ingeniero técnico industrial.

Ingeniero técnico de Obras Públicas.

En su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

##### b) Experiencia profesional:

Al menos tres años de experiencia en el ámbito profesional de la ocupación.

##### c) Nivel pedagógico:

Experiencia de impartir cursos de formación y elaboración de manuales y métodos

#### 3.2 Requisitos de acceso del alumno.

##### a) Nivel académico:

Haber cursado el COU o FP1 en la especialidad eléctrica, mecánica o electrónica.

##### b) Experiencia profesional:

No se requiere experiencia profesional previa.

##### c) Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquéllas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

### 4. Requisitos materiales

#### 4.1 Instalaciones.

##### a) Aula de clases teóricas:

Superficie: dos metros cuadrados por alumno.

Mobiliario: el habitual para quince plazas de adultos, además de los elementos auxiliares de pizarra, mesa y silla de profesor y medios audiovisuales.

##### b) Instalaciones para prácticas:

Terreno aislado al aire libre de 2 hectáreas para las prácticas de extinción de incendios y seguridad en gas.

Nave de ensayos de 200 metros cuadrados con canalizaciones de gas e instalaciones receptoras para pruebas.

Equipamiento eléctrico en nave: de acuerdo con reglamento baja tensión.

Instalaciones de gas en nave: de acuerdo con reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos y reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Condiciones ambientales en nave: 20° C.

##### c) Otras instalaciones:

Nave de almacenamiento de equipos y material de 50 metros cuadrados.

Aseos higiénico-sanitarios, diferenciados por sexos, en número adecuado a la capacidad del centro.

Un espacio mínimo de 50 metros cuadrados para despachos de dirección, sala de profesores y sala de reunión.

4.2 Equipo y maquinaria: reguladores de gas. Intercambiadores de calor. Calderas de agua caliente a gas. Bombas de agua. Detector de gas. Equipos de DCI. Equipo de verificación. Transformadores de potencia. Cuadros eléctricos. Fuentes de alimentación. Rectificadores trifásicos. Generadores de c.a. Turbogeneradores. Grupos diésel. Equipo de termosoldadura para polietileno. Terminal informático. Impresora. Equipos de comunicaciones. Equipos de telecontrol. Explosímetro. Analizador portátil de combustión. Equipo de soldadura. Cromatógrafo.

4.3 Herramientas y utillaje: juego de llaves fijas, planas y de estrella. Juego de alicates, tenazas y destornilladores. Juego de herramientas antideflagrantes. Sierra manual. Juego de limas. Soldador eléctrico. Manómetro. Transmisores de presión. Termopares. Taladradora. Separadores galvánicos. Densímetros de gas. Corta tubos de acero y cobre. Martillo neumático.

4.4 Material de consumo: válvulas. Filtros de agua. Filtros de gas. Pistones y rascadores. Fibrocemento. Hilos. Polietileno. Tomas de potencial. Señalizadores de paso de pistones. Tubos de acero. Tubos de cobre. Plomo. Material de oficina. Material de soldadura. Gas natural. Gases licuados (propano y butano).

**8667** REAL DECRETO 410/1997, de 21 de marzo, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de operador de sistemas de distribución de agua.

El Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional, ha instituido y delimitado el marco al que deben ajustarse los certificados de profesionalidad por referencia a sus características formales y materiales, a la par que ha definido reglamentariamente su naturaleza esencial, su significado, su alcance y validez territorial y, entre otras previsiones, las vías de acceso para su obtención.

El establecimiento de ciertas reglas uniformadoras encuentra su razón de ser en la necesidad de garantizar, respecto a todas las ocupaciones susceptibles de certificación, los objetivos que se reclaman de los certificados de profesionalidad. En sustancia, esos objetivos podrían considerarse referidos a la puesta en práctica de una efectiva política activa de empleo, como ayuda a la colocación y a la satisfacción de la demanda de cualificaciones por las empresas, como apoyo a la planificación y gestión de los recursos humanos en cualquier ámbito productivo, como medio de asegurar un

nivel de calidad aceptable y uniforme de la formación profesional ocupacional, coherente además con la situación y requerimientos del mercado laboral, y, para, por último, propiciar las mejores coordinación e integración entre las enseñanzas y conocimientos adquiridos a través de la formación profesional reglada, la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

El Real Decreto 797/1995 concibe además a la norma de creación del certificado de profesionalidad como un acto del Gobierno de la Nación y resultante de su potestad reglamentaria, de acuerdo con su alcance y validez nacionales, y, respetando el reparto de competencias, permite la adecuación de los contenidos mínimos formativos a la realidad socio-productiva de cada Comunidad Autónoma competente en formación profesional ocupacional, sin perjuicio, en cualquier caso, de la unidad del sistema por relación a las cualificaciones profesionales y de la competencia estatal en la emanación de los certificados de profesionalidad.

El presente Real Decreto regula el certificado de profesionalidad correspondiente a la ocupación de operador de sistemas de distribución de agua, perteneciente a la familia profesional de Producción, Transformación y Distribución de Energía y Agua, y contiene las menciones configuradoras de la referida ocupación, tales como las unidades de competencia que conforman su perfil profesional, y los contenidos mínimos de formación idóneos para la adquisición de la competencia profesional de la misma ocupación, junto con las especificaciones necesarias para el desarrollo de la acción formativa; todo ello de acuerdo al Real Decreto 797/1995, varias veces citado.

En su virtud, en base al artículo 1, apartado 2, del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, previo informe de las Comunidades Autónomas que han recibido el traspaso de la gestión de la formación profesional ocupacional y del Consejo General de la Formación Profesional, a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 21 de marzo de 1997,

## DISPONGO:

### Artículo 1. *Establecimiento.*

Se establece el certificado de profesionalidad correspondiente a la ocupación de operador de sistemas de distribución de agua, de la familia profesional de Producción, Transformación y Distribución de Energía y Agua, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

### Artículo 2. *Especificaciones del certificado de profesionalidad.*

1. Los datos generales de la ocupación y de su perfil profesional figuran en el anexo I.

2. El itinerario formativo, su duración y la relación de los módulos que lo integran, así como las características fundamentales de cada uno de los módulos figuran en el anexo II, apartados 1 y 2.

3. Los requisitos del profesorado y los requisitos de acceso del alumnado a los módulos del itinerario formativo figuran en el anexo II, apartado 3.

4. Los requisitos básicos de instalaciones, equipos y maquinaria, herramientas y utillaje, figuran en el anexo II, apartado 4.

### Artículo 3. *Acreditación del contrato de aprendizaje.*

Las competencias profesionales adquiridas mediante el contrato de aprendizaje se acreditarán por relación a una, varias o todas las unidades de competencia que conforman el perfil profesional de la ocupación, a las que se refiere el presente Real Decreto, según el ámbito de la prestación laboral pactada que constituya el objeto del contrato, de conformidad con los artículos 3.3 y 4.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo.

### Disposición transitoria única. *Adecuación al Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional.*

Los centros autorizados para dispensar la Formación Profesional Ocupacional a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, regulado por el Real Decreto 631/1993, de 3 de mayo, deberán adecuar la impartición de las especialidades formativas homologadas a los requisitos de instalaciones, materiales y equipos, recogidos en el anexo II, apartado 4, de este Real Decreto, en el plazo de un año, comunicándolo inmediatamente a la Administración competente.

### Disposición final primera. *Habilitación normativa.*

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar cuantas disposiciones sean precisas para desarrollar el presente Real Decreto.

### Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 21 de marzo de 1997.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales,  
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

## ANEXO I

### I. REFERENTE OCUPACIONAL

#### 1. Datos de la ocupación

1.1 Denominación: operador de sistemas de distribución de agua.

1.2 Familia profesional de: Producción, Transformación y Distribución de Energía y Agua.

#### 2. Perfil profesional de la ocupación

2.1 Competencia general: realizar el montaje, verificación, mantenimiento y mejoras, así como las maniobras de operación de la red de distribución y de sus distintos elementos.

##### 2.2 Unidades de competencia:

1. Realizar las maniobras de operación del sistema de distribución.

2. Efectuar las pruebas de funcionamiento de la red y montajes de elementos del sistema de distribución.

3. Realizar los trabajos de mantenimiento del sistema de distribución de agua.

4. Instalar, verificar y reparar aparatos de medida y realizar lectura de contadores.

2.3 Realizaciones profesionales y criterios de ejecución:

**Unidad de competencia 1: realizar las maniobras de operación del sistema de distribución**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCIÓN
1.1 Actuar sobre el sistema de distribución, cumpliendo la normativa vigente, para asegurar su correcto funcionamiento.	1.1.1 Comprobando el estado de los instrumentos de medida y control, operando manualmente los elementos no integrados en el sistema automático e interpretando las alarmas del sistema. 1.1.2 Controlando la evolución de los procesos del sistema automático y verificando la información que llega al CPC con su estado real. 1.1.3 Analizando las variaciones de información con las Estaciones y actuando sobre los equipos de proceso cuando las necesidades los requieran. 1.1.4 Utilizando adecuadamente el Hardcopy, para reproducir gráficamente la situación del sistema hidráulico en tiempo real. 1.1.5 Introduciendo datos de lluvia, temperatura, en el sistema de control. 1.1.6 Recabando anomalías y averías producidas en las estaciones e informando a su superior.
1.2 Registrar los datos de medidas, según los procedimientos establecidos, para actualizar el sistema y asegurar su correcto funcionamiento.	1.2.1 Editando boletines sobre el estado actual de las instalaciones y registrando las anomalías observadas en el libro de incidencias. 1.2.2 Traspasando los datos del ordenador de proceso al de gestión, para la confección de fichas, gráficos y resúmenes y realizando copias de seguridad. 1.2.3 Aportando todos aquellos datos que sean requeridos para la gestión de explotación del sistema.

**Unidad de competencia 2: efectuar las pruebas de funcionamiento de la red y montajes de elementos del sistema de distribución**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCIÓN
2.1 Montar y modificar el sistemas de distribución de agua, aplicando las normas y técnicas de montaje idóneas, para optimizar el funcionamiento del sistema de distribución.	2.1.1 Seleccionando y comprobando los aparatos necesarios para realizar los trabajos. 2.1.2 Supervisando los trabajos de las empresas contratadas en la realización de las obras, excavación y relleno de zanjas. 2.1.3 Procediendo al montaje de tuberías y accesorios, elementos de maniobra y control y dispositivos de seguridad. 2.1.4 Ejecutando y comprobando la instalación de acometidas, elementos de medida, conexión de tuberías, válvulas y demás elementos. 2.1.5 Comprobando que el desarrollo y la finalización del trabajo se ajusta a las especificaciones técnicas.
2.2 Poner en carga la red, siguiendo las pautas establecidas y cumpliendo en todo momento las normas vigentes, para situarla en funcionamiento.	2.2.1 Realizando el llenado por el punto más bajo de la red, en conexión con la general o grupos de presión. 2.2.2 Revisando el cierre de todas las válvulas de seccionamiento, excepto una, así como el cierre de las válvulas de descarga. 2.2.3 Comprobando que las ventosas se encuentran abiertas para facilitar la salida del aire. 2.2.4 Revisando el perfecto llenado de la red, cuando la ventosa más alta no expulsa aire, y cerrándola para alcanzar la presión estática de servicio. 2.2.5 Poniendo en carga independientemente ambas redes, cuando se trate de conexión a otras, abriendo la válvula de comunicación entre ambas para igualar presiones y abriendo posteriormente todas las válvulas de conexión. 2.2.6 Informando de la finalización de los trabajos realizados y rellenando los informes oportunos.
2.3 Realizar las pruebas de presión interior, de acuerdo con las normas vigentes, para comprobar la situación del tramo.	2.3.1 Actuando entre válvulas consecutivas y poniendo la presión de prueba, para que el punto más bajo a ensayar tenga 1,4 veces la máxima presión en la red. 2.3.2 Verificando que la diferencia de presiones entre los puntos más alto y bajo, no exceda del 10 por 100 y manteniéndola durante treinta minutos, comprobando con un manómetro que no desciende del valor establecido. 2.3.3 Localizando y reparando fugas en caso de que la presión descienda de los límites.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCIÓN
2.4 Realizar las pruebas de estanqueidad, de acuerdo con las normas vigentes, para comprobar la situación del tramo en verificación.	2.4.1 Seleccionando y comprobando las herramientas y equipos necesarios. 2.4.2 Llenando tubería y comprobando ausencia de aire y que la presión de estanqueidad sea igual a la máxima en el punto más desfavorable. 2.4.3 Verificando la estanqueidad durante dos horas y comprobando que la pérdida total de la prueba sea menor o igual que x veces el contenido del tramo en comprobación, siendo x un coeficiente función del tipo de tubería, de acuerdo a la normativa técnica vigente. 2.4.4 Aplicando en todo momento las normas de seguridad e informando de la finalización a su superior y rellenando los informes oportunos.
2.5 Probar funcionamiento total de la red, cumpliendo las normas vigentes, para comprobar su estado.	2.5.1 Comprobando válvulas, ventosas, y otros elementos, verificando que no existen fugas con la red cerrada y en carga a presión estática. 2.5.2 Comprobando descargos, con la red aislada y con agua en circulación. 2.5.3 Verificando caudales suministrados por los hidrantes, presión residual en ellos y en puntos más desfavorables de la red, con la red en condiciones de servicio. 2.5.4 Realizando baldeo general y desinfección por sectores, habiendo cerrado las válvulas de seccionamiento con anterioridad. 2.5.5 Aplicando en todo momento las normas de seguridad e informando de la finalización a su superior y rellenando los informes oportunos.

**Unidad de competencia 3: realizar los trabajos de mantenimiento del sistema de distribución de agua**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCIÓN
3.1 Realizar trabajos de mantenimiento predictivo, siguiendo los planes y secuencias establecidas y de acuerdo con la normativa vigente, para evitar anomalías	3.1.1 Seleccionando y comprobando las herramientas y equipo necesarios. 3.1.2 Revisando válvulas, grupos motobombas, ventosas, depósitos, y protecciones contra agresividad. 3.1.3 Detectando y localizando fugas, mediante diversos métodos (sectorización acústica y control de caudal mínimo nocturno, auscultación, correlación acústica, observaciones directas, varilla acústica). 3.1.4 Inspeccionando (con equipo de TV) en tramos seleccionados, para detectar nivel de incrustaciones, estanqueidad de sección, estado de revestimientos y posibles grietas. 3.1.5 Informando de la finalización a su superior y rellenando los informes oportunos.
3.2 Realizar trabajos de mantenimiento preventivo, siguiendo los planes y secuencias previstos, de acuerdo con la normativa vigente, para mantener la red en óptimas condiciones.	3.2.1 Seleccionando y comprobando las herramientas y equipos necesarios. 3.2.2 Revisando y limpiando válvulas (reductoras de presión, de seccionamiento y de acometida), llaves, arquetas y otros elementos. 3.2.3 Revisando grupos motobombas, comprobando consumos, velocidad de giro, estado de cojinetes, caudal, presión manométrica, cuadro de mando y engrasando motores. 3.2.4 Revisando bocas de riego e incendio, comprobando funcionamiento y fugas, corrigiéndolas en caso de existir. 3.2.5 Revisando y limpiando ramales ciegos, realizando purgas mediante apertura de llaves de riego o bocas de desagüe situadas en esos ramales. 3.2.6 Limpiando y desinfectando depósitos. 3.2.7 Inspeccionando sensores y automatismos de protección. 3.2.8 Realizando mantenimiento de ordenador y equipo de comunicaciones. 3.2.9 Informando de la finalización a su superior y rellenando los informes oportunos.
3.3 Realizar trabajos de mantenimiento correctivo, siguiendo los planes y secuencias previstos, de acuerdo con la normativa vigente, para mantener la red en óptimas condiciones.	3.3.1 Seleccionando y comprobando las herramientas y equipos necesarios. 3.3.2 Aislado el sector o tramo correspondiente del resto de la red y abriendo válvulas de desagüe hasta vaciarlo. Limpiándolo y conectándolo a la red una vez efectuada la reparación.

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCIÓN
3.4 Revisar máquinas, herramientas, útiles y material de seguridad, realizando recuento e inventario, para controlar existencias y reponer.	3.3.3 Realizando las reparaciones o sustituciones necesarias.
	3.3.4 Informando de la finalización a su superior y rellenando los informes oportunos.
	3.4.1 Revisando grupos de soldadura y maquinaria auxiliar, comprobando sus distintos elementos.
	3.4.2 Comprobando y contando estado de útiles y herramientas manuales.
	3.4.3 Realizando recuento y comprobando el material de seguridad y primeros auxilios.

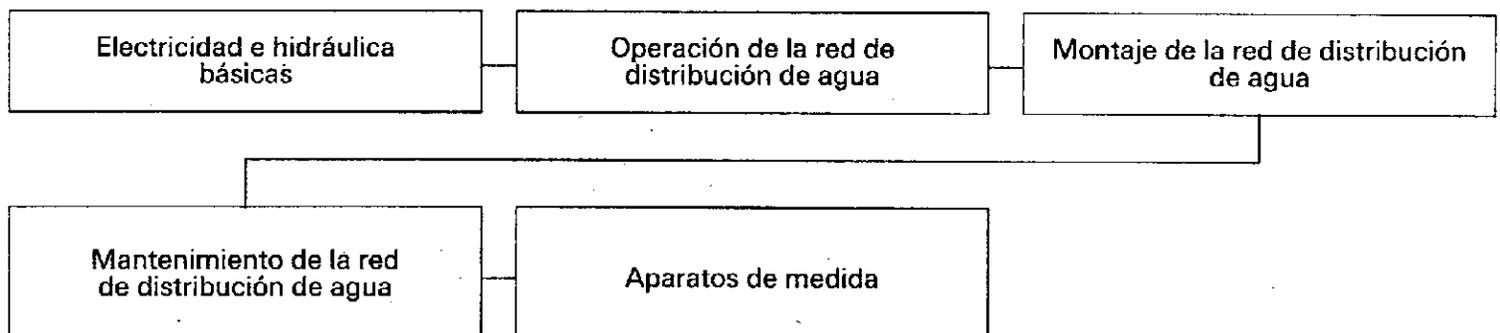
#### Unidad de competencia 4: instalar, verificar y reparar aparatos de medida y realizar lectura de contadores

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCIÓN
4.1 Montar, revisar y reparar los aparatos de medida de consumos, de acuerdo con la normativa vigente, para asegurar su correcto funcionamiento.	4.1.1 Comprobando el funcionamiento de los equipos y verificando su adecuada puesta en servicio.
	4.1.2 Localizando y resolviendo averías o fugas en la instalación del cliente.
	4.1.3 Revisando instalaciones de conjunto de medida, comprobando el correcto funcionamiento de contadores, estado de válvulas de condena y retención, y pieza en «T» para medidor de presión.
	4.1.4 Realizando las operaciones de apertura, restablecimiento y cierre de suministro, de acuerdo con los planes establecidos.
	4.1.5 Tomando lectura de contadores generales y divisionarios.
	4.1.6 Solicitando suministro del material necesario.
	4.1.7 Comprobando datos de expedientes en planos.
	4.1.8 Avisando según los procedimientos establecidos del corte de suministro a los clientes.
	4.1.9 Controlando los montajes e instalaciones realizados por empresas contratadas.
	4.1.10 Recogiendo, analizando y resolviendo reclamaciones de clientes.
	4.1.11 Informando de la finalización a su superior y rellenando los informes oportunos.
4.2 Verificar equipos de medida de consumo, de acuerdo con la normativa técnica y de calidad vigente, para asegurar su correcto funcionamiento.	4.2.1 Seleccionado lotes homogéneos, en función de la marca, tipo, características y año de fabricación y extrayendo una muestra al azar para ser sometida a los ensayos de laboratorio.
	4.2.2 Inspeccionando los contadores de la muestra y eliminando los que tienen daños mecánicos o evidencias de manipulación y eliminando los que no cumplen normas.
	4.2.3 Rellenando los impresos de verificación adecuadamente.

## ANEXO II

### II. REFERENTE FORMATIVO

#### 1. Itinerario formativo



**1.1 Duración:**

Contenidos prácticos: 260 horas.  
 Contenidos teóricos: 160 horas.  
 Evaluaciones: 40 horas.  
 Duración total: 460 horas.

**1.2 Módulos que lo componen:**

1. Electricidad e hidráulica básicas.
2. Operación de la red de distribución de agua.
3. Montaje de la red de distribución de agua.
4. Mantenimiento de la red de distribución de agua.
5. Aparatos de medida.

**2. Módulos formativos****Módulo 1. Electricidad e hidráulica básicas (asociado al perfil profesional)**

Objetivo general del módulo: aplicar los fundamentos básicos de la electricidad e hidráulica a las máquinas y circuitos utilizados en los sistemas de agua.

Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1.1 Interpretar circuitos e instalaciones eléctricas, aplicando los fundamentos básicos de la electricidad.</p>	<p>1.1.1 Enumerar los componentes que más habitualmente forman parte de los circuitos eléctricos.</p> <p>1.1.2 Identificar los símbolos que más habitualmente forman parte de los esquemas eléctricos.</p> <p>1.1.3 Realizar cálculos elementales de esquemas y circuitos eléctricos, tanto de corriente continua como de corriente alterna.</p> <p>1.1.4 Describir el funcionamiento de un motor de corriente continua a partir de las corrientes inducidas por un campo magnético variable.</p> <p>1.1.5 Describir el funcionamiento de un motor de corriente alterna a partir de las corrientes inducidas por un campo magnético variable.</p> <p>1.1.6 Identificar en un esquema eléctrico los distintos componentes de un circuito de mando y control de un motor eléctrico.</p> <p>1.1.7 Describir el funcionamiento de un transformador a partir de las corrientes inducidas por un campo magnético variable.</p> <p>1.1.8 Describir los principales puntos del Reglamento Eléctrico de Media y Baja Tensión a tener en cuenta en instalaciones de agua.</p> <p>1.1.9 Describir los distintos sistemas de protecciones eléctricas, indicando sus ventajas e inconvenientes.</p> <p>1.1.10 Describir las precauciones a tener en cuenta a la hora de realizar un trazado eléctrico en una zona húmeda o con agua.</p>
<p>1.2 Interpretar los circuitos y sistemas hidráulicos, aplicando los conocimientos básicos de hidráulica.</p>	<p>1.2.1 Enumerar los componentes que forman parte de los circuitos hidráulicos.</p> <p>1.2.2 Identificar los componentes que forman parte de los circuitos hidráulicos.</p> <p>1.2.3 Realizar cálculos elementales de circuitos hidráulicos.</p> <p>1.2.4 Reflejar circuitos hidráulicos en un plano de forma correcta.</p> <p>1.2.5 Realizar cálculos básicos de pérdida de carga, caudales y presiones en circuitos hidráulicos.</p> <p>1.2.6 Interpretar correctamente las curvas características de una bomba.</p> <p>1.2.7 Determinar el NPSH disponible para una bomba en una aplicación y circuito determinados.</p> <p>1.2.8 Enumerar los principales tipos de válvulas y sus aplicaciones.</p> <p>1.2.9 Utilizar correctamente aparatos de medida de magnitudes hidráulicas, sabiendo interpretar los valores obtenidos.</p>

**Contenidos teórico-prácticos:**

Principales unidades de medida eléctrica.  
 Leyes fundamentales del circuito de corriente continua.  
 Leyes fundamentales de los circuitos de corriente alterna.  
 Nociones sobre transformadores.  
 Nociones sobre motores de corriente continua y alterna.  
 Nociones sobre aparatos de maniobra.  
 Grados y modos de protección de los aparatos eléctricos.  
 Magnitudes hidráulicas y sus unidades de medida.

Simbología utilizada en esquemas hidráulicos.  
 Aparatos de medida de magnitudes hidráulicas.  
 Principios básicos de hidrostática.  
 Conceptos de altura geométrica, altura manométrica, altura piezométrica y altura estática.  
 Tipos de válvulas y aplicaciones.  
 Tipos de bombas y aplicaciones.  
 Nociones sobre las curvas características de las bombas.  
 Flujo en sistemas de tuberías.  
 Nociones sobre cavitación y altura neta positiva en la aspiración de una bomba (NPSH).

Diseñar y calcular circuitos eléctricos elementales de corriente continua y alterna.  
 Montar circuitos eléctricos a partir de esquemas.  
 Describir el comportamiento de un transformador en vacío y en carga.  
 Describir el comportamiento de un motor de corriente continua en vacío y en carga.  
 Describir el comportamiento de un motor asíncrono.

Interpretar los diferentes símbolos utilizados en esquemas hidráulicos.  
 Medir las presiones en distintos puntos de un circuito hidráulico.  
 Medir las pérdidas de carga en circuitos de tuberías.  
 Calcular el NPSH disponible de una bomba para una disposición dada.  
 Interpretar las curvas características de una bomba.

**Módulo 2. Operación de la red de distribución de agua (asociado a la unidad de competencia: realizar las maniobras de operación del sistema de distribución)**

Objetivo general del módulo: operar y controlar adecuadamente un sistema de distribución.  
 Duración: 90 horas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>2.1 Mantener el sistema de distribución de agua.</p>	<p>2.1.1 Enumerar los distintos instrumentos de medida, integrados en el sistema automático, describiendo su funcionamiento.            2.1.2 Enumerar los distintos instrumentos de medida no integrados en el sistema automático, describiendo su funcionamiento.            2.1.3 Enumerar los distintos instrumentos de control integrados en el sistema automático, describiendo su funcionamiento.            2.1.4 Ajustar los instrumentos de control de presión, de acuerdo con las características de funcionamiento de la red de distribución de agua.            2.1.5 Actuar sobre los interruptores de nivel en base a los parámetros de funcionamiento de la red de distribución de agua.            2.1.6 Describir la secuencia de operación de la red de distribución de agua, enumerando los componentes de ésta.            2.1.7 Realizar la secuencia de operación de la red de distribución de agua, actuando sobre ésta desde el sistema de control automático.            2.1.8 Describir la secuencia de operaciones en caso de alarma por baja presión, indicando las posibles medidas correctoras.            2.1.9 Realizar la secuencia de operaciones oportuna en caso de alarma por alto o bajo nivel en un depósito de agua.            2.1.10 Realizar la secuencia de operaciones oportuna para satisfacer las puntas de demanda, actuando sobre los distintos sistemas de reserva de agua.            2.1.11 Arrancar una bomba, conectándola a la red de distribución en la secuencia adecuada.            2.1.12 Realizar la limpieza, mantenimiento y reparación de un tramo del sistema de distribución, aislándolo primero.            2.1.13 Poner en funcionamiento circuitos alternativos para el suministro de agua, en caso de avería, de acuerdo con las demandas a cubrir.</p>
<p>2.2 Registrar la información sobre el sistema de distribución de agua.</p>	<p>2.2.1 Describir la normativa vigente relativa a la operación de sistemas de distribución de agua.            2.2.2 Enumerar los sistemas informáticos que se utilizan en la obtención de datos de la red de distribución de agua.            2.2.3 Describir los sistemas de control y de comunicación que se utilizan en el proceso de adquisición de datos del sistema de distribución de agua.            2.2.4 Describir el proceso de obtención de representaciones gráficas de la situación del sistema hidráulico en tiempo real.            2.2.5 Obtener una representación gráfica del sistema de distribución de agua en tiempo real, utilizando sistemas informáticos.            2.2.6 Describir el proceso de la introducción de datos obtenidos de la red de distribución de agua en el sistema informático y su tratamiento por el sistema.</p>
<p>2.3 Aplicar la normativa y medidas de seguridad en un sistema de distribución de agua.</p>	<p>2.3.1 Enumerar los riesgos derivados de los trabajos en función de los diferentes factores de riesgo.            2.3.2 Enumerar las medidas preventivas para evitar los riesgos derivados de los trabajos.            2.3.3 Enumerar los conceptos generales que definen a los riesgos asociados a los trabajos.            2.3.4 Enumerar las medidas preventivas de los riesgos asociados.</p>

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	2.3.5 Enumerar las protecciones colectivas para cada factor de riesgo. 2.3.6 Enumerar las protecciones individuales para cada factor de riesgo. 2.3.7 Enumerar los equipos y útiles de trabajo a utilizar. 2.3.8 Exponer las normas de actuación en caso de accidente. 2.3.9 Exponer la legislación y normativa oficial vigente para el riesgo considerado.

**Contenidos teórico-prácticos:**

Tipos de redes de abastecimiento de agua.  
 Polígonos. Qué son y para qué sirven. Sus elementos imprescindibles.  
 Arranques de bombas, conexión a la red y paradas.  
 Válvulas, ventosas y desagües.  
 Piezas especiales.  
 Operación de las redes de agua. Variables principales y sus rangos habituales.

Control de la red. Maniobras a realizar ante alarmas o cambio de alguna de las magnitudes principales.  
 Cortes de arterias. Orden de cierre en un corte y de apertura en un restablecimiento.  
 Diseñar y calcular redes hidráulicas elementales, utilizando los distintos tipos de redes y los accesorios necesarios.  
 Simular la operación de redes de abastecimiento de agua.  
 Simular las maniobras a realizar ante alarmas de la red.

**Módulo 3. Montaje de la red de distribución de agua (asociado a la unidad de competencia: efectuar las pruebas de funcionamiento de la red y montajes de elementos del sistema de distribución)**

Objetivo general del módulo: montar, modificar, probar y poner en carga sistemas de distribución de agua de acuerdo con la normativa vigente y las técnicas idóneas.  
 Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
3.1 Montar sistemas de distribución de agua.	3.1.1 Enumerar las distintas herramientas que se utilizan en el proceso de montaje de los sistemas de distribución de agua. 3.1.2 Enumerar los distintos elementos a montar en los sistemas de distribución de agua. 3.1.3 Comprobar el correcto funcionamiento de los aparatos necesarios para el montaje de sistemas de distribución de agua. 3.1.4 Describir los distintos tipos de tuberías, indicando sus características y aplicación. 3.1.5 Interpretar un plano de obra civil o un esquema de la red de distribución de agua, describiendo las operaciones a realizar, reflejadas en dicho plano. 3.1.6 Efectuar soldaduras de tuberías y accesorios de acuerdo con la normativa establecida, verificando que la calidad de las mismas es la correcta. 3.1.7 Realizar otros tipos de uniones de tuberías, utilizando bridas y uniones roscadas. 3.1.8 Describir la normativa vigente respecto al trazado, montaje y elementos de medida de redes de distribución de agua.
3.2 Realizar pruebas en el sistemas de distribución de agua.	3.2.1 Enumerar los equipos y herramientas necesarios para la realización de las pruebas de estanqueidad y de presión interna, describiendo su funcionamiento. 3.2.2 Realizar las pruebas de presión interna de acuerdo a la normativa en una instalación de distribución de agua. 3.2.3 Realizar las pruebas de estanqueidad de acuerdo a la normativa, en una instalación de distribución de agua. 3.2.4 Describir el proceso a realizar para la detección de forma correcta de una fuga en la red de distribución de agua. 3.2.5 Comprobar el correcto estado de funcionamiento de válvulas, ventosas y otros elementos de la red de distribución de agua, de acuerdo con lo indicado en las gamas. 3.2.6 Describir de forma detallada el proceso de puesta en carga de un tramo de la red de distribución de agua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
3.3 Aplicar la normativa y medidas de seguridad en un sistema de distribución de agua.	3.2.7 Realizar el proceso de puesta en carga de un tramo de la red de distribución de agua. 3.2.8 Realizar las medidas de los principales parámetros de un tramo de la red de distribución de agua. 3.2.9 Realizar el proceso de baldeo general y desinfección por sectores, de la red de distribución de agua, de acuerdo con las indicaciones existentes en las gamas. 3.3.1 Enumerar los riesgos derivados de los trabajos en función de los diferentes factores de riesgo. 3.3.2 Enumerar las medidas preventivas para evitar los riesgos derivados de los trabajos. 3.3.3 Enumerar los conceptos generales que definen a los riesgos asociados a los trabajos. 3.3.4 Enumerar las medidas preventivas de los riesgos asociados. 3.3.5 Enumerar las protecciones colectivas para cada factor de riesgo. 3.3.6 Enumerar las protecciones individuales para cada factor de riesgo. 3.3.7 Enumerar los equipos y útiles de trabajo a utilizar. 3.3.8 Exponer las normas de actuación en caso de accidente. 3.3.9 Exponer la legislación y normativa oficial vigente para el riesgo considerado.

**Contenidos teórico-prácticos:**

Montaje de nuevos tramos. Materiales empleados en tuberías.

Montaje de válvulas, aparatos de medida y accesorios.

Montaje de bombas.

Obra civil: apertura de zanjas, colocación de tuberías, reposición de pavimentos.

Identificación de los puntos más desfavorables de la red. Pruebas de tubería instalada.

Normativa: materiales de los componentes de una red de abastecimiento, elementos accesorios, ejecución

de obra civil, materiales de construcción, pruebas y ensayos de instalaciones y equipos.

Interpretar planos y esquemas de redes de abastecimiento de agua.

Montar circuitos hidráulicos a partir de esquemas.

Realizar soldaduras utilizando los distintos métodos para ello.

Realizar otros tipos de uniones de tuberías y accesorios.

Identificar el punto más desfavorable de una red.

Realizar pruebas de estanqueidad y de presión interna en tuberías, localizar y reparar fugas.

Realizar un corte y un restablecimiento en un tramo de una red.

**Módulo 4: mantenimiento de la red de distribución de agua (asociado a la unidad de competencia: realizar trabajos de mantenimiento del sistema de distribución de agua)**

Objetivo general del módulo: revisar y mantener la maquinaria y equipos de la red de distribución.

Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
4.1 Realizar el mantenimiento predictivo de la red de distribución.	4.1.1 Enumerar las herramientas y equipos necesarios para la realización del mantenimiento de la red de distribución de agua, describiendo sus principales aplicaciones. 4.1.2 Enumerar los principales tipos de válvulas, sus componentes, características y aplicaciones. 4.1.3 Revisar válvulas y ventosas, de acuerdo con las pautas reflejadas en las gamas de mantenimiento. 4.1.4 Comprobar el correcto funcionamiento de una bomba, de acuerdo con las pautas reflejadas en las gamas de mantenimiento. 4.1.5 Enumerar los principales tipos de bombas, sus componentes, características y aplicaciones. 4.1.6 Revisar depósitos de agua, de acuerdo con las pautas reflejadas en las gamas de mantenimiento. 4.1.7 Revisar sistemas de protección contra agresividad, de acuerdo con las pautas reflejadas en las gamas de mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
4.2 Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la red de distribución.	4.1.8 Revisar sensores y automatismos, de acuerdo con las pautas reflejadas en las gamas de mantenimiento. 4.1.9 Describir los principales métodos de detección de fugas a aplicar en una distribución de agua. 4.2.1 Describir los diferentes elementos que constituyen el sistema de mando y control automatizado de una bomba. 4.2.2 Comprobar las señales de entrada y salida en el sistema de mando automatizado de una bomba. 4.2.3 Reparar y montar válvulas, llaves y ventosas, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.4 Reparar bombas mediante sustitución de elementos y componentes, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.5 Montar una bomba, sus accesorios y sistemas de control, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.6 Aislar los tramos donde se encuentre la avería para repararla, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.7 Revisar automatismos e instrumentación, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.8 Realizar reparaciones o sustituciones de tramos de tuberías y accesorios, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.9 Detectar y reparar fugas, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento. 4.2.10 Revisar grupos de soldadura, máquinas herramienta y útiles para conservarlos en perfecto estado de uso, cumpliendo los requisitos técnicos reflejados en las gamas de mantenimiento.
4.3 Aplicar la normativa y medidas de seguridad en un sistema de distribución de agua.	4.3.1 Enumerar los riesgos derivados de los trabajos en función de los diferentes factores de riesgo. 4.3.2 Enumerar las medidas preventivas para evitar los riesgos derivados de los trabajos. 4.3.3 Enumerar los conceptos generales que definen a los riesgos asociados a los trabajos. 4.3.4 Enumerar las medidas preventivas de los riesgos asociados. 4.3.5 Enumerar las protecciones colectivas para cada factor de riesgo. 4.3.6 Enumerar las protecciones individuales para cada factor de riesgo. 4.3.7 Enumerar los equipos y útiles de trabajo a utilizar. 4.3.8 Exponer las normas de actuación en caso de accidente. 4.3.9 Exponer la legislación y normativa oficial vigente para el riesgo considerado.

#### Contenidos teórico-prácticos:

Conocimientos básicos sobre obra civil.  
 Conocimientos básicos sobre corrosión.  
 Nociones básicas de soldadura. Tipos de soldaduras y sus aplicaciones.  
 Nociones sobre mecanizado de piezas.  
 Despiece y reparaciones necesarias en bombas.  
 Despieces y reparaciones en válvulas, ventosas y desagües.  
 Piezas especiales y accesorios.  
 Automatismos e instrumentación en una red de abastecimiento de agua.  
 Tipos de tuberías y sus materiales.  
 Tipos de depósitos. Limpieza y desinfección.

Investigación de filtraciones, bajas de presión y faltas de agua.

Otras tareas: mantenimiento de vehículos destinados al transporte de materiales y personal, maquinaria y elementos auxiliares para la reparación de averías, almacenamiento de recambios, material de seguridad y primeros auxilios, etc.

Interpretar planos de obra civil y montaje de tuberías.  
 Realizar soldaduras en piezas, utilizando los diferentes métodos existentes.

Realizar mecanizados utilizando el utillaje y los equipos necesarios para ello.

Desmontar y montar bombas.

Desmontar y montar válvulas, llaves y ventosas.

Aislar tramos de la red para proceder a reparaciones.

Realizar montajes de tramos de tuberías.

Revisar una boca de riego e incendios.

**Módulo 5. Aparatos de medida (asociado a la unidad de competencia: instalar, verificar y reparar aparatos de medida y realizar lectura de contadores)**

Objetivo general del módulo: instalar, verificar y reparar aparatos de medida y realizar lectura de contadores.  
Duración: 70 horas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
5.1 Montar aparatos de medida de consumos.	5.1.1 Enumerar los distintos tipos de aparatos de medida, indicando sus características y aplicaciones. 5.1.2 Describir el funcionamiento de los principales aparatos de medida. 5.1.3 Enumerar los principales tipos de averías y sus posibles soluciones en los aparatos de medida. 5.1.4 Montar un equipo de medida en una instalación de distribución de agua, de forma correcta. 5.1.5 Describir el proceso de revisión de las instalaciones de medida en una red de distribución de agua, indicando las pautas a realizar. 5.1.6 Tomar lecturas de contadores generales y divisionarios de forma correcta, introduciendo los datos obtenidos en los sistemas informáticos adecuados.
5.2 Verificar equipos de medida de consumo.	5.2.1 Describir el proceso de selección de un equipo de medida, indicando los principales parámetros a tener en cuenta. 5.2.2 Describir el proceso de verificación de un equipo de medida, indicando los principales parámetros a comprobar. 5.2.3 Describir el proceso de inspección de contadores en funcionamiento. 5.2.4 Describir el proceso de inspección de un lote de contadores suministrado por un proveedor, rellenando la documentación correspondiente. 5.2.5 Verificar un lote de contadores suministrado por un proveedor, rellenando la documentación correspondiente.
5.3 Aplicar la normativa y medidas de seguridad en un sistema de distribución de agua.	5.3.1 Enumerar los riesgos derivados de los trabajos en función de los diferentes factores de riesgo. 5.3.2 Enumerar las medidas preventivas para evitar los riesgos derivados de los trabajos. 5.3.3 Enumerar los conceptos generales que definen a los riesgos asociados a los trabajos. 5.3.4 Enumerar las medidas preventivas de los riesgos asociados. 5.3.5 Enumerar las protecciones colectivas para cada factor de riesgo. 5.3.6 Enumerar las protecciones individuales para cada factor de riesgo. 5.3.7 Enumerar los equipos y útiles de trabajo a utilizar. 5.3.8 Exponer las normas de actuación en caso de accidente. 5.3.9 Exponer la legislación y normativa oficial vigente para el riesgo considerado.

**Contenidos teórico-prácticos:**

Accesorios en tuberías.

Grupos básicos de contadores de líquidos.

Clasificación de contadores dinámicos.

Condiciones de instalación.

Precintos.

Cortes y restablecimientos de suministro.

Fraudes.

Normativa relativa a aparatos de medida de consumos.

Realizar despieces y reparaciones de diferentes contadores.

Realizar instalaciones de contadores.

Realizar lecturas y colocar precintos.

Realizar la verificación del funcionamiento de contadores.

Registrar incidencias en distintos tipos de contadores.

**3. Requisitos personales**

**3.1 Requisitos del profesorado:**

a) Nivel académico:

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Ingeniero técnico de Obras Públicas.

Arquitecto.

Arquitecto técnico.

Licenciado en Ciencias Químicas.

Licenciado en Ciencias Biológicas.

Licenciado en Farmacia.

Licenciado en Ciencias Ambientales.

En su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

b) Experiencia profesional: al menos tres años de experiencia en el ámbito profesional de la ocupación.

c) Nivel pedagógico: será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

### 3.2 Requisitos de acceso del alumno:

- a) Nivel académico: haber cursado BUP o FP1 en la especialidad eléctrica, mecánica o electrónica.
- b) Experiencia profesional: no se requiere experiencia profesional previa.
- c) Condiciones físicas: ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

## 4. Requisitos materiales

### 4.1 Instalaciones:

#### a) Aula de clases teóricas:

Superficie: dos metros cuadrados por alumno.

Mobiliario: el habitual para 15 plazas de adultos, además de los elementos auxiliares de pizarra, mesa y silla de profesor y medios audiovisuales.

b) Instalaciones para prácticas: se dispondrá de una instalación completa de captación y tratamiento de agua, o simuladores adecuados capaces en todo momento de reproducir fielmente las condiciones reales de la instalación.

c) Otras instalaciones: nave acondicionada para almacenamiento de equipos y material de 50 metros cuadrados.

Aseos higiénicos sanitarios, diferenciados por sexos, en número adecuado a la capacidad del centro.

Un espacio mínimo de 50 metros cuadrados para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación.

### 4.2 Equipo y maquinaria:

Camiones grúa. Compresor. Camión. Máquina de recortar pavimento. Máquina de cortar tuberías. Máquina de recortar asfalto. Emisora vehículo. Ordenador. Impresora. Aparatos de medida eléctrica. Simulador INTE. Emisora. Equipo sinóptico. Automata PLC.

### 4.3 Herramientas y utillaje:

Tenaza. Taladro. Llaves diversas. Herramientas de electricidad. Instrumentos de campo. Alicates. Pico. Pala. Compactador. Espuertas. Martillo. Tenaza. Taladro. Manómetro. Llaves diversas. Escobilla. Herramientas de fontanería. Llave inglesa.

### 4.4 Material de consumo:

Válvulas. Gomas. Codos. Cemento. Grifos. Curvas. Tornillos. Bocas de riego. Platinas. Uniones (sujeción de tubos). Tes. Bidas ciegas. Fibrotubos. Tubos polietileno. Gravilla. Contadores. Juntas acometidas. Red fibrocementos. Puerta contador. Puerta recinto. Baldosas. Bordillos. Hormigón asfáltico. Aglomerado asfáltico.

**8668** REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adop-

tarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta que en el ámbito de la Unión Europea se han fijado mediante las correspondientes Directivas criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los centros de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la Directiva 92/58/CEE antes mencionada.

En su virtud, de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de abril de 1997,

## DISPONGO:

### Artículo 1. Objeto.

1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en el trabajo.

2. Las disposiciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior.

3. El presente Real Decreto no afectará a la señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo que dicha normativa disponga expresamente otra cosa.

4. El presente Real Decreto no será aplicable a la señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que los mencionados tipos de tráfico se efectúen en los lugares de trabajo, y sin perjuicio de lo establecido en el anexo VII, ni a la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

### Artículo 2. Definiciones.

A efectos de este Real Decreto se entenderá por:

a) Señalización de seguridad y salud en el trabajo: una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

b) Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

c) Señal de advertencia: una señal que advierte de un riesgo o peligro.

d) Señal de obligación: una señal que obliga a un comportamiento determinado.

e) Señal de salvamento o de socorro: una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.