

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
	X	X	X
<b>1.1 Conocimientos teóricos</b>			
<b>1.1.1 Matemáticas:</b>			
Números enteros y decimales.	X	X	X
Operaciones básicas con números enteros y decimales (máximo 4 enteros y 3 decimales).	X	X	X
Números quebrados. Reducción de un número quebrado a un número decimal.	X	X	X
Proporcionalidades.	X	X	X
Regla de tres simple.	X	X	X
Porcentajes.	X	X	X
S.I. Longitudinal (m, dm, cm y mm), superficie (m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> y mm <sup>2</sup> ) y volúmenes (m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , litro, cm <sup>3</sup> y mm <sup>3</sup> ).	X	X	X
Líneas: rectas y curvas, paralelas y perpendiculares, horizontales, verticales o inclinadas.	X	X	X
Ángulo: denominación. Unidades angulares (sistema sexagesimal). Ángulo recto, agudo, obtuso.	X	X	X
Concepto de pendiente.	X	X	X
Polígonos: cuadrado, rectángulo y triángulo.	X	X	X
Circunferencia. Círculo. Diámetro.	X	X	X
Volúmenes: paralelepípedos.	X	X	X
Representación de gráficas.		X	X
<b>1.1.2 Física:</b>	X	X	X
La materia: partícula, molécula, átomo. Molécula simple, molécula compuesta. Sustancia simple y compuesta.	X	X	X
Estados de la materia: estado sólido, estado líquido, estado gaseoso. Movimiento de las moléculas. Forma y volumen. Choques entre moléculas.	X	X	X
Fuerza, masa, aceleración y peso: conceptos. Unidades S.I.	X	X	X
Masa volumétrica y densidad relativa: conceptos. Unidades S.I.	X	X	X
Presión: concepto de presión, presión estática. Diferencia de presiones. Principio de Pascal. Unidades (Pa, bar). Presión atmosférica. Presión absoluta y presión relativa o efectiva. Manómetros: de líquido y metálicos. Otras unidades de presión (mca, mmHg, atm). Pérdida de carga.	X	X	X
Energía, potencia y rendimiento:	X	X	X
Concepto de Energía. Sus clases. Unidades S.I. y equivalencias.	X	X	X
Concepto de Potencia. Fórmula de la potencia. Unidades S.I.	X	X	X
Concepto de Rendimiento. Su expresión.	X	X	X
El calor:	X	X	X
Concepto de calor. Unidades. Calor específico. Intercambio de calor. Cantidad de calor. PCS y PCI.	X	X	X
Temperatura:	X	X	X
Concepto, medidas, escala Celsius (centígrada).	X	X	X
Efecto del calor:	X	X	X
Dilatación, calor sensible, cambio de estado, fusión, solidificación, vaporización, condensación.	X	X	X
Transmisión del calor:	X	X	X
Por conducción; materiales conductores, aislantes y refractarios.	X	X	X
Por convección.	X	X	X
Por radiación.	X	X	X
Radiaciones infrarrojas, visibles y ultravioletas.	X	X	X
Caudal: concepto y unidades (m <sup>3</sup> /h, kg/h).	X	X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
Tensión de vapor (botellas de GLP).	X	X	X
Nociones de electricidad:	X	X	X
Tensión, resistencia. Intensidad: concepto y unidades.	X	X	X
Potencia y energía: concepto y unidades.	X	X	X
Cuerpos aislantes y conductores.		X	X
Ley de Ohm. Efecto Joule. Ejemplos aplicados a la soldadura.		X	X
Corrientes de fuga.		X	X
Corrientes galvánicas.		X	X
Bases y funcionamiento de la protección catódica (electrodos).		X	X
Electricidad estática y su eliminación.			X
Tomas de tierra y medición.			X
<b>1.1.3 Química:</b>	X	X	X
Elementos y cuerpos químicos presentes en los gases combustibles: nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, compuestos de carbono (CO y CO <sub>2</sub> ).	X	X	X
Hidrocarburos: metano, etano, propano, butano.			
El aire como mezcla.	X	X	X
Gases combustibles comerciales: familias. Gas manufacturado, aire propanado, aire metanado, gases licuados del petróleo (butano y propano), gas natural: obtención y características (composición, PCS, densidad relativa, humedad).	X	X	X
Combustión: combustible y comburente. Reacciones de combustión. Combustión completa e incompleta. Aire primario y aire secundario. Llama blanca y azul. Temperatura de ignición y de inflamación. Poder calorífico superior.	X	X	X
Gases inertes. Inertización.		X	X
Corrosión: Clases y causas. Protecciones: Activas y pasivas.			X
<b>1.1.4 Materiales, uniones y accesorios:</b>	X	X	X
Tuberías:	X	X	X
Tubería de plomo. Características técnicas y comerciales.	X	X	X
Tubería de acero. Características técnicas y comerciales.	X	X	X
Tubería de cobre. Características técnicas y comerciales.	X	X	X
Tubería flexible. Características técnicas y comerciales.	X	X	X
Tubería de polietileno.			X
Uniones:	X	X	X
Uniones mecánicas:	X	X	X
Bridas: definición y utilización.	X	X	X
Racores: definición y utilización.	X	X	X
Ermeto o similares: definición y utilización.	X	X	X
Tipos de soldadura:	X	X	X
Soldadura plomo-plomo:	X	X	X
Desoxidantes.	X	X	X
Aleaciones para soldar.	X	X	X
Sopletes de propano-butano.	X	X	X
Lamparilla de gasolina.	X	X	X
Soldadura por capilaridad: blanda y fuerte.	X	X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
Soldadura oxiacetilénica (botella + manorreductores, soplete, llamas para soldar, material de aportación, sistemas de soldeo. Incidentes durante el soldeo).	X	X	X
Soldadura eléctrica por arco. Grupos transformadores: tipos, electrodos: clases.	X	X	X
Uniones de tubo de polietileno			X
Uniones soldadas:	X	X	X
Plomo-plomo.	X	X	X
Plomo-cobre, bronce o latón.	X	X	X
Cobre-cobre, latón, bronce.	X	X	X
Acero-acero.	X	X	X
Acero-cobre, bronce, latón.	X	X	X
Acero-plomo (con manguito).	X	X	X
Latón-latón, bronce.	X	X	X
Bronce-bronce.	X	X	X
Accesorios:	X	X	X
De tuberías.	X	X	X
Para sujeción de tuberías (soportes y abrazaderas).	X	X	X
Pasamuros. De fachada, interiores a la vista, de techo.	X	X	X
Fundas o vainas.	X	X	X
Protección mecánica de tuberías de plomo.	X	X	X
<b>1.1.5 Instalaciones de tuberías, pruebas y ensayos (UNE 60670).</b>	X	X	X
Instalaciones de tuberías, pruebas y ensayos (Redes y acometidas).			X
Aplicación al GLP.			X
<b>1.1.6 Instalaciones de contadores (UNE 60670).</b>	X	X	X
<b>1.1.7 Ventilación de locales (UNE 60670):</b>	X	X	X
Evacuación de gases quemados.	X	X	X
Entrada de aire para la combustión.	X	X	X
Ventilación.	X	X	X
<b>1.1.8 Quemadores:</b>	X	X	X
Generalidades.	X	X	X
Quemadores atmosféricos: de llama blanca, de llama azul e infrarrojos.	X	X	X
Descripción (inyector, órganos de regulación de aire primario, mezclador o Venturi, cabeza del quemador).	X	X	X
Funcionamiento (porcentaje de aireación primaria, estudio de las llamas. Desprendimiento. Retorno, estabilidad, puntas amarillas. Factores que influyen en la estabilidad y aspecto de las llamas).	X	X	X
Quemadores automáticos con aire presurizado. Tipos y descripción.		X	X
<b>1.1.9 Dispositivos de protección y seguridad de aparatos:</b>	X	X	X
Definición.	X	X	X
Tipos:	X	X	X
Bimetálicos: descripción y funcionamiento.	X	X	X
Termopares: descripción y funcionamiento.	X	X	X
Analizador de atmósferas: descripción y funcionamiento.	X	X	X
Termostatos: descripción y funcionamiento.	X	X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
Órganos detectores sensibles a la luz:		X	X
Válvulas fotoeléctricas: descripción y funcionamiento.		X	X
Válvulas fotoconductoras: descripción y funcionamiento.		X	X
Tubos de descarga: descripción y funcionamiento.		X	X
Órganos detectores utilizando la conductividad de la llama.			
<b>1.1.10 Dispositivos de encendido:</b>	X	X	X
Por efecto piezoeléctrico.	X	X	X
Por chispa eléctrica.	X	X	X
Por resistencia eléctrica.	X	X	X
Encendido programado.	X	X	X
<b>1.1.11 Aparatos de gas:</b>	X	X	X
Aparatos domésticos de cocción: tipos y características. Conexiones admisibles. Dispositivos de regulación. Dispositivos de protección y seguridad. Dispositivo de encendido.	X	X	X
Aparatos domésticos para la producción de agua caliente sanitaria: aparatos de producción instantánea y acumuladores. Condiciones de instalación. Características de funcionamiento y dispositivos de regulación. Dispositivos de protección y seguridad. Dispositivos de encendido.	X	X	X
Aparatos domésticos de calefacción fijos: calderas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria. Radiadores murales. Generadores de aire caliente. Condiciones de instalación. Características de funcionamiento. Dispositivos de protección y seguridad. Recomendaciones para la puesta en marcha. Dispositivo de encendido.	X	X	X
Estufas móviles: tipos y características. Dispositivos de protección y seguridad.	X	X	X
Aparatos «populares»: tipos y características.	X	X	X
Presiones de funcionamiento de los aparatos de gas domésticos.	X	X	X
Comprobación del funcionamiento de los aparatos.	X	X	X
<b>1.1.12 Adaptación de aparatos a otros tipos de gas:</b>		X	X
Requisitos necesarios.		X	X
Operaciones fundamentales para la adaptación de aparatos de cocción.		X	X
Operaciones fundamentales para la adaptación de aparatos de producción de agua caliente y calefacción.		X	X
Adaptación de aparatos industriales.		X	X
Comprobación del funcionamiento de los aparatos tras su adaptación.		X	X
<b>1.1.13 Accesorios de las instalaciones de gas:</b>	X	X	X
Llaves: clasificación y características.	X	X	X
Reguladores: misión y tipos.	X	X	X
Contadores: misión y tipos.	X	X	X
Deflectores: misión y tipos.	X	X	X
Limitadores de presión-caudal.		X	X
Inversores.		X	X
Válvulas de solenoide.		X	X
Juntas dieléctricas.		X	X
Dispositivo de recogida de condensados.		X	X
Racores de botellas.		X	X
Liras.		X	X
Indicadores visuales.		X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
Válvulas de exceso de flujo.		X	X
Válvulas de retención.		X	X
Detectores de fugas.	X	X	X
Cámaras de regulación.			X
Válvulas de depósitos.			X
Válvulas de tres vías.			X
Válvulas de purga.			X
Mangueras de trasvase. Acoplamientos. Normas UNE.			X
Bombas de agua: conocimientos básicos.			X
Compresores: principios de funcionamiento y utilización.			X
Vaporizadores.			X
<b>1.1.14 Botella de GLP de contenido inferior a 15 kg.</b>	X	X	X
Descripción y tipos.	X	X	X
Funcionamiento.	X	X	X
Válvulas y reguladores.	X	X	X
Instalación (normativa).	X	X	X
<b>1.1.15 Esquema de instalaciones.</b>	X	X	X
Croquización.	X	X	X
Uso de tablas y gráficas.	X	X	X
Simbología de gas.	X	X	X
Planos y esquemas de instalaciones.	X	X	X
<b>1.1.16 Cálculo de instalaciones receptoras.</b>	X	X	X
Datos necesarios:	X	X	X
Características del gas:	X	X	X
PCS.	X	X	X
Presión mínima de entrada.	X	X	X
Pérdida de carga admisible.	X	X	X
Consumo de gas:	X	X	X
Recuento potencia de aparatos.	X	X	X
Coefficiente de simultaneidad.	X	X	X
Trazado de conducción:	X	X	X
Longitudes reales.	X	X	X
Longitudes equivalentes de cálculo.	X	X	X
Anexos:	X	X	X
Tablas de consumo de gas por aparatos en m <sup>3</sup> /h o kg/h.	X	X	X
Tablas de determinación de diámetros en función de:	X	X	X
Caudal.	X	X	X
Longitud de cálculo.	X	X	X
Pérdida de carga admitida para cada tipo de gas.	X	X	X
Ejemplo de cálculo. Forma de operar.	X	X	X
<b>1.1.17 Depósitos móviles de GLP superiores a 15 kg:</b>		X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
Tipos: descripción.		X	X
Funcionamiento.		X	X
Instalación (normativa).		X	X
<b>1.1.18 Seguridad y emergencias:</b>	X	X	X
Riesgos específicos de la industria del gas.	X	X	X
Incendios, deflagraciones y detonaciones. Triángulo de fuego. Clases de fuego. Prevención, protección y extinción. Deflagraciones.	X	X	X
Intoxicaciones del gas en sí. De los productos de la combustión. Síntomas de intoxicación y medidas de emergencia.	X	X	X
Recomendaciones generales. Ventilación y estanqueidad. Detección de fugas. Subsanación de fugas. Reglaje de quemadores.	X	X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
<b>1.2 Conocimientos prácticos</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>1.2.1 Instalaciones:</b>	X	X	X
Croquis, trazado y medición de tuberías.	X	X	X
Curvado de tubos.	X	X	X
Corte de tubos.	X	X	X
Soldeo de tubos de cobre y plomo. Soldeo de accesorios.	X	X	X
Injertos y derivaciones.	X	X	X
Uniones mecánicas: racores, ermetos o similares, bridas. Uniones roscadas.	X	X	X
Fijación de tuberías y colocación de protecciones, pasamuros, vainas y sellado.	X	X	X
Pruebas de inertización.		X	X
Pruebas de resistencia y estanquidad.	X	X	X
Evacuaciones y ventilaciones. Ejecución con tubos metálicos y rígidos, tubos flexibles y otros materiales. Montaje de deflectores y cortavientos.	X	X	X
Colocación de rejillas.			X
Tubería de polietileno: corte, uniones. Soldadura a tope y por electrofusión.			X
Colocación de tubería en zanja.			X
Aplicación de las protecciones pasivas (desoxidantes, pinturas, cintas, etc.).			X
Control de la protección catódica.			X
Montaje de depósitos de GLP y sus accesorios.			X
Pruebas y tarado de una válvula de seguridad.			X
Pruebas hidráulicas.			X
<b>1.2.2 Aparatos:</b>	X	X	X
Identificación de los elementos y dispositivos fundamentales de diferentes aparatos de gas domésticos.	X	X	X
Conexión y puesta en marcha de un aparato de cocción. Ajuste del aire primario de los quemadores. Comprobación del funcionamiento del dispositivo de seguridad.	X	X	X
Montaje, conexión y puesta en marcha de un aparato de producción de agua caliente instantáneo. Comprobación del funcionamiento del dispositivo de seguridad.	X	X	X
Comprobación del funcionamiento de aparatos de producción de agua caliente y calefacción individuales.	X	X	X
Adaptación de aparatos de cocción a gases de distintas familias. Comprobación del funcionamiento de los aparatos con cada tipo de gas.		X	X
Adaptación de aparatos de producción de agua caliente y calefacción a gases de distintas familias. Comprobación del funcionamiento de los aparatos con cada tipo de gas.		X	X
Lectura de aparatos.		X	X

	INSTALADOR DE GAS CATEGORIA:		
	C	B	A
<b>1.3 TEMARIO DE NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria	X	X	X
Las entidades de normalización. AENOR. «Status» de las normas UNE. Normas de referencia. Normas de obligado cumplimiento. Normas voluntarias.	X	X	X
Las entidades de acreditación. ENAC. Acreditación de entidades certificadoras y organismos de control.	X	X	X
Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial. (BOE. núm. 125, de 22 de mayo de 2010).	X	X	X
Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.			X
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, y sus instrucciones técnicas complementarias. (RD 919/2006):	X	X	X
ITC-ICG 01 «Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización».			X
ITC-ICG 03 «Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos».			X
ITC-ICG 05 «Estaciones de servicio para vehículos a gas».			X
ITC-ICG 06 «Instalaciones de envases de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio».		X	X
ITC-ICG 07 «Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos».	X	X	X
ITC-ICG 08 «Aparatos de gas», Capítulos 1, 2, 4 y 5, así como sus anexos 2 y 4.	X	X	X
ITC-ICG 09 «Instaladores y empresas instaladoras de gas».	X	X	X
ITC-ICG 10 «Instalaciones de gases licuados del petróleo (GLP) de uso doméstico en caravanas y autocaravanas».		X	X
El Mercado interior europeo. «Nuevo Enfoque» en la reglamentación europea:	X	X	X
Resolución del Consejo, de 7 de mayo de 1985, relativa a una nueva aproximación en materia de armonización y de normalización	X	X	X
Decisión del Consejo 93/465/CEE sobre el «Enfoque Global» (Marcado CE y Procedimientos de Certificación de la Conformidad.	X	X	X
Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 90/396/CEE, sobre aparatos de gas, únicamente los artículos 1, 2, 3, y 9 y los Anexos I y III.	X	X	X
Norma UNE 60670-XX:2014 sobre «Instalaciones receptoras de gas con un presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar».	X	X	X
Norma UNE 60601:2013 sobre «Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos».		X	X

**Nota: La versión de los normas UNE y UNE-EN que se incluirán en los exámenes son las publicadas en la Resolución de 2 de julio de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. BOE de 16 de julio de 2015.**