

---

Proba de

Código

IGA

**Certificado de cualificación  
individual como instalador/ora  
de gas. Categoría A**

---

Parte 2. Proba práctica



# 1. Formato da proba

---

## Formato

- A proba consta dun problema con 12 apartados.

## Puntuación

- 10 puntos.

## Duración

- Tempo estimado para responder: 60 minutos.

## Materials e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Bolígrafo con tinta negra ou azul.
- Neste exercicio, as persoas candidatas poderán utilizar o correspondente regulamento técnico, así como calculadora non programable, cando a especialidade o requira.

## Advertencias para o alumnado

- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata, agás nos espazos reservados para a súa identificación.



## 2. Exercicio

### Problema 1

Necesítase dimensionar a instalación de gas propano ( $C_3H_8$ ) necesaria para fornecer un edificio de 25 vivendas. No baixo deste edificio hai un asador.

As potencias requiridas son as da táboa.

Nota: os consumos calóricos dos aparellos están referidos ao poder calorífico inferior.

Propúxose instalar un depósito soterrado fixo do citado gas que permita atender os servizos anteriores.

Datos:

- Poder calorífico superior do propano PCS = 11.900 kcal/kg.
- Densidade do GLP = 510 kg/m<sup>3</sup>(n) (en estado líquido).

*Se necesita dimensionar la instalación de gas propano ( $C_3H_8$ ) necesaria para abastecer a un edificio de 25 viviendas. En el bajo de ese edificio hay un asador.*

*Las potencias requeridas son las de la tabla.*

*NOTA: los consumos caloríficos de los aparatos están referidos al poder calorífico inferior.*

*Se ha propuesto instalar un depósito enterrado fijo del citado gas que permita atender los servicios anteriores.*

Datos:

- Poder calorífico superior del propano PCS = 11.900 kcal/kg.
- Densidad del GLP = 510 kg/m<sup>3</sup>(n) (en estado líquido).

Aparello / aparato	Número	Potencia (Kw)	Utilización (h/día)
▪ Cociña – Cocina	25	12 (cada unha) 12 (cada una)	6
▪ Caldeira calef.+ ACS – Caldera calef. + ACS	25	30 (cada unha) 30 (cada una)	8
▪ Cociña asador – Cocina asador.	1	22,5	6
▪ Prancha asador – Plancha asador.	1	22,5	6
▪ Caldeira asador. – Caldera asador.	1	30	6



1. Grao de gasificación das vivendas. (0,5 puntos).

---

*Grado de gasificación de las viviendas.*

2. Grao de gasificación do asador. (0,5 puntos).

---

*Grado de gasificación del asador.*

3. Calcular a potencia de deseño da instalación. (1 punto).

---

*Calcular la potencia de diseño de la instalación.*

4. Calcular o caudal diario máximo de toda a instalación. (1 punto).

---

*Calcular el caudal diario máximo de toda la instalación.*

5. A autonomía mínima é de 10 días. Calcule o volume do depósito mínimo necesario (1 pto).

---

*La autonomía mínima es de 10 días. Calcule el volumen del depósito mínimo necesario.*

6. Da táboa do seguinte fabricante seleccione un depósito e indique se a vaporización natural será suficiente para unha presión de servizo de 1,75 bar e o depósito vai ir soterrado. O diámetro do depósito deberá ser 1,75 m. (1 punto).

---

*De la tabla del siguiente fabricante seleccione un depósito e indique si la vaporización natural será suficiente para una presión de servicio de 1,75 bar y el depósito va ir enterrado. El diámetro del depósito deberá ser 1,75 m.*

7. Se a vaporización natural non fose suficiente, que solución se podería propor? (1 punto).

---

*Si la vaporización natural no fuese suficiente, ¿qué solución se podría proponer?*

8. Indicar os accesorios que debe levar o depósito, usando a nomenclatura da norma UNE correspondente. (1 punto).

---

*Indicar los accesorios que debe llevar el depósito, usando la nomenclatura de la norma UNE correspondiente.*

9. Cantas válvulas de seguridade debe levar este depósito? (0,5 puntos). Calcular o seu caudal de descarga. (0,5 puntos).

---

*¿Cuántas válvulas de seguridad debe llevar este depósito? (0,5 puntos). Calcular su caudal de descarga.*



- 10.** Indicar os medios de protección contra incendios que debe levar a instalación e o valor máximo da posta a terra. (1 puntos).
- 

*Indicar los medios de protección contra incendios que debe llevar la instalación y el valor máximo de la puesta a tierra.*

- 11.** Que presión de deseño deberá ter o citado depósito? (0,5 puntos).
- 

*¿Qué presión de diseño deberá tener el citado depósito?*

- 12.** Se o gas subministrado é gas propano da familia 3P (37), cal é a presión mínima na chave dos aparellos? (0,5 puntos).
- 

*Si el gas suministrado es gas propano de la familia 3P (37), ¿cuál es la presión mínima en la llave de los aparatos?*



# DEPÓSITOS ESTÁTICOS PARA G.L.P.

## TABLAS DE VAPORIZACIÓN NATURAL EN DEPÓSITOS DE G.L.P.



Los valores utilizados para la elaboración de las tablas son los siguientes:  
a= Porcentaje de la superficie del depósito que está en contacto con el líquido. Depende del porcentaje de llenado del depósito.

Porcentaje de llenado:	20%	30%
a:	0,336	0,397

Te= Temperatura mínima del ambiente en donde esta instalado el depósito (5°C para dep. enterrados).

Ti= Temperatura de equilibrio líquido-gas del propano. Depende del tipo de mezcla. Se han tomado los siguientes valores:

Presión de red:	1,25	1,50	1,75	2,00
Temp. Interior:	-26	-22	-20	-17

S= Superficie del depósito en m<sup>2</sup>

K= Coeficiente de intercambio de calor con el exterior. Depende de varios factores.

K= 12 Kcal./hm<sup>2</sup>°C (En depósitos enterrados, este valor se reduce en un 30%)

q= Calor latente de vaporización del propano. Se puede tomar el valor q=94 Kcal./kg.

(\*=A, dep. Aéreos    \*=E, dep. Enterrados)

Modelo Ref.	Capacidad nominal (litros)	Diámetro (mm.)	Superficie (m <sup>2</sup> )	CAUDAL DE VAPORIZACIÓN NATURAL (Kg. de propano por hora)											
				Presión de servicio: 1,75 bar						Presión de servicio: 2,00 bar					
				Depósitos aéreos						Depósitos aéreos					
				Temperatura mín. ext. (°C)						Temperatura mín. ext. (°C)					
														Depósitos enterrados	
		-10	-5	0	5	10	Depósitos enterrados		-10	-5	0	5	10		
LP2450*	2450	1200	10,1	4,3	6,5	8,7	10,8	13,0	7,6	3,0	5,2	7,4	9,5	11,7	6,7
LP2670*	2670	1200	10,9	4,7	7,0	9,4	11,7	14,0	8,2	3,3	5,6	7,9	10,3	12,6	7,2
LP4000*	4000	1200	15,3	6,6	9,8	13,1	16,4	19,7	11,5	4,6	7,9	11,2	14,4	17,7	10,1
LP4440*	4440	1200	16,8	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	12,6	5,0	8,6	12,3	15,9	19,5	11,1
LP4660*	4660	1200	17,6	7,5	11,3	15,1	18,9	22,6	13,2	5,3	9,1	12,8	16,6	20,4	11,6
LP4880*	4880	1200	18,4	7,9	11,8	15,8	19,7	23,7	13,8	5,5	9,5	13,4	17,4	21,3	12,2
LP6430*	6430	1200	23,5	10,1	15,1	20,2	25,2	30,2	17,6	7,1	12,1	17,1	22,2	27,2	15,5
LP6650*	6650	1200	24,3	10,4	15,6	20,8	26,1	31,3	18,2	7,3	12,5	17,7	22,9	28,1	16,1
LP6870*	6870	1200	25,1	10,8	16,1	21,5	26,9	32,3	18,8	7,5	12,9	18,3	23,7	29,1	16,6
LP7090*	7090	1200	25,9	11,1	16,7	22,2	27,8	33,3	19,4	7,8	13,3	18,9	24,4	30,0	17,1
LP8334*	8334	1200	30,3	13,0	19,5	26,0	32,5	39,0	22,7	9,1	15,6	22,1	28,6	35,1	20,0
LP4950*	4950	1500	16,1	6,9	10,4	13,8	17,3	20,7	12,1	4,8	8,3	11,7	15,2	18,6	10,6
LP7000*	7000	1500	21,7	9,3	14,0	18,6	23,3	27,9	16,3	6,5	11,2	15,8	20,5	25,1	14,3
LP10*	10000	1500	29,9	13	19	26	32	38	22	9	15	22	28	35	20
LP13*	13000	1500	38,1	16	25	33	41	49	29	11	20	28	36	44	25
LP16*	16000	1500	46,2	20	30	40	50	59	35	14	24	34	44	54	31
LP19*	19000	1500	54,4	23	35	47	58	70	41	16	28	40	51	63	36
LP22*	22000	1500	62,6	27	40	54	67	81	47	19	32	46	59	72	41
LP11*	10750	1750	17,6	12	18	25	31	37	21	9	15	21	27	33	19
LP13*-17	13000	1750	20,7	15	22	29	36	44	26	10	18	25	32	39	22
LP15*	15300	1750	23,8	17	25	34	42	51	30	12	20	29	37	46	26
LP20*	19900	1750	29,9	21	32	43	54	64	38	15	26	36	47	58	33
LP24*	24450	1750	36,1	26	39	52	65	78	45	18	31	44	57	70	40
LP29*	29000	1750	39,1	31	46	61	76	92	54	21	37	52	67	83	47
LP34*	33600	1750	42,2	35	53	70	88	106	62	25	42	60	77	95	54
LP38*	38200	1750	48,4	40	60	79	99	119	70	28	48	68	87	107	61
LP23*-22	23000	2200	48,4	21	31	42	52	62	36	15	25	35	46	56	32
LP26*-22	26300	2200	54,5	23	35	47	58	70	41	16	28	40	51	63	36
LP28*-22	28000	2200	57,6	25	37	49	62	74	43	17	30	42	54	67	38
LP30*-22	29650	2200	60,7	26	39	52	65	78	46	18	31	44	57	70	40
LP33*-22	32900	2200	66,8	29	43	57	72	86	50	20	34	49	63	77	44
LP36*-22	36200	2200	73,0	31	47	63	78	94	55	22	38	53	69	85	48
LP38*-22	37900	2200	76,0	33	49	65	81	98	57	23	39	55	72	88	50
LP40*-22	39600	2200	79,1	34	51	68	85	102	59	24	41	58	75	92	52
LP43*-22	42900	2200	85,3	37	55	73	91	110	64	26	44	62	80	99	56
LP46*-22	46200	2200	91,4	39	59	78	98	118	69	27	47	67	86	106	60
LP48*-22	47800	2200	94,5	41	61	81	101	122	71	28	49	69	89	109	62
LP50*-22	49500	2200	97,6	42	63	84	105	126	73	29	50	71	92	113	64
LP53*-22	52800	2200	103,7	44	67	89	111	133	78	31	53	76	98	120	69
LP56*-22	56100	2200	109,9	47	71	94	118	141	82	33	57	80	104	127	73
LP58*-22	57700	2200	113,0	48	73	97	121	145	85	34	58	82	107	131	75
LP59*-22	59400	2200	116,0	50	75	100	124	149	87	35	60	85	109	134	77
LP63A-22	62700	2200	122,2	52	79	105	131	157	92	37	63	89	115	142	81
LP66A-22	66000	2200	128,3	55	83	110	138	165	96	39	66	94	121	149	85
LP68A-22	67700	2200	131,4	56	85	113	141	169	99	39	68	96	124	152	87
LP69A-22	69300	2200	134,5	58	87	115	144	173	101	40	69	98	127	156	89
LP73A-22	72600	2200	140,6	60	90	121	151	181	106	42	72	103	133	163	93
LP76A-22	75900	2200	146,8	63	94	126	157	189	110	44	76	107	139	170	97
LP78A-22	77600	2200	149,9	64	96	129	161	193	113	45	77	109	141	174	99
LP79A-22	79200	2200	152,9	66	98	131	164	197	115	46	79	111	144	177	101
LP23*-24	22600	2450	44,7	19	29	38	48	58	34	13	23	33	42	52	30
LP25*-24	24900	2450	48,5	21	31	42	52	62	36	15	25	35	46	56	32
LP27*-24	27200	2450	52,3	22	34	45	56	67	39	16	27	38	49	61	35
LP32*-24	31800	2450	59,9	26	39	51	64	77	45	18	31	44	57	69	40
LP36*-24	36300	2450	67,5	29	43	58	72	87	51	20	35	49	64	78	45
LP39*-24	38600	2450	71,3	31	46	61	76	92	54	21	37	52	67	83	47
LP41*-24	40900	2450	75,1	32	48	64	81	97	56	23	39	55	71	87	50
LP46*-24	45500	2450	82,8	36	53	71	89	107	62	25	43	60	78	96	55
LP50*-24	50000	2450	90,4	39	58	78	97	116	68	27	47	66	85	105	60
LP52*-24	52300	2450	94,2	40	61	81	101	121	71	28	48	69	89	109	62
LP55*-24	54600	2450	98,0	42	63	84	105	126	74	29	50	71	92	113	65
LP59*-24	59200	2450	105,6	45	68	91	113	136	79	32	54	77	100	122	70