

**ANEXO DE CÁLCULO
INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

ÍNDICE

1.- Cálculos

1.1.- Cálculo de redes

1.2.- Dimensionado de las líneas generales

1.- CÁLCULOS

1.1.- CÁLCULOS DE REDES

En función de estos consumos, y de los caudales de cálculo se realizarán el estudio de redes basado en las fórmulas de la dinámica de fluidos y según los coeficientes de corrección de la norma HTM-22 (Appendix J)

Se adjunta tabla resumen con los diámetros en función de las diferentes estancias siempre teniendo en cuenta no superar el 5% de pérdida de carga en todo el recorrido de la instalación.

COMPOSICIÓN DE ZONA	Nº QUIROFANOS	0																																				
	PARTOS/CMA	1																																				
	Nº CAMAS	2																																				
	REANIMACIÓN	3																																				
	O2	01-02	03-04	05-08	09-18	19-20	21-30	00-01	01-02	00-02	03-04	05-18	00-01	02-05	06-16	00-04	05-12	00-12	13-16	17-20	00-02	03-12	13-16	17-20	00-11	12-15	16-20	00-10	11-15	16-20								
DIAMETRO DE REDES	N2O	12	12	15	15	15	22	12	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15								
	VACIO	15	22	28	35	42	54	22	28	28	35	42	28	35	42	35	42	35	42	35	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42								
	AIRE MED	12	12	15	15	15	22	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15								
	N2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15								
		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15								
COMPOSICIÓN DE ZONA	Nº QUIROFANOS	1																																				
	PARTOS/CMA	2																																				
	Nº CAMAS	3																																				
	REANIMACIÓN	4																																				
	O2	00-01	01-03	04-07	00-02	03-06	00-01	02-05	06-12	00-01	02-04	05-11	00-04	05-10	00-02	03-09	10-12	13-15	16-20	00-01	02-07	08-11	12-14	15-20	00-06	07-09	10-14	15-20	00-04	05-08	09-12	13-20						
DIAMETRO DE REDES	N2O	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15							
	VACIO	22	28	35	28	35	28	35	42	28	35	42	35	42	35	42	54	54	54	54	35	42	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54						
	AIRE MED	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
	N2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15						
COMPOSICIÓN DE ZONA	Nº QUIROFANOS	2																																				
	PARTOS/CMA	3																																				
	Nº CAMAS	4																																				
	REANIMACIÓN	5																																				
	O2	00-01	02-05	06-20	00-03	04-12	13-16	17-20	00-02	03-10	11-14	15-18	19-20	00-01	02-09	10-12	13-15	16-20	00	01-07	08-11	12-14	15-20	00-06	07-09	10-12	13-20	00-01	06-09	10-12	13-20	00-04	05-08	09-11	12-20	00-03	04-07	08-10
DIAMETRO DE REDES	N2O	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	VACIO	28	35	42	35	42	54	54	35	42	54	54	54	35	42	54	54	54	54	35	42	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
	AIRE MED	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	N2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
COMPOSICIÓN DE ZONA	Nº QUIROFANOS	3																																				
	PARTOS/CMA	4																																				
	Nº CAMAS	5																																				
	REANIMACIÓN	6																																				
	O2	00-01	02-08	09-16	17-20	00-06	07-12	13	04-20	00-05	06-10	11-13	14-20	00-04	05-09	10-12	13-20	00-03	04-08	05-11	12-20	00-02	03-07	08-10	11-20	00-01	02-06	07-09	10-20	00	01-05	06-08	09-20	00-04	05-08	09-20		
DIAMETRO DE REDES	N2O	15	15	15	22	15	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	15	22	15	22	22	
	VACIO	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	AIRE MED	35	42	54	54	42	54	54	54	42	54	54	54	42	54	54	54	42	54	54	54	54	42	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	
	N2	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
COMPOSICIÓN DE ZONA	Nº QUIROFANOS	4																																				
	PARTOS/CMA	5																																				
	Nº CAMAS	6																																				
	REANIMACIÓN	7																																				
	O2	00-06	07-10	11-13	14-20	00-04	05-10	11-12	13-20	00-03	04-09	10-11	12-20	00-02	03-08	09-11	12-20	00-01	02-07	08-09	10-20	00	01-06	07-09	10-20	00-05	06-08	09-20	00-04	05-07	08-20	00-04	05-08	09-20				
DIAMETRO DE REDES	N2O	15	15	22	22	15	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	22	22	15	15	15	22	15	22	22	
	VACIO	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	AIRE MED	42	54	54	54	42	54	54	54	42	54	54	54	42	54	54	54	42	54	54	54	54	42	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	
	N2	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	22	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
COMPOS																																						

- RESTO DE SERVICIOS (CONSULTAS, DIÁLISIS, H. DIA, ...)							
Nº TOMAS		01-02	03-04	05-10	11-20	21-60	61-98
1 SOLA ZONA	OXIGENO	10	12	15	15	15	15
	N2O	10	10	12	15	15	15
VARIAS ZONAS	VACIO	12	15	22	22	28	35
	AIRE	10	12	15	15	15	15

1.2.- DIMENSIONADO DE LAS LINEAS GENERALES

Oxígeno

Oxígeno							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama tipo B (especialidades)	1	10	0,2	2	6	12	12
Puesto o cama tipo C (Observ. Urg)	1	10	0,5	5	49	245	257
Puesto o cama tipo D (REA / NEONATOS)	2	20	0,4	16	9	144	401
Quirófano (Caso general)	2	20	0,5	20	10	200	601
					0		l/min
						Caudal punta	36,06
						CÁLCULO DE DISTANCIA MÁXIMA CONOCIENDO EL CAUDAL	m3/h
						caudal medio	7,212
						Caudal máximo	m3/h
						601 l/min	
						Diámetro	
						12	7,0 m
						15	20,6 m
						22	134,9 m
						28	469,0 m
						35	1.343,6 m
						42	3.486,3 m
						PÉRDIDA DE PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
						PRESIÓN DE SUMINISTRO = 5 BAR	

Se elige tubería de diámetro 28 mm que se conectará con centrales

Protóxido

N2O							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama radiología	1	10	0,1	1	0	0	0
Quirófano (Caso general)	1	10	1	10	10	100	100
Sala de endoscopia	1	10	0,1	1	0	0	100
Quirófano (Cardiovascular)	1	10	1	10	0	0	100
Preanestesia	1	10	1	10	0	0	100
Paritorio/sala de curas	2	10	0,5	10	0	0	100
							l/min
						Caudal punta	6
						CÁLCULO DE DISTANCIA MÁXIMA CONOCIENDO EL CAUDAL	m3/h
						100 l/min	caudal medio
							0,6
						Diámetro	m3/h
						12	160,0 m
						15	478,4 m
						22	3.208,2 m
						28	11.336,2 m
						PÉRDIDA DE PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
						PRESIÓN DE SUMINISTRO = 5 BAR	

Se elige tubería de diámetro 22 mm que se conectará con centrales

Vacío

Vacío							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades *	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama tipo B (especialidades)	1	24	0,15	3,6	6	21,6	21,6
Puesto o cama tipo C (Observ. Urg)	2	24	0,2	9,6	49	470,4	492
Puesto o cama tipo D (REA)	3	24	0,2	14,4	9	129,6	621,6
Quirófano (Caso general)	3	35	0,5	52,5	10	525	1146,6
							l/min
							68,796
		Caudal máximo					m3/h
		1146,6 l/min					
		Diámetro					
	22	1,5 m					
	28	5,1 m					
	35	14,2 m					
	42	35,6 m					
	54	125,8 m					

Se elige tubería de 54 mm que se conectará con red existente.

Aire Medicinal

Aire Medicinal							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades *	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Puesto o cama tipo B (especialidades)	1	30	0,1	3	6	18	18
Puesto o cama tipo C (Observ. Urg)	1	15	0,2	3	49	147	165
Puesto o cama tipo D (REA)	1	15	0,3	4,5	9	40,5	205,5
Quirófano (Caso general)	2	15	0,5	15	10	150	355,5
					0		l/min
						Caudal punta	21,33
		CÁLCULO DE DISTANCIA MÁXIMA CONOCIENDO EL CAUDAL					m3/h
		355,5 l/min					
		Diámetro					
	12	17,5 m					
	15	51,7 m					
	22	341,1 m					
	28	1.191,7 m					
	35	3.431,9 m					
	42	8.947,2 m					
		PÉRDIDA DE PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE					
		PRESIÓN DE SUMINISTRO = 5 BAR					

Se elige tubería de diámetro 28 mm que se conectará con centrales

Aire Motriz

Aire motriz							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
AIRE MOTRIZ PARA EGA							
Quirófano (Caso general)	1	40	1	40	10	400	400
Sala de endoscopia	1	40	0,1	4	0	0	400
Quirófano (Cardiovascular)	1	40	1	40	0	0	400
Preanestesia	1	40	0,5	20	0	0	400
Paritorio/sala de curas	1	40	0,5	20	0	0	400
AIRE MOTRIZ PARA HERRAMIENTAS							
Quirófano (Caso general)	1	250	0,2	50	10	500	900
Quirófano (Cardiovascular)	1	250	0,2	50	0	0	900
Esterilización	1	40	0,5	20	4	80	980
							l/min
						Caudal punta	58,8
		CÁLCULO DE DISTANCIA MÁXIMA CONOCIENDO EL CAUDAL					m3/h
		Caudal máximo				caudal medio	5,88
		980,00 l/min					m3/h
		Diámetro					
		12	3,0 m				
		15	23,0 m				
		22	150,3 m				
		28	529,6 m				
		35	1.535,0 m				

Se elige tubería de diámetro 28 mm que se conectará con centrales

Carbónico

CO2							
Zona	Nº tomas	Flujo nominal (l/min)	Factor p	Relación de flujo por puesto	Nº Unidades	Consumo total por zona	Consumo total acumulado
Quirófano (Caso general)	1	10	0,2	2	10	20	20
Sala de endoscopia	1	10	0,2	2	0	0	20
Esterilización						0	20
							1,2
							m3/h
		CÁLCULO DE DISTANCIA MÁXIMA				caudal medio	0,24
		20 l/min					m3/h
		Diámetro	Distancia				
		12	2.653,1 m				
		15	8.050,1 m				
		22	55.124,2 m				
		PÉRDIDA DE PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE					
		PRESIÓN DE SUMINISTRO = 5 BAR					

Se elige tubería de diámetro 22 mm que se conectará con centrales