

Problema 1 (40 puntos)

1. Se va a realizar un tratamiento en una parcela de 15 ha. Se desea aplicar 1 L/ha de producto fitosanitario, a una concentración del 0,4%.

Las características del pulverizador hidráulico de barra utilizado son:

- Depósito principal de 400 L.
- Barra con 24 boquillas separadas 0,5 m
- Régimen de giro de la toma de fuerza 500 r/min
- Las características de las boquillas colocadas en los portaboquillas del equipo se incluyen en la tabla adjunta.







Las características del tractor empleado son:

- Potencia nominal: 90 CV
- Coeficiente de transmisión motor-t.d.f.: 3,2
- Caja de cambio que permite las velocidades indicadas en la tabla adjunta.

Regulaciones realizadas en el tractor:

- Marcha elegida C-2

Tabla. Características de las boquillas instaladas en la barra

	bar	l/min			bar	l/min			bar	l/min				
02-Amarillo	SYNTAL-CT 371839 (1)			03-Azul	SYNTAL-CT 371840 (1)			04-Rojo	SYNTAL-CT 371841 (1)					
	CERAMIC-CT 371844 (1)				CERAMIC-CT 371845 (1)				CERAMIC-CT 371846 (1)					
	1.5	0.57			M	1.5			0.85	G		1.5	1.13	G
	2.0	0.65			M	2.0			0.98	G		2.0	1.31	G
	2.5	0.73			M	2.5			1.10	G		2.5	1.46	C
	3.0	0.80			M	3.0			1.20	G		3.0	1.60	G
4.0	0.92	M	4.0	1.39	M	4.0	1.85	G						
5.0	1.03	M	5.0	1.55	M	5.0	2.07	M						


 = Tipo de pulverización: Muy fina (MF), Fina (F), Media (M), Gruesa (G), Muy gruesa (MG).

Tabla. Velocidades de avance teóricas del tractor (km/h) a 1259 r/min del motor

A-3	A-4	B-1	B-2	B-3	B-4	C-1	C-2	C-3	C-4	D-1	D-2
2,7	3,3	3,7	4,5	5,4	6,6	6,1	7,3	8,8	10,8	12,5	15,1



a) Determinar el volumen de aplicación (8 puntos).

b) Determinar la velocidad de avance del tractor (8 puntos).

c) Determinar el ancho de trabajo del equipo (4 punto).

d) Determinar el caudal de líquido pulverizado por la barra (4 punto).

e) Determinar qué boquillas podrían montarse en el equipo y su presión de trabajo (8 puntos).

- f) ¿Se debería aplicar un insecticida por contacto con las boquillas elegidas? Justifica la respuesta (8 puntos)

Problema 2 (40 puntos)

De la información técnica de los filtros seleccionados para una instalación de riego localizado se pide

Modelo del filtro	2"	3"	4"	
Diámetro de ent./sal. (mm)	50	80	100	
Caudal máx. (m ³ /h)	25	50	80	
Presión máx. de opac. (bar)	10	10	10	
Temperatura máx. (°C)	90	90	90	
Área de filtrado	Cilindro Perforado (cm ²)	700	1.430	2.175
	Cilindro Mallas tejidas (cm ²)	465	930	1.850
	Elemento de anillas (cm ²)	790	1.700	2.800

Gráficas de pérdida de carga

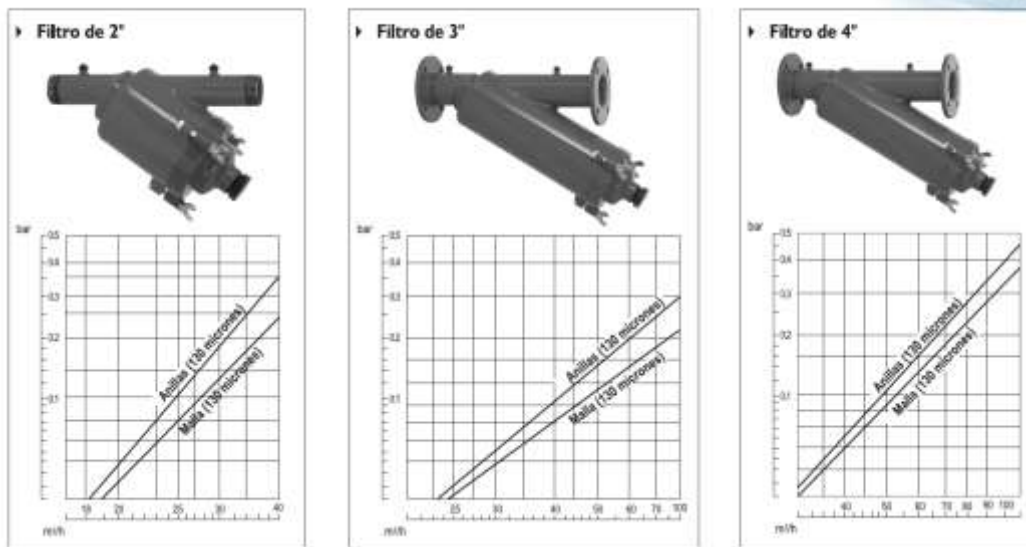
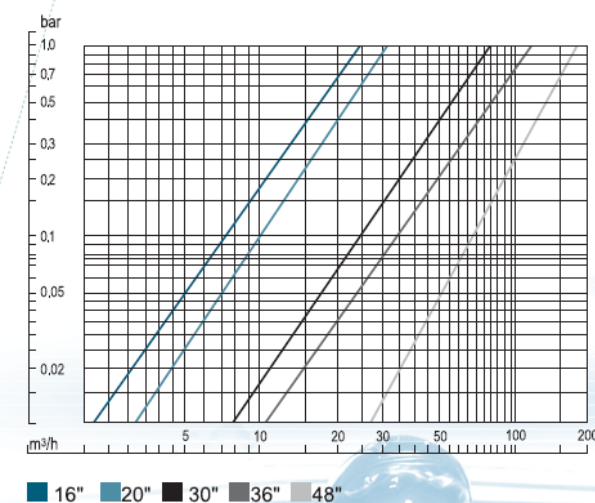


Figura 1: Información filtros de anillas y mallas TIPO B.

Gráfica de pérdidas de carga



Especificaciones técnicas

Presión máx. de trabajo: 6'5 bar. Presión de prueba: 10 bar. Temperatura: 60° C

Tamaño nominal	Diámetro vaso (mm)	Entrada / Salida (mm)	Conexión Entrada / Salida	Caudales (m ³ /h)	Profundidad lecho (mm)	Volumen lecho (l)	Peso lecho (kg)	Peso sin lecho (kg)	Volumen vaso (l)
1 1/2" / 16"	400	40	rosca	6 - 10	500	65	96	55	90
2" / 20"	500	50	rosca	10 - 18	500	100	150	75	150
3" / 30"	750	80	brida / victáulic.	15 - 35	500	220	210	155	372
3" / 36"	900	80	brida / victáulic.	30 - 50	500	318	450	200	535
4" / 48"	1.200	100	brida / victáulic.	50 - 90	400	450	690	285	926

Dimensiones

	16"	20"	30"	36"	48"
A	390	480	750	900	1.200
B	1.185	1.293	1.231	1.125	1.186
C	876	880	1.100	1.100	1.100
D	185	180	196	196	365
E	219	266	430	507	655
Dib n°	1	1	2	2	2

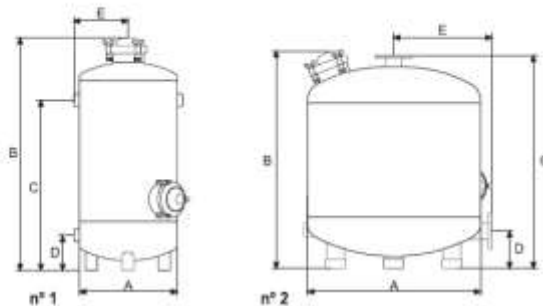
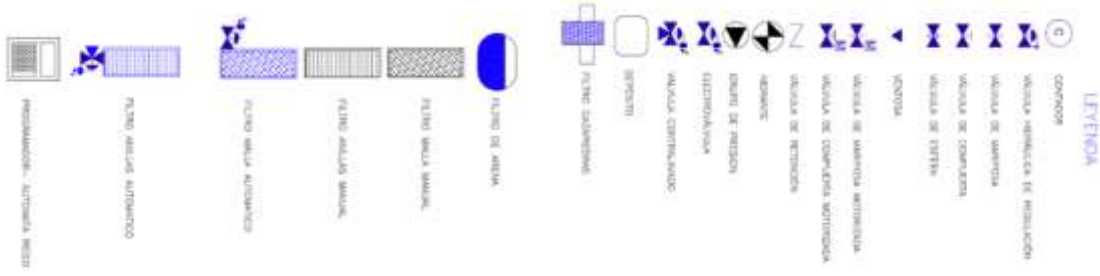


Figura 2: Información filtros de arena TIPO A

Se pide:

- A partir de los siguientes datos identifica el tipo y tamaño de los filtros instalados en el cabezal de filtrado para un caudal de 150 m³/h: (20 puntos)
 - Tipo A:
 - 6 filtros instalados.
 - Velocidad de filtración próxima a 40 m/h.
 - Perdidas de carga a filtro limpio 0,6 mca
 - Tipo B:
 - 4 filtros instalados.
 - Velocidad de filtración próxima a 0,06 m/s.
 - Perdidas de carga a filtro limpio 0,8 mca
- Realiza un esquema hidráulico, con los símbolos de la leyenda, del cabezal de riego, sabiendo que el origen del agua es un depósito de regulación descubierto a la misma cota del cabezal y se suministran a 4 sectores de riego con automatización en el cabezal. (20 puntos)



Problema 3 (20 puntos)

Disponemos del siguiente código instalado en un Arduino UNO. A continuación, hay 4 cuestiones a desarrollar.

```
const int P_Sensor = A0;
const float TempRef = 19.9;

void setup() {

  Serial.begin(9600);
  for(int NPin=2; NPin<5; NPin++){
    pinMode(NPin,OUTPUT);
    digitalWrite(NPin,LOW);
  }
}

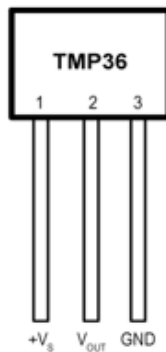
void loop() {

  int SensorValue = analogRead(P_Sensor);
  Serial.print("Valor del sensor: ");
  Serial.print(SensorValue);
  float Tension = (SensorValue/1024.0) * 5.0 ;
  Serial.print(", Voltios: ");
  Serial.print(Tension);
  Serial.print(", grados °C: ");
  float Temp = (Tension - 0.4) * 100;
  Serial.println(Temp);
  if(Temp < TempRef){
    digitalWrite(2, LOW);
    digitalWrite(3, LOW);
    digitalWrite(4, LOW);
  }else if(Temp >= TempRef +2 && Temp < TempRef +4){
    digitalWrite(2, HIGH);
    digitalWrite(3, LOW);
    digitalWrite(4, LOW);
  }else if(Temp >= TempRef +4 && Temp < TempRef +6){
    digitalWrite(2, HIGH);
    digitalWrite(3, HIGH);
    digitalWrite(4, LOW);
  }else if(Temp >= TempRef +6){
    digitalWrite(2, HIGH);
    digitalWrite(3, HIGH);
    digitalWrite(4, HIGH);
  }
  delay(100);
}
```

a) ¿Qué significa esta parte del código? Como lo escribirías si no utilizaras bucles.(5 puntos)

```
for(int NPin=2; NPin<5; NPin++){
  pinMode(NPin,OUTPUT);
  digitalWrite(NPin,LOW);
}
```

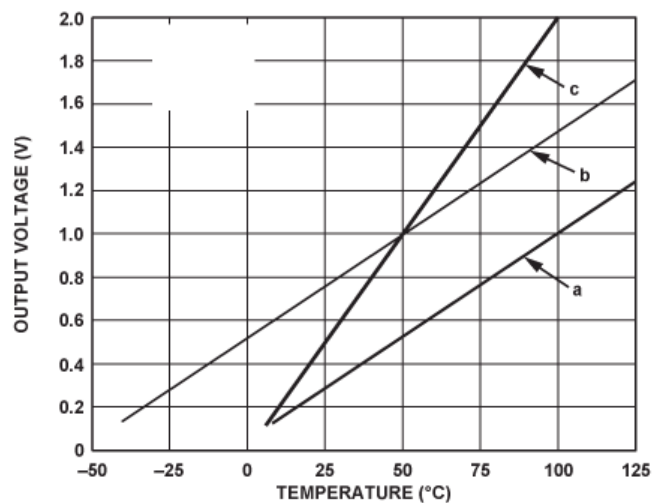
- b) El sensor utilizado es el que se muestra en la figura junto a sus especificaciones, ¿A qué pines del Arduino debes conectar cada patilla para que funcione el programa? .(5 puntos)



Especificaciones del sensor de temperatura analógico TMP36

Tensión de alimentación	2,7 V a 5,5 V
Corriente de reposo	50 μ A
Precisión	$\pm 1^\circ\text{C}$ a $+25^\circ\text{C}$
Factor de escala de salida	10 mV/ $^\circ\text{C}$
Paquete	TO-92 de 3 polos

- c) ¿Qué curva corresponde al sensor utilizado? Justifícalo.(5 puntos)



- d) Si indicamos en el programa una temperatura de referencia de 23°C y conectamos a cada salida digital un diodo LED, ¿Qué ocurre si la temperatura medida por el sensor es de 27°C? .(5 puntos)