

LABORATORIO DE TERMOFLUIDOS
Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica
Universidad Veracruzana



PRÁCTICA N°1: Selección de bomba con Pipeflow y pumpflo

ALUMNO(A):

MATRÍCULA:	APELLIDO PATERNO: APELLIDO MATERNO: NOMBRES(S)		
GRUPO:	HORARIO DE PRÁCTICA:	FECHA:	FIRMA:

REVISÓ (PARA SER LLENADO POR EL INSTRUCTOR)

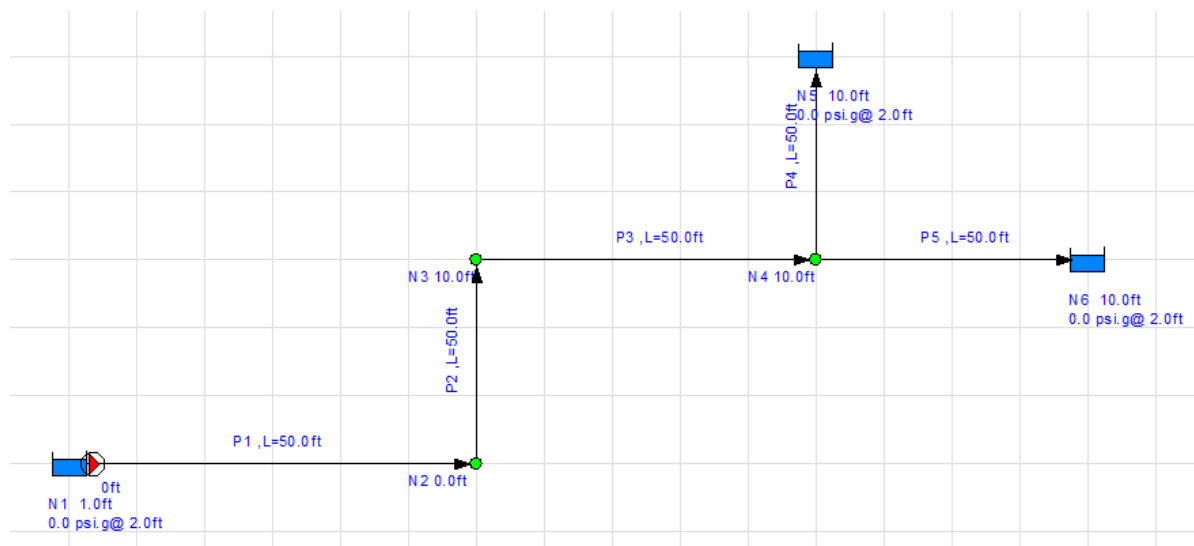
NOMBRE DEL PROFESOR: Dr. José Gustavo Leyva Retureta		
NOMBRE DEL INSTRUCTOS:		
FECHA DE REVISIÓN:	RESULTADO:	FIRMA:
OBSERVACIONES:	SELLO DEL LABORATORIO	

Diseñe una red de tuberías que desea bombear agua de un tanque que está a una elevación de 1ft y un nivel de líquido de 2ft por 150ft de longitud de tubería antes de llegar a su primera altura que tiene una altura de 20ft y otro a 10ft, se sabe que primero debe pasar por el tanque de 20ft y luego al de 10ft ambos deben estar con una condición de líquido de 2ft.

La tubería que los une son 5 tuberías cada una con una longitud de 50ft con un radio aproximado a 4" de acero cedula 40

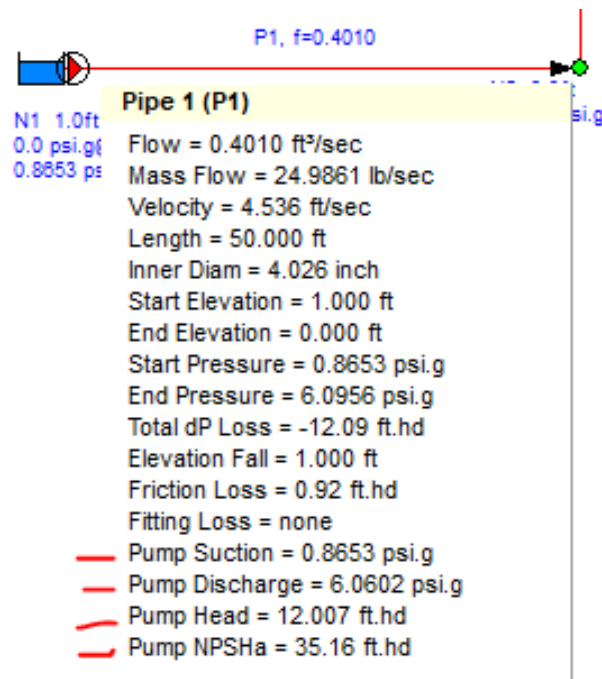
Calcule el punto de operación que necesitara la bamba si se desea bombear 180 GPM y una elevación inicial de 1ft y que bomba recomienda para el sistema.(CONSIDERE UNICAMENTE QUE EL FLUIDO DE TRABAJO ES AGUA A 68°F).

1. Para resolverlo primero vamos a diseñar en pipe Flow nuestra propuesta cumpliendo con los datos específicos en el problema.



2. Configurar nuestra bomba que desea bombear 180GPM y sabemos que tiene una elevación de 1ft.

3. Calculamos el parámetro de descarga, de succión, cabeza de la bomba y el NPSH todos estos parámetros nos servirán para buscar que bomba sería la óptima para este problema.



4. Buscamos en internet la página “PUMP-FLO”, registras tu cuenta y ya podrás utilizarlo.
 - A. Primero podrás elegir la marca que desees tu bomba, ya dependerá del cliente si desea que sea marca conocida o la más económica pero que cumpla su función.
 - B. Para este ejercicio de muestra se seleccionó una bomba Alfa Laval.
 - C. Después se desplegará una ventana en la cual se podrá configurar la bomba que queremos para nuestro sistema.

Storefronts | pumpflo

Selection Criteria

alfalaval.pump-flo.com/app/criteria.aspx?sid=alfalaval&CATID=838

Tienda > Criterios

Calculadoras Criterios avanzados Selección manual

Buscar

Punto de Diseño Nominal

Caudal US gpm

Altura Total ft

Altura Estática ft

PMR Sin Preferencias

Quasi Incidente % de altura

Puntos de Operación

☐ Puntos de Operación adicionales

☐ Caudales por Predeterminado

☐ Caudal especificado por el usuario

☐ Caudal, Altura Total, & Altura estático, especificado por el usuario

Fluido y NPSH

Water @ 60 °F

NPSHa ft

Porcentaje de margen

Buscar

Tipos y Velocidades

Tipos Velocidades

C 3600

FM 1800

GM

LKH

LKHP

MR

Multistage

SolidC

UltraPure

Motores

Estándar NEMA

Recinto TEFC

Criterios de dimensionamiento Potencia máxima en la curva de diseño

Legal Statement | Privacy Policy | Terms of Use

PUMP-FLO® Connect Version: 6.0.0

19°C Parc. nublado

ESP 12:38 a. m.

LAA 30/05/2023

5. Se introducen los valores que necesitamos que previamente pipe Flow hizo

Storefronts | pumpflo

Pump Selection List

altura estatica - Buscar con Google

Información para calcular el costo

imt_en_mexico_2021_febrero2021

alfalaval.pump-flo.com/app/selectionlist.aspx?sid=alfalaval&CATID=838&SEID=17766445

Tienda > Criterios > Lista de selección

Selección manual

Punto de Diseño: 180 US gpm, 6.06 psi

	Vista previa	Tipo	Tamaño	Curva	Velocidad (rpm)	Diámetro	Altura (psi)	Eficiencia (%)	PMR (%)	NPSH (ft)	Potencia (hp)	Motor (hp)	Armazo	Caudal m (US gpm)	Impulsor
1		MR	200S	TD206026	1800	200 mm	6.92	8	26	---	8.41	15	254T	---	---
---		LKH	15	TD200149	1710	130 mm	6.07	56	57	5.81	1.14	1.5	145T	---	---
---		LKHP	15	TD200149	1710	130 mm	6.07	56	57	5.81	1.14	1.5	145T	---	---
---		LKH	45	TD200152	1720	140 mm	6.7	61	64	1.6	1.29	1.5	145T	---	---
---		LKHP	45	TD200152	1720	140 mm	6.7	61	64	1.6	1.29	1.5	145T	---	---

Legal Statement | Privacy Policy | Terms of Use

PUMP-FLO® Connect Version: 6.0.0

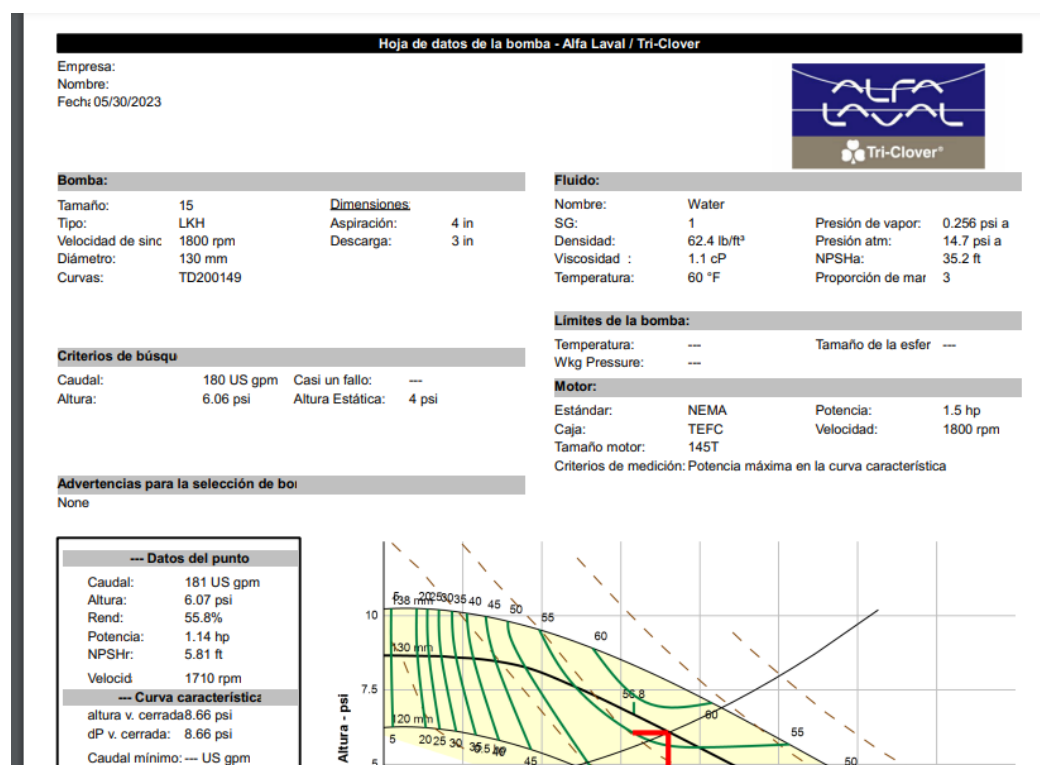
20°C Parc. nublado

ESP 01:41 a. m.

LAA 30/05/2023

Observamos y gráficamente nos conviene más el segundo porque se encuentra dentro de la curva característica de la bomba.

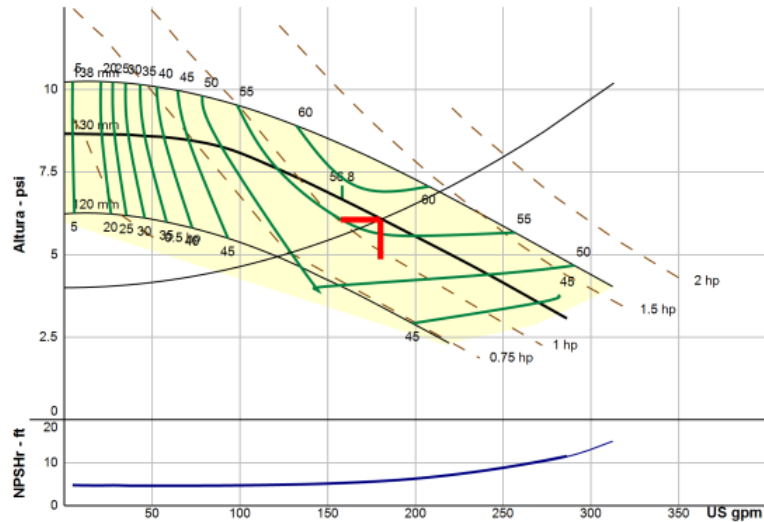
- Seleccionamos la bomba y le damos en imprimir para que nos despliegue los puntos de opresión o de rendimiento de la bomba que dicha tabla se va a agregar a nuestra bomba. Con la finalidad de que pipe flow detecte la curva característica de nuestra bomba.



Advertencias para la selección de bomba
None

Criterios de medición: Potencia máxima en la curva característica

--- Datos del punto ---	
Caudal:	181 US gpm
Altura:	6.07 psi
Rend:	55.8%
Potencia:	1.14 hp
NPSHr:	5.81 ft
Velocidad:	1710 rpm
--- Curva característica ---	
altura v. cerrada:	8.66 psi
dP v. cerrada:	8.66 psi
Caudal mínimo:	--- US gpm
BEP:	56.8% @ 158 US gpm
Potencia NOL:	1.24 hp @ 270 US gpm
--- Curva máxima ---	
Potencia máxima:	1.59 hp @ 312 US gpm



Evaluación de rendimiento:

Caudal US gpm	Velocidad rpm	Altura psi	Rendimiento %	Potencia hp	NPSHr ft
216	1710	5.11	53	1.2	7.07
180	1710	6.09	56	1.13	5.8
144	1710	7.03	56	1.04	5.11
108	1710	7.88	53	0.93	4.79
72	1710	8.46	45	0.783	4.65

Copiando los datos de la ultima tabla a pipe Flow tenemos:

Pump Information

Details of pump on pipe 1, P1

Name	Along Pipe	at Elevation	Symbol
Pump	0.000 ft	1.000 ft	

Pump Type

☐ Fixed Flow Rate Set to 180.00 US gpm
☐ Fixed Head Increase 0.000 m Fluid
☒ Fixed Speed, Running at 1710 rpm

Flow	Head	Efficiency	NPSHr
US gpm	psi.g	%	ft.hd Fluid
0	8.660	0	0.000
72.00	8.460	45	4.650
108.00	7.880	53	4.790
144.00	7.030	56	5.110
180.00	6.090	56	5.800
216.00	5.110	53	7.070

Preferred Operating Region

From 0 % To 0 % of Flow at Best Effic Point

Save To Pipe Clear Curve Delete Pump Exit/No Save
 Save To File Load File Print Page Draw Graph

Notes

Pump Curve based on fixed speed pump characteristics

☒ Head ☐ NPSHr ☒ Efficiency
☒ Pref. Region ☒ Grid Lines

Preferred Operating region between 0.00 and 0.00 US gpm

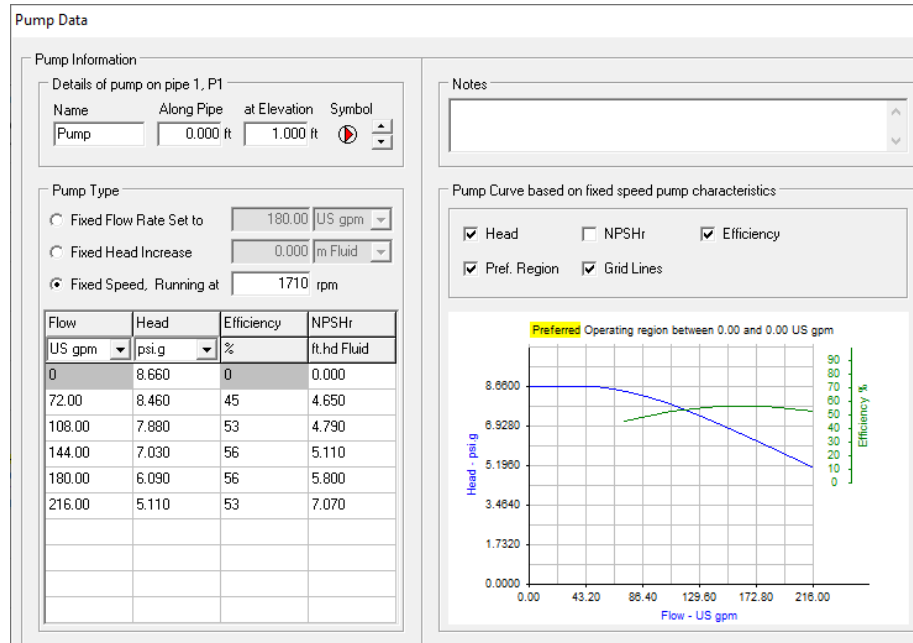
Show Point For

Flow US gpm	Head psi.g	NPSHr	Effic. %	Power HP

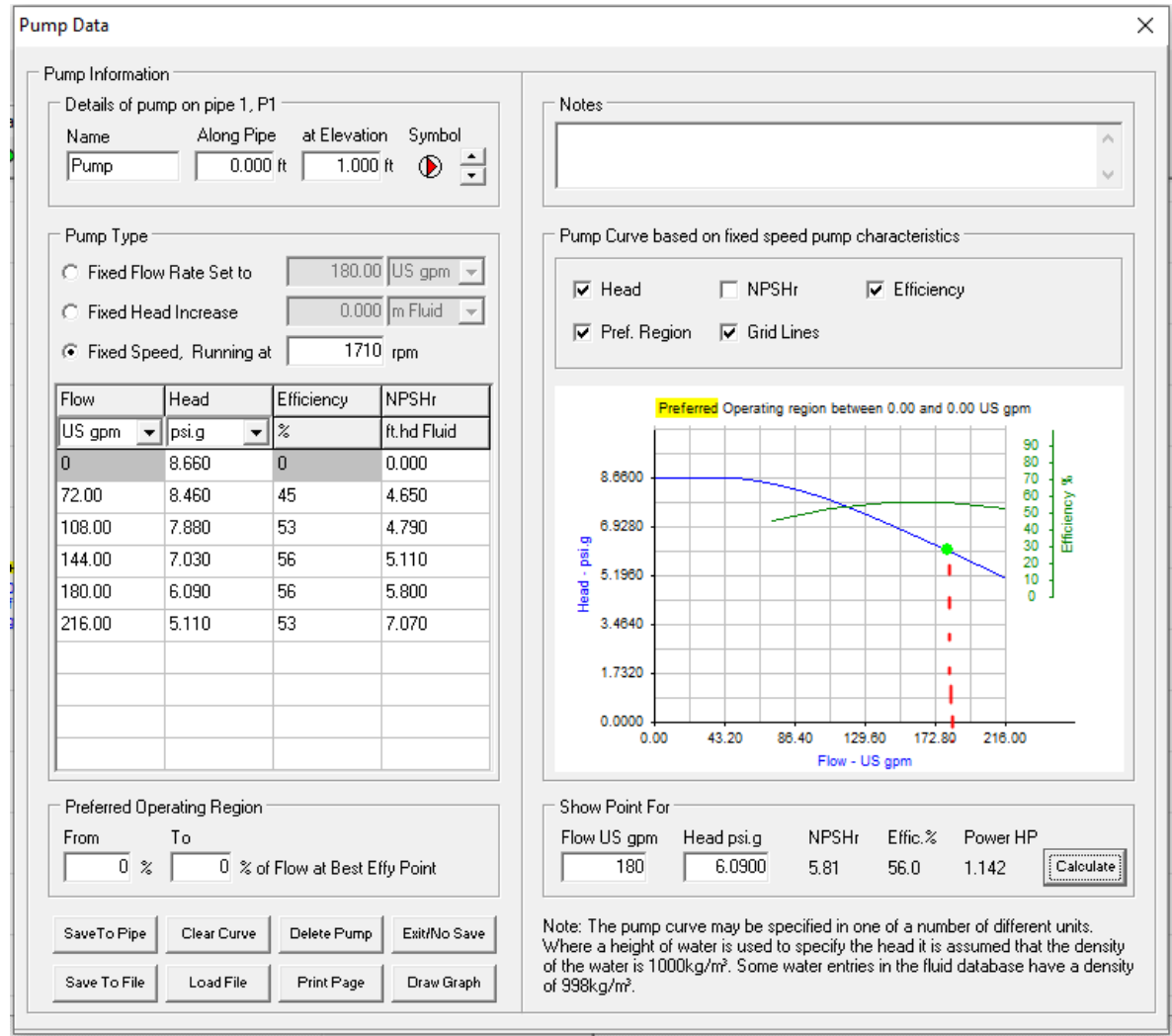
Calculate

Note: The pump curve may be specified in one of a number of different units. Where a height of water is used to specify the head it is assumed that the density of the water is 1000kg/m³. Some water entries in the fluid database have a density of 998kg/m³.

7. Ahora ya tenemos en pipe Flow nuestra curva característica de nuestra bomba que elegimos.



8. Con esto podemos corroborar que vaya a satisfacer nuestras necesidades sabemos que debe cumplir con una demanda de 180 GPM por lo que al dar este dato debe estar en la curva. Y en efecto si esta como se muestra a continuación.

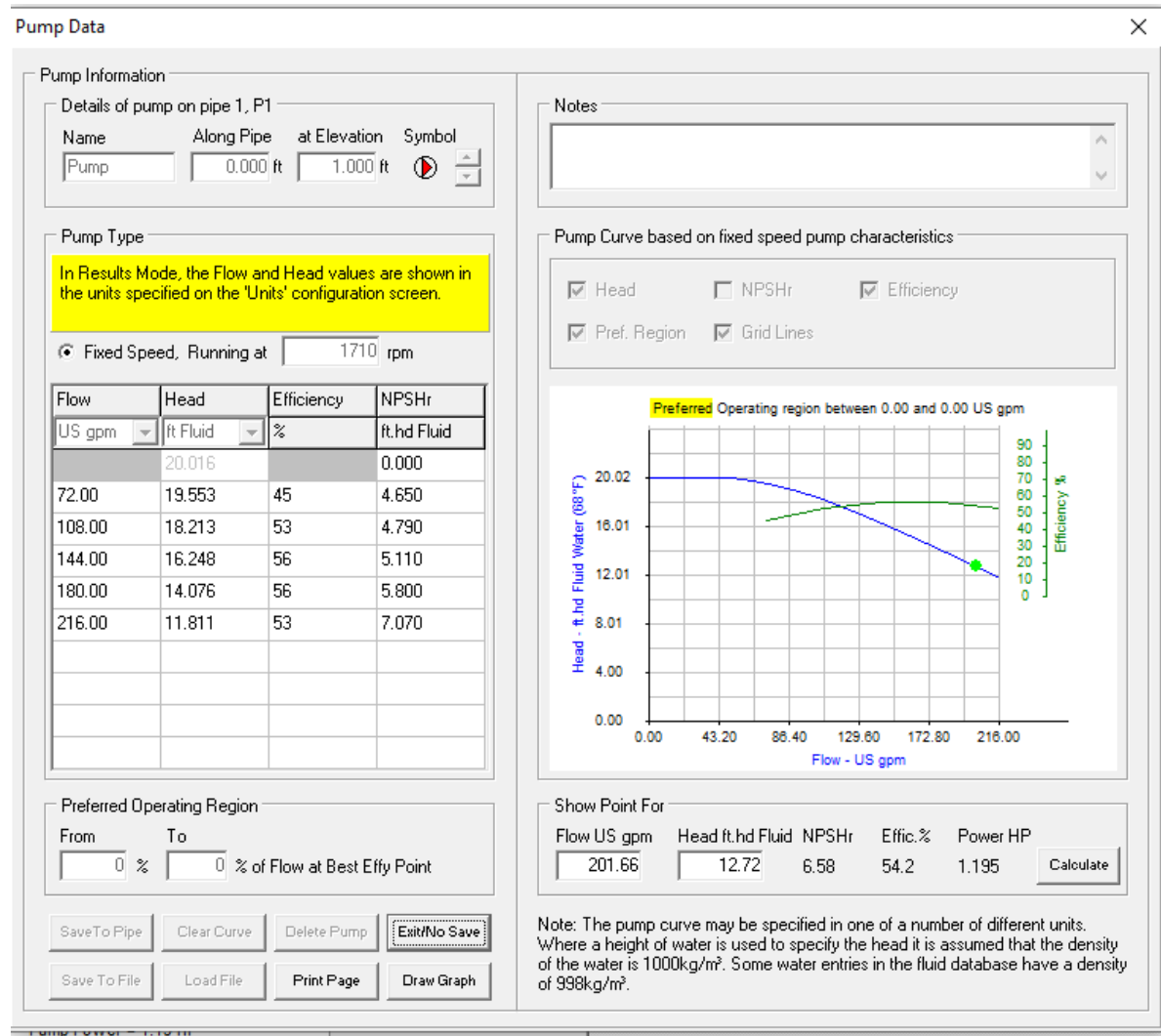


Guardamos esta configuración de bomba.

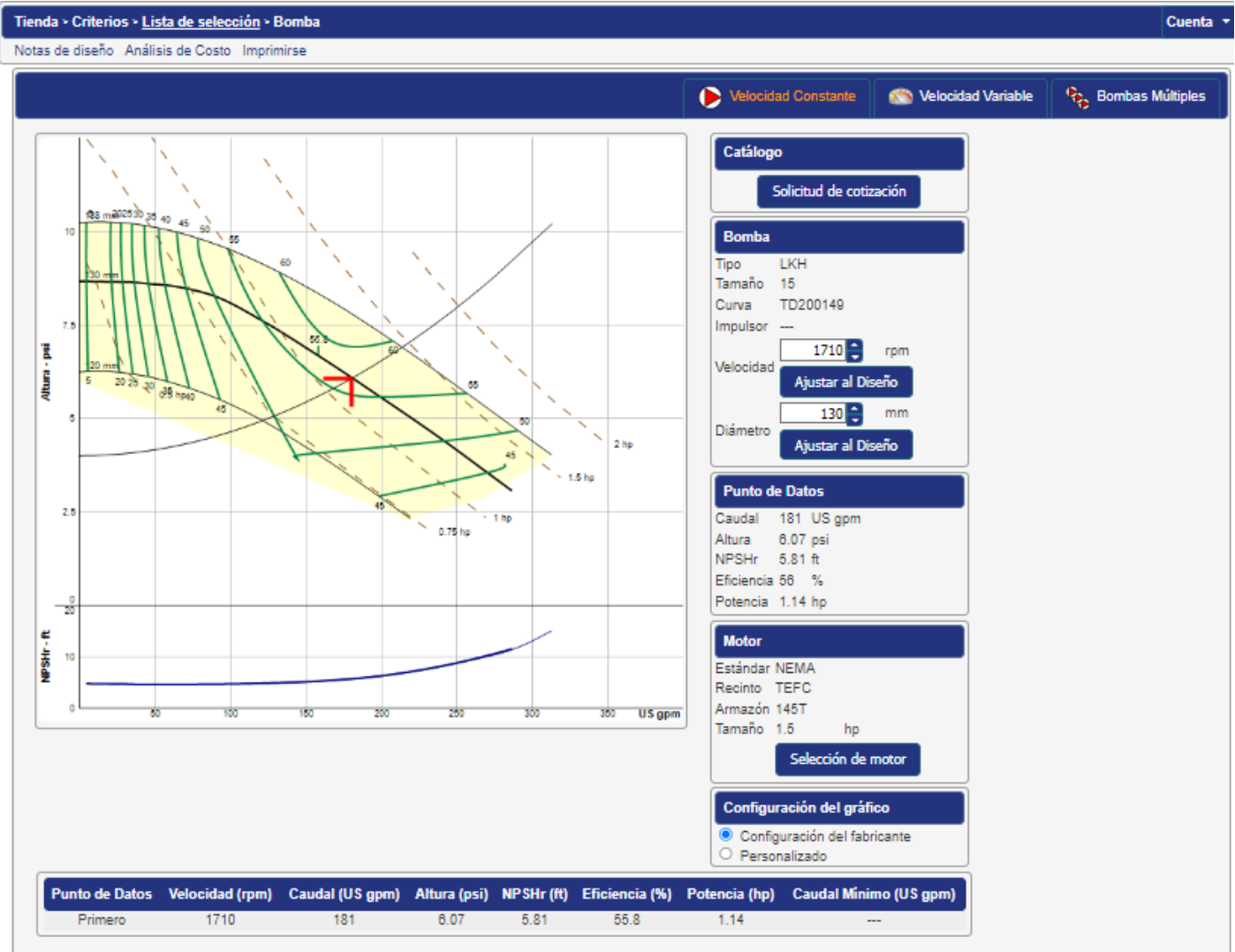
9. El siguiente paso es calcular de nuevo con pipe Flow para checar si en realidad satisface esta bomba con la demanda.

Ahora con la bomba Alfa Laval tipo LKH con una velocidad de 1710 rpm y un diámetro de 130mm con un motor estándar NEMA con una potencia de 1.5

HP nos bastara para satisfacer un caudal de 180GPM PERO EN REALIDAD NOS DARA 201 GPM YA QUE ES LA MAS CERCANA A ESTE CAUDAL.



Y en Pump flo tenemos estas características de la bomba:



10. Para finalizar este problema calculamos el NPSH que fue 36.16ft y las características necesarias para buscar que bomba es la más óptima. Si bien pump flo va de la mano con pipe Flow ya que sacamos datos de pipe Flow para buscar en la base de datos de pump flo.

Para responder que bomba elegir en este problema no especifica si se busca algo económico, si se busca calidad, o algún otro factor por lo que se puede

elegir cualquier marca siempre y cuando satisfaga el caudal de 180GPM y las características necesarias de la bomba.

En este ejercicio encontramos que la bomba más cercana al valor de 180gpm es de 201 gpm nos arroja un modelo de bomba y motor por lo que solo es buscarla en el mercado o pump flo trae la opción de cotizar así que te puedes comunicar con el fabricante para un mayor asesoramiento y así poder hacer un reporte más detallado.