

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA EL BOMBEO DE AGUA POTABLE A PRESIÓN CONSTANTE

PROBLEMA

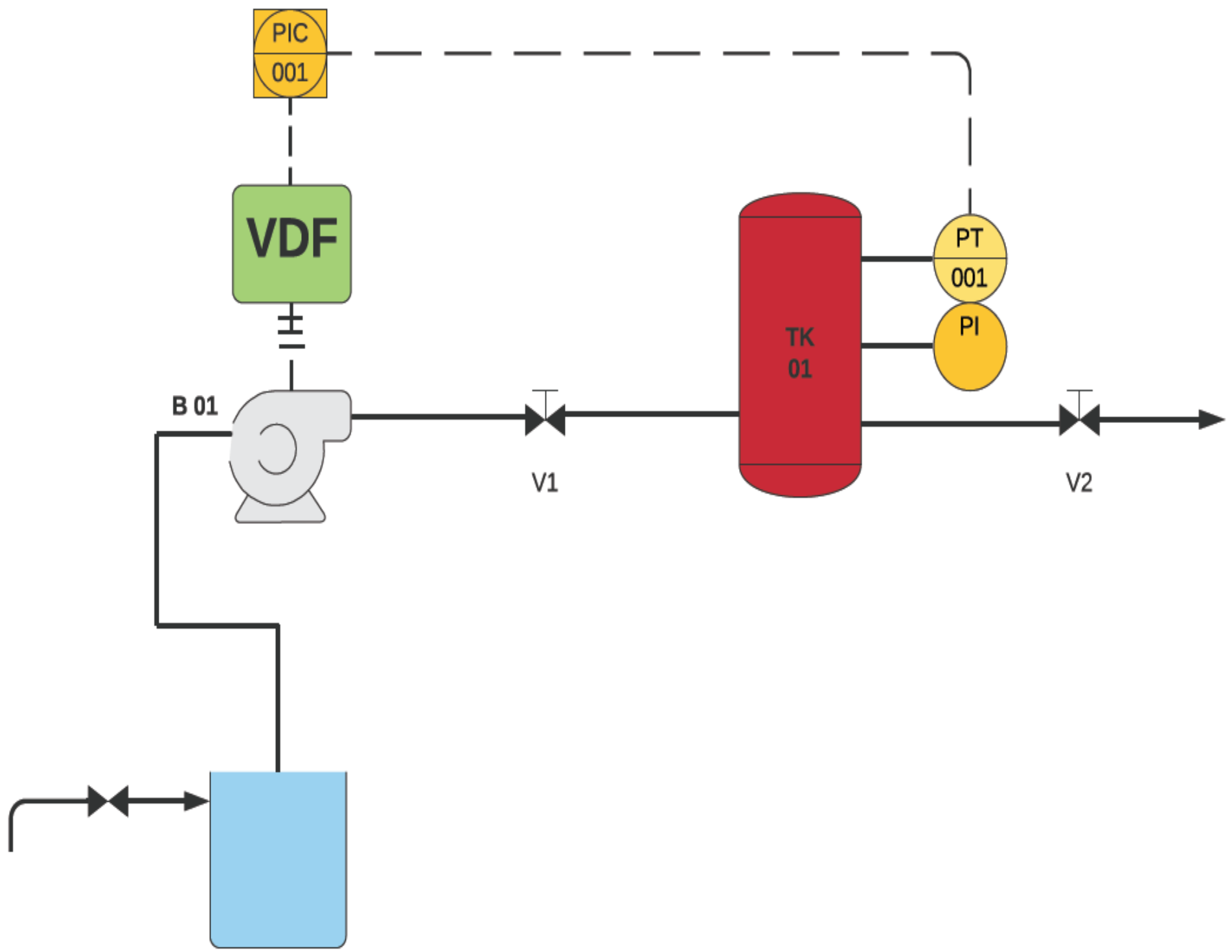
En la actualidad, la precisión y la eficiencia son factores fundamentales que permiten a una empresa tener menores pérdidas económicas como así también un producto de calidad para el consumidor final. En muchos procesos a nivel industrial y para empresas involucradas en el suministro de agua potable, es importante tener una presión de fluidos constante para evitar desperdicios y en muchas ocasiones un producto de mejor calidad.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un controlador utilizando un variador de frecuencia, aplicado a un sistema de bombeo de agua, a partir del modelamiento de una planta hidroneumática, de manera que la presión se mantenga constante ante las variaciones de consumo.

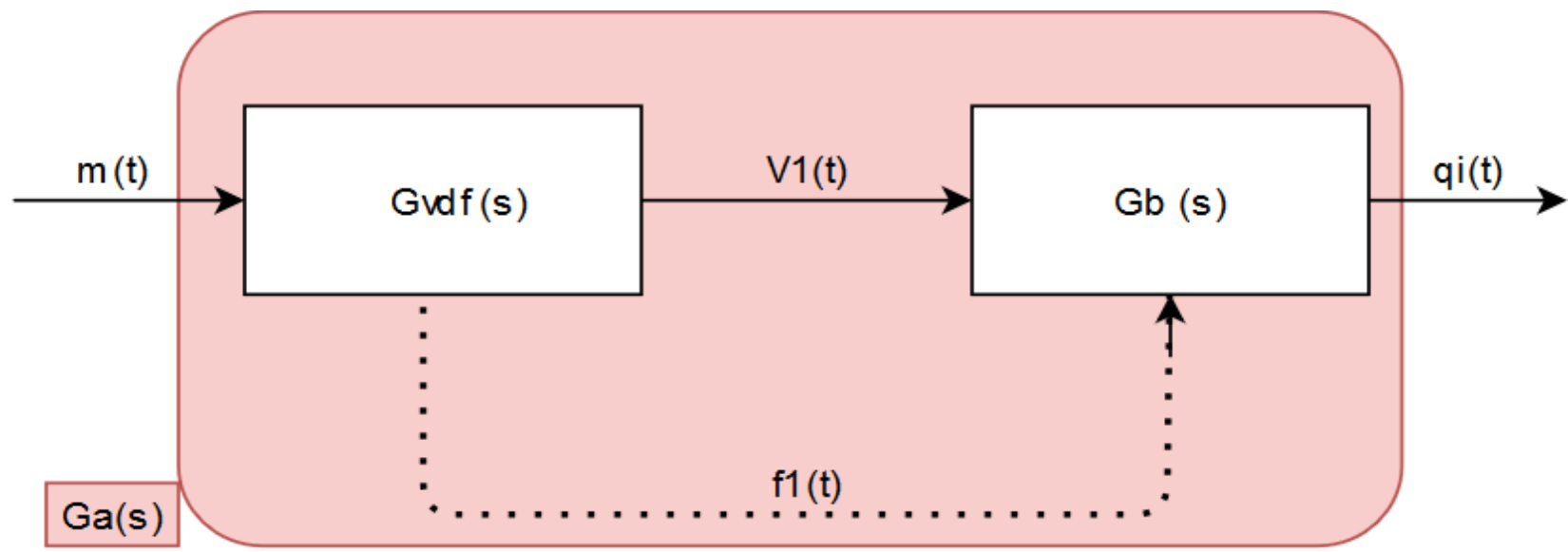
PROPUESTA

Se propone el sistema planteado en el siguiente diagrama de tuberías e instrumentación el cual permite conocer cuales son los elementos a utilizar en la implementación real del sistema. Los elementos que conforman el sistema son los siguientes: el variador de frecuencia, el controlador, la planta hidroneumática y el transductor de presión.

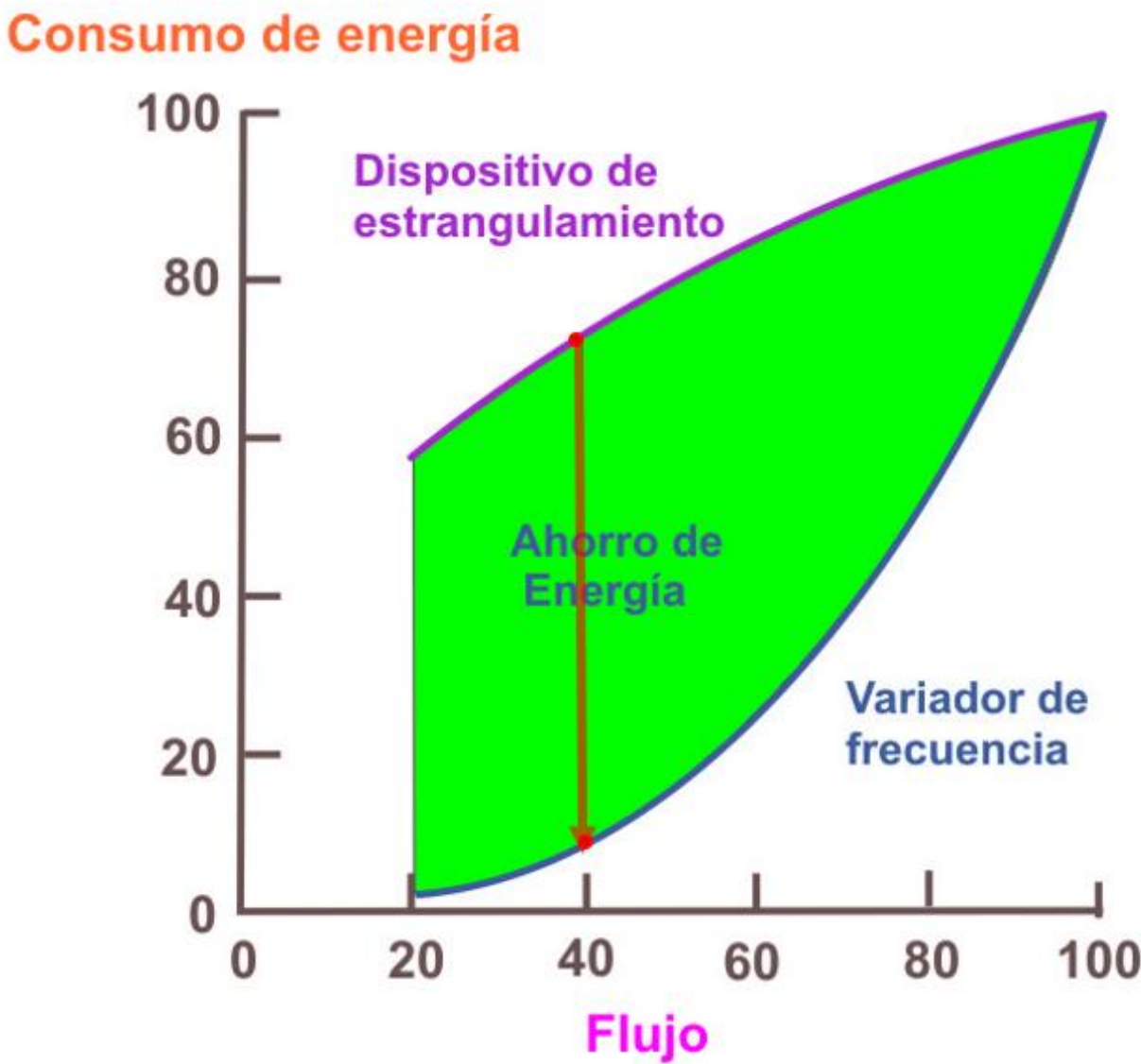


Diseño del prototipo

Para la simulación de este sistema se utilizó el software Matlab y su aplicación Simulink, en los cuales se realizó el modelamiento de cada uno de los elementos que conformarían el sistema real.

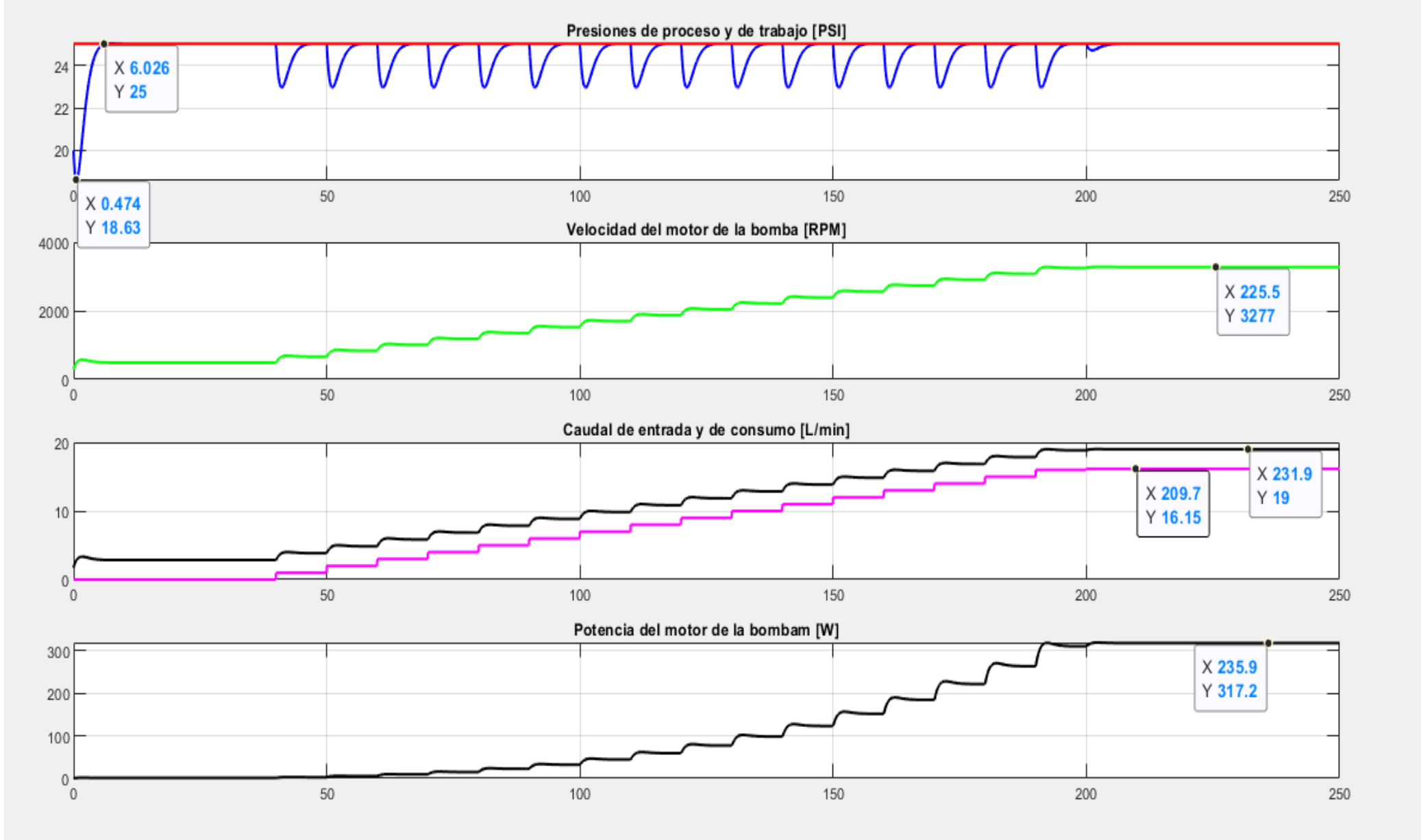


Se hace énfasis en la necesidad de que el sistema utilice un variador de frecuencia para poder obtener un mayor ahorro de energía tal y como se observa en la siguiente gráfica.



RESULTADOS

En las simulaciones realizadas, se evidenció que tanto el modelo lineal y en especial el modelo real, manejan un buen control de la variable de proceso sin importar el consumo de caudal que se requiera. Se proyecta que el sistema implementado se establezca relativamente rápido.



CONCLUSIONES

La implementación de un controlador PID garantizó un correcto control sobre la velocidad del motor y por ende sobre el caudal de llenado del tanque. Además, permitió satisfacer los requisitos de diseño en la mayor medida posible. Se consiguió implementar el control escalar (V/f), lo que en teoría garantiza que el flujo del entrehierro no se llegue a saturar, lo que garantizaría como otra razón para disminuir la posibilidad de armónicos.

Matlab mediante la simulación, permite tener una idea de cómo el sistema se comportaría en la realidad; lo cual, es muy importante para su implementación con todas las medidas de seguridad y de diseño; de esta manera, se puede proteger los equipos así garantizar una mayor vida útil que se reflejan en ahorros por mantenimientos o por compra de los equipos.