

03 al 06 de octubre – Buenos Aires, Argentina
XXIV Congreso Argentino de Bioingeniería
XIII Jornadas de Ingeniería Clínica

OPTIMIZACIÓN DEL CIRCUITO DE ADQUISICIÓN DE LA PRESIÓN EN LA CAMPANA DE VACÍO DE ABDOPRE

Mariana González¹, Pablo Sánchez¹, Francisco Pracca^{1,2} y Franco Simini¹

1. Núcleo de Ingeniería Biomédica de las Facultades de Medicina e Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay.

2. Departamento de Medicina Intensiva, Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

La mitad de los pacientes de medicina intensiva tienen hipertensión intraabdominal, habitualmente tratada quirúrgicamente [1]. **ABDOPRE** disminuye la presión intraabdominal (>12 mmHg) generando vacío dentro de una campana colocada sobre el abdomen del paciente. [2]

Cuando la bomba de vacío está encendida, las medidas de presión en la campana (Pc) adquiridas con **ABDOPRE** oscilan (Fig. 1). Se definen tres potenciales factores que afectan el desempeño del sensor Honeywell ASDXRRX005PDAA5 [4]: (i) vibración de la bomba, (ii) oscilaciones en su alimentación y (iii) el capacitor conectado al sensor no cumple recomendación de Honeywell.

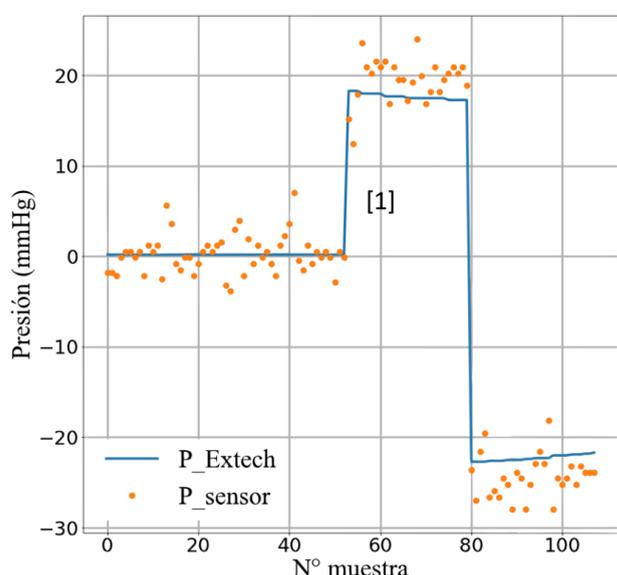


Fig. 1 Presión en el fantoma adquirida con ABDOPRE y con el Extech HD750 como referencia.



Fig. 2 Fantoma ABDOPRE simulando una presión de campana (Pc) negativa en su interior.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para optimizar el circuito de adquisición de Pc se propone: (i) sustituir el condensador conectado al sensor, (ii) colocar la bomba a una distancia óptima del sensor y (iii) estabilizar tensión de alimentación del sensor con reguladores (Fig. 3).

Con la bomba encendida y sobre la misma superficie que la protoboard con el sensor, la distancia óptima cumple: (i) mínima diferencia entre medidas con sensor y con Extech y (ii) **ABDOPRE** dispositivo portable.

Se utiliza el manómetro diferencial Extech HD750 como instrumento de referencia [3].

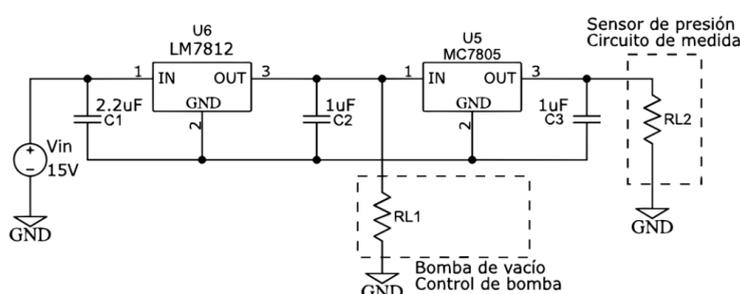


Fig. 3 Circuito para estabilizar alimentación del sensor.

RESULTADOS

La distancia óptima sensor-bomba es 10cm. Con el circuito de la Fig. 3, la alimentación del sensor varía 5,04V con la bomba apagada a 5,03V con la bomba encendida. Sin el circuito, variaba de 5.04V a 5,01V.

El circuito optimizado tiene menos oscilaciones en las medidas, su comportamiento es similar con la bomba encendida y apagada, y sus adquisiciones son similares a las del Extech. (Fig. 4)

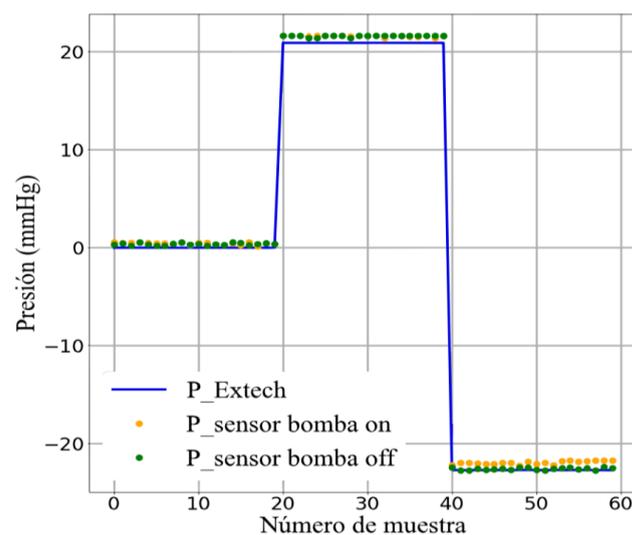


Fig. 4 Presión en el fantoma adquirida con el circuito optimizado y con el Extech HD750 como referencia.

CONCLUSIONES

Se optimizó el circuito de adquisición de Pc mejorando el funcionamiento del sensor. La oscilación de su alimentación al operar la bomba es tres veces menor.

Se logró un aporte significativo al desarrollo de **ABDOPRE** porque se ha mejorado la adquisición de Pc, variable utilizada para cumplir con el protocolo terapéutico.

Se proyecta a futuro el diseño de la fuente de 15Vdc que energiza el circuito de estabilización.

REFERENCIAS

[1] P. Sánchez, L. Urruty, M. David, F. Pracca, C. Gaiero, y F. Simini, Pruebas iniciales de campanas de descompresión ABDOPRE para la reducción de la presión intraabdominal, III CNBC, Montevideo, Uruguay, (2022)
[2] M. David, G. Sánchez, C. Zoppolo, F. Simini, D. Geido, y F. Pracca, ABDOPRE Sistema de aplicación y control de presión negativa sobre el abdomen para la reducción de la presión intrabdominal. Universidad de la República, Tesis (2007)
[3] Extech, Heavy Duty Differential Pressure Manometer (2015)
[4] Honeywell, ASDX Series Silicon Pressure Sensors (2009)