

White Paper – H10 Correlación entre potencia eléctrica y consumo de gas

Merino, JL

Resumen – La correlación entre gas y potencia presenta la mejor R para el caso de utilización del Gas Corregido (parámetro MGG03_MiniELCOR.CaudalCorregido) y para la utilización de la potencia aparente, calculada a partir de la Activa (MGG03_PotAct.Analogico_PLC) y la Reactiva (MGG03_PotReact.Analogico_PLC).

La correlación también mejora si solo se utilizan los datos de Gas en los que su valor se actualice respecto al anterior, lo que ocurre solo en el 30% de los casos.

Finalmente, la relación entre Gas corregido y Potencia Aparente va variando si tomamos datos en diferentes momentos del día en estudio, por lo que hay más parámetros implicados.

I. INTRODUCCION

Según el fabricante la relación entre el gas consumido y la potencia eléctrica es lineal. Mediante el siguiente estudio se pretende comprobar la correlación entre estas magnitudes para entrenar el modelo del motor con los datos de entrada más precisos.

El estudio se ha realizado con los datos del día 26/05/2020 que podemos observar en la Fig.1. Durante dicho día el motor estuvo operando a distintos regímenes, que se indican en el gráfico.

II. ESTUDIO CORRELACIÓN ENTRE POTENCIA GENERADA Y GAS CONSUMIDO

A. Gas Bruto vs Gas Corregido

En las Fig. 2 y 3 tenemos la comparación entre las dos lecturas de gas y la potencia activa. La correlación es ligeramente mejor para el uso del **Gas corregido**.

B. Potencia Activa vs Potencia Aparente

En la Fig. 3 y la Fig. 4 podemos ver la correlación del Gas corregido con la potencia Activa y la Potencia Aparente. En la Fig. 5 se ha representado la Activa respecto a la Reactiva, para ver que las cargas no tienen siempre el mismo FP y que, por tanto, tiene sentido el cálculo de la aparente y que no es simplemente un múltiplo de la Activa.

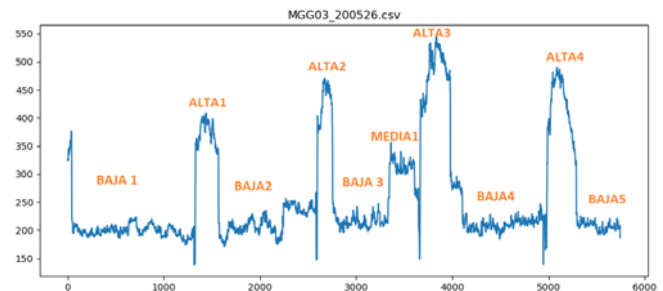


Fig. 1 Potencia del motor (MGG03_PotAct.Analogico_PLC) del día 26_05_2020 desglosada en diferentes zonas de trabajo

C. Eliminación de valores de Gas repetidos

Los valores de Gas bruto y gas corregido se repiten en muchas ocasiones, porque no hay envío de valores nuevos en la base de datos. Eliminar los valores repetidos supone pasar de unos 5700 puntos a 1700 (un 30% del original), pero la correlación representa una importante mejor, tal como se puede observar en las fig. 4 y 6.

III. CORRELACIÓN CON OTRAS VARIABLES

En la fig. 7 podemos ver tres situaciones en las que el motor está operando en el orden de los 400-550 kW, concretamente las etiquetadas como Alta1, Alta3 y Alta4. Se representan en 3 colores diferentes y utilizando todas las técnicas anteriores.

Para situaciones de potencia similar observamos, en algún caso, comportamientos diferentes. Sería el caso de los casos de Alta1 y Alta4 para potencias en el entorno de los 400-450 kW.

En Alta4 tenemos un consumo de gas mayor que en Alta1. Observando la Fig.1 tenemos que en Alta1 esta producción proviene de una situación de producción más baja, mientras que en Alta4 viene de una producción superior. Así mismo, las condiciones meteorológicas pueden que sean diferentes.

Por tanto, se deben considerar más parámetros para la realización de un modelo más preciso.

TABLA I
OPERACIONES REALIZADAS CON LOS DATOS CSV ORIGINALES

Operación	Como se ha hecho	OBJETIVO
A. Eliminar nulls	Generar nuevos vectores para los parámetros que queremos estudiar (Potencia Activa, Reactiva, Gas bruto y gas corregido) que solo incluya los datos sin valores null	Eliminar datos no completos
B. Calcular P aparente	A partir de la lectura de active y reactiva se calcula la aparente para cada valor	Comprobar si la correlación de la Aparente es mayor que la Activa
C. Eliminar datos con valores de Gas obsoletos	Solo se añade a los vectores utilizados los instantes en los que el gas se ha modificado respect al dato anterior. Pasamos de 5700 a 1700 datos	Entrenar con datos de Gas no actuales

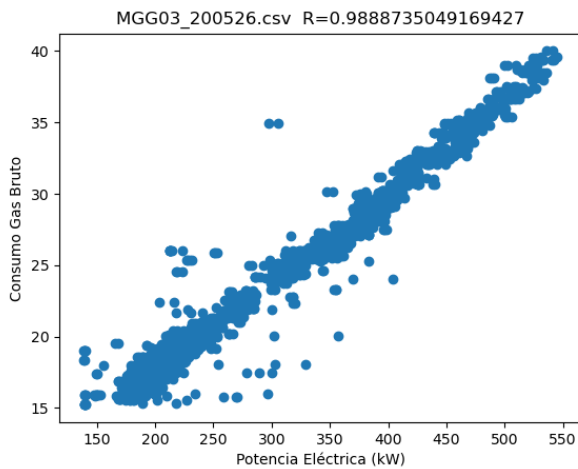


Fig. 2 MGG03_MiniELCOR.CaudalBruto vs MGG03_PotAct. Analógico_PLC eliminando nulls

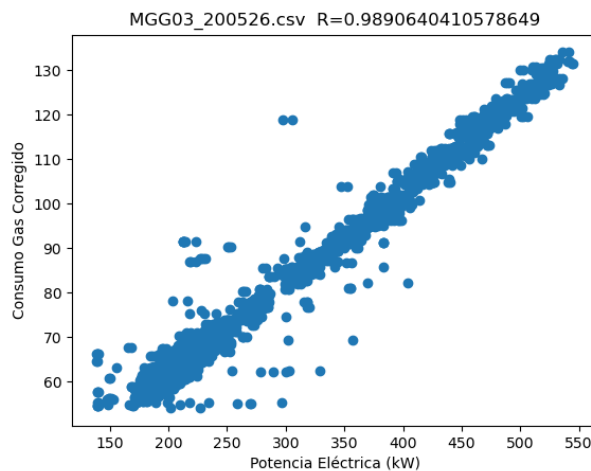


Fig. 3 MGG03_MiniELCOR.CaudalCorregido vs MGG03_PotAct. Analógico_PLC eliminando nulls

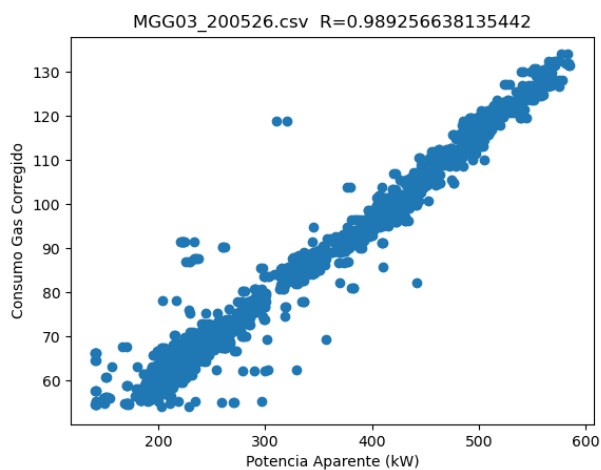


Fig. 4 MGG03_MiniELCOR.CaudalCorregido vs Potencia Aparente calculada eliminando nulls

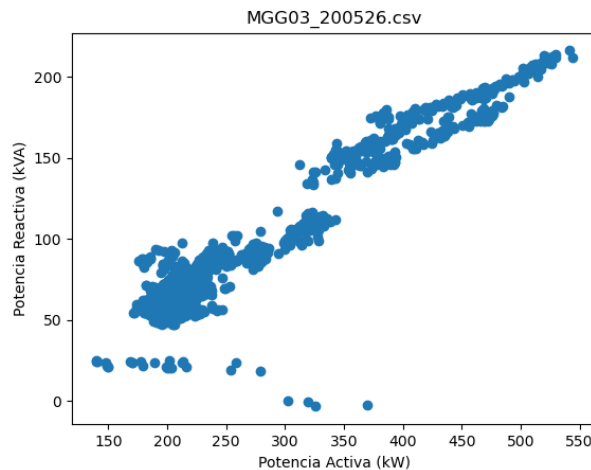


Fig. 5 Potencia Reactiva vs Potencia activa para todo el día

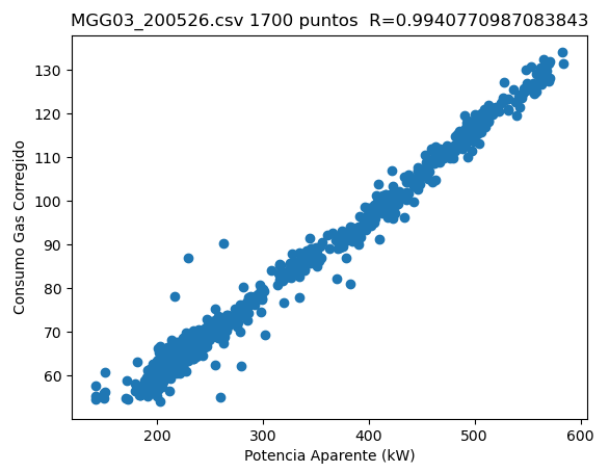


Fig. 6 MGG03_MiniELCOR.CaudalCorregido vs Potencia Aparente calculada eliminando los datos de Gas repetidos

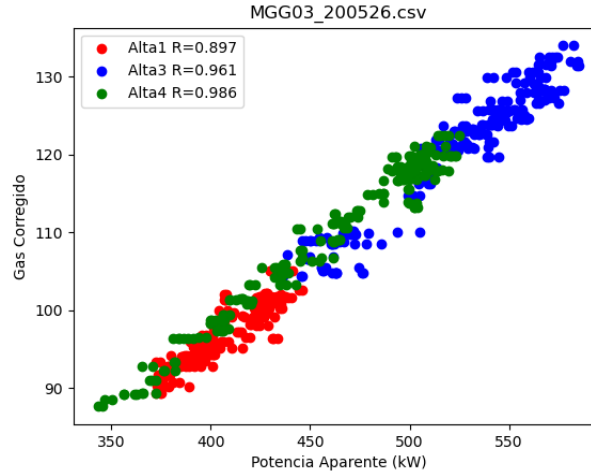


Fig. 7 MGG03_MiniELCOR.CaudalCorregido vs Potencia Aparente en 3 situaciones diferentes del mismo día