



REPORTE DE AHORRO DE ENERGÍA CHEDRAUI CUERNAVACA.



OBJETIVO.

Determinar por medio de la medición del monitoreo de los parámetros eléctricos en los equipos de compresión de aire, el ahorro en el consumo de energía que representa la instalación del sistema de puertas Double Cool en los refrigeradores dentro de las instalaciones de Chedraui Cuernavaca, esto con el equipo analizador de redes marca AEMC, por un periodo de 7 días en cada sección.

Para este reporte se realizó una medición previa a la instalación de las puertas Double Cool y una medición después de la instalación de las puertas, esta medición se realizó en dos secciones donde están instalados los compresores que suministran en aire frío a los refrigeradores.

Medición 1 Antes de la instalación del sistema Double Cool.

CORRIENTE CONSUMIDA.

La intensidad de corriente es la cantidad de carga eléctrica que pasa a través del conductor por unidad de tiempo.

En la figura 1 y 2 se muestran las corrientes medidas en cada uno de los monitoreo, en los cuales se observa la corriente promedio en cada sección, y sumando ambos promedios es de 240 A.

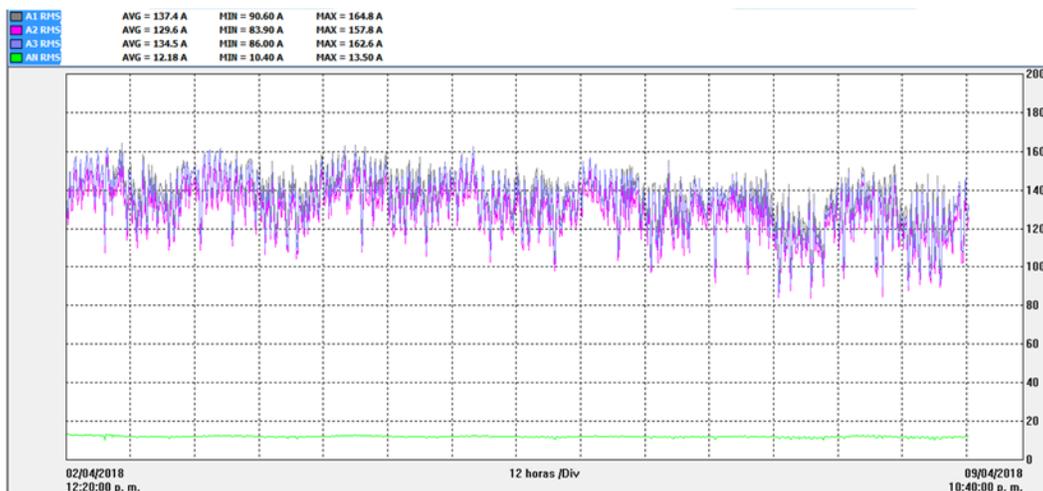


Figura 1. Medición de Corriente Eléctrica en la sección A.



Figura 2. Medición de Corriente Eléctrica en la Sección B.

CONSUMO ELÉCTRICO.

La medición del consumo eléctrico en (MW·h) se muestra en la figura 3 y 4, dicho consumo de energía es la sumatoria de las dos mediciones realizadas, al final de los 7 días en la primer figura observamos que en la sección A se registró un consumo de energía de 6.55 MW·h.

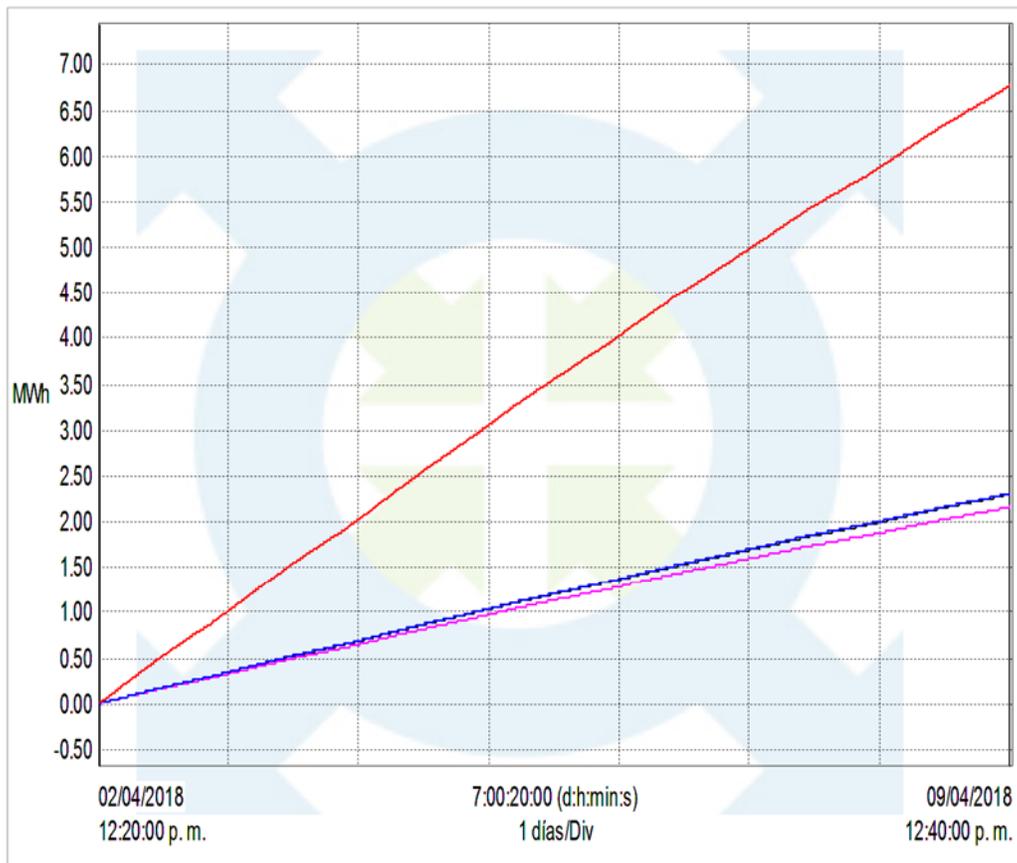


Figura 3. Tendencia en la Medición de consumo eléctrico en la primera sección.

En la figura 4 observamos la tendencia en el consumo de energía, teniendo al final de la medición un consumo de energía de 3.51 MW·H, esto en la sección B, considerando que este registro se realizó en un periodo de 7 días

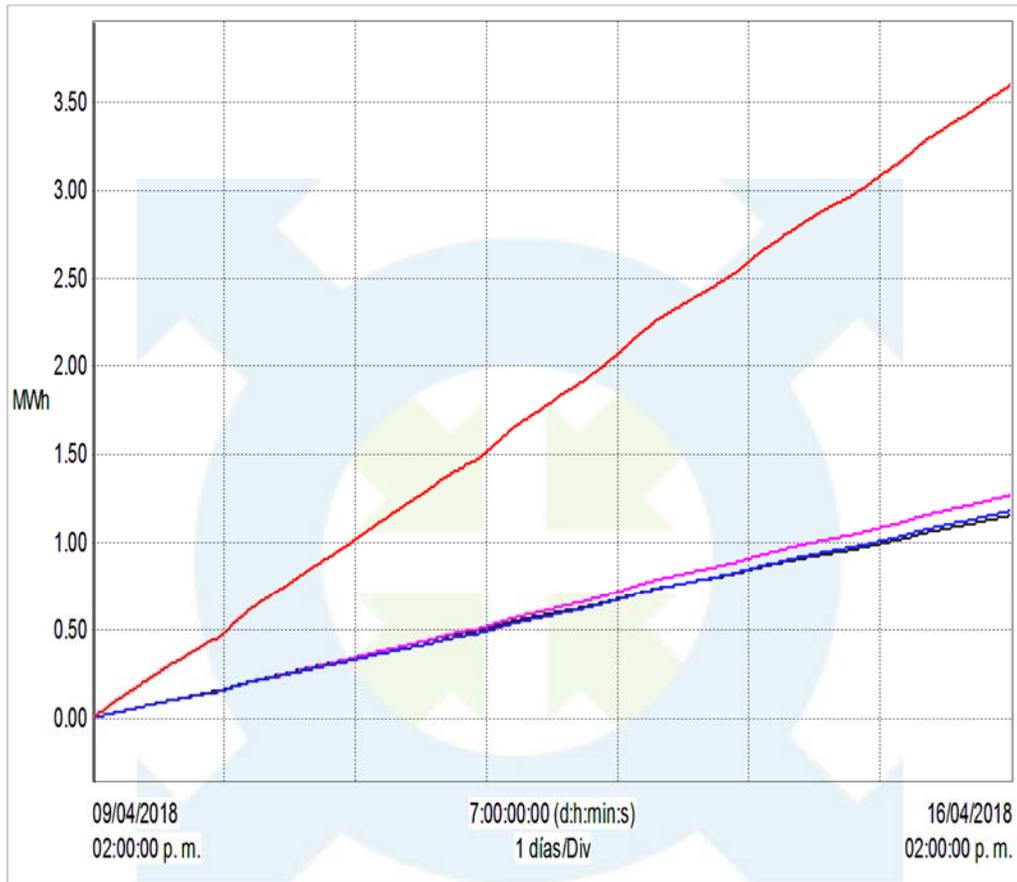


Figura 4. Tendencia en la Medición de consumo eléctrico en la segunda sección.

DEMANDA ELECTRICA.

En la figura 5 y 6 se observan la potencia demandada en la sección A y B, considerando que en la parte inferior de cada grafica se ve su carga demandada por fase de manera individual, se tiene un promedio en dicha demanda de 45kW en la primer sección, mientras que en la segunda sección se observa una demanda promedio de 25 kW.

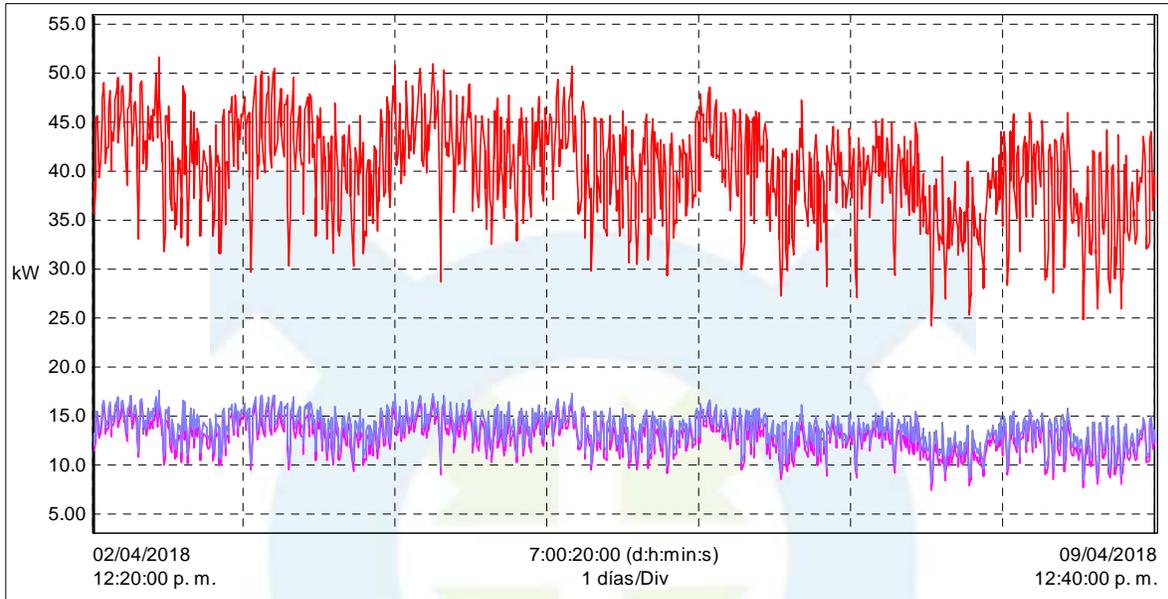


Figura 5. Carga demandada en la Sección A, en un periodo de 7 días, en Kilo Watts.

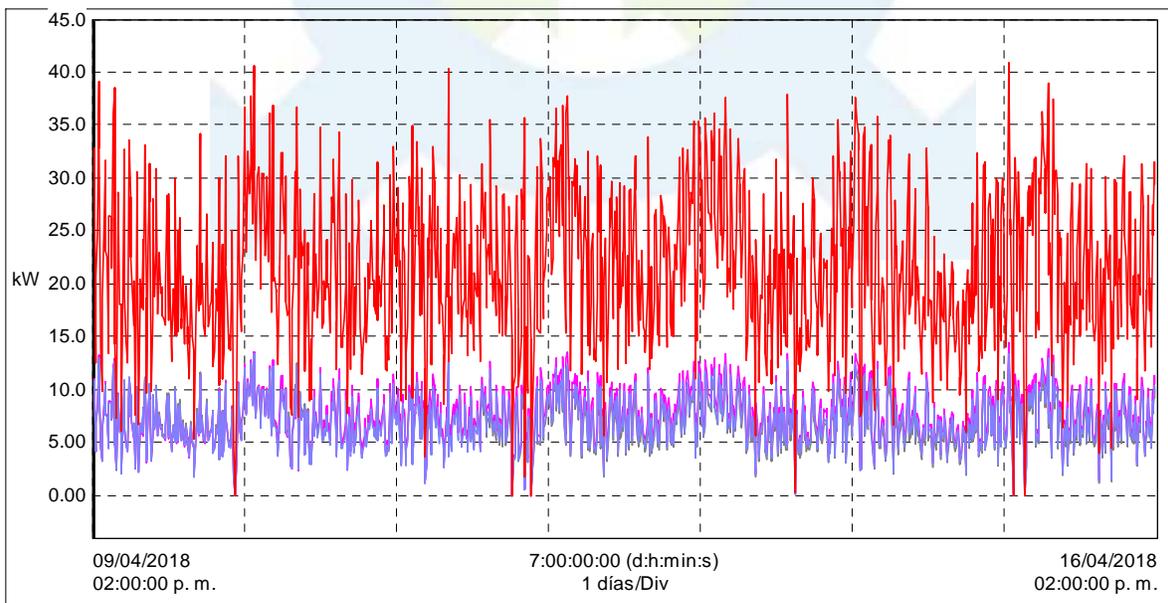


Figura 6. Carga demandada en la Sección B, en un periodo de 7 días, en Kilo Watts.

Tensión de Línea.

En la Figura 7 y 8 se puede observar las tensiones máximas, mínimas y promedio en el periodo de la medición, de la tensión entre líneas, esto con el fin de conocer el nivel de tensión el cual alimenta a los compresores.

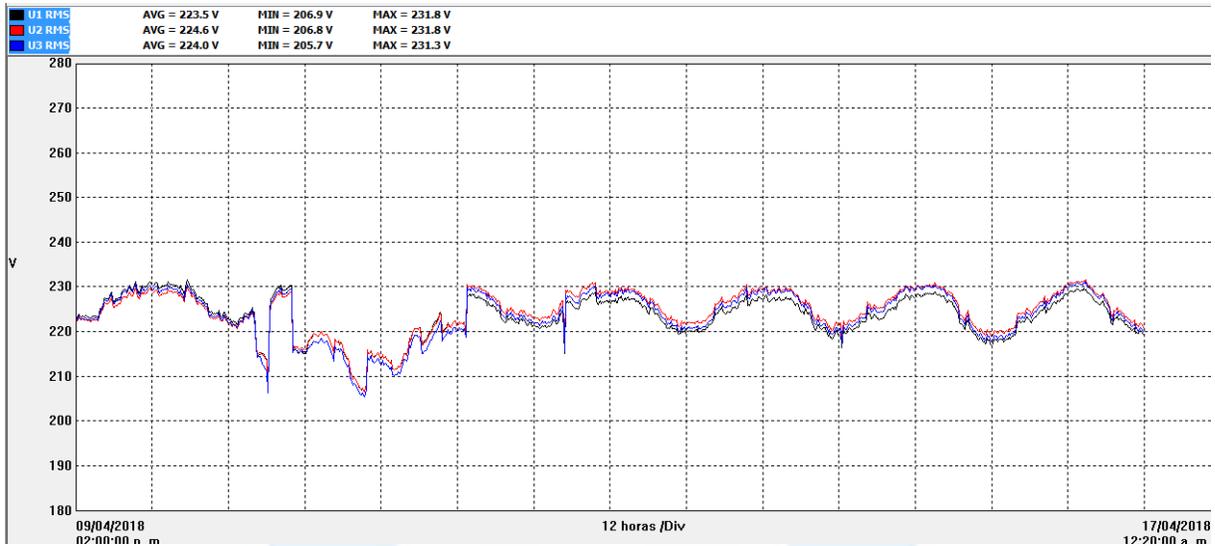


Figura. 7 Tendencia de medición de la tensión entre líneas de la sección A.

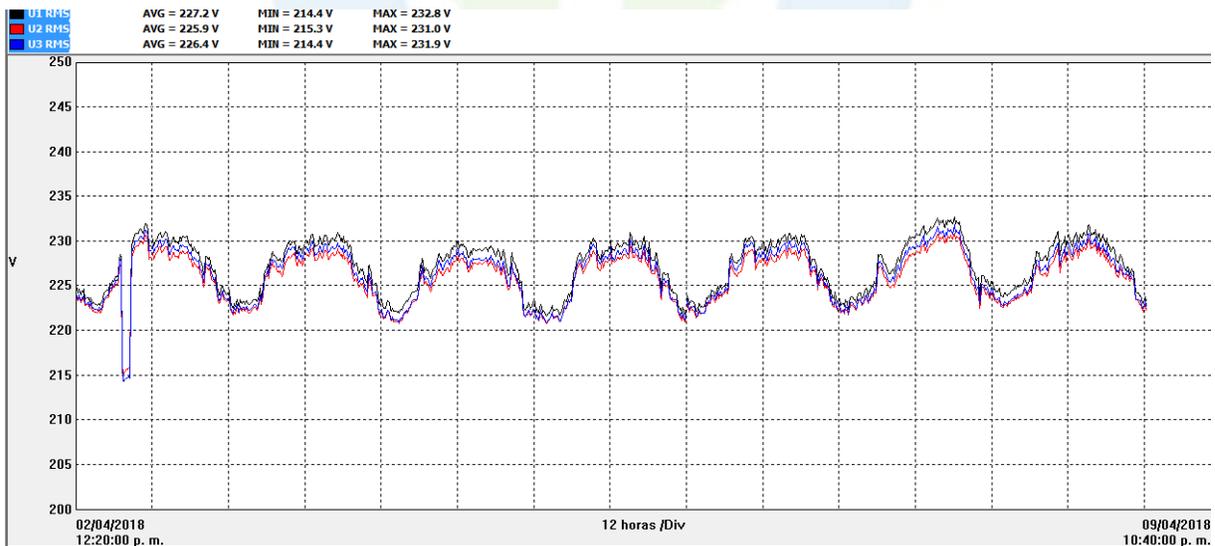


Figura 8. Tendencia de medición de la tensión entre líneas de la sección B.

Factor de potencia.

En la Figura 9 y 10 se observa la tendencia en la medición del factor de potencia donde observamos un factor de potencia bajo, causa de la característica de los motores.



Figura 9. Tendencia de medición del Factor de potencia en la sección A.



Figura 10. Tendencia de medición del factor de potencia en la sección B.

Distorsión Armónica de Corriente.

En la figura 10 y 11, observamos la tendencia en los niveles de distorsión armónica en cada una de las secciones, se observa que dichos niveles están dentro de lo permitido por la norma y que al igual que el factor de potencia son tendencias de referencia que no influyen en la tendencia del consumo de energía.

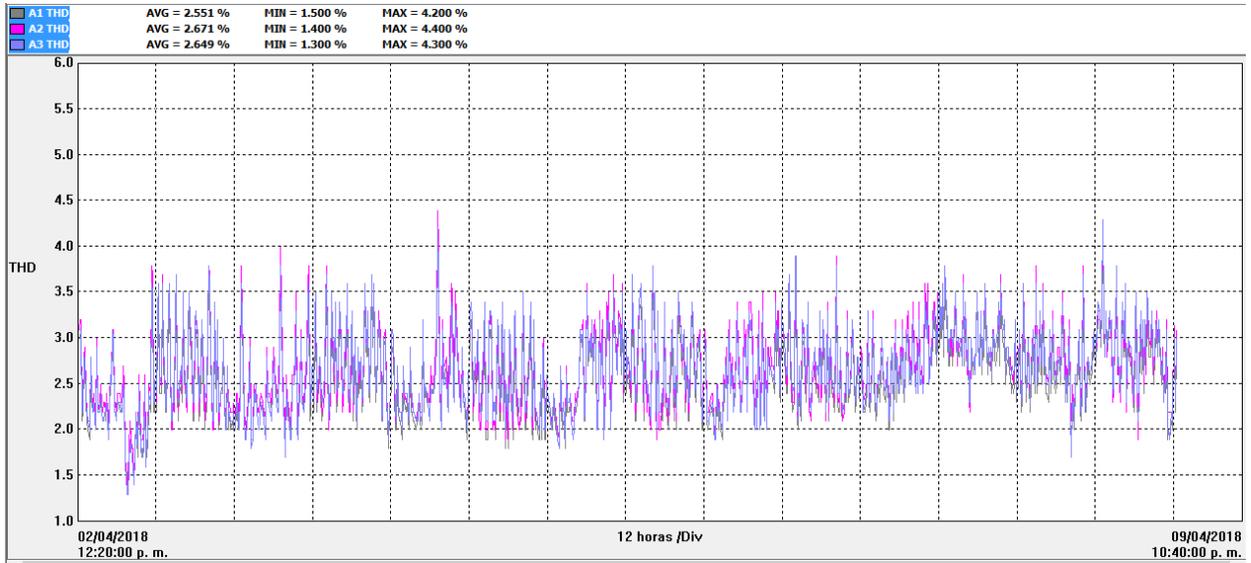


Figura 10. Contenido Armonico Total THD en la sección A.

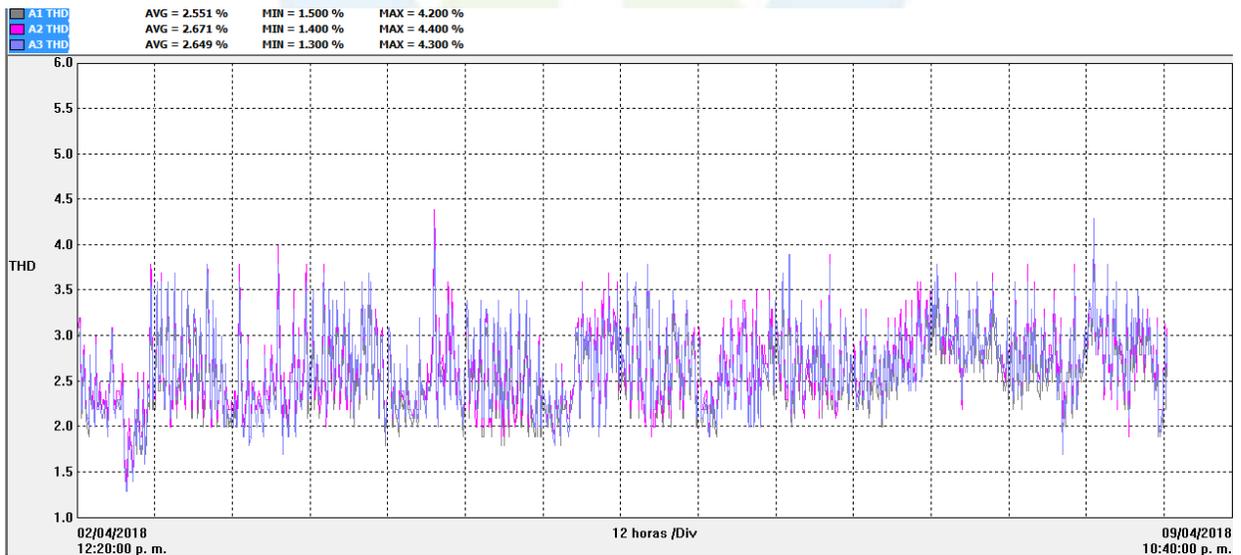


Figura 11. Contenido Armonico Total THD en la seccion B.

Medición 2 Después de la instalación del sistema Double Cool.

Corriente Consumida

Con respecto a las mediciones complementarias dentro de la Tienda Chedraui Flores Magón, en Cuernavaca Morelos, se realizaron del 13 al 20 de Julio, considerando un periodo de tiempo igual que en las primeras mediciones.

En la figura 12, observamos el consumo de la corriente demandada por los equipos de compresión en la sección A, la cual observamos que tiene un consumo promedio de 120 Amperes, que en comparación de los 150 Amperes en promedio que se obtuvieron en la primer medición, esto representa un descenso del 20% en el consumo de energía.

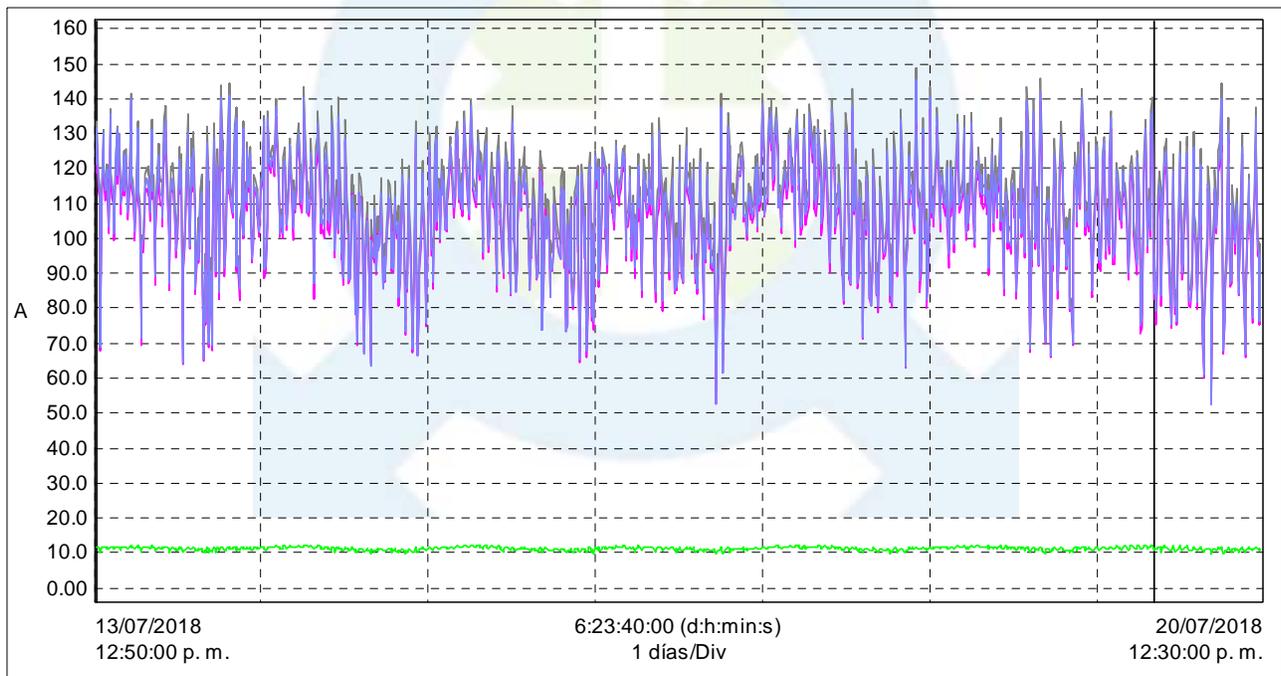


Figura 12. Tendencia en el consumo de corriente eléctrica de la segunda medición.

En la figura 13 observamos la tendencia en el consumo de la corriente en la segunda sección en donde se observa un consumo promedio de 50 Amperes, que en comparación a la tendencia de la primer medición en donde el consumo promedio es de 90 Amperes, esto representa una disminución en el consumo de energía del 44.44%.

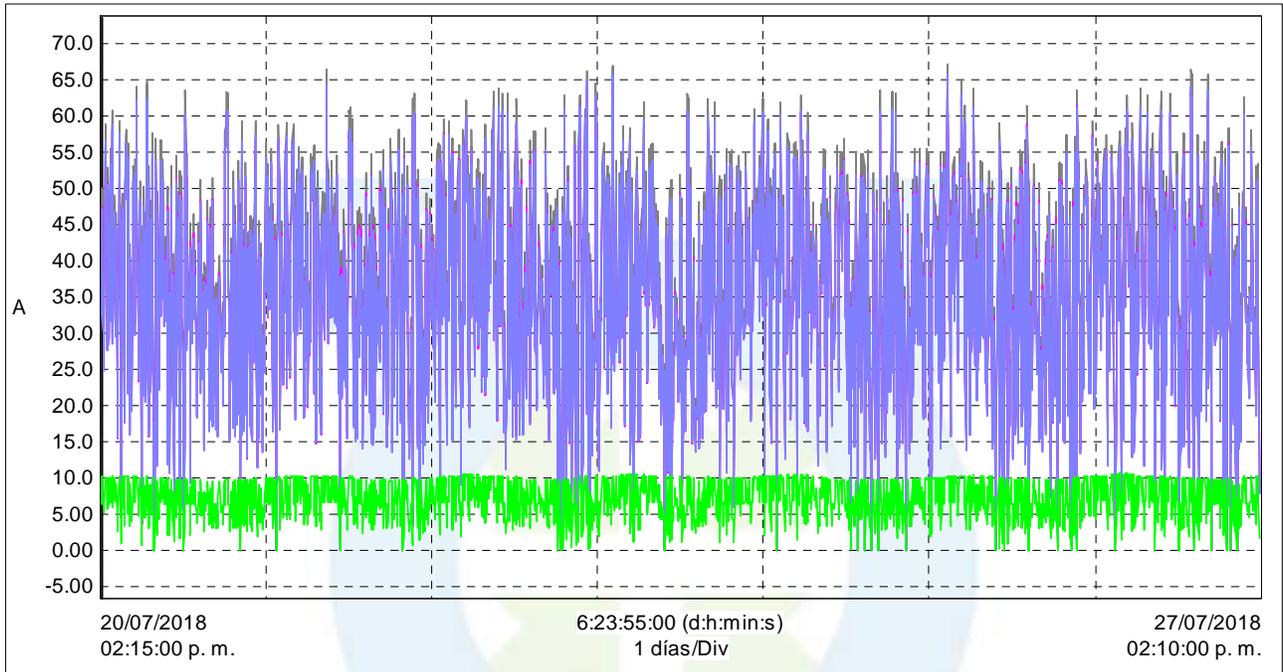


Figura 13. Tendencia en el consumo de corriente eléctrica de la segunda medición.

Consumo de energía

El consumo de energía (MW·h), lo podemos observar en la figura 14. Observamos la gráfica de la sección uno donde se encuentra instalados dos compresores, en la figura 15 vemos la gráfica de la sección dos donde se observa un solo compresor.



Figura 14. Consumo de energía en un lapso de 7 días en la sección A.

Con estas graficas podemos observar tanto en la figura 14 como en la 15 el consumo de energía en un lapso de 7 días disminuyo de forma considerable al bajando a 5.35 MW·h en 7 días, mientras que en la primer medición se alcanzó un consumo de 6.75 MW·h, en comparación con la figura 1 y 2, lo cual representa un ahorro en el consumo de energía del 20.75%.

En la segunda sección, se obtuvo un resultado muy similar, aunque después de las puertas y del ajuste a los compresores, se tuvo lectura de 1.6 MW·h que en comparación de la primer lectura donde obtuvimos una medición de 3.55 MW·h lo cual representa un 54.93% de ahorro con respecto a la medición inicial, esto lo podemos observar en la figura 15.



Figura 15. Consumo de energía expresada en MW·h en la sección B, en un periodo de 7 días.

Con estos datos podemos concluir que la energía consumida en ambas secciones en un comienzo es de 10.3 MW·h, en siete días, y con el sistema Double Cool, con la instalación de puertas en el los refrigeradores de la sección de refrigerados disminuye el consumo a 6.95 MW·h, lo que significa que se tiene un ahorro de 32.52%

Potencia activa.

En la figura 17, se observa la tendencia de la potencia consumida en el mismo periodo de tiempo de 7 días en el cual observamos que su tendencia marca una demanda promedio de energía de 35 kW durante los 7 días, que si bien tiene algunas variaciones, su curva no tiene fluctuaciones de mayor relevancia.

La tendencia en la primera medición era de una demanda de 45 kW promedio, con esto podemos observar que existe una clara disminución e en la demanda eléctrica en dicha sección.

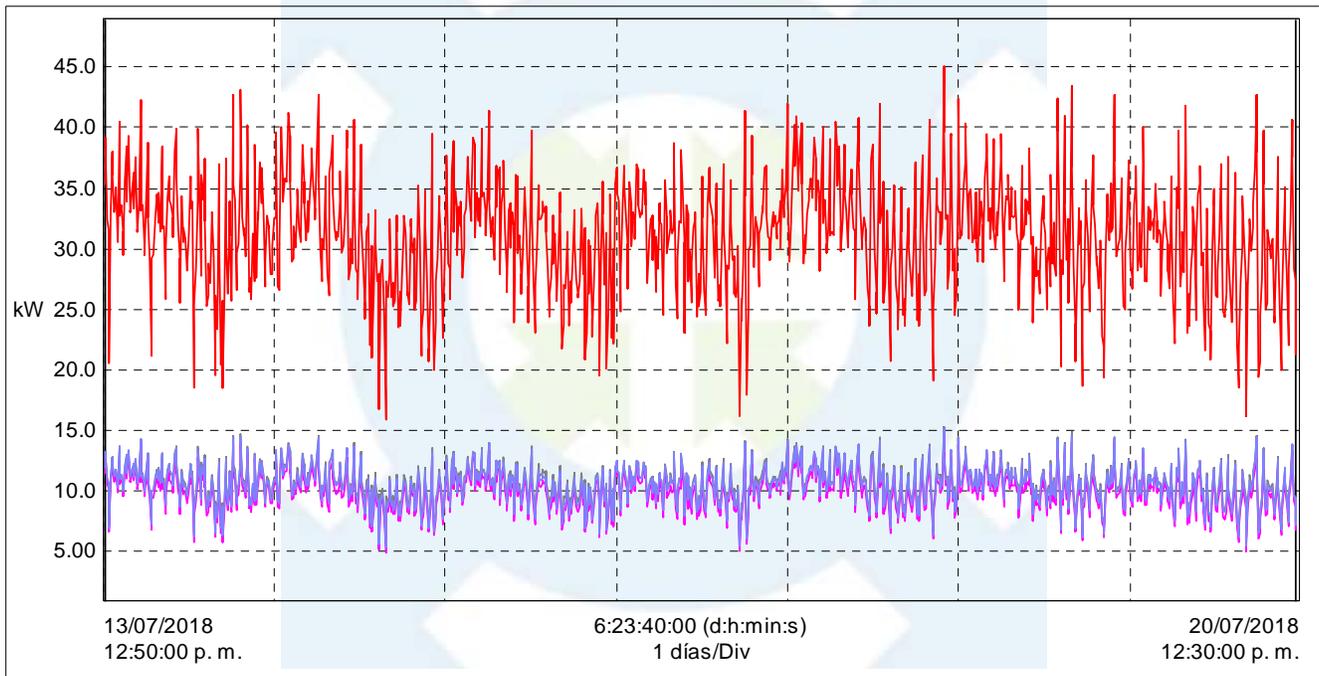


Figura 17. Tendencia de demanda eléctrica en la primera sección.

En la figura 18. Observamos la tendencia en la medicion de la seccion 2 donde observamos que existen mas variaciones y que en esta seccion se observan paros de los compresores, pero mantienen un promedio de 12kW durante los siete dias, que en comparacion a la primer medicion en donde la tendencia fue de 25 kW, representa una disminucion en la demanda de energia bastante importante.

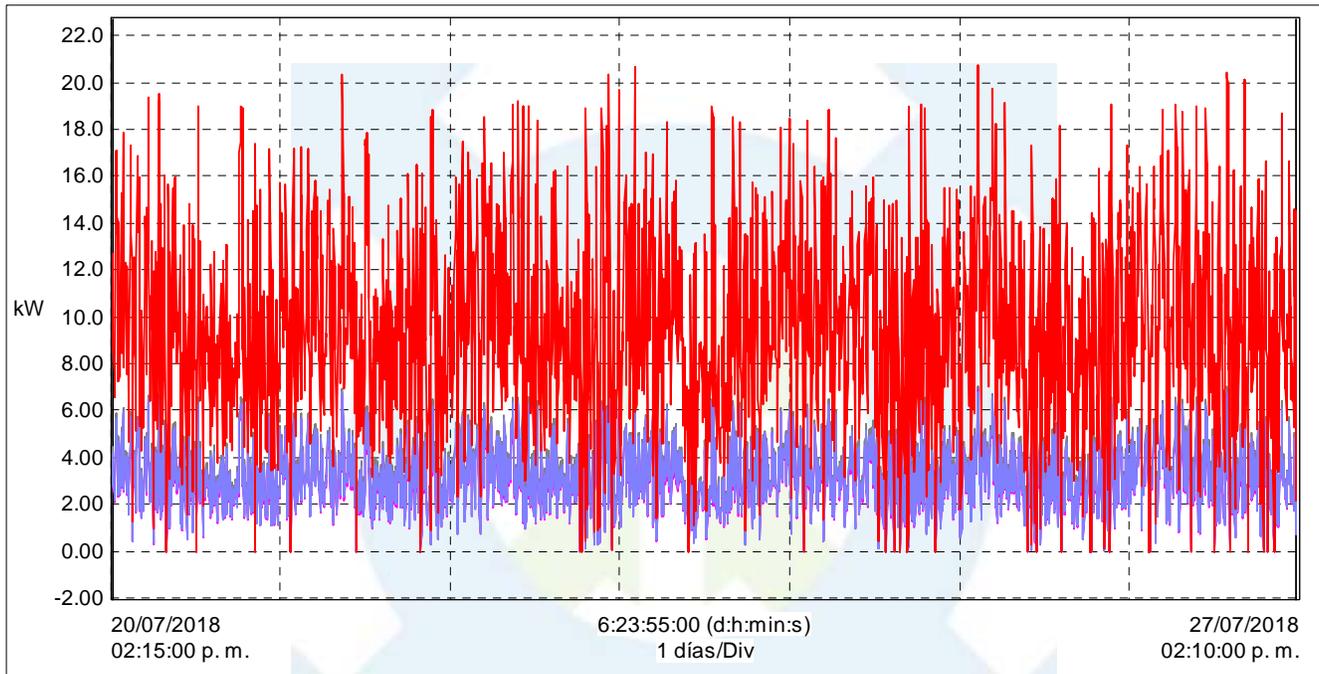


Figura 18. Tendencia de la potencia activa en un periodo de 7 días.

Factor de potencia.

En la figura 19 y 20 observamos la tendencia del factor de potencia en la sección A y B que fue censada en el periodo de 7 días, en el cual observamos que como parte de la característica de la carga este valor es de un promedio de 0.76, al ser una carga de tipo reactiva inductiva. Este valor como se comentó en la primer parte, no tiene una influencia directa con el consumo de energía.

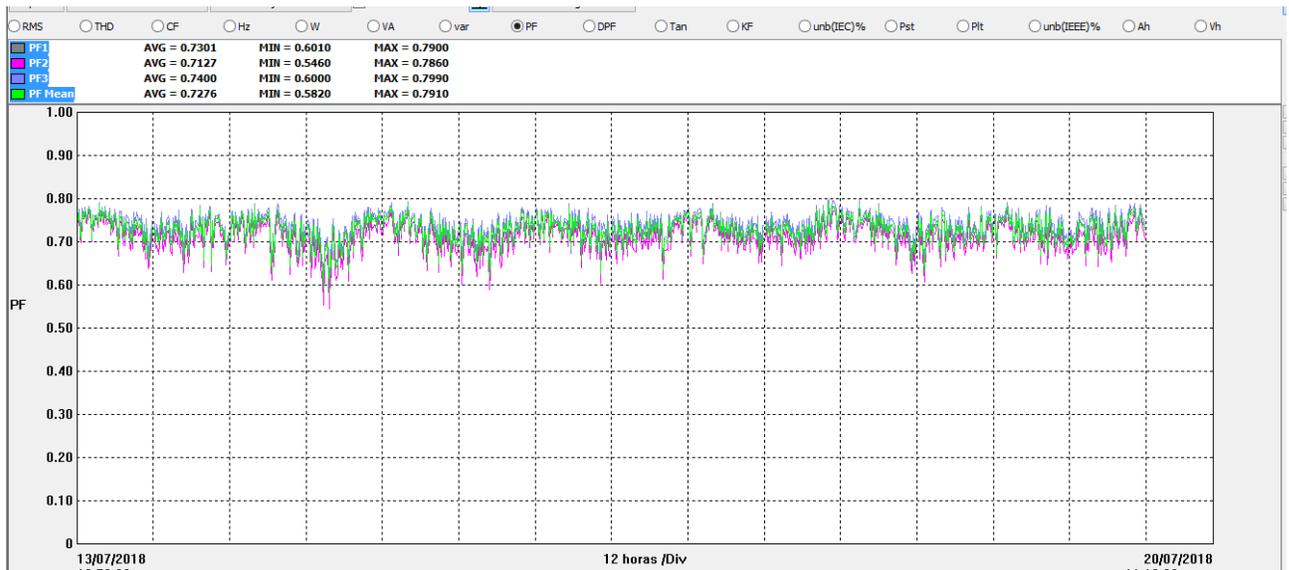


Figura 19. Tendencia en el factor de potencia en un periodo de 7 días en la sección A.

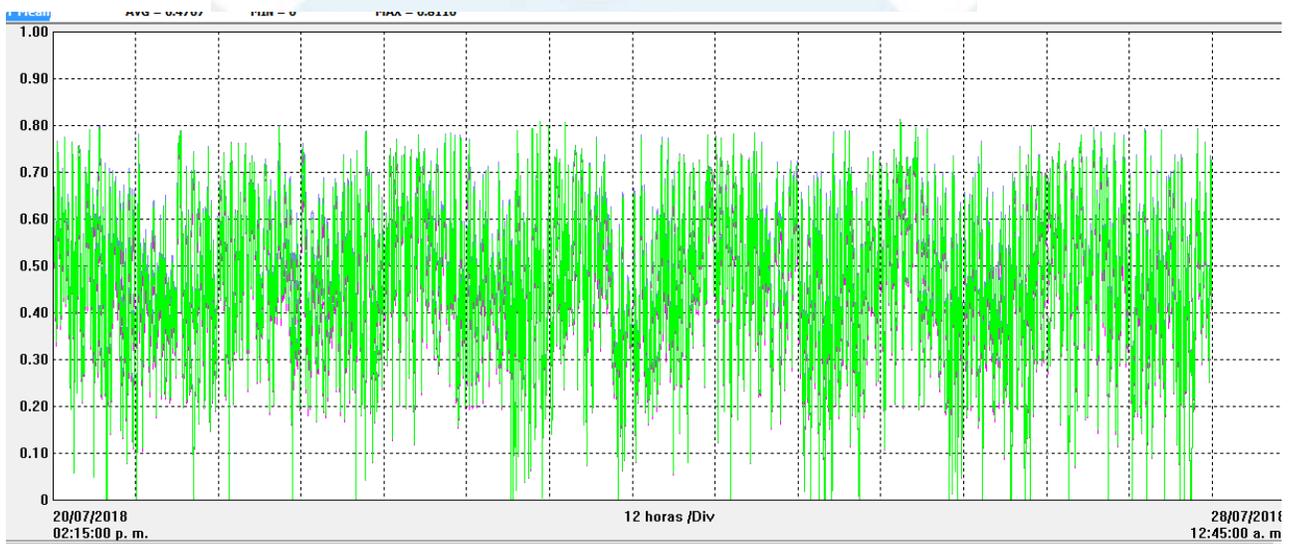


Figura 20. Tendencia en el factor de potencia en un periodo de 7 días en la sección B.

Distorcion Armonica.

En la figura 15 y 16 podemos ver el porcentaje de distorcion armonica en la seccion A y B, la cual observamos algunas variaciones pero siempre menor al 4%, aunque en algunos casos es mayor, o cercano al 5%, esto no representa un riesgo para el funcionamiento de los motores.

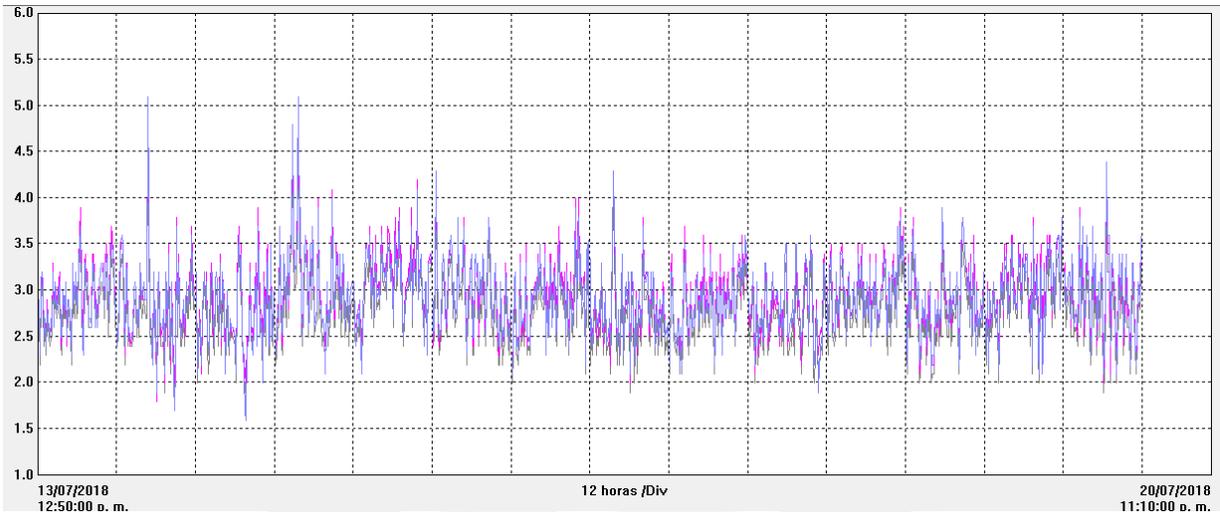


Figura 15. Porcentaje de distorsión armónica de corriente en la sección A.

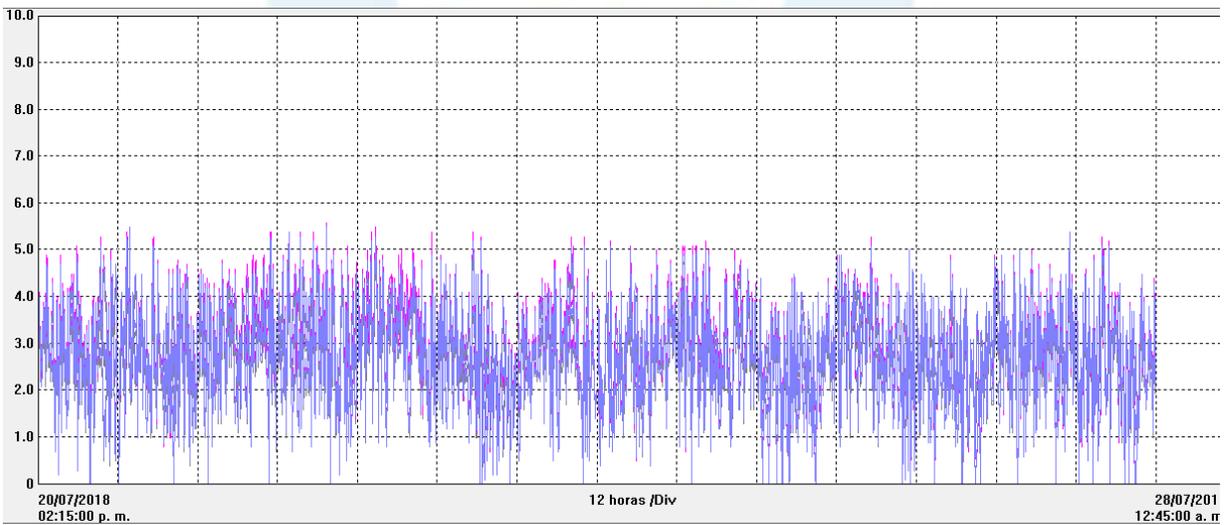


Figura 16. Porcentaje de distorsión armónica de corriente en la sección B.

Tabla comparativa del consumo antes del sistema Double Cool, y después del sistema Double Cool.

En la tabla 1. Observamos la comparación del consumo de energía en el Chedraui Cuernavaca (Flores Magón), con base en las gráficas obtenidas a partir de la medición con el equipo analizador de redes Power PAD III de la marca AEMC. En esta tabla observamos que existe un ahorro del 30% en el consumo de energía eléctrica.

PARÁMETRO.	ANTES.	DESPUÉS SISTEMA DOUBLE COOL.	PORCENTAJE DE AHORRO DE ENERGÍA.
ENERGÍA (MW·H).	10.3	6.95	32.52%
POTENCIA (W).	70	47	32.85%
CORRIENTE (A).	240	170	29.16%

Tabla 1. Comparación de parámetros eléctricos Chedraui Cuernavaca.

Conclusión.

Con toda la información previamente comentada, podemos concluir que las puertas instaladas por la empresa Double Cool, representan un ahorro de energía del 30% en dicho consumo, cumpliendo con los objetivos establecidos a un comienzo de esta medición.