SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN CON PROYECCIÓN DE FUTURO

La situación actual de la normativa F-Gas y los avances tecnológicos de los últimos años en materia de refrigerantes y sistemas integrados, ofrecen la posibilidad de encontrar dos supermercados distantes 10 Km, de las mismas características y de la misma cadena de supermercados con soluciones de refrigeración y climatización totalmente distintas.

En los resultados del estudio y análisis de mercado realizado por Tewis se observa, la tendencia en la modernización de las centrales frigoríficas, la adecuación de los refrigerantes utilizadados (bajo GWP y CO_2) y la integración de sistemas de producción de refrigeración y climatización para alcanzar los objetivos de eficiencia, ahorro y una gestión óptima. Todo esto ha implementado en marcha en el último supermercado de la cadena de supermercados Aldi ha abierto en Dos Hermanas (Sevilla).

La cadena de Supermercados Aldi cuenta con más de 5.000 tiendas repartidas en todo el mundo y deposita su confianza en Tewis

"Los sistemas de refrigeración integrados permiten alcanzar los objetivos en eficiencia, ahorro y gestión"

para el desarrollo de su nuevo supermercado ubicado en Dos Hermanas, Sevilla, ante el reto de proyectar una superficie comercial que alcance la mayor eficiencia energética y cubra las distintas necesidades en cumplimiento de las normativas en vigor que apuntan al F-Gas y al bajo impacto medioambiental.

La realización del proyecto ha sido liderada por Tewis Smart Systems, empresa de referencia en consulting energético y especializada en el desarrollo de soluciones integrales para instalaciones de sistemas de refrigeración y climatización, en colaboración con la empresa instaladora Friex, especialistas en el montaje y mantenimiento de instalaciones comerciales e industriales.

La instalación consta de tres máquinas independientes. cada una de ellas atiende:

- Central TN1 (30kW): Murales de lácteos (-6ºC)

- Central TN2 (39kW): Murales de Carne, pescado, fruta-verdura, Cuarta gama y cámara de refrigerados (-8ºC)

- Central AT1: Climatización de la sala de ventas (+5ºC)

En invierno, la condensación de las centrales TN1 y TN2 se realiza mediante una UTA gestionada por los controladores desarrollados expresamente Eliwell para esta aplicación. Se consigue así recuperar todo el calor en modo invierno.

Las tres máquinas son totalmente independientes en un modo de funcionamiento normal. Ante una avería eventual de algún componente sensible, solo una máquina se vería afectada mientras las otras dos funcionarían con normalidad.



"Los sistemas de refrigeración y climatización desarrollados por Tewis se adaptan a las exigencias de la F-Gas."

La configuración y características similares de las tres unidades permiten optimizar los tiempos y costes de mantenimiento.

RESUMEN DE FUNCIONES Y VENTAJAS DE LA INSTALACIÓN:

- **Condensación flotante.**
- **Economizador.**
- **Recuperación de calor de condensación en invierno.**
- **Bajo índice de fugas por refrigerante R-513A.**
- **Bajo índice de fugas por sistema F-Gas.**
- **Reducción de costes en operaciones de mantenimiento ante NO situaciones de emergencia.**
- **Menores tasa de gases.**
- **Free Cooling.**
- **Domótica, monitorización de energía, gestión de instalación y alarmas remotas.**
- **Concepto de instalación sin pérdida de género (control de fugas, monitorización, fácil mantenimiento, máquina de clima con función reserva refrigerados, sistema de alarmas).**

“El sistema de refrigeración integrado en la instalación constan de tres centrales que ofrecen la posibilidad de trabajar de forma independiente o mediante sinergias entre ambas”



SOBRE LA INSTALACIÓN REALIZADA: OBJETIVOS Y PUNTOS CLAVE

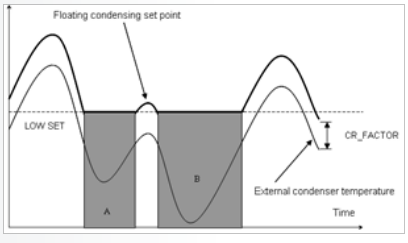
1. Cumplimiento normativa F-Gas (reglamento 517/2004, sobre gases fluorados de efecto invernadero). Las centrales frigoríficas con capacidad de 39 kW o inferior, en combinación con el uso de refrigerantes con un PCA inferior a 2.500, permiten soluciones técnicas que ya cumplen con las restricciones que entrarán en vigor el 1 de enero del 2022.

2. Uso de refrigerantes con bajo PCA (ley 16/2013: medidas en materia de fiscalidad medioambiental y otros tributos).
El uso del refrigerante R-513A, (refrigerante de baja tasa disponible para expansión directa en refrigerados) limita al máximo los impuestos asociados a la generación de frío, además de dar un buen rendimiento energético en la instalación.

3. Alta modularidad. Al disponer de varias centrales de refrigerados con distintas potencias, se cubren las posibles evoluciones de SUPERMERCADOS ALDI en cuanto a la implantación de murales frigoríficos en sus tiendas.

4. Alto nivel de seguridad frente a fugas. Plantear una instalación con tres máquinas independientes supone una ventaja en caso de fuga algún componente de la instalación ya que sólo afectaría a un tercio de esta, quedando las otras dos partes intactas y 100% operativas. Además, **el sistema de detección de fugas Tewis F-Gas** realiza inspecciones periódicas y automáticas de la instalación con el fin de **detectar microfugas y limitarlas al máximo.**

5. Condensación flotante en toda la planta (refrigerados y climatización)
Consiste en adaptar el funcionamiento y la potencia de los condensadores a las condiciones térmicas exteriores durante de todo el año, consiguiendo el subenfriamiento del refrigerante y optimizando el funcionamiento de la central.



6. Economizador.
La instalación integral nos permite aprovechar las virtudes de cada sistema en pro de los demás.



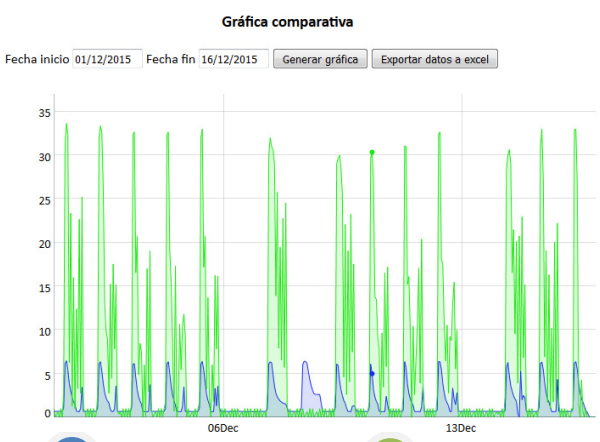
“Nuestras instalaciones se adaptan al crecimiento del supermercado y a la ampliación de nuevos murales frigoríficos”

En este punto, la eficiencia energética (COP) de un compresor trabajando en un régimen de clima es muy superior al que tiene trabajando en un régimen de refrigerados.

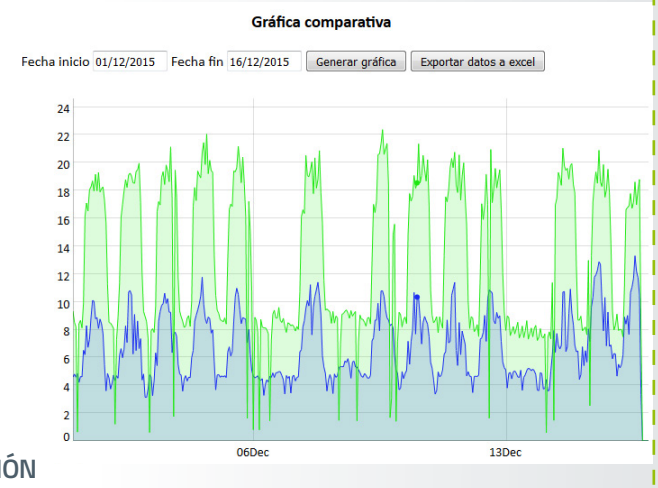
Si aprovechamos esta eficiencia para subenfriar el líquido de las máquinas de refrigerados con la máquina de clima, conseguimos que los compresores de refrigerados trabajen menos horas.

COMPARATIVA DE DIFERENTES SOLUCIONES ALDI CON LAS MISMAS NECESIDADES DISTANTES 10 Km

GRÁFICA CONSUMOS CLIMATIZACIÓN

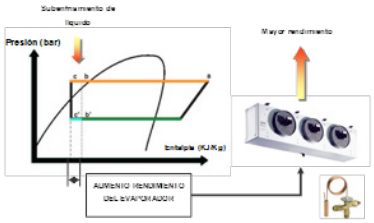


GRÁFICA CONSUMOS REFRIGERACIÓN



INSTALACIÓN TEWIS

OTRA INSTALACIÓN



7. Recuperación total de energía de calor en invierno.
Con el sistema de recuperación de calor de las centrales de refrigerados y utilizando el R-513A se consigue un ahorro energético muy importante con respecto a una instalación convencional.

8. Domótica: Ahorro energético, supervisión y seguridad. La integración de todo el sistema de refrigerados, clima, energía y alumbrado de la tienda en el sistema domótico de Tewis, posibilita la monitorización de las instalaciones remotamente pudiendo configurar las alarmas para que lleguen al receptor que se designe.



9. Climatizadora con free cooling: cumplimiento del reglamento IT 1.2.4.5.1. Enfriamiento gratuito por aire exterior.
El sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior, comúnmente conocido como "free-cooling", es sin duda el líder del ahorro energético. Consiste en utilizar aire exterior en vez de recircular aire de retorno, aprovechando las condiciones para su uso en calefacción o climatización.

El sistema free-cooling debe permitir, mediante un control adecuado, seleccionar las diferentes situaciones posibles de cargas internas y climáticas, actuando sobre las compuertas de aire y los equipos que deben estar en operación para conseguir que el aire de impulsión alcance las condiciones higrotérmicas adecuadas con el menor coste energético.

Con la lectura de la sonda de CO_2 la ventilación de la sala de ventas se realiza con aporte de aire exterior siempre que los valores de concentración superen los límites. Es decir, cuando la cantidad de CO_2 existente en la sala de ventas sea inferior al estipulado, el aporte de aire exterior cesa y se consigue un ahorro energético ya que el aire de retorno se acerca generalmente más a las condiciones requeridas en la sala de ventas que el aire exterior a la tienda.





“Sobre los refrigerantes utilizados: Tewis propone”

GAS DE LA INSTALACIÓN R513A vs R410A

El refrigerante elegido fue **Opteon™ XP10 (R-513A)**, fabricado por THE CHEMOURS COMPANY y distribuido en España por KIMIKAL, S.L.U. refrigerante de nueva generación de base HFO.



La conclusión es que la capacidad de reducción del consumo energético que aporta el R-513A, sumada a la menor emisión de CO_2 respecto a sus competidores, lo convierten en el refrigerante idóneo para sustituir los gases utilizados hasta ahora.

El potencial de mejora en la rentabilidad global de las operaciones de refrigeración convierten la propuesta planteada por Tewis y Friex en productos clave para superficies comerciales e industriales cada vez más sostenibles.

REFRIGERANTE	PCA*	2014 €/Kg	2015 €/Kg	2016 €/Kg
R-134a	1.300	8,58	17,16	26,00
R-513A	527	3,77	7,55	11,44
R-450A	547	3,61	7,22	10,94
R-448A	1.300	8,58	17,16	26,00
R-449A	1.307	8,63	17,25	26,14
R-404A	3.784	24,97	49,95	75,68
R-407A	1.990	13,13	26,27	39,80
R-407F	1.705	11,25	22,51	34,10
R-410A	1.975	13,04	26,07	39,50

*GWP values AR3

LA SELECCIÓN DE ESTE REFRIGERANTE SE DEBE A VARIOS FACTORES :

- **Reducción directa en un 56% de la huella de carbono respecto al R-134a.**
- **Características y capacidad frigorífica similares al R-134a. No es necesario ningún cambio en la instalación, mismo lubricante y carga.**
- **Clasificación de seguridad A1.**
- **El carácter azeotrópico del producto le confiere una facilidad de uso similar al R-134a**
- **No tiene deslizamiento de temperatura “Glide 0o C”, se puede recargar la instalación en caso de fugas.**
- **Producto homologado por la mayoría de fabricantes de compresores y componentes.**

Por cortesía de Javier Atencia Director técnico en Tewis, José Manuel del Boz, técnico asistente de expansión en Aldi, Juan Carlos Izquierdo , responsable técnico en Friex.