

EL AMONÍACO COMO REFRIGERANTE VERDE:

Clave para la descarbonización industrial

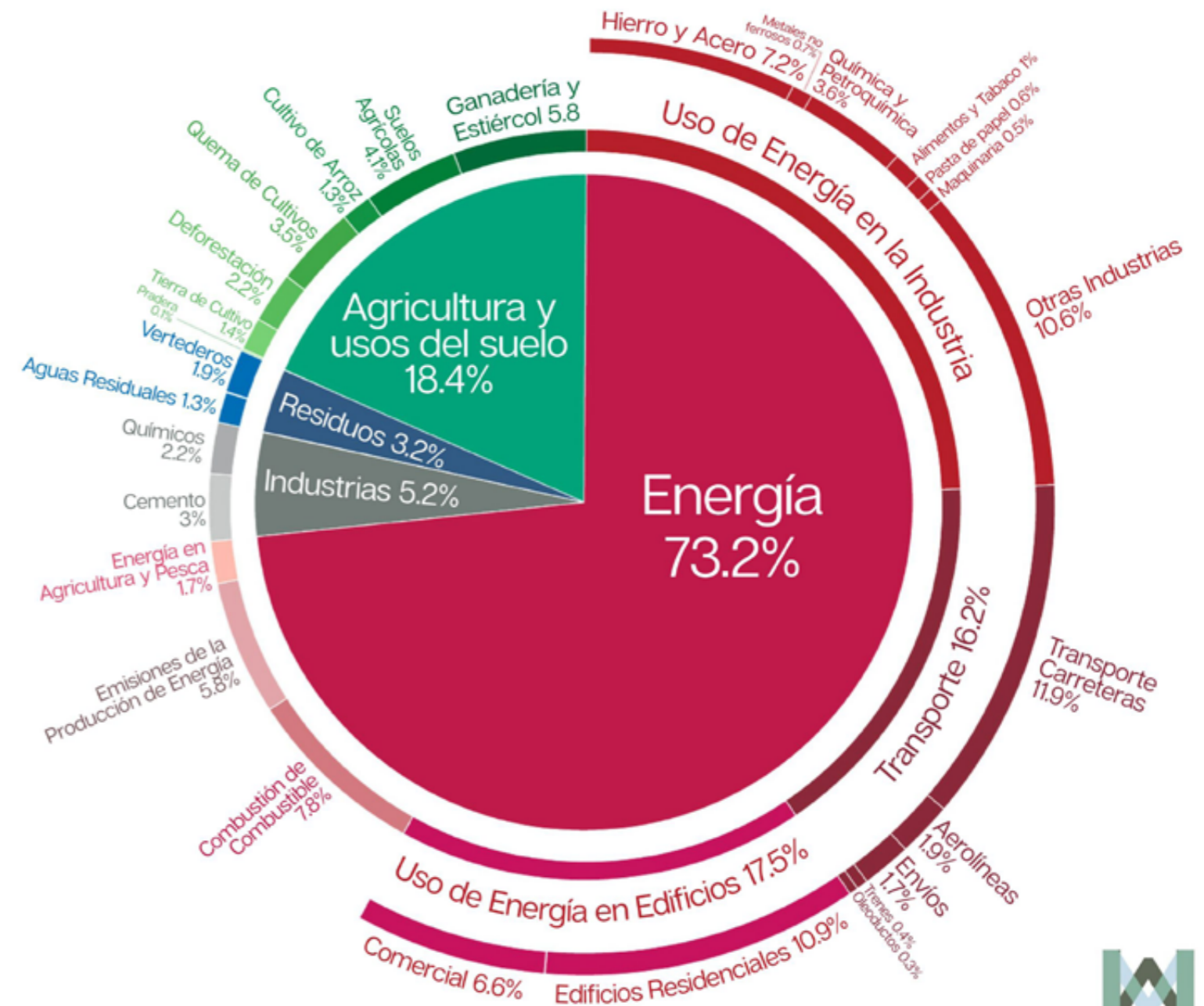
Introducción

La urgencia por reducir las emisiones de carbono ha impulsado a la industria a adoptar soluciones más sostenibles. En este contexto, el uso de amoníaco (NH₃) como refrigerante, está ganando fuerza debido a su eficiencia energética, cero potencial de calentamiento global (GWP=0) y compatibilidad con los objetivos de descarbonización.

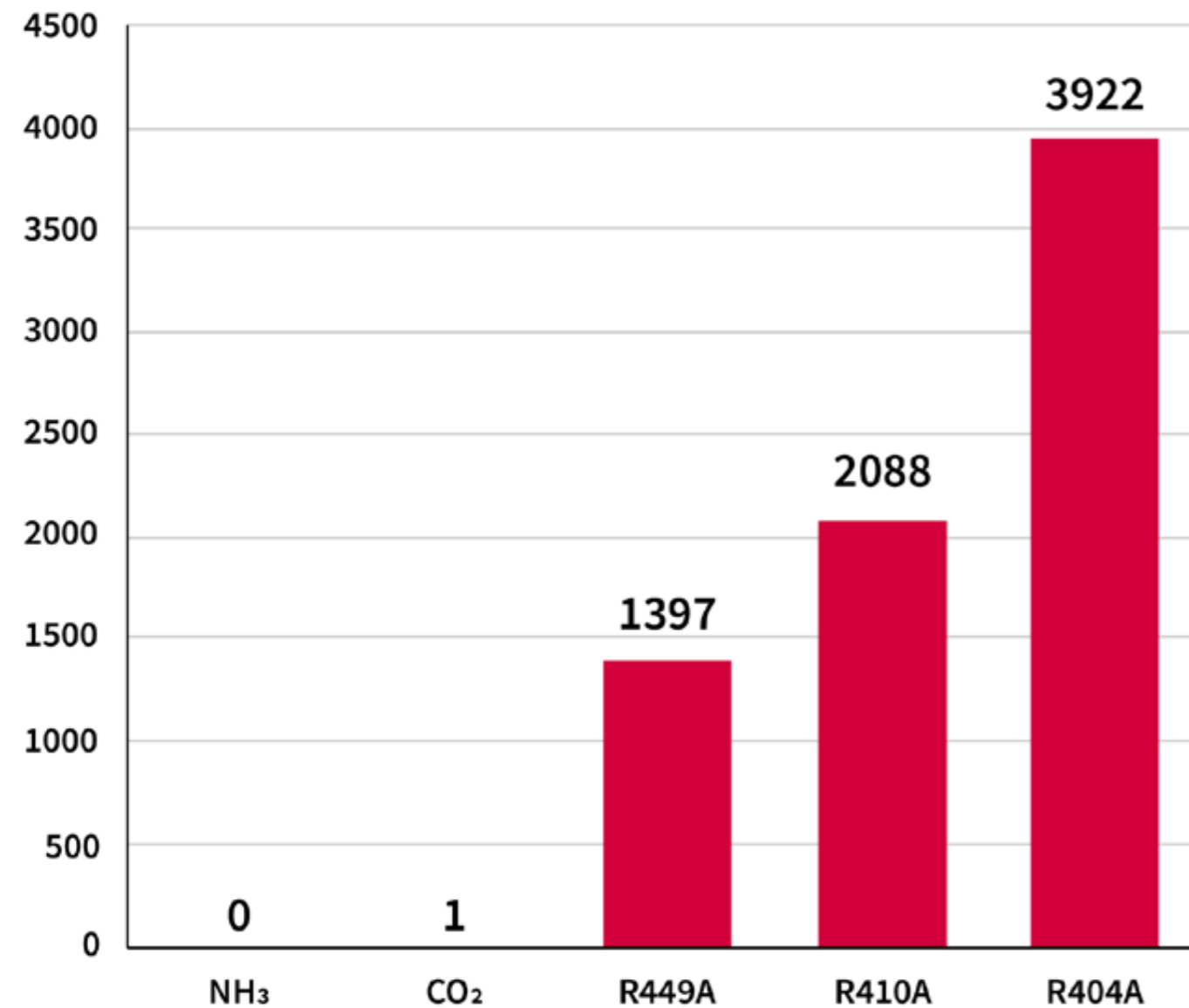
En este documento técnico se explorará el papel del amoníaco en la transición hacia sistemas de refrigeración industrial más responsables y sostenibles.

EMISIONES GLOBALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR SECTOR

Las emisiones globales de gases de efecto invernadero fueron 49,4 mil millones de toneladas de CO₂eq.



Comparativa de refrigerantes GWP



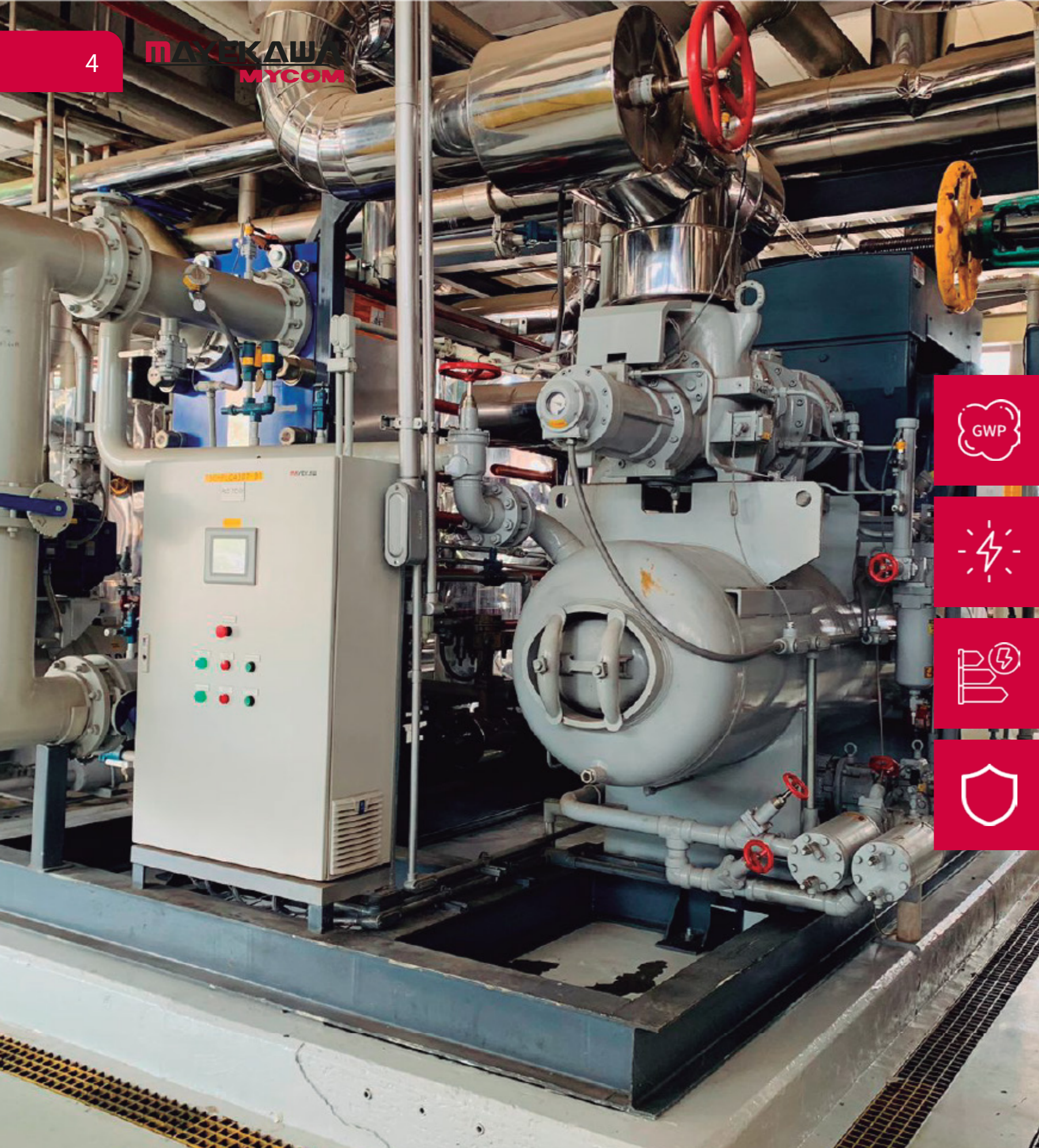
1. El desafío de la descarbonización en la industria

La lucha contra el cambio climático ha colocado a la industria bajo una intensa presión para reducir su huella de carbono. Según datos de la Agencia Internacional de Energía (IEA), el sector industrial representa cerca del 24% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI), convirtiéndose en un actor clave en la transición energética.

Dentro de este contexto, la refrigeración industrial representa un área crítica, debido al uso de gases refrigerantes de alto potencial de calentamiento global (GWP). Los HFC (hidrofluorocarbonos), ampliamente utilizados en el pasado, tienen un GWP que puede ser mayor que el del CO₂.

A medida que las regulaciones internacionales exigen su eliminación progresiva, las industrias se ven obligadas a buscar soluciones limpias, seguras y rentables.

Es importante resaltar que las compañías que no inician procesos de descarbonización, corren el riesgo de perder competitividad, enfrentar penalizaciones regulatorias y quedar rezagadas frente a las exigencias de los consumidores y los criterios ESG (Environmental, Social & Governance).



2. El amoníaco: una alternativa natural y eficiente

El amoníaco (NH_3) no es un recién llegado: su uso en refrigeración data del siglo XIX, y hoy es más relevante que nunca. Su fortaleza se debe a sus atributos sobresalientes como refrigerante natural, especialmente en comparación con los HFC y HFO.

Sus principales ventajas son:



Impacto ambiental nulo:

Con un GWP y un ODP de cero, el amoníaco no contribuye ni al calentamiento global ni al deterioro de la capa de ozono.



Eficiencia energética superior:

Ofrece un rendimiento térmico eficiente, lo que se traduce en ahorros energéticos directos y menor carga en la red eléctrica.



Compatibilidad con sistemas de bajo consumo:

El Amoníaco permite operar sistemas con menores volúmenes de refrigerante, lo que reduce costos de operación.



Eficacia comprobada:

Es ampliamente utilizado en aplicaciones industriales de gran escala, demostrando robustez y confiabilidad a lo largo del tiempo.

A nivel económico, el uso del amoníaco también representa una ventaja, ya que es un gas abundante y económico en comparación con los refrigerantes sintéticos sujetos a regulaciones y precios volátiles.

3. Seguridad y mitos en torno al amoníaco

Si bien el amoníaco es tóxico en concentraciones elevadas, su uso en sistemas bien diseñados e implementando sistemas de seguridad, es operativo en instalaciones industriales. El éxito está en la ingeniería, el mantenimiento y la capacitación del personal.

A continuación, desmitificamos algunos de los temores más comunes:

⊗ **Mito 1:** “El amoníaco es extremadamente peligroso y no debería usarse.”

✔ **Realidad:** Todos los refrigerantes pueden ser peligrosos si no se manipulan adecuadamente. El amoníaco tiene la ventaja de ser fácilmente detectable por su olor, lo que permite actuar rápidamente ante cualquier fuga.

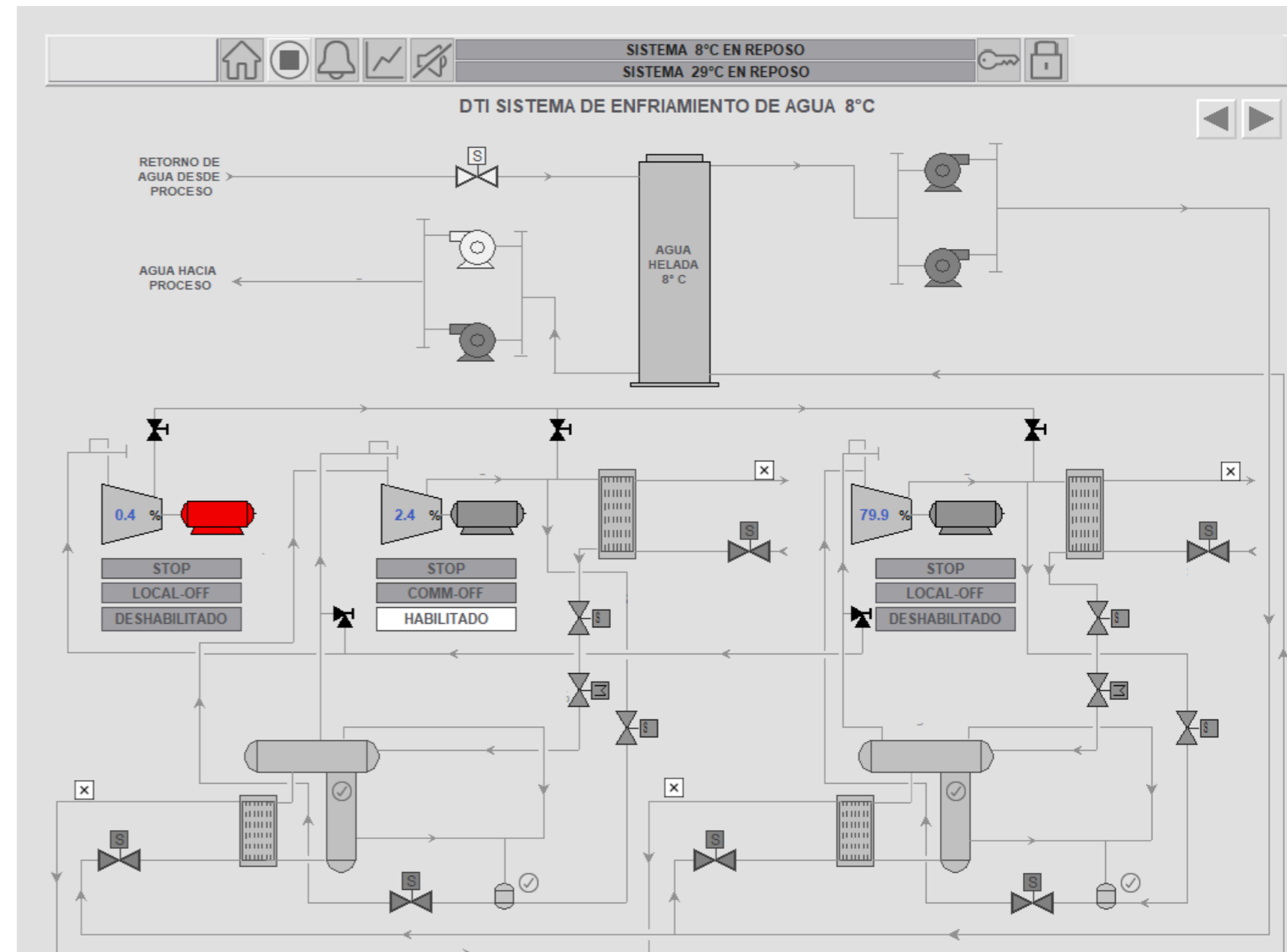
⊗ **Mito 2:** “Está prohibido en zonas urbanas.”

✔ **Realidad:** El uso de amoníaco está regulado, no prohibido. Muchos municipios permiten su uso bajo estrictos controles normativos y de seguridad, especialmente en instalaciones cerradas y automatizadas.

⊗ **Mito 3:** “No hay personal capacitado para operarlo.”

✔ **Realidad:** Empresas como Mayekawa ofrecen capacitación técnica y soporte especializado para garantizar una operación segura y eficiente.

Se observó que los avances tecnológicos han permitido desarrollar sistemas compactos, modulares y altamente seguros que minimizan el riesgo de exposición y simplifican la operación dentro de las empresas.



4. Regulación y marco normativo

El impulso hacia refrigerantes naturales como el Amoníaco está respaldado por un sólido marco normativo internacional y local.

Entre las principales regulaciones que lo favorecen destacan:

- ✓ **Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal:** Establece un calendario para la reducción progresiva de HFC, promoviendo alternativas naturales.
- ✓ **Normas mexicanas como la NOM-003-ASEA y la NOM-018-STPS:** Regulan el manejo de sustancias peligrosas, incluyendo el Amoníaco, bajo estándares de seguridad estrictos.
- ✓ **Políticas de sostenibilidad y objetivos ESG:** Las empresas están siendo evaluadas cada vez más por su desempeño ambiental. Usar refrigerantes verdes mejora su calificación ante inversionistas, clientes y reguladores.

Lejos de ser un obstáculo, la regulación se convierte en una ventaja competitiva para las empresas que adopten el Amoníaco como parte de su estrategia de sostenibilidad.

19
85

Arranca la *planta de fundición en CIVAC* (Jiutepec, Morelos)

19
89

Inicia la producción de compresores recíprocos

19
90

Se desarrolla el proyecto de Unidades Recuperadoras de Líquido para plantas embotelladoras

19
97

En Planta CIVAC inicia la producción de Bombas de Aceite

20
00

Se realiza la venta de los primeros sistemas con tanque estratificado para la industria cervecera

20
04

Se automatiza el proceso de fundición en planta CIVAC (Arena verde)

20
09

Se realiza proyecto para la industria avícola con 6 compresores tornillo

20
11

Se inicia la producción de compresores tornillo en planta CIVAC

20
13

A través de nuestros distribuidores se logra la venta de 40 compresores para una importante empresa de alimentos

20
14

Se realiza proyecto con la venta de tres Chillers para la industria de lácteos

20
16

Se concreta proyecto en Mérida, con la venta de seis compresores tornillo

20
17

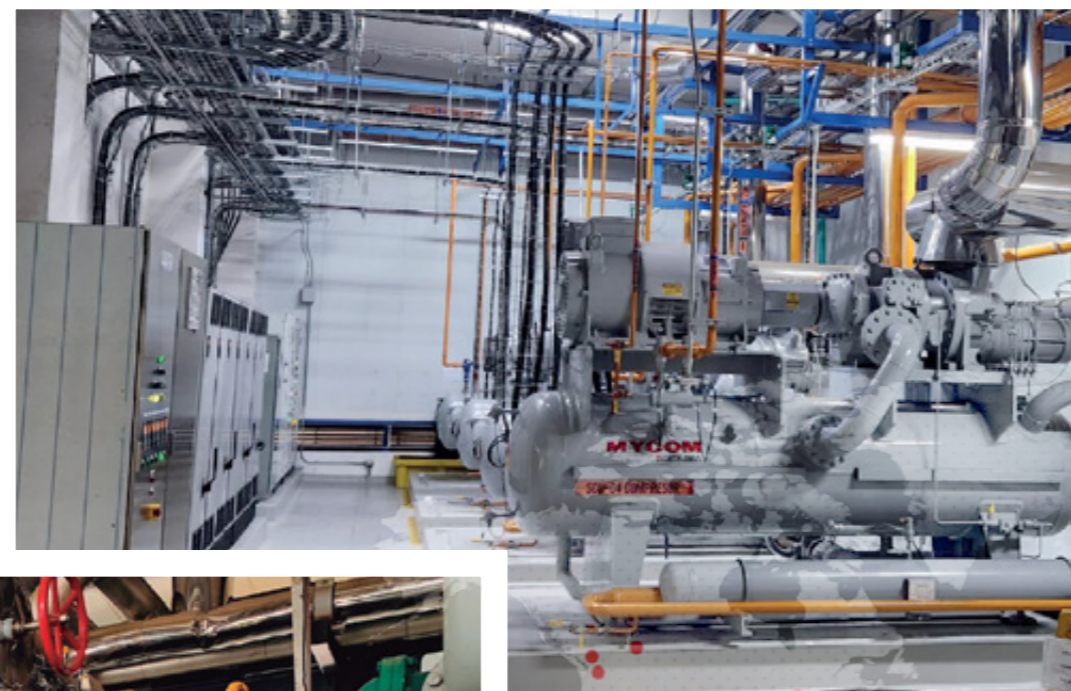
Se realiza proyecto para la industria cervecera con la venta de 14 compresores

20
20

La Asociación Mexicana de Trabajo en Equipo (AMTE) otorga el 1er lugar a Mayekawa de México con el proyecto de optimización del uso de piedra rectificadora del área de cigüeñales

20
24

En vistas al futuro se busca el desarrollo de un nuevo compresor tornillo tipo I en planta CIVAC



5. Casos de éxito y aplicaciones industriales

El Amoníaco se ha consolidado como el refrigerante preferido en aplicaciones industriales críticas donde la eficiencia energética, la confiabilidad y el cumplimiento normativo son prioritarios. Algunos ejemplos incluyen:

- ✓ **Plantas de alimentos y bebidas:** Procesamiento, almacenamiento en frío y túneles de congelación con tecnología NH₃.
- ✓ **Centros logísticos refrigerados:** Utilización en sistemas de enfriamiento centralizados, con control de temperatura preciso y reducción de emisiones.
- ✓ **Biogás y energías renovables:** Integración del Amoníaco en procesos de recuperación de calor y frío, mejorando la eficiencia térmica global.

En Mayekawa se han implementado más de 300 proyectos con tecnología de Amoníaco en América Latina, ofreciendo soluciones llave en mano con ingeniería personalizada.



6. Conclusión

El Amoníaco representa una solución confiable, rentable y ambientalmente responsable para enfrentar los retos de la refrigeración industrial y la descarbonización. Adoptarlo no solo responde a una necesidad normativa, sino también a una oportunidad estratégica de liderar en sostenibilidad.

Mayekawa pone a disposición de la industria su experiencia y tecnología para acompañar este proceso de transición hacia una refrigeración verdaderamente verde, generando una motivación dentro de la industria hacia la descarbonización industrial.

Contacto

¿Te interesa conocer cómo el Amoníaco puede mejorar la sostenibilidad de tu planta?

Solicita una consultoría técnica especializada con nuestros ingenieros.

✉ contacto@mayekawa.mx

🌐 www.mayekawa.com.mx

