

# Industrial refrigeration with ammonia for the food industry

The development of refrigeration revolutionized food processing and distribution, modifying the consumption habits of mankind. The implementation of cold chains enables to catch, process, refrigerate, freeze, store and distribute the most varied food products, thus enabling to have these available with the highest standards of freshness and quality anywhere in the world at any time throughout the year.

\*York Internacional, S.A. de C.V.

## Background

Industrially speaking, refrigeration for processing and storing food is mainly obtained with the use of the coolant ammonia, which is a 100% ecological, very efficient, economic and safe natural coolant. There are world organizations that support the research and development of new systems and applications of cooling through ammonia.

In recent times, erroneous information has been spread about ammonia, indicating that it is an obsolete coolant, that it is not ecologically sound and that it is toxic and unsafe. This article's objective is to inform processors and users of cooling systems of the truth and advantages of the coolant ammonia.

## Introduction

The development of mechanical refrigeration dates back to the first years of the industrial revolution. Up to now, ammonia continues being the most used coolant for industrial refrigeration systems to process and conserve most foods and beverages, including the marine food sector. Approximately 90% of the industrial refrigeration systems for food use ammonia. Ammonia has been the leader in advances made in refrigeration technology. Even NASA has recognized the advantages of ammonia as coolant, selecting it to use it in a Space Station.



## Refrigeración industrial con amoníaco para la industria alimenticia

\*York Internacional, S.A. de C.V.

## Antecedentes

Industrially, the refrigeration for the process and storage of food is obtained primarily with the use of the refrigerant ammonia, natural refrigerant, 100% ecological, very efficient, economic and safe. There are world organizations that support the research and development of new systems and applications of the refrigeration with ammonia.

Ultimately, information has been handled equivocally about this, indicating that it is an obsolete refrigerant, that it is not ecological and that it is toxic and unsafe. The present article has the objective of clarifying to processors and users of refrigeration the reality and advantages of this refrigerant.

## Introducción

The development of mechanical refrigeration dates from the first years of the industrial revolution. To this day



*IQF shrimp freezing / Congelación IQF de camarón*

Ammonia's advantages are well known: it does not destroy the ozone layer and does not contribute to the greenhouse effect associated to global warming. In fact, ammonia is a compound which is commonly found in nature, it is essential in the soil's nitrogen cycle and its emission into the atmosphere are immediately recycled. This makes it consistent with international agreements for decreasing global warming and preventing the destruction of the ozone layer.

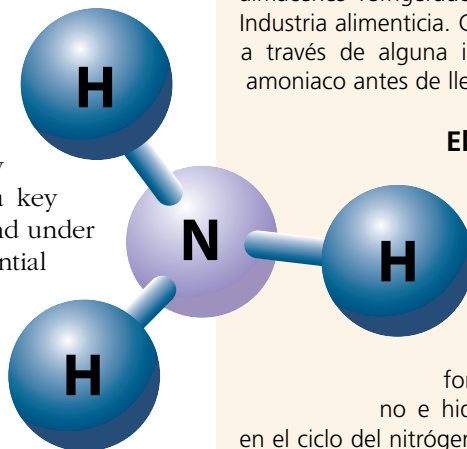
From the operational point of view, ammonia is generally accepted as the most efficient and economically effective industrial coolant, the latter being an important benefit for consumers, since lower operation costs represent lower food product costs.

### History

Many years ago, the food and beverage industry adopted ammonia based refrigeration. Its economic advantages made it the elected coolant for refrigerated warehouses, processing plants and the food industry. Almost all of our every day food passes through some ammonia based refrigeration facility before reaching stores and supermarkets.

### Ammonia, a natural coolant

Ammonia is a common compound which exists in the environment in a natural form, which naturally decomposes into hydrogen and nitrogen molecules (80% of the atmosphere is formed by hydrogen and nitrogen). It is a key element in the nitrogen cycle and under normal conditions, it is essential for many biological processes. It can be found in water, soil and air and it is the source of nitrogen essential for plants and animals.



*El desarrollo de la refrigeración revolucionó el procesamiento y distribución de los alimentos modificando los hábitos de consumo de la humanidad. La implementación de la cadena de frío permite la captura, proceso, refrigeración, congelación, almacenamiento y distribución de los más variados productos alimenticios, pudiendo disponer de ellos con los más altos estándares de frescura y calidad, en cualquier lugar del mundo y en cualquier época del año.*

hoy, el amoníaco permanece como el refrigerante más utilizado en sistemas de refrigeración industrial para procesar y conservar la mayoría de los alimentos y bebidas, incluyendo el sector de alimentos marinos. Aproximadamente el 90% de los sistemas de refrigeración industrial para alimentos son con refrigerante amoníaco. El amoníaco ha estado en el liderazgo de los avances de tecnología en refrigeración, incluso la NASA ha reconocido sus ventajas como refrigerante, seleccionándolo para su uso en una Estación Espacial.

Las ventajas del amoníaco son bien conocidas: No destruye la capa de ozono y no contribuye al efecto invernadero asociado al calentamiento global. De hecho el amoníaco, es un compuesto muy comúnmente encontrado en la naturaleza, es esencial en el ciclo del nitrógeno de la tierra y su liberación a la atmósfera es inmediatamente reciclada. Esto lo hace consistente con los acuerdos internacionales de reducción del calentamiento global y destrucción de la capa de ozono.

Desde un punto de vista operacional, el amoníaco es generalmente aceptado como el refrigerante industrial más eficiente y económicamente efectivo, un importante beneficio para los consumidores ya que costos menores de operación representan un costo menor de los productos alimenticios.

### Historia

Hace muchos años, la industria de alimentos y bebidas adoptó la refrigeración con amoníaco. Sus ventajas económicas lo hacían el refrigerante de elección para almacenes refrigerados, plantas de procesamiento e Industria alimenticia. Casi toda la comida del día pasa a través de alguna instalación de refrigeración con amoníaco antes de llegar a tiendas y supermercados.

### El amoníaco, un refrigerante natural

El amoníaco es un compuesto común y que existe naturalmente en el ambiente, que se descompone naturalmente en moléculas de hidrógeno y nitrógeno (la atmósfera está formada en un 80% de nitrógeno e hidrógeno). Es un elemento clave en el ciclo del nitrógeno, y bajo condiciones normales, es esencial para muchos procesos biológicos, se puede



Industrial refrigeration machine room / Cuarto de máquinas de refrigeración industrial

### How ammonia based refrigeration is presently used

Ammonia based refrigeration is the most economic and most efficient method, from the energy standpoint, for processing and storing frozen and refrigerated foods. It is the battle horse for the post-harvest cooling of fruits and vegetables, meats, poultry, fish and seafood; refrigeration for the beverage industry, milk and cheese and for freezing ice cream.

### Economic Advantages

As coolant, ammonia provides four clear economic advantages over other commonly used coolants.

- Ammonia is compatible with the environment. It does not destroy the ozone layer and does not contribute to earth's global warming.
- Ammonia has superior thermodynamic properties; therefore, ammonia based refrigeration systems use less electricity.
- The characteristic odor of ammonia is its best safety feature in comparison to other industrial coolants that are odorless, because leaks are easily and rapidly detected. Ammonia's pungent odor motivates people to leave the area where there is a leak before a dangerous concentration can accumulate.
- Cost and availability. The cost of ammonia is much less than that of any synthetic coolant. Generally speaking, its cost is 10 to 20% less as regards its installation and since it is a natural substance, it does not have an expiry date as regards its production or use in comparison to other synthetic coolants, which use or production is limited to a determined amount of years.

\*York Internacional, S.A. de C.V  
Industrial Refrigeration  
Tel. (33) 3882 5600  
Fax. (33) 3882 5602  
Av. Chapultepec Norte # 99  
Col. Ladrón de Guevara  
Guadalajara, Jalisco

encontrar en el agua, la tierra y el aire, y es fuente del nitrógeno esencial para plantas y animales.

### Cómo se utiliza la refrigeración con amoníaco actualmente

La refrigeración con amoníaco es el método más económico y más eficiente energéticamente para el proceso y almacenaje de alimentos congelados y refrigerados. Es el caballo de batalla para el enfriamiento post-cosecha de frutas y vegetales, el enfriamiento de carne, pollo, pescados y mariscos, refrigeración para la industria de bebidas, para leche y queso, y para la congelación del helado.

### Ventajas Económicas

Como refrigerante, el amoníaco ofrece cuatro claras ventajas económicas sobre otros refrigerantes comúnmente utilizados.

- El amoníaco es compatible con el medio ambiente. No destruye la capa de ozono y no contribuye al calentamiento global de la tierra.
- El amoníaco tiene propiedades termodinámicas superiores, por lo que los sistemas de refrigeración con amoníaco consumen menos energía eléctrica.
- El olor característico del amoníaco es su mayor cualidad de seguridad. A diferencia de otros refrigerantes industriales que no tienen olor, porque las fugas son detectadas fácil y rápidamente. El olor punzante del amoníaco motiva a los individuos a abandonar el área donde se presente una fuga antes de que se acumule una concentración peligrosa.
- Costo y disponibilidad. El costo del amoníaco es mucho menor que cualquier refrigerante sintético, de manera general cuesta de un 10 a un 20% menos en instalación y al ser una sustancia natural, no tiene una fecha límite en que se pueda producir o usar, a diferencia de otros refrigerantes sintéticos cuyo uso o producción está limitada a una cierta cantidad de años.

\*York Internacional, S.A. de C.V  
Refrigeración Industrial  
Tel. (33) 3882 5600  
Fax. (33) 3882 5602  
Av. Chapultepec Norte # 99  
Col. Ladrón de Guevara  
Guadalajara, Jalisco