



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

## RECP Experiences at Helados Tonny

The efficient and environmentally sound use of materials, energy and water - coupled with the minimization of waste and emissions - makes good business sense. Resource Efficient and Cleaner Production (RECP) is a way to achieve this in a holistic and systematic manner. RECP covers the application of preventive management strategies that increase the productive use of natural resources, minimize generation of waste and emissions, and foster safe and responsible production. Benefits are eminent in many enterprises, regardless of sector, location or size, as demonstrated by the experiences of Helados Tonny in Colombia.

### Achievements at a Glance

DURANGO & CIA S. EN C. is a company located in the urban area of the municipality of Urrao - Antioquia dedicated to the production of ice cream in different forms based on milk or water such as cone covered with chocolate, cookie ice cream cup, cream per liter, and fruit ices; whose trademark is Helados Tonny. This company is very representative for the municipality of Urrao that it contributes significantly to the generation of employment and the local economy

Durango y Cia S en C., improved their production process and energy efficiency in its refrigeration system by conducting a piston compressors system replacement by screw compressors, improving insulation in the cold rooms, and changing the refrigerant NH<sub>3</sub> by R507, these changes allowed savings of 64% on their energy consumption and removed the risk involved by the use of ammonia.

Thanks to the optimization of refrigeration system at Helados Tonny reduces 99,45 ton of CO<sub>2</sub> per year.



illustration 1: Before: piston compressors area of refrigeration system



illustration 2: After: screw compressors that were implemented

### Overview

Inicialmente el frío para todos los procesos de elaboración de helado en Durango y Cia S en C., se producía con un equipo de compresión tipo pistón de amoníaco de dos etapas, que entregaba las temperaturas ideales de trabajo en cada área. Éste sistema de refrigeración era altamente ineficiente, de alto consumo de energía, obsoleto tecnológicamente pues tenía varias de décadas de antigüedad, y con llevaba a realizar purgas de aire y de aceite en las cuales era posible se libera amoníaco al aire. El amoníaco

es un refrigerante comúnmente usado en los sistemas de refrigeración en la industria colombiana, pero que sin embargo obliga a implementar fuertes protocolos de seguridad industrial donde es usado ya que es una sustancia corrosiva y tóxica que puede generar problemas en la salud de los trabajadores y comunidad cercana.

Durango y Cia S en C., en búsqueda de mejorar su proceso productivo y su desempeño energético, identificó que sustituir en su sistema de refrigeración los compresores de pistón por compresores de tornillo, mejorar el aislamiento en las cámaras de frío, y reemplazar el refrigerante NH<sub>3</sub> por R507, le permitiría obtener ahorros significativos en sus consumos energéticos y eliminar el riesgo existente por la utilización del amoníaco.

El nuevo sistema de refrigeración funciona con refrigerante R507 y a diferencia del NH<sub>3</sub> no requiere purgas lo que minimiza las pérdidas y disminuye los costos de operación. Las nuevas batidoras TEKNOIZE operan con sistemas independientes de refrigeración por lo cual los compresores de tornillo serían utilizados para refrigerar los túneles y las cavas de conservación.



**illustration 3: máquinas llenadoras en operación**

Otra de las ventajas obtenidas en el cambio de compresores es la disminución del consumo de agua porque se retira del sistema un grupo de condensadores evaporativos que están asociados al sistema de refrigeración de amoníaco NH<sub>3</sub> y que tiene un gasto promedio de 8,5 m<sup>3</sup>/día, ya que las batidoras asociadas a la máquina llenadora poseen un sistema mejorado de condensación en más baja temperatura, que garantiza una reducción en la evaporación del agua de un 90%, y respecto al consumo mensual total de la empresa se presenta una reducción del 53% de agua.

Durante el acompañamiento que realizó el CNPMLTA se generaron varias recomendaciones de tipo operativo a los administradores de la planta con el fin de obtener un mayor rendimiento y bajo desperdicio del frío al interior de las cavas, obteniéndose una reducción en el consumo de energía mayor a la estimada al inicio del proyecto traduciéndose en un aumento en la reducción tCO<sub>2</sub>. Finalmente gracias a la optimización de su sistema de refrigeración, Helados Tonny evita 99,45 tCO<sub>2</sub>e/año, proyectándose un total de 497,25 tCO<sub>2</sub>e a reducirse en 5 años.

## Benefits

Adicional a la reducción de gases efecto invernadero debidos a los ahorros en el consumo de energía alcanzado por Helados Tonny, se identificaron otros beneficios directos que se generaron por la optimización del sistema de refrigeración, entre los cuales sobresalen:

- Disminución del consumo de agua, ya que se retiró del sistema un grupo de condensadores evaporativos que estaban asociados al sistema de refrigeración de amoníaco NH<sub>3</sub> y que tenían un gasto promedio de 8,5 m<sup>3</sup>/día.

- Las nuevas batidoras asociadas a la máquina llenadora poseen un sistema mejorado de condensación en más baja temperatura, que garantiza una reducción en la evaporación del agua de un 90%, y respecto al consumo mensual total de la empresa es de una reducción del 53% de agua
- Mejoramiento de las condiciones laborales del personal que se desempeña en el área de cavas y maquina llenadora de helado. Antes del proyecto el personal estaba expuesto a la manipulación de altas cargas debido al movimiento frecuente y repetitivo de peso. La situación actual hace que los operarios realicen un menor esfuerzo y tienen una buena percepción frente a los cambios tecnológicos que se dieron.
- Incremento de la capacidad de almacenamiento de producto terminado pasando de una capacidad de 514 m3 a 1546 m3.
- Instalación de túneles de enfriamiento rápido que permiten la reducción del porcentaje de segundas en las líneas de bicono y boconito principalmente.
- Eliminación de riesgo de fugas de refrigerante tóxico.
- Disminución de costos de energía en la fabricación del helado.
- Incremento de la capacidad de producción de la empresa.
- Helados Tonny ha adquirido mayor capacidad para implementar acciones relativas al cambio climático y el personal percibe un mejoramiento en sus condiciones laborales.

La empresa ha avanzado con la implementación de algunas de las oportunidades adicionales de ahorro de energía identificadas por el CNPMLTA durante el desarrollo del proyecto optimización de su sistema de refrigeración tales como:

- Mejoramiento del proceso de almacenamiento de producto terminado: Helados Tonny ha implementado el manejo de producto terminado a través de una banda transportadora, a través del cual se ha generado un ahorro aproximado del 4% de energía.
- La empresa realizó una modificación de la línea de vapor actual, donde se obtuvo una disminución del 30% en el consumo de carbón.

Se ha estimado que estas mejoras en la empresa disminuirán en 38 toneladas de CO2 adicionales a las 99,45 tCO2e/año evitadas gracias a la optimización de su sistema de refrigeración.

Respecto a los indicadores de monitoreos ambientales, Helados Tonny obtuvo una reducción del 64% del consumo de energía por litro de helado producido asociados a la reducción de 99,45 tonCO2 por año y se eliminó el consumo del 8,5 m3 de agua por día que se utilizaba en los condensadores evaporaditos.

Indicator	Ex ante evaluation	Ex post evaluation	Reduction
<b>Resource Use</b>			
Energy Use (kWh/liter of ice cream)	0,264	0,094	64%
Water Use (m3/day)	8,5	0	100%
<b>Pollution Generated</b>			
Air emissions (global warming, CO <sub>2</sub> equivalent) (tCO <sub>2</sub> /year)	114,35	14,9	99,45

La reducción en el consumo de energía y agua generaron para la empresa ahorros anuales cercanos a 540.640 USD, permitiendo recuperar la inversión en un periodo de 13 meses dado que el monto total de la inversión fue de 603.460,45 USD.

## Resource Efficient and Cleaner Production (RECP)

**Resource Efficient and Cleaner Production (RECP)** entails the continuous application of preventive environmental strategies to processes, products and services to increase efficiency and reduce risks to humans and the environment.

RECP addresses three sustainability dimensions individually and synergistically:

- *Production efficiency*

- > Through improved productive use of natural resources by enterprises

- *Environmental management*

- > Through minimization of the impact on nature by enterprises

- *Human development*

- > Through reduction of risks to people and communities from enterprises and supporting their development



### Testimony Box

#### National Cleaner Production Centre (NCPC)

This project was financed by the Green Credit Line by SECO and the Colombian Clean Energy Program By USAID. CEP For more information go to <http://www.lineadecreditoambiental.org/lca/en> and [www.ccep.co](http://www.ccep.co)

The investment made by the company on the new equipment was 603.460,45 USD and the company got reimburse of 150.865,11 USD thanks to the Green Credit Line.

The Green Credit Credits has granted since 2003 until middle of 2015 over US\$ 12,433,431 and the total of reimbursement have been around US\$ 3,403,841.

#### Contact Details

Centro Nacional de Produccion Mas Limpia  
Cra. 46 N° 56-11 Piso 8 Edificio Tecnoparque.  
Tel:(57 4) 460 17 77 - Fax:(57 4) 513 09 30  
Medellín - Colombia

#### English Abstract (where applicable)

DURANGO & CIA S. EN C. is a company located in the urban area of the municipality of Urrao - Antioquia dedicated to the production of ice cream in different forms based on milk or water such as cone covered with chocolate, cookie ice cream cup, cream per liter, and fruit ices; whose trademark is Helados Tonny. This company is very representative for the municipality of Urrao that it contributes significantly to the generation of employment and the local economy

Durango y Cia S en C., improved their production process and energy efficiency in its refrigeration system by conducting a piston compressors system replacement by screw compressors, improving insulation in the cold rooms, and changing the refrigerant NH3 by R507, these changes allowed savings of 64% on their energy consumption and removed the risk involved by the use of ammonia.

Thanks to the optimization of refrigeration system at Helados Tonny reduces 99,45 ton of CO2 per year.



# RECP Experiences



## ABOUT RECP EXPERIENCES

Through the joint Resource Efficient and Cleaner Production (RECP) Programme, the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) and the United Nations Environment Programme (UNEP) cooperate to improve the resource productivity and environmental performance of businesses and other organizations in developing and transition countries. The Programme is implemented in partnership with the Global Network for Resource Efficient and Cleaner Production (RECPnet). This series of enterprise success stories documents the resource productivity, environmental and other benefits achieved by enterprises in developing and transition countries through the implementation of RECP methods and practices.

These successes were achieved with the assistance of the National Cleaner Production Centres, which are part of RECPnet established with support of the UNIDO and UNEP. The success stories employ the indicator set described in *Enterprise Level Indicators for Resource Productivity and Pollution Intensity*, UNIDO/UNEP, 2010. The primer with accompanying calculator tool and further case studies are available at [www.recpnet.org](http://www.recpnet.org), as well as on [www.unido.org/cp](http://www.unido.org/cp) and [www.unep.fr/scp/cp](http://www.unep.fr/scp/cp).