



# TEQUISAM

Tecnología Química en Suministros Alimenticios, Mérida

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 ESCUELA DE QUÍMICA  
 DPTO. DE QUIM. INDUSTRIAL Y  
 APLICADA

## PROYECTO FORMULACIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE HELADOS CREMOSOS, DIETÉTICOS Y NO DIETÉTICOS

*Audra Parra  
 Deandrea Osuna  
 Elizabeth León  
 Karim Smitter  
 Ysael Muñoz*

**Mérida - Venezuela  
 Octubre, 2010**

1-	INTRODUCCIÓN	..... 2
2-	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	..... 2
3-	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	..... 3
4-	ANTECEDENTES	..... 3
5-	OBJETIVOS DEL PROYECTO	..... 4
	5.1- Objetivo general	..... 4
	5.2- Objetivos específicos	..... 4
6-	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	..... 4
	6.1- Preámbulo al tema de los helados	..... 4
	6.1.1- El helado y su historia	..... 4
	6.1.2- Clasificación	..... 5
	6.1.3- Componentes	..... 6
	6.2- Fabricación de los helados	..... 8
	6.2.1- Recepción y almacenamiento de la materia prima	..... 8
	6.2.2- Elaboración de la mezcla	..... 8
	6.2.3- Mezclado	..... 9
	6.2.4- Pasteurización	..... 9

### Contenido

6.2.5- Homogeneización..... 9  
 ..... 9  
 6.2.6- Depósito de la mezcla ..... 9  
 ..... 9  
 6.2.7- Reparto de la mezcla ..... 10  
 ..... 10  
 6.2.8- Aditamentos..... 10  
 ..... 10  
 6.2.9- Obtención del helado ..... 10  
 ..... 10  
 6.30- Refrigeración..... 10  
 ..... 10

7- FORMULACIÓN DE HELADOS ..... 10  
 ..... 10  
 7.1- Análisis de costos.

8- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES\*

FUENTES CONSULTADAS

ANEXOS Y APÉNDICES.

GLOSARIO.

**1- INTRODUCCIÓN**

El helado es un postre congelado y generalmente de consistencia pastosa que desde mucho tiempo atrás, se ha convertido en uno de los alimentos preferidos por el ser humano.

Antes conocido como “nieve” o “hielo”, el helado no tiene a ciencia cierta un origen establecido, sin embargo sí se sabe de las muchas referencias que en la historia se han hecho sobre él; desde las antiguas civilizaciones o poblados como Babilonia, China y Grecia, hasta nuestros días.

El descubrimiento de las mezclas frigoríficas como causantes de variaciones térmicas por absorción o desprendimiento de energía, facilitó y favoreció el acondicionamiento de los helados a temperaturas más bajas que las conseguidas hasta entonces. Los estudios para esta época estaban bajo el financiamiento y control de las grandes familias reales o adineradas, en tal sentido, tanto el consumo como el comercio también estaban algo supeditadas a los intereses de éstas.

Tras la invención de la primera máquina de fabricación de helados, un sin fin de ingenios y acondicionamientos de procesos tomaron lugar; lo reciente era mucho mejor a lo anterior. Otro cambio significativo fue la sustitución de las frutas por los lácteos y sus derivados como constituyentes principales. Actualmente existen aditivos que ofrecen un amplio campo en cuanto la modificación y determinación del olor, sabor y color, la textura, forma, características, composición y consistencia de los helados.

Para obtener el helado determinado haciendo uso de equipos caseros o industriales según sea el caso y los requerimientos o propósitos, los ingredientes son combinados en proporciones definidas -de acuerdo a formulaciones dadas- y bajo métodos y medios preestablecidos. Los aspectos que generalmente son tomados en cuenta en la producción de helados, giran en torno al contenido de grasa, de los productos azucarados, las frutas y sus derivados, el aire y el agua, los emulsionantes, estabilizadores, acidificantes, colorantes y aromatizantes, que en conjunto determinan las características y propiedades fisicoquímicas del helado: sabor, aroma, color, acción refrescante, textura, consistencia, viscosidad, cremosidad, suavidad, estabilidad emulsionante, firmeza, punto de congelación y pH.

El consumo y consecuentemente el mercado de helados a nivel industrial como artesanal, se ha visto favorecido en los últimos años; no sólo por el crecimiento poblacional, sino también por la diversificación de la manufactura, la cual ha explorado distintos campos tecnológicos en pro de ofrecer mayor diversidad y mejor calidad. Estos avances están presentes desde la selección de la materia prima hasta la obtención del producto final, pasando por la elaboración de la mezcla, la pasteurización y homogeneización, el envasado y endurecimiento; garantizando la estabilidad de los constituyentes y la permanencia de la forma o presentación hasta justo antes de estar en manos del consumidor.

La identificación, el rechazo y el combate de agentes nocivos que influyen negativamente en el proceso de fabricación y con ello en la

calidad del producto son temas de prioridad. En tal sentido, los métodos de proceso y los adelantos en investigaciones deben estar orientados en el estudio del crecimiento e inhibición de microorganismos, los factores que influyen sobre dicho crecimiento, los tipos de microorganismos y las técnicas para su destrucción, la influencia de la temperatura y las medidas higiénicas-industriales requeridas.

El control de calidad en el producto se verifica y establece con la observación y vigilancia de su valor organoléptico (calidad sensorial), su valor nutritivo (calidad fisiológica-nutritiva), su valor sanitario (calidad higiénica), y su valor de empleo (utilidad y practicidad). Los métodos de control incluye entre otras cosas el análisis de muestras y la normalización de la materia prima y los productos.

Hoy día, los helados constituyen uno de los principales alimentos congelados que existen, por no decir el más importante; razón suficiente para profundizar en su estudio. El caso que compete a TEQUISAM en el presente proyecto es la oferta de la formulación de buena calidad para la producción de tres sabores de helados cremosos, dietéticos y no dietéticos.

---

## 2- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tema de los helados reviste de mucho valor debido a su gran demanda a nivel mundial. Es un producto que ha podido posicionarse dentro del campo de la producción a escala industrial gracias a sus características y cualidades, que van desde la alta gama de sabores, colores, olores y formas hasta las singulares texturas y presentaciones. Una empresa en búsqueda del éxito dentro de este campo, puede obtener grandes beneficios si logra satisfacer no sólo los gustos, sino también las necesidades del público consumidor.

La elaboración o fabricación de helados puede estar orientada desde la producción a pequeña, mediana o grande escala y, desde la constitución y propiedades de los helados en relación a la materia prima; la ventaja en

el campo competitivo de ventas estará más favorecido e impulsado con la implementación de recursos, técnicas y modalidades de producción y ofrecimiento de productos que marquen una diferencia positiva respecto a las demás empresas en el ramo. En este sentido, las particulares de la población en el área de aplicación, son determinantes en la implementación de un estudio especializado y exhaustivo que ahonde en las expectativas e intereses de éstos respecto a las características de los helados que quisieran comprar.

Conjuntamente, el precio y accesibilidad a las fuentes de materia prima también implican un aspecto de vital atención, pues dependiendo de la facilidad y costo adquisitivo de los ingredientes, resultará rentable o no, la fabricación de helados. La *correcta y conveniente formulación* de las bases de helados ha de ser y es el objetivo de prioridad que sirve de eje central al presente proyecto.

---

## 3- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

TEQUISAM se preocupa por ofrecer una variada gama de bebidas y postres congelados, no sólo con la finalidad de satisfacer los gustos del público consumidor, sino también en garantizarle productos refrescantes, saludables y de alta calidad.

Uno de los alimentos fríos de mayor importancia a nivel mundial es el helado; su alta demanda lo ha hecho merecedor de una dinámica económica rentable. Esta es una de las tantas razones impulsoras para TEQUISAM en ofrecer asesoría sobre este producto. Al respecto, la empresa desarrollará la formulación para la obtención de helados cremosos, de distintos sabores, dietéticos y no dietéticos, capaz de garantizar para éstos un buen posicionamiento en el mercado. Las investigaciones en diversas fuentes y la experiencia y conocimientos propios en el campo de la fisicoquímica, son un de las tantas herramientas a favor.

El consumo de helados no es la única motivación, la calidad del helado como alimento, igualmente es inspiración; su

aspecto induce a consumirlo, ya sea por probar un sabor nuevo o como simple estímulo; la sensación y/o alivio refrescante que provoca está acompañado de una secreción intensa de jugo gástrico y saliva; reduciendo la producción de sudor y la incomodidad por el calor. Consecuentemente, el cuerpo se ve libre de fatiga y la temperatura cutánea manifiesta disminución de su temperatura.

Adicionalmente, Cada día las personas van tomando mayor cuidado de su salud al comer de manera moderada, incluso por encima de la selección de un tipo de alimento en particular y, el helado puede ser en esto la base de una dieta sana: la proteína de la leche es fácilmente digerible y contiene un alto contenido en aminoácidos que el cuerpo humano no puede sintetizar por sí solo. Tanto la grasa como los carbohidratos son fuente de energía y al lado de las vitaminas y minerales de los lácteos, suministran parte de la cantidad energética diaria que necesita una persona. Otras sustancias importantes que se reponen son el calcio y fósforo, la riboflavina, las vitaminas y las proteínas. El alto contenido de agua en este alimento hace que el organismo elimine líquidos, mejorando así las funciones cerebrales y vasculares. Permite la tonificación muscular que, acompañada a la oxigenación de un adecuado ejercicio físico, evita padecimientos cardíacos y controla los niveles de colesterol en el cuerpo.

Todos los fundamentos mencionados con anterioridad han dado pie al planteamiento de dietas a base de helados, las cuales se refuerzan no sólo con los buenos hábitos alimenticios, sino también con el consumo de fibras, vitaminas y proteínas de origen vegetal. Igualmente se ha comprobado que no es tan cierta la idea de que el helado engorda, puesto en semejanza a los demás alimentos, depende de la cantidad que se consuma.

La industria del helado por su alto consumo de leche, incentiva la producción en otras industrias como la lechera y la puesta en el mercado de sus productos ha generado un aumento del valor económico de los alimentos congelados. La tecnología ha avanzado a expensa de la aceleración en la

demanda de helados y, el aumento en el consumo per cápita de los postres se ha visto favorecido a consecuencia de esto.

Más que un capricho, el helado es un alimento nutritivo que impulsa el dinamismo económico de una región o país. Se le puede disfrutar en cualquier época del año, despertando la sensación de placer en el sistema nervioso; aliviando el estrés, el dolor y la ansiedad. Y TEQUISAM es líder en este campo gracias a su trabajo y empeño en crear helados más cremosos y saludables, más sabrosos y atractivos. TEQUISAM idea "productos más próximos a ti"

---

#### 4- ANTECEDENTES

Muchas investigaciones han sido llevadas a cabo a fin de analizar y comprender las variaciones o influencia que diversos factores generan sobre la fabricación de los helados; ya sea el tipo de materia prima y las condiciones a las que se somete, los equipos y especificaciones de producción, la higiene y el control de calidad, la refrigeración y el transporte, entre otros. Tras éxitos y fracasos, muchos científicos y especialistas han ayudado en el aporte y desarrollo de los conocimientos en este campo, los cuales se han ido acumulando y enriqueciendo al transcurso de los años.

Desde mucho tiempo atrás, la técnica en la obtención de helados ha ido evolucionando, con sus respectivas variantes entre los distintos lugares del planeta.

Los primeros antecedentes en el desarrollo de formulaciones para los helados se remontan a muchos años atrás; casi es imposible o escaso determinar hechos particulares en relación. No obstante, se sabe que el tratamiento del helado como tal se introdujo desde Europa y que su procesamiento industrial se impulsó aceleradamente en los Estados Unidos de Norteamérica.

El estudio de los helados se vio impulsado por la perfección de la refrigeración mecánica y su aplicación en la industria alimentaria; las mejoras en los métodos de fabricación y equipamientos; la reducción de costos en la

fabricación a través de la producción en masa; la amplia publicidad del producto; la valorización de los alimentos congelados; las mejores condiciones de refrigeración caseras y; un conocimiento mayor y especializado en la adquisición, disposición y uso de los ingredientes.

En Venezuela, entre las principales casa productoras de helados se encuentran *Helados Efe* (a cargo de Alimentos Polar; subsidiaria de Empresas Polar) y *Tío Rico* (de la Empresa Unilever); ambas han controlado por mucho tiempo la mayor parte del mercado nacional. Obviamente que *Helados Efe* y *Tío Rico*, al igual que cada empresa, desarrolla secretamente las formulaciones para sus propios helados. No obstante, las investigaciones de laboratorio han podido determinar y establecer las proporciones o porcentajes en el contenido de los ingredientes en un helado bajo estudio; de manera que basta con variar dichas proporciones y analizar conjuntamente el efecto que otras variables como las condiciones de proceso puedan ejercer sobre el producto final, para obtener una formulación específica.

Hoy día, la industria y producción masiva de los helados está muy desarrollada y por lo general se efectúan investigaciones de sus propiedades y componentes en pro de analizarlos afín de poder lograr un mayor desarrollo en la creación de nuevos sabores, colores, sensaciones y aspectos llamativos, así como en la implementación de nuevas técnicas de conservación prolongada y ataque de agentes contaminantes.

## 5- OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 5.1- OBJETIVO GENERAL

- ❖ Ofrecer una fórmula para la fabricación de tres sabores distintos de helados; cremosos, dietéticos y no dietéticos.

### 5.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar tres propuestas de formulación para la fabricación

de cada sabor de helado a ofertar.

- Aplicar los fundamentos de la fisicoquímica en la manipulación de la materia prima.

---

## 6- FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### 6.1- PREÁMBULO AL TEMA DE LOS HELADOS

#### 6.1.1- EL HELADO Y SU HISTORIA

En términos generales, el helado es un postre comestible, elaborado a partir de la grasa animal; crema dulce, leche, leche condensada y otros lácteos, o una combinación de estos, con ingredientes artificiales y/o naturales, saborizantes, colorantes, estabilizadores, espesantes, emulsionantes, etc. Y, con la incorporación de aire. Su constitución suele ser volátil, espumosa o sólida y a veces ligera.

Su origen es incierto, más sin embargo se sabe de las recomendaciones que hizo el médico griego Hipócrates sobre el consumo de la nieve como activante corporal. Los oficiales de Alejandro Magno consumían nieve mezclada con vino y zumo de frutas. Los comentarios de Marco Polo en 1942 hacen suponer que desde el siglo XI antes de Jesucristo. ya se conocía en Asia la técnica de helar los alimentos.

Los primeros helados pudieron ser el resultado de una eventualidad dichosa al ver el efecto de enfriamiento del hielo o la nieve sobre las bebidas. Con el tiempo, llegaron a hacerse helados con leche y crema, rodeados de una mezcla frigorífica de hielo y sal; esta última para helar la crema, reduciendo el punto de fusión del hielo y absorbiendo el calor liberado por la misma crema. El hielo se traía de las altas montañas y en ocasiones se guardaba acumulándolo en profundas fosas durante el invierno y, se protegía con aislantes para poderse usar en el verano [1].

Existen registros sobre alimentos congelados en Europa que datan del siglo XVI. En 1769

Elizabeth Raffald incluyó por primera vez y en impreso la palabra helado en su libro "The Experienced English Housekeeper" [2].

En el continente americano el helado se introdujo a través de los EE.UU. por parte de los colonos ingleses hacia el 1700, desde entonces la industria del helado se desarrollo con paso acelerado. En inicio, las actividades de producción fueron en su mayoría caseras, al menos hasta 1851, cuando el comerciante de leche Jacob Fussel instaló la primera fábrica de helados. En 1858 empiezan a aparecer más plantas de producción a gran escala y, cuarenta y un años más tarde en el Pennsylvania College, se instauró el primer curso para hacer helados; a la par con el surgimiento de las máquinas de pasteurización y la industria de la leche en polvo [2].

De 1899 hasta 1913, aparecen el homogenizador, el congelador horizontal de circulación de salmuera y el congelador de expansión. Hacia 1915 ya existían libros de texto sobre helados en EE.UU y para el 1920 el helado deja de ser una golosina de lujo para ser reconocido como un alimento esencial [2].

Luego, las mejoras en la refrigeración y almacenamiento a bajas temperaturas, dio paso al hielo seco en 1925; con lo cual se facilitó el transporte y entrega de helados. Consecuentemente, se popularizan las tiendas de helados [2].

A mediados del siglo XIX, el helado ya estaba presente en Suramérica bajo la producción artesanal de hielo; era servido en importantes y prestigiosos cafés o sitios de comida. Al tiempo, surgieron las heladerías y se consolidó la producción industrial. Desde entonces, se han perfeccionado mucho -en todo el mundo- las técnicas de fabricación de helados; las maquinas disponibles hoy día facilitan la producción automática y las normas de higiene han mejorado. El buen fabricante, entre otras cosas, ha de saber sobre cocina y pastelería, química y bacteriología, así como tener algo de artista. [3].

En Venezuela, la industria de los helados ha estado dominada en su mayoría por dos

compañías, aún existentes y que se pelean el poderío del mercado nacional en cuanto a la producción, distribución y venta de helados; una de ellas es Helados Efe, subsidiaria de las Empresas Polar y que está en el país desde 1926 cuando surgió en la Parroquia La Candelaria (Caracas) y la otra, su competidora más cercana, Helados Tío Rico, compañía en manos de la multi-estatal e inversionista extranjera Unilever [4]; [5].

Si bien es cierto que el origen del helado es dudoso, Lo que si no deja de ser incierto es que esta actividad fue diversificándose y expandiéndose hasta nuestros días por todo el mundo, gracias a los adelantos de la técnica y al aumento exigente de los consumidores o el mercadeo.

### 6.1.2- CLASIFICACIÓN.

El helado como postre congelado, está constituido por lácteos, agua, azúcar, frutas, diversos aditivos sápidos, colorantes y aromatizantes, espesantes, estabilizadores y emulsionantes. A la mezcla de los aditivos del helado, antes de ser congelados, se le conoce como "mezcla para congelar" o "mezcla mix".

Existe una gran variedad de helados, tanto en sabor, color, olor, forma, constitución y propiedades. Para obtener el helado determinado haciendo uso de equipos caseros o industriales según sea el caso y los requerimientos o propósitos, los ingredientes son combinados en proporciones definidas y bajo métodos y medios preestablecidos. La tabla Nº 1 muestra una de las tantas **clasificaciones de los helados según su composición.**

Tabla Nº 1. Clases de helados [1].

Variedad	Composición (cifras mínimas)
Mantecado.	10% de grasa láctea.
Mantecado con frutas.	8% de grasa láctea.
Mantecado desengrasado.	3% de grasa láctea.
De leche.	70% de leche.
De fruta.	20% de pulpa de fruta ó 10% de limón.
De crema.	270g de huevo ó 100g de yema por 1L de leche.
De nata.	60% de nata.
De fantasía.	Se relaciona con los aromatizantes y colorantes artificiales.

En base a la tabla Nº1:

El consumo se centra más que nada en la compra de la variedad *mantecado*, teniendo mayor preferencia los sabores a vainilla, chocolate y fresa. En la mayoría de los fabricantes de helados de mantecado, la mezcla mix básica se compone de un: 12% de grasa de leche, 10% de extracto seco lácteo desengrasado y 16% de azúcar

La variedad o helado de *mantecado desengrasado* es menos cremoso que el de mantecado convencional. Otra diferencia con este último es el contenido de grasa; entre el 3% y 5%. Son muy escasos en el mercado y se les consigue en su mayoría bajo los sabores de vainilla, fresa y chocolate.

El helado de *leche* contiene una tasa mínima del 70% de leche íntegra, concentrada o en polvo, con lo que se proporciona un 2,4% de grasa y un 6% de extracto seco lácteo desengrasado. Los sabores más vendidos son los mismos que en las variedades anteriores, más el de avellana.

El helado de *fruta* puede ser de fresa, frambuesa, limones, grosellas negras, albaricoque, melocotón, naranja, mandarina, kiwi, cereza, pera, manzana, ciruela, etc., o la combinación de estas. Contiene un mínimo de 20% en frutas (o 10% en caso de que se use limón). Se pueden encontrar cuatro tipos de éstos helados:

- (1) Con componentes lácteos y con aire batido.
- (2) Con aire batido y pocos componentes lácteos (Sherbet).
- (3) Sin componentes lácteos y con aire batido (sorbete).
- (4) Sin componentes lácteos y sin aire batido.

El helado de *crema* no es muy comercial a nivel industrial, en su lugar se le utiliza mucho como componente en productos especiales de pastelería.

El helado de *nata* debe tener como mínimo un 60% de nata, dando como resultado un 18% de grasa. El extracto seco lácteo desengrasado es bajo debido a que no se agregan lácteos ante la presencia de la nata.

El helado de *fantasía* es muy conocido por su forma de palo muy coloreado y aromatizado, con escaso grado de batido y extracto seco de azúcar. Los sabores están subordinados a los colores; para los primeros se usan preferiblemente sustancias aromáticas naturales y, para los segundos se tiñe con colorantes azoados autorizados. De esta variedad pueden encontrarse tres grupos:

- (1) Con tasa de extracto seco del 14%. No contienen aire.
- (2) Con tasa de extracto seco del 25%. Contienen de 0 a 20% de aire.
- (3) Con tasa de extracto seco del 30%. Contienen entre 20 y 30% de aire.

Otra **clasificación dada la particularidad** de ciertos helados en comparación con la clasificación por componentes, involucra a los helados dietéticos, de yogurt y los blandos.

Los helados *dietéticos* se hacen con una tasa baja de grasa, se usa la fructosa y sorbita como sustitutos del azúcar. La composición puede estar en el orden de un 12% de extracto seco lácteo desengrasado, 3% de grasa láctea, 10% de fructosa, 3% de sorbita, agua y emulsionante/espesante.

El helado de *yogurt* utiliza leche fermentada con gérmenes específicos, suele agregarse frutas a fin de conseguir helados de frutas o con aroma a frutas. Su composición puede ser de un 11% de extracto seco lácteo desengrasado, 18% de azúcar y 3% de grasa láctea, con frutas, emulsionante/estabilizador y un pH entre 4,2 y 4,4.

Se entiende por helado *blando* aquel tipo de helado de mantecado que a -20°C es lo suficientemente blando para ser porcionado con una cucharilla y que posee una alta incorporación de aire. Para lograr el efecto deseado, se varía el punto de congelación de la mezcla.

Los helados preparados como semiproductos para la fabricación de otros helados, entran en la **clasificación de semiproductos helados**, entre los que están los de polvo y las conservas.

Los helados de *polvo* pueden tener como ingredientes: azúcar, leche magra en polvo,

sustancias sápidas, aromatizantes, espesantes, estabilizadores, ácido cítrico o tartárico, colorante y huevo desecado. Son ventajosos donde la venta de helados a través de cadenas de congelación es muy difícil.

Las *conservas* de helados son viscosas, contienen azúcar, huevo, vanillina, ácido tartárico o cítrico, pulpa de fruta fresca (o sápidos, o aromatizantes naturales)

### 6.1.3- COMPONENTES.

La materia prima proporciona ciertas propiedades y características a los helados, de manera que éstos están influenciados directamente por la presencia de los productos lácteos, el azúcar, las frutas, las grasas y proteínas vegetales, el agua, el aire, los emulsionantes, estabilizadores, colorantes, aromatizantes, acidificantes, etc.

**La leche y los productos lácteos.** Son los componentes primordiales de los helados. La grasa de la leche define el sabor -principalmente en los helados de mantecado-, la textura y el entramado estabilizador. A mayor grasa láctea, se tienen cristales de hielo más pequeños, lo que a su vez provoca mayor viscosidad, mejor batido con el aire, consistencia más cremosa y suave y, mayor resistencia a la fusión y a la deformidad. La lactosa y las sales minerales hacen variar el punto de congelación de la mezcla.

El tope máximo en cuanto al porcentaje de grasa es función de los demás componentes, más aún de la cantidad de proteína, la cual define la textura y la distribución del aire en el batido y, procura una emulsión estable en la homogeneización de la mezcla de helado. Un mínimo de 85% de la cantidad de grasa debe suponer un extracto seco desengrasado, debido que por debajo de este valor el helado no puede ser batido convenientemente, formándose manteca. La emulsión depende en gran medida de la caseína.

La nata (grasa entre el 28 y el 30%) se usa especialmente para productos de alta calidad

en contenido de grasa. Es importante en la elaboración de helados de mantecado.

La leche magra concentrada aporta un significativo extracto seco lácteo desengrasado; entre el 25 y 30%.

Por otro lado, la mantequilla es buena fuente de grasa láctea, resiste el almacenado, pero sus defectos de aroma son fácilmente palpables en el acabado.

Entre **los Azúcares y productos azucarados** se encuentran la sacarosa (azúcar de remolacha o de caña), la cual proporciona sabor a los helados y, la D-extrosa (glucosa, azúcar de uva), que se usa en lugar de la sacarosa cuando se quiere tener bajo punto de fusión. La D-extrosa también se emplea en los helados para diabéticos debido a su alto poder edulcorante.

El jarabe de glucosa ofrece mejor batido del helado de mantecado, logrando una consistencia suave y flexible. Imposibilita la precipitación de sacarosa en la superficie de los sin aire batido.

Los azúcares-alcohol como la sorbita, disminuyen el punto de congelación y son muy preferidos en la elaboración de helados para diabéticos dada su capacidad edulcorante no cancerígena.

**Las frutas y sus derivados** añaden aroma y color a los helados y sus ácidos proveen una acción refrescante. Son muy manejadas las frutas de aroma fuerte.

*Las bayas, frutas de hueso y de pepita.* La fresa es por excelencia la más utilizada. Otros frutos considerados son los arándanos, la frambuesa, las uvas, los albaricoques, las manzanas y peras, entre otras.

*Frutas tropicales.* Los cítricos como la naranja son sometidos a congelación profunda. El plátano, kiwi y mango son otras frutas que participan en la elaboración de los helados.

*Frutas azucaradas.* Los pequeños trozos de frutas en los helados son glaseados con el propósito de conservar el sabor propio de la fruta.

*Fruta de cáscara dura.* Las avellanas son las preferidas; se tuestan y muelen para ser incluidas en la crocantis, o en la pasta y crema de turrón. Por su parte, las almendras se adicionan ralladas al helado. Igualmente se usa la nuez, los pistachos, el coco, etc.

**Otros aditivos sápidos.** El cacao está presente en el helado de chocolate entre 10-12% o 20-24%, obteniéndose variedades claras y oscuras, suaves y amargas según la clase de cacao. También se usa como cobertura en los helados de mantecado y, como decoración en forma de bolita, rallado o fundido.

El etanol está puede estar contenido en pequeñas cantidades. Disminuye el punto de congelación por encima del 1% y desnaturaliza las proteínas al pasar del 3%; desestabilizando la emulsión, el batido y la textura.

El café, la menta, el jengibre y la canela son algunos de los ingredientes que igualmente se toman en cuenta como aditivos sápidos.

**Las grasas y proteínas vegetales.** Las grasas más empleadas en la fabricación de helados suelen tener entre 28 y 35°C como punto de fusión; tal es el caso de la grasa de coco, cacahuate, palma y algodón. Por su parte, las proteínas vegetales –como la de soya– no son muy usadas, a menos que en un sentido meramente experimental; pues su sabor amargo es difícil de controlar.

El **agua** no sólo provee el carácter refrescante, además disuelve los ingredientes hidrosolubles y determina la consistencia del helado. Se encuentra formando una matriz, en estado sólido (cristales de hielo) y líquido; el tamaño de los cristales de hielo define en gran medida la consistencia del helado. A parte de la tasa de grasa, el tipo y cantidad de estabilizador y emulsionante, la cremosidad es función del **aire**, quien la acrecienta conjuntamente con el volumen de la mezcla tras el proceso de batido. El aumento de volumen suele conocerse como “crecida” u “overrun”.

Los **emulsionantes** son compuestos químicos con una parte hidrófila y otra

hidrófoba, lo que les permite disminuir la tensión superficial en la superficie de separación de dos fases. En los helados, constituyen un complejo con la grasa y la proteína, buscando controlar la desestabilización de la grasa al batir y enfriar el helado en el congelador. El mono- y los diglicéridos de ácidos grasos comestible y los polisorbatos, son muy utilizados.

Los **estabilizadores** o aglutinantes, espesantes o hidrocoloides, son macromoléculas que establecen soluciones coloidales al inhibirse en agua. Aumentan la viscosidad de la mezcla, evitan la desestabilización de la emulsión y atrasa el crecimiento de los cristales de hielo y lactosa. En exceso, hacen del helado una pasta espesa y pegajosa. Son muy demandados el E410 y E401, entre otros.

Las sustancias **colorantes** son aquellas naturales o artificiales, con las que se le da un color característico a los helados. Son muy preferidos los colorantes azoados, los cuales generalmente proporcionan un color claro y brillante, poseen un pH estable, son fotosensibles, hidrosolubles y resistentes ante altas temperaturas.

Los aceites etéreos de los frutos cítricos son los **aromatizantes** naturales por preferencia; el aroma muchas veces es vigorizado con esencias de obtención natural.

Otros componentes de los helados lo son los **acidificantes** (ácido cítrico, tartárico, ascórbico, málico, etc.), que generan variaciones del pH.

## 6.2- FABRICACIÓN DE LOS HELADOS.

La tecnología industrial en la fabricación de helados ha evolucionado de manera tal que casi no existen diferencias muy marcadas entre los países que se dedican a su producción. La fabricación comprende básicamente dos procesos fundamentales:

- El tratamiento de la materia prima para la elaboración de la mezcla y las pastas del proceso.

- Obtención del helado como tal y su posterior envasado y endurecimiento.

La industria debe contar con instalaciones óptimas para la recepción, almacenamiento y preparación de la materia prima, así como para el control de su dosificación. Los equipos de mezclado, pasteurización y homogenización, los tanques para el depósito de mezclas, los sistemas de distribución de materia y las máquinas preparadoras de frutas; son dispositivos propios e indispensables de la fábrica.

### 6.2.1- RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA.

En toda planta de producción se debe verificar la recepción óptima y almacenamiento adecuado de las materias primas, principalmente el agua, la leche, los productos azucarados y la grasa.

El agua puede proceder generalmente de la red pública de abastecimiento, tanques regularizados propios a la industria o del tratamiento de materia prima acuosa como la leche.

La materia prima en estado líquido como la leche fresca o concentrada y el glaseado de grasa, son depositados en grandes y aptos recipientes especiales, tras ser bombeados desde los camiones tanques en donde llegaron a la fábrica. Los depósitos para la leche contienen dos paredes refrigerantes (agua con hielo). El glaseado y las grasas vegetales se mantienen en estado líquido, gracias a la acción caliente de intercambiadores de calor. El agua caliente que circula por discos giratorios o serpentines de tubo, funde la mantequilla, para luego ser llevada a recipientes de almacenamiento provistos de agitadores que evitan la separación de ésta en las fases agua y grasa.

El azúcar y la leche en polvo, son transportadas neumáticamente hacia silos; comúnmente verticales y cilíndricos, de donde el aire transportador sale por mangas filtrantes. También se tienen silos de menor tamaño a fin de sólo guardar la materia que se usará en un día de trabajo.

Algunos ingredientes (cacao, chocolate en polvo, espesantes y emulsionantes) a procesar pueden llegar contenidos en sacos, mientras que las frutas o su pulpa, lo hacen en bloques o a granel que son metidos en refrigeradores.

### 6.2.2- ELABORACIÓN DE LA MEZCLA.

La elaboración de las mezclas y las pastas involucran las actividades especificadas a continuación:

- Manufactura de mezclas y pastas a base de grasas.
- Manufactura de mezclas sin grasas.
- Manufactura de pastas a base de frutas (homogéneas y no homogéneas)
- Manufactura de pastas de glaseado.
- Colocación de las diversas pastas y mezclas en su correspondiente punto de procesamiento en la planta de producción.

En la figura Nº 1 se esquematiza el proceso de mezclado.

**Página 100 de la fuente [1]**

**Figura Nº1.** Fabricación de una mezcla destinada a convertirse en helado [1].

### 6.2.3- MEZCLADO.

Los ingredientes en estado líquido son los primeros en mezclarse, seguidamente se le añaden los sólidos para que se disuelvan; la leche es calentada previamente al mezclado con la intención de disminuir el tiempo de disolución. Los recipientes -de acero inoxidable- son cilindros verticales con turbo agitación para lograr buen mezclado, humectación y dispersión de los ingredientes. La temperatura de mezclado debe ser superior al punto de fusión de la grasa o el emulsionante y, en el transcurso pueden agregarse colorantes y sustancias sápidas.

Los ingredientes (salvo la grasa que se añade en estado líquido) también se suelen mezclar en frío para en seguida ser calentados a temperatura de homogenización en el equipo de pasteurización; esta sistema de operación se conoce como mezclado frío.

### 6.2.4- PASTEURIZACIÓN.

La cantidad de gérmenes patógenos en la mezcla deben estar por debajo del límite permitido por las leyes de cada país y las enzimas desestabilizadoras han de inactivarse; para ello se efectúa la pasteurización, es decir, aplicar calor intensa y rápidamente por debajo de la temperatura de ebullición de los componentes. Posterior a la pasteurización, las condiciones de refrigeración impiden que las bacterias sobrevivientes crezcan.

Se usan intercambiadores de calor de placas de funcionamiento continuo con amplia cámara refrigerante; más pequeños que los empleados en la pasteurización de la leche.

### 6.2.5- HOMOGENEIZACIÓN.

La homogeneización es la operación encargada de conferir homogeneidad a la mezcla. Se efectúa con la intención de evitar la separación de las partículas grasas finamente dispersas; éstas se subdividen en partículas de tamaño cercano a 1

micrómetro, logrando una emulsión estable y de mejor sabor, donde la fuerza de viscosidad supera la fuerza de separación de la grasa. Los glóbulos grasos se rompen bajo la acción disgregadora, de turbulencia e impulsos, presión, inercia, frotamiento y vacío; permaneciendo en suspensión.

### 6.2.6- DEPÓSITO DE LA MEZCLA.

Una vez pasteurizada la mezcla, es preparada para la producción del helado como tal. Los depósitos de la mezcla son tanques aparejados que garantizan un aprovisionamiento continuado de ésta; al vaciarse uno de los tanques, se utiliza el otro para mantener continuidad en la producción.

Los tanques suelen ser cilíndricos y de acero inoxidable, dotados con una cámara refrigerante (o sumergidos en recintos refrigerados), un agitador de hélice y un enchaquetamiento. El contenido de los tanques es sometido a pruebas fisicoquímicas a fin de mejorar las tasas de grasa o extracto seco.

### 6.2.7- REPARTO DE LA MEZCLA.

Repartir la mezcla de manera continua hacia los congeladores o freezers, así como hacia los depósitos de mezclado; requiere de un adecuado y eficiente sistema de distribución. Este sistema se fundamenta en mangueras, tubos y demás conductos que por lo general tiene un centro de reparto: de los tanques sale un conducto hasta un punto de cruce, de éste y a 90º sale (sin ramificación alguna) hacia los congeladores. Existen válvulas reguladoras del flujo en cada cruce y el centro de reparto se vale de una bomba para por cada pareja de tanques de mezcla. La mezcla pasa entonces, desde los tanques de mezclado a los congeladores de producción.

### 6.2.8- ADITAMENTOS.

Antes de la transformación industrial de la mezcla en helado, a ésta suelen agregarse pastas de frutas, de glaseado u otras mixturas básicas. Para pastas homogéneas de frutas se utiliza una máquina preparadora

de pulpa; los trozos fríos de fruta son calentados a tiempo que se agrega azúcar, después la materia pasa por un molino coloidal que convierte los frutos en una pasta homogénea. Se procede a pasteurizar y refrigerar la pasta para finalmente introducirla al tanque con la mezcla.

La pasta de glaseado se emplean para cubrir helados de palo, salpicar, etc. Es muy factible que se compre ya preparada en las fábricas de chocolate para ser disueltas agitando en grasa caliente. Algunas industrias prefieren usar en vez de pastas de frutas o glaseado, pastas básicas (mezclas incoloras y neutras de *wáter ices*).

### 6.2.9- OBTENCIÓN DEL HELADO.

Es la fase terminal del proceso de fabricación propiamente dicho, implica el uso de congeladores continuos, mezcladoras de frutas, máquinas de envasado o llenado, endurecedores y máquinas para productos extrusionados. Se efectúan las siguientes etapas:

- Enfriamiento previo de la mezcla y pasta.
- Añadir los ingredientes complementarios.
- Envasar o acondicionar la mezcla para su envasado.
- Endurecimiento de la mezcla (helado)

### 6.30- REFRIGERACIÓN.

El refrigerador se encarga de producir helados a partir de la mezcla que se introduzca en el. Funcionan continuamente bajo el principio de intercambio de calor por tubos. La mezcla es promovida hacia un cilindro horizontal de congelación a través de

una bomba regulable. En el cilindro, cuchillas "rascadoras" agregan aire y desprenden la película de helado; producto del intercambio de calor.

## 7- FORMULACIÓN DE HELADOS

### 7.1-ANÁLISIS DE COSTOS.

## 8- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## GLOSARIO:

**Ácido cítrico:** es un ácido orgánico tricarboxílico, presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en el limón y la naranja.

**Ácido tartárico:** compuesto orgánico polifuncional, cuyo grupo principal es el carboxilo.

**Azoado:** que está nitrogenado.

**Arteriosclerosis:** enfermedad producida por el depósito de placas de ateroma en las paredes de los vasos sanguíneos, impidiendo el normal paso

de oxígeno y materiales nutrientes a las diversas zonas del cuerpo humano.

**Caseína:** materia albuminoidea presente en sustancias nitrogenadas de la leche de los mamíferos.

**Crocantis:** helado cubierto por una capa de chocolate y almendras.

**Edulcorante:** aditivo para los alimentos y sustituto del azúcar que duplica el efecto de ésta, pero que usualmente tiene menos energía.

**Fructosa:** forma de azúcar encontrada en las frutas y en la miel.

**Glaseado:** técnica culinaria que consiste en recubrir alimentos con una sustancia brillante, a menudo dulce.

**Leche magra:** leche que contiene de 2 a 3% de grasa.

**Mezcla mix:** mezcla de los aditivos del helado, anterior a la congelación.

**Nata:** sustancia espesa que forma una capa sobre la leche que se deja en reposo y que si se bate forma la mantequilla:

**Riboflavina:** vitamina que conserva la integridad de la piel, las mucosas y la cornea; desintoxica el organismo de sustancias perjudiciales y forma parte en el metabolismo de otras vitaminas.

**Sápido:** que tiene sabor.

**Sherbet:** helado de frutas con pocos componentes lácteos y con aire batido. Contiene un 1% de grasa láctea y el 1 al 4% de extracto seco lácteo desengrasado.

**Sorbete:** helado de fruta con aire batido y con pocos componentes lácteos.

**Sorbita:** azúcar-alcohol que sirve como sustituto del azúcar.

**Turrón:** masa dulce obtenida por la cocción de miel (o azúcares) a la que se incorporan frutas de cáscara dura peladas y tostadas.

**Vanillina:** compuesto primario de la vaina de la vainilla.

**Yogurt:** leche fermentada con la ayuda de gérmenes.

## FUENTES CONSULTADAS:

### Fuentes de consulta directa:

[1] FRITZ, Timm. Fabricación de helados. S. E. Editorial Acribia, S.A. España, 1985.

[2] ARBUCKLE, W. Ice Cream. The Avi Publishing Company, inc. Inglaterra, 1966.

[3] <http://www.mundohelado.com/helados/historia.htm>  
Sergio R. Mantello. Helados: breve historia de los helados.  
Mundo Helados. Com. 12/05/2007.  
Argentina.

Miércoles, 22/09/2010. 06:00 pm.

[4] [http://www.empresas-polar.com/marca\\_ali\\_helados.php](http://www.empresas-polar.com/marca_ali_helados.php)  
Empresas Polar.com  
Miércoles, 22/09/2010. 06:00 pm.

[5] <http://www.unilever.com/>  
Miércoles, 22/09/2010. 06:00 pm.

### Fuentes de consulta indirecta:

- Revista: Alimentación. Equipos y tecnología. Alción Madrid, S.L. Unipersonal. España.
  - ÁLVAREZ, A. *Estabilidad de proteínas lácteas: inmunoglobinas*. Año XXIV. Nro. 199. Págs.: 68-76.
  - BALD, C. *Sustitutos de la sal*. Año XXIV. Nro. 198. Págs.: 75-77.
  - BARREDA, P. *carácter no newtoniano de soluciones de gama de tara*. Año XXIV. Nro. 198. Págs.: 78-83.
  - BELLO, J. *Los alimentos saludables*. Año XXV. Nro. 210. Págs.: 71-80.
  - BELTRÁN, N. (y otros autores). *Producción de mantequilla*. Año XXV. Nro. 210. Págs.: 46-53.
  - BERGA, A. *Auditorias medioambientales: un análisis empírico*. Año XXIV. Nro. 198. Págs.: 60-68.
  - BILLIARD, F. *Equipos frigoríficos, rendimiento energético y fluidos frigorígenos*. Año XXIV. Nro. 198. Págs.: 48-54.
  - CÁCERES, E. *evolución de los alimentos funcionales*. Año XXV. Nro. 210. Págs.: 82-89.
  - D. Suárez, Santiago; Orozco, Jesús; varios. *Influencia de los azúcares reductores en el agotamiento de la miel*. Noviembre-diciembre, 2008. Nro. 238. Págs.: 24-27.
  - FERNÁNDEZ, J. (y otros autores). *Coagulación de la leche*. Año XXIV. Nro. 199. Págs.: 77-82
  - GÓMEZ-PASTRANA, Rubio (y otros autores). *Refrigeración y congelación criogénica*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 30-33.
  - JAMES, S. *Evolución del frío doméstico y comportamiento de los consumidores*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 79-85.
  - LÓPEZ, Inés (y otros autores). *Detección de leche de cabra en oveja*. Julio - agosto, 2007. Nro. 225. Págs.: 38-42.
  - M, Miguel (y otros autores). *Presencia de 5-hidroximetil furfural en turrón de jijona*. Marzo, 2005. Año XXIV. Nro. 199. Págs.: 58-59.
  - MARTÍN, J. *La técnica de congelación y su efecto sobre los alimentos*. Año XXV. Enero, 2006. Nro. 208. Págs.: 63-68.
  - MARTÍNEZ, José (y otros autores). *El requesón y otras formas de aprovechar el suero de los quesos*. Julio - agosto, 2007. Nro. 225. Págs.: 48-52.
  - MELÉNDEZ, A (y otros autores). *El color del zumo de naranja (y II)*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 103-105.
  - NONZIOLI, M. (y otros autores). *Nuevas formulaciones desinfectantes para la industria alimentaria*. Julio - agosto, 2007. Nro. 225. Págs.: 54-58.
  - PARREÑO, J. (y otros autores). *Equipos aplicadores de recubrimientos en frutas*. Año XXV. Enero, 2006. Nro. 208. Págs.: 86-91.
  - PÉREZ, J. (y otros autores). *Efecto del lavado en el procesado de subproductos de la extracción de zumo de limón*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 49-54.
  - PIZARRO, D. *La evolución de impacto ambiental en los proyectos agroindustriales*. Año XXIV. Nro. 199. Págs.: 118-122.
  - RODRÍGUEZ, R. (y otros autores). *La descompresión instantánea controlada (DIC)*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 50-54.
  - SÄLZER, K. (y otros autores). *Nuevos sistemas de edulcoración para té y café. Las combinaciones individualizadas de edulcorantes optimizan el sabor*. Enero, 2004. Año XXIII. Nro. 186. Págs.: 45-47.
  - SÁNCHEZ, María. *Las industrias alimentarias y su compromiso con el medio ambiente*. Año XXIV. Nro. 198. Págs.: 69-74.
  - SÁNCHEZ, María (y otros autores). *Sistemas de calidad en las industrias agroalimentarias (II)*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 93-96.
  - TNS. *Derivados lácteos*. Agosto, 2008. Nro. 235. Págs.: 26-28.
  - URIANTE, M.; BALD, Carlos. *Nanotecnología en la industria alimentaria*. Agosto, 2008. Nro. 235. Págs.: 50-54.
  - VITALTECH IBÉRICA, S.L. *Sistema Soleris. Control microbiológico en la industria alimentaria*. Enero, 2007. Nro. 219. Págs.: 58-59.
- A. Madrid, I. Cenzano. Helados: elaboración, análisis y control de calidad.

- 1<sup>ra</sup> Edición. AMV Ediciones. S.A. España, 2003. Págs.: 13-19.
- - Revista: Ámbito Farmacéutico: Nutrición. GONZÁLEZ CORBELL, M. José. *Valor nutritivo de los helados. Su integración en la dieta saludable*. Septiembre, 2007. Vol.: 26. Págs.: 86 - 92.
  - 
  - ÁVILA, Viviana. Evaluación de la calidad microbiológica de los helados elaborados en una empresa del municipio de Soacha y su impacto a nivel local. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia, 2008. Pág. 28.
  - 
  - BRICEÑO, Katusca. Fortificación de helados de tamarindo con hierro. Universidad de Los Andes, Facultad de Medicina. Mérida, 2001. Cota: TX553 175B7.
  - 
  - CABALLERO, Ángel. Temas de Higiene de Los Alimentos. Editorial Ciencias Médicas. Cuba, 2008. (Fuente digital)
  - 
  - DE GALIANA, Tomás. Pequeño Larouse de Ciencias y Técnicas. Editorial Larouse. France, 1967.
  - 
  - DEVAL, A. La industria de los helados. España, 1962. (Fuente digital)
  - 
  - 
  - FORMOSO, Antonio. Formoso. 2000 procedimientos industriales al alcance de todos. 13<sup>ra</sup> Edición. Procedimientos Industriales A. FORMOSO. España, 1991.
  - 
  - GRAELL, Jordi. Introducción: el frío y los alimentos. Ponencia del "II Curs D'Espesialització sobre Disseny D'instal·lacions Frigorífiques en la Indústria Agroalimentària". Universidad de Lleida. España, 1999.
  - 
  - MEZA, Mildredis. Yersinia enterocolítica y enterococcus en helados de origen artesanal y semi-industrial de consumo en Mérida. Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia. Mérida. Cota: QR201 Y45M4.
  - 
  - OROPEZA, Amaira. Control bacteriológico y bromatológico de los helados que se consumen en Mérida. Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia. Mérida. Cota: TX799 07.
  - 
  - ROSALES, YolimaR. Determinación de staphylococcus aureus e indicadores de calidad sanitaria en helados de consumo en la ciudad de Mérida. Venezuela. Universidad de Los Andes. Facultad de Farmacia. Mérida, 2001. Cota: QR82 M5R6.
  - 
  - TORRES, Ángel. Temas de higiene de los alimentos. Editorial Ciencias Médicas. Cuba, 2008. Págs. 7; 15-18; 23; 25-50.
  - 
  - *Varios autores*. Diccionario Consultor Espasa. Editorial Espasa Galpe, S.A. España, 1998.
  - 
  - *Varios autores*. ENCICLOPEDIA ILUSTRADA CUMBRE. 5<sup>TA</sup> Edición. Editorial CUMBRE, S.A. México, 1984. Tomos Nº 7, *helados*.
  - 
  - [http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/GUIA\\_HELADOS.pdf](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/GUIA_HELADOS.pdf)
  - DI BARTOLO, Eduardo. 2005.
  - Guía de Elaboración de Helados.
  - Martes, 21/09/2010. 08:00 pm.
  - 
  - <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/objetos/objetos6.htm>
  - *Helado*.
  - Biblioteca Luis Ángel Araujo. Colombia.
  - Miércoles, 22/09/2010. 06:00 pm.
  - 
  - <http://www.mundohelado.com/helados/estadisticas.htm>
    - Sergio R. Mantello. *Helados: Estadísticas de consumo a nivel mundial*.
  - The Latest Scoop, 2000 Edition, Int. Dairy Foods Assn. Argentina, 12/05/2007.
  - Miércoles, 22/09/2010. 07:00 pm.
  - 
  - <http://www.salud.com/enfermedades/arterioesclerosis.asp>
  - *Arterioesclerosis*.
  - Salud.com
  - Miércoles, 22/09/2010. 07:30 pm.
  - 
  - [http://www.cienciapopular.com/n/Historia\\_y\\_Arqueologia/Historia\\_de\\_los\\_Helados/Historia\\_de\\_los\\_Helados.php](http://www.cienciapopular.com/n/Historia_y_Arqueologia/Historia_de_los_Helados/Historia_de_los_Helados.php)
  - *Historia de los Helados*.
  - Ciencia popular.com.

- Miércoles, 22/09/2010. 07:30 pm.
- 
- <http://www.heladeriaitaliana.com/espanol/histohela.htm>
- *Historia del helado.*
- Heladería Italiana.com
- Miércoles, 22/09/2010. 07:30 pm.
- 
- <http://www.veneciahelados.com.ar/noticia.php?idnoticia=9>
- *Historia y evolución del helado artesanal.*
- Helados Venecia. Argentina, 2007
- Miércoles, 22/09/2010. 07:30 pm.
- 
- <http://www.saber.golwen.com.ar/hhelado.htm>
- *Historia del helado.*
- Miércoles, 22/09/2010. 07:30 pm.
- 
- [http://www.helados.nestle.es/asp\\_helados/helados/historia.asp](http://www.helados.nestle.es/asp_helados/helados/historia.asp)
- *La historia del éxito.*
- Helados Nestlé.
- Miércoles, 22/09/2010. 07:30 pm.
- 
- [http://www.bdigital.unal.edu.co/1084/1/EV\\_ALUACIONMEZCLA.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/1084/1/EV_ALUACIONMEZCLA.pdf)
- Jairo A. Martínez R. *Evaluación de una mezcla de estabilizantes y emulsificantes en la elaboración de un helado cremoso con grasa vegetal sobre las características de la mezcla base y del producto final.*
- Universidad Nacional de Colombia. Colombia, 2002.
- Jueves, 23/09/2010. 09:00 am.
- 
- [http://www.mapa.es/ministerio/pags/bibliotecas/revistas/pdf\\_DYC/DYC\\_2000\\_55\\_148\\_1\\_58.pdf](http://www.mapa.es/ministerio/pags/bibliotecas/revistas/pdf_DYC/DYC_2000_55_148_1_58.pdf)
- Ismael Díaz. *Los alimentos en su tiempo.*
- Distribución y consumo. Nº 55.
- Jueves, 23/09/2010. 09:00 am.
- 
- <http://www.mundohelado.com.ve/>
- Jueves, 23/09/2010. 09:00 am.
- 
- <http://www.milsabores.net/index.php?p=502&more=1&c=1&tb=1&pb=1>
- María Luisa Ríos. *Helados invaden a Venezuela.*
- Mil Sabores. Venezuela, 05/05/2006
- Jueves, 23/09/2010. 09:00 am.
- 
- 
- [http://colombia.indymedia.org/news/2006/09/48964\\_comment.php](http://colombia.indymedia.org/news/2006/09/48964_comment.php)
- Centro de Medios Independientes de Colombia. *La heladería más famosa del mundo está en Mérida.*
- Indimedia.
- Jueves, 23/09/2010. 09:30 am.
- 
- <http://www.unilever-ancam.com/marcas/almimentos/tiorico.aspx>
- *Tío Rico.*
- Unilever. 2010.
- Jueves, 23/09/2010. 09:30 am.
- 
- <http://www.respyn.uanl.mx/vii/3/articulos/helados.htm>
- Yolimar Rosales. *Respyn. Revista. Salud pública y nutrición.* Volumen 7 - Nº 3. Julio - septiembre, 2003. Laboratorio de Microbiología de Alimentos - Departamento de Microbiología y Parasitología - Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de los Andes - Mérida - Venezuela.
- Jueves, 23/09/2010. 10:30 am.
- 
- <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a915841157>
- F. Rincón. *Comportamiento de una mezcla de gomas de Acacia glomerosa, Enterolobium cyclocarpum e Hymenaea courbaril en la preparación de helados de agua.*
- Ciencia y Tecnología Alimentaria (1135-8122), 2009.
- Jueves, 23/09/2010. 10:30 am.
- 
- [http://servicios.iesa.edu.ve/Portal/CasosDocentes/CD\\_EFE.pdf](http://servicios.iesa.edu.ve/Portal/CasosDocentes/CD_EFE.pdf)
- Jueves, 23/09/2010. 10:30 am.
- 
- <http://www.mundohelado.com/helados/>
- Notas sobre helados (Artículos consultados): *cuerpo y textura de los helados. El helado como alimento. Helado "apto celíaco". Helados. ¿Artesanal? ¿Industrial? El consumo de helados y chocolate podría reducir el estrés. El helado podría mejorar calidad de tomografía del corazón. Los helados pueden aliviar el estrés, el dolor y la ansiedad, según un estudio. Breve reseña histórica del helado.*
- Jueves, 23/09/2010. 10:30 am.

- 
- [http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?pid=S1316-03542005000100003&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?pid=S1316-03542005000100003&script=sci_arttext&lng=es)
  - Rafael Cartay. *Aportes De Los Inmigrantes A La Conformación Del*

*Régimen Alimentario Venezolano En El Siglo XX.*

- Agroalimentaria. Volumen 20 - Nº 10. Mérida, enero, 2005.
- Jueves, 23/09/2010. 11:00 am
-

•

