

Las buenas prácticas de eficiencia energética en la Cadena de Distribución Comercial de productos alimenticios refrigerados, en empresas del departamento de Santa Ana

Alfredo de Jesús Grande Sánchez

Máster en Dirección Estratégica de Empresas

alfredo.grande@catolica.edu.sv

Docente Investigador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Universidad Católica de El Salvador, El Salvador

Resumen

Se ha realizado el sondeo en el mercado local de la zona metropolitana del departamento de Santa Ana de El Salvador, las prácticas empresariales que impactan en la eficiencia energética, específicamente en el manejo de la Cadena de Frío en la Distribución Comercial de productos alimenticios termo-sensibles. Es decir que son sensibles a la temperatura y por tanto necesitan condiciones especiales de refrigeración o de frío para que su calidad no se vea impactada.

En el rubro de productos alimenticios de consumo masivo, existen muchos elementos generadores de costos como el transporte, el almacenamiento y el manejo o manipulación que son aspectos generadores de costos dentro de la operación de Distribución Comercial. Por tanto, resulta muy importante la búsqueda de alcanzar mejores niveles de Eficiencia Energética utilizando procesos y métodos logísticos no solo más económicos, sino que amigables con el medio ambiente.

Debido a que la variedad de productos alimenticios termo-sensibles es amplia, la investigación se enfocó en la identificación de las buenas prácticas de eficiencia energética dentro de la Cadena Logística de Distribución Comercial de productos lácteos y sus derivados. Además la importancia que posee este tipo en la actividad económica del departamento de Santa Ana y del país es relevante.

Palabras clave: Cadena de Distribución Comercial – Cadena de frío – Eficiencia Energética – Logística

Abstract

It was carried out a random check in the local market of the metropolitan area in Santa Ana, El Salvador, the business practices that impact the energetic efficiency, specifically in the management of the cold chain in the business distribution of thermo-sensible food products. This means they are sensible to the temperature and they need special refrigeration conditions so their quality will not be affected.

In the food products area of massive consumption, there are many elements that generate costs like the transportation, storage and handling that generate costs in the operation of Business Distribution. Therefore, it is very important to look how to reach better levels of energetic efficiency using processes and logistic methods that may not be only cheaper but only friendlier to the environment.

Because the diversity of thermo-sensible food products is wide, the research focused on identifying good practices of energetic efficiency in the logistic chain of business distribution of dairy products. Also, the importance of this kind of economic activity in Santa Ana and the country is relevant.

Key words: Business Distribution chain – cold chain – Energetic Efficiency – Logistics

1. Introducción

Dentro de las actividades económicas de El Salvador, la Cadena de Distribución Comercial juega un rol importante, pues es la encargada de poner a disposición de los clientes en el mercado los distintos bienes y servicios que son generados por las empresas nacionales o extranjeras.

Dentro de ésta cadena existe gran diversidad de canales comerciales de bienes y/o servicios que son desplazados del conjunto de bienes y servicios disponibles en el mercado para satisfacer necesidades humanas y empresariales. Los bienes de consumo masivo cobran importancia por el fuerte volumen de movimiento y transacciones comerciales que representan. Así mismo, dentro de los bienes de consumo masivo los productos alimenticios cobran más relevancia, ya que son vitales para la vida del ser humano, pues todos nos alimentamos, tenemos necesidades y deseos particulares en cuanto al tipo de alimentos que consumimos.

Dentro de toda la gama de productos alimenticios que existen, hay una variedad de alimentos procesados o naturales, semi-elaborados o terminados, que necesitan mantenerse a temperaturas frías o de congelamiento; como parte de su característica e integridad de presentación y consumo de acuerdo a las necesidades del cliente. Por tal razón, en el proceso logístico de distribución comercial se necesitan condiciones de almacenamiento y transporte que garanticen la integridad del producto manteniendo aseguradas las condiciones de frío. A esta cadena de distribución comercial se le conoce como Cadena de Frío.

Los equipos industriales especializados utilizados en la Cadena de Frío deben poseer la capacidad de mantener el frío o congelamiento de los productos almacenados, tanto a nivel de bodegas o almacenes como en el transporte o desplazamiento hacia otros puntos en la Cadena de Distribución. Estos equipos consumen altos niveles de energía e impactan los costos logísticos y la eficiencia energética en los procesos. Como resultado del manejo inadecuado de estos equipos se

tiende a perder fácilmente el nivel de temperatura requerido, poniendo en riesgo la calidad del producto e incrementando los costos de las empresas. Es importante identificar entonces las buenas prácticas operativas en la Cadena de Frío en la Distribución Comercial de productos alimenticios refrigerados, que permitan un incremento en la eficiencia energética de las empresas.

Por tal razón, la presente investigación consiste precisamente en sondear e identificar en el mercado local (De la zona metropolitana de Santa Ana, uno de los departamentos más importantes de El Salvador), las buenas prácticas de eficiencia energética en la Cadena de Distribución Comercial de productos alimenticios refrigerados. Para, ello el estudio se enfocó en uno de los sectores comerciales más importantes dentro de la vida económica del departamento de Santa Ana. De igual manera en la distribución de productos lácteos y sus derivados.

2. Metodología

Con este estudio exploratorio y descriptivo se pretendió sondear en empresas comerciales de productos lácteos y derivados del mercado de la zona urbana de Santa Ana, las prácticas de manejo, almacenamiento y transporte de este tipo de bienes alimenticios, Describiendo, con ello, las buenas prácticas que contribuyen a generar mayor Eficiencia Energética en toda la Cadena de Frío. Además, se realizó mediante la búsqueda de fuentes bibliográficas electrónicas, información relacionada a los temas de manejo de la Cadena de Distribución Comercial, Cadena de Frío y la situación del mercado de los productos lácteos y sus derivados en el departamento de Santa Ana.

Se partió de la investigación exploratoria y descriptiva combinada con el estudio bibliográfico, para analizar la forma como las empresas comerciales distribuidoras de productos lácteos y sus derivados de la zona urbana del departamento de Santa Ana, están manejando su Cadena de Frío y el tema de la Eficiencia Energética. Se consideró el último censo económico levantado por el gobierno de El Salvador, a través del

Ministerio de Economía MINEC y la Dirección General de Estadística y Censo.¹

El estudio se enfocó en micro empresas que comercializan productos lácteos y derivados, pues por su naturaleza, la mayor cantidad de empresas comerciales que se dedican a este giro de negocio resultan ser de este tipo. Según el Directorio de Unidades Económicas realizado por el Ministerio de Economía en el período 2011-2012, el cual se basó en el Censo Económico 2005 dicho ministerio levantó 116,727 empresas de un total de 179,817 registradas hasta el año 2005, las cuales pertenecen al sector comercio. Es decir, el 64.9%, por tanto es muy importante para la vida económica de nuestro país. Lo anterior se visualiza en el cuadro siguiente:

Tabla 1. Número de establecimientos según Directorio Económico del año 2005

Rama de actividad económica	Establecimientos	
	Directorio Económico 2005	
	Total	Porcentaje
Industria Manufacturera	23,264	12.9
Comercio	116,727	64.9
Servicios	39,732	22.1
Agro Industria	85	0.05
Minas y canteras	9	0.01
Total	179,817	100

Fuente: Directorio de Unidades Económicas 2011-2012, VII Censo Económico en El Salvador, 2005. DIGESTYC

El tipo de empresas comerciales dedicadas en su mayoría a la comercialización de productos lácteos y derivados resultan ser micro empresas. Lo anterior, de-

1. VII Censos económicos 2005, Tomo I Industria y agroindustria. Ministerio de economía de El Salvador. Dirección general de estadística y censos. http://www.censos.gob.sv/tomos/Tomo_I.pdf

bido a la cantidad de personas que emplean, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 2. Categorías de empresas según el personal ocupado

Categoría	Personal ocupado
Micro empresa	Hasta 10 personas
Pequeña empresa	De 11 a 50 personas
Mediana empresa	De 51 a 100 personas
Gran empresa	Más de 100 personas

Fuente: Directorio de Unidades Económicas 2011-2012, VII Censo Económico en El Salvador, 2005. DIGESTYC

Específicamente, para el departamento de Santa Ana, en el sector Comercio al por mayor y menor, así como empresas que reparan vehículos automotores y motocicletas, existen un total de 10,019 empresas o unidades económicas, de un total de 16,572 empresas en todos los sectores económicos. Esto representa el 60.45% de las empresas de éste sector en todo el departamento. Además, estas 10,019 empresas ocupan o emplean a un total de 22,391 personas, de un total de 44,524 lo cual representa el 50.29%.²

Lo anterior muestra la relevancia que tiene el sector comercio en la actividad económica del departamento.

El tamaño de empresas que forman parte del sector comercio en el departamento de Santa Ana, nos muestra que en su gran mayoría lo conforman micro empresas, ya que 9,892 son de este tipo (99.63%), tal como se muestra en el cuadro siguiente:

2 Directorio de Unidades Económicas 2011-2012. Dirección General de Estadísticas y Censos, Ministerio de economía de El Salvador. <http://digestyc.gob.sv/index.php/novedades/aviso-empresa/264-directorio-de-unidades-economicas-2011-2012.html>

Tabla 3. Unidades Económicas y Personal ocupado por clasificación de empresas dentro del sector económico Comercio

Clasificación empresarial	Comercio	
	Unidades económicas	Personal ocupado
Total	10,019	22,391
Microempresa	9,892	18,123
Pequeña empresa	110	2,274
Mediana empresa	12	874
Grande empresa	5	1,120

Fuente: Directorio de Unidades Económicas 2011-2012, VII Censo Económico en El Salvador, 2005. DIGESTYC

Dentro del departamento de Santa Ana en el sector comercio existen 10,019 empresas de las cuales 6,098 corresponden a la cabecera departamental (Un 60.86%)³. Si consideramos que en todo el departamento el 99.63% de las empresas son microempresas, podemos concluir entonces que de las 6,098 que se ubican en el municipio de Santa Ana 6,075 de éstas también corresponden a microempresas; dentro de las cuales se ubican las que comercializan productos lácteos y sus derivados, cantidad que podemos tomar de base como la población para determinar el tamaño de la muestra de empresas que serán estudiadas.

Empleando la fórmula estadística siguiente⁴ para cálculo de nuestro tamaño de muestra (número de empresas a investigar):

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

3 Directorio de Unidades Económicas 2011-2012. Dirección General de Estadísticas y Censos, Ministerio de economía de El Salvador. <http://digestyc.gob.sv/index.php/novedades/avisos/aviso-empresa/264-directorio-de-unidades-economicas-2011-2012.html>

4 Fórmula de cálculo estadístico para conocer el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño total de la población. <http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcul.html>

Consideramos una población N de 6,075 microempresas, un nivel de confianza “e” del 10%, un valor de constante “k” de 1.65, valores de “p” y “q” de 0.5 cada uno respectivamente, determinamos entonces que el número de microempresas a estudiar es de 68.

Para recopilar información, se utilizó la técnica de encuesta y la observación directa, aplicando dos instrumentos, la encuesta propiamente y un “Check list” de verificación. El primer instrumento fue llenado por el responsable o dueño de cada negocio o microempresa, y el check list de verificación únicamente fue llenado por el investigador en aquellos lugares donde se tuvo acceso. Es decir, donde se permitió realizar las observaciones respectivas.

3. Resultados

Producto de las encuestas realizadas a 68 negocios comerciales distribuidores de productos lácteos y derivados, se obtuvieron los resultados siguientes:

3.1 Caracterización de los negocios encuestados

La mayoría de los negocios tienen una antigüedad de entre dos y cuatro años (41%) y una minoría supera los seis años (12%). Por su parte, los negocios cuya antigüedad oscila en menos de dos años tienen el 23%, y entre los cuatro a los seis años, manejan un 24%.

Al indagar sobre el número de empleados que estas microempresas poseen, el 47% se limita de dos a tres de ellos. Una minoría (6%) posee más de siete empleados; un 10% solo de seis a siete empleados, mientras que un 37% de las empresas solamente cuenta con cuatro a cinco empleados.

El total de las empresas estudiadas (100%) comercializan productos lácteos tales como: leche líquida, crema, queso, quesos frescos, y toda una gran variedad de quesos conocidos tradicionalmente como queso duro-blando, queso seco, queso de capita, etc.

3.2 Gestión de recursos en el abastecimiento, almacenamiento y transporte para la comercialización hacia el consumidor final, en estos negocios

En la distribución comercial son utilizados procesos logísticos tales como el abastecimiento, el almacenamiento y el transporte, actividades claves dentro de la gestión de la Cadena de Suministros.⁵

Los recursos claves que estos negocios emplean en el almacenamiento de los distintos tipos de productos lácteos que comercializan son básicamente conocidos como equipos fríos. Estos pueden ser cámaras refrigerantes, utilizadas propiamente en el ámbito comercial, refrigeradores comunes empleados para el uso doméstico, pero que muchas veces los negocios pequeños los utilizan para la actividad comercial. Finalmente, pueden ser utilizados otros medios más económicos pues no consumen energía eléctrica, tales como las hieleras o coolers.

El uso de algún tipo de equipo frío por parte de estos negocios consiste en cámara de refrigeración (90%) y refrigerador casero (10%).

La cadena de suministros o de abastecimiento requiere de una actividad importante como es el transporte, tanto en el abastecimiento de bienes como en el reparto o distribución hacia otros eslabones de la cadena, como son clientes detallistas y los clientes finales o consumidores finales.

El transporte puede ser realizado de manera directa o a través de terceros. En este, caso los negocios objeto de estudio emplean el transporte de manera directa, para el abastecimiento el 46%; en el momento de distribución (9%) y para ambos casos (7%).

En este caso, interesa el transporte manejado de forma directa, pues las empresas que lo emplean tienen control sobre éste. Además, en esta actividad logística se requiere del apoyo de equipo especial para el traslado de los productos lácteos que son desplazados a lo largo de toda la cadena. Es decir, tanto en el abastecimiento del negocio como en la comercialización o venta a

5 Ballou, Ronald. Logística: Administración de la Cadena de Suministro. 5ª ed. México: Pearson Educación; 2014

otros distribuidores, o incluso venta directamente al consumidor final.

En este caso los resultados de la encuesta muestran que la gran mayoría de negocios o establecimientos no utilizan equipos o sistemas de refrigeración especiales, por lo costoso, en términos económicos, que esto representa. Pero como son conscientes de la necesidad de asegurar la calidad del producto transportado, se apoyan de hieleras o coolers, lo cual contribuye a mantener o asegurar la temperatura fría a la cual debe mantenerse este tipo de bienes.

De las empresas estudiadas, solo el 1.5% utiliza un vehículo con sistema de refrigeración para el abastecimiento, mientras que las hieleras u cooler son utilizadas por el 98.5% de las empresas. En cuanto a la utilización de equipos fríos en el transporte para la comercialización o venta a otros miembros eslabones de la cadena de distribución (Detallistas), las cifras se mantienen.

3.3 Gestión de la información sobre el consumo de energía en los negocios

El tema de la Eficiencia Energética no es muy manejado a este nivel por las empresas objeto de estudio. Sin embargo, sí existe conciencia de la necesidad de buscar formas de ahorro de energía. De igual manera, la investigación pretende conocer el nivel de gestión que las empresas tienen sobre el tema de la energía.

A continuación se muestra gráficamente el nivel de conocimiento del tema de Eficiencia energética que estas empresas tienen:

Nivel de conocimiento del tema de Eficiencia Energética

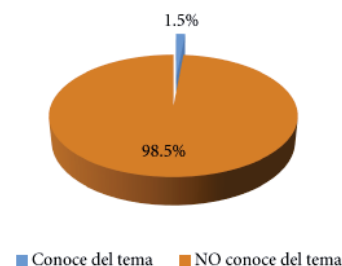


Figura 1. Nivel de conocimiento sobre el tema de Eficiencia energética

Cuando se profundizó en la investigación sobre el nivel de conocimiento del contenido de la factura de energía eléctrica del establecimiento comercial, un 72% de encuestados expresó conocer sobre esto, pero un 28% lo desconocía totalmente.

Profundizando aún más sobre el contenido de la factura de consumo de energía eléctrica, resulta interesante que los papeles se invierten y en este caso son más los encuestados que manifiestan desconocimiento sobre el nivel de consumo en Kilowatts hora (KWH) que el establecimiento comercial tiene. Esto se refleja en que el 87% de los encuestados lo desconocían, mientras que el 13% sí lo conocía.

Lo mismo ocurre con el nivel de conocimiento del costo promedio por consumo de KWH que cada negocio tiene, lo cual se visualiza en el gráfico siguiente:

¿Sabe cuál es el costo promedio de su consumo por KWH en el mes?

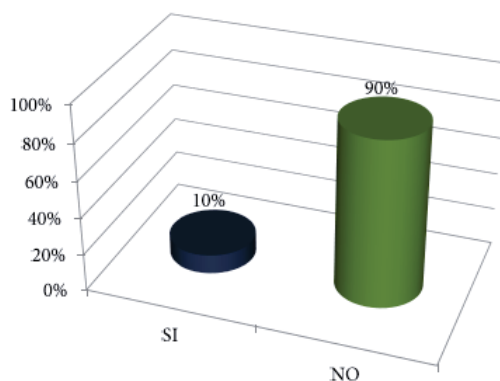


Figura 2. Conocimiento del costo mensual promedio de consumo de KWH

A la hora de consultar sobre la existencia y aplicación de algún programa de ahorro de energía, nuevamente el mayor porcentaje de empresas expresa no poseerlo. Esto se muestra en el gráfico siguiente:

¿Aplican algún programa de ahorro de energía?

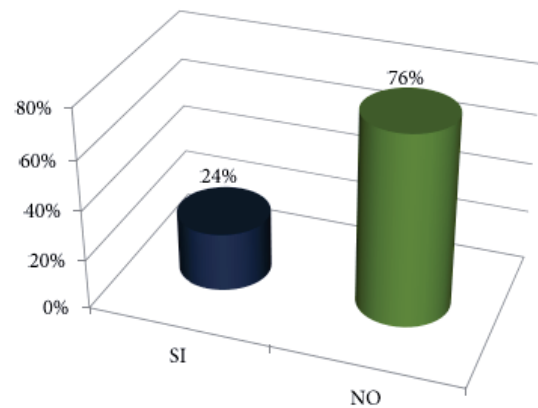


Figura 3. Gráfico sobre utilización de programas de ahorro energético

Los resultados reflejan un bajo nivel de cultura o gestión de trabajo orientado a la búsqueda de mayores niveles de eficiencia energética. No obstante, las pocas empresas que sí expresan poseer cierto nivel de conocimiento sobre el tema, así como el hecho de poseer algún programa de ahorro de energía, permitieron profundizar la investigación en ellas. Lo cual permitió la identificación de aspectos claves o relevantes sobre el manejo de la Cadena de Frío para la comercialización de productos lácteos y derivados. La investigación se enfocó a este nivel en las medidas o buenas prácticas de gestión que estas empresas realizan, relacionadas con la iluminación de los establecimientos y con el uso o manejo de los equipos fríos.

3.4 Medidas de ahorro energético en iluminación del negocio

La iluminación de los establecimientos comerciales puede realizarse mediante fuentes naturales o artificiales. Algunos negocios emplean fuentes naturales durante el día (38%); otros en cambio se apoyan de fuentes artificiales (59%). No obstante, para iluminarse en la noche, el 100% manifestó utilizar fuentes artificiales como apoyo.

Un porcentaje menor expresó que utilizan en el techo láminas traslúcidas (6%) para permitir un mayor in-

greso de la luz solar; lo cual elimina o reduce la necesidad del consumo de energía eléctrica para la iluminación del negocio.

En los negocios donde expresaron que utilizan la luz artificial para iluminarse en el día, una minoría se apoya de medios tradicionales como los focos incandescentes, la mayoría lo hace empleando focos ahorradores de energía. Ningún establecimiento utiliza la iluminación LED, la cual comienza a estar disponible en el mercado para los consumidores. Ellos prefieren la fuentes artificiales (56%), focos ahorradores (44%) o focos incandescentes (6%).

Durante la noche es necesario el apoyo de elementos de luz artificial para iluminar los establecimientos comerciales. El estudio muestra que en su gran mayoría las empresas están empleando focos ahorradores (88%), aunque otros aún sigan con focos incandescentes (12%).

Otro aspecto relevante es el mantenimiento de las instalaciones eléctricas del establecimiento comercial, el cual muchas veces pasa desapercibido por los responsables de los negocios. Los resultados de la investigación muestran que un porcentaje importante de encuestados expresaron dar mantenimiento a sus instalaciones eléctricas únicamente cuando se presenta alguna falla (75%), y una minoría expresó dar mantenimiento al menos cada seis meses, es decir unas dos veces al año (25%).

Medidas de ahorro energético en la refrigeración

La refrigeración de los productos lácteos y derivados es fundamental para el mantenimiento de su calidad. Algunos negocios emplean algunas medidas con relación al manejo o uso del equipo frío; los cuales, a criterio de los encuestados, les ayudan a ahorrar energía. Entre los establecimientos encuestados que manifestaron emplear medidas de ahorro energético, las medidas específicas que realizan se detallan en el gráfico siguiente:

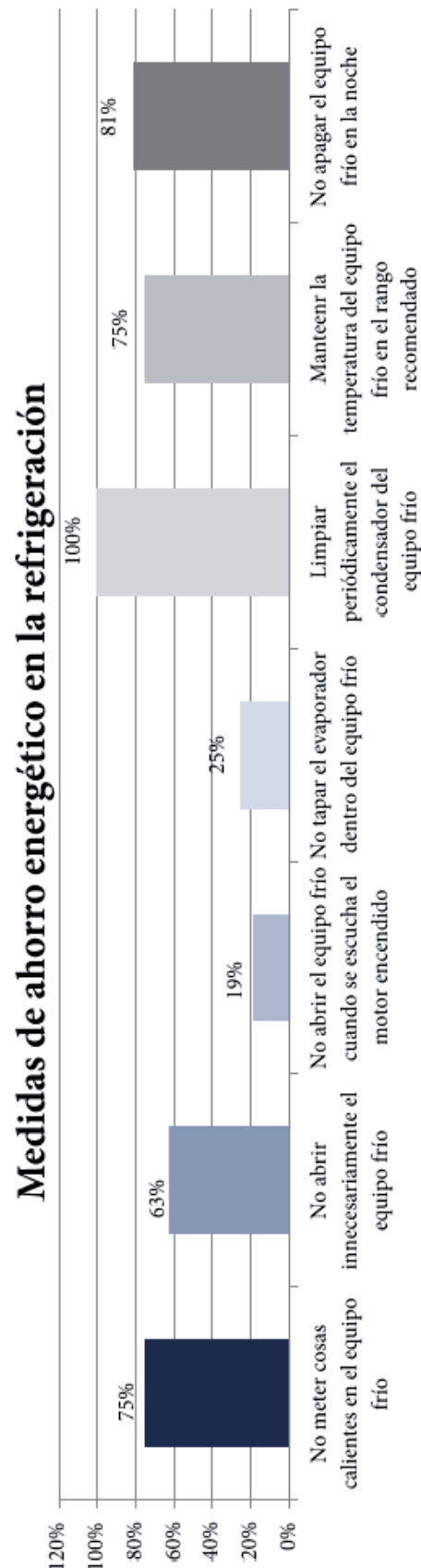


Figura 4. Medidas de ahorro energético en la refrigeración⁶

7 Debido a que la pregunta de la encuesta era de selección múltiple, los encuestados tenían la opción de elegir más de una opción. Por ello, los porcentajes que se muestran en el gráfico difieren en cuanto a la sumatoria total del cien por ciento.

En términos de mantenimiento del equipo frío, las personas representantes de las empresas estudiadas manifestaron que lo realizan una vez al mes (56%), mientras que otros brindan el mantenimiento menos de una vez al mes (31%), y otros únicamente cuando se presenta una falla en el equipo (13%).

Además, hay otras medidas relacionadas a la ubicación física de estos equipos en el establecimiento comercial, así como al hecho de tener instrumentos tecnológicos instalados que les permitan medir la temperatura a la cual operan. Estas medidas van desde mantenerlos alejados de fuentes de calor (100%), así como mantenerlos separados al menos 15cm de las paredes (56%). Para otros, (25%) otra medida a utilizar es la colocación de un medidor de temperatura.

Con relación a la capacidad de control de la temperatura a la que operan los equipos fríos un bajo porcentaje de los encuestados manifestaron que llevan registros de control de temperatura de forma periódica, a pesar de ser un aspecto importante en la gestión que las empresas realizan para el buen desempeño en la cadena de frío.

De igual manera, dijeron poseer fuentes alternas de energía como medida de seguridad ante eventuales cortes de energía eléctrica. Se visualiza que existe una gran oportunidad de mejora en la gestión de la cadena de frío en el transporte de alimentos, pues se carece de mecanismos de control de la temperatura en esta actividad logística. Para los encuestados, entre las medidas relacionadas al control del equipo frío, la existencia de registro de control de temperatura (13%) y las fuentes alternativas de energía ante corte de electricidad (6%) son básicas. No obstante, para el resto, la existencia de mecanismos de control de la temperatura en el transporte no es necesaria.

4. Discusión

La eficiencia energética es el conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales

obtenidos, logrado a través de la implementación de medidas de inversión a nivel tecnológico, de gestión y culturales.

La búsqueda de eficiencia energética en la Cadena de Distribución Comercial de productos alimenticios refrigerados, específicamente en el manejo de la cadena de frío para la comercialización de productos lácteos y sus derivados por parte de microempresas del departamento de Santa Ana, deben estar centradas en la parte de gestión de cada negocio, para que sea capaz de adoptar medidas efectivas que les permitan de una manera económica, generar ahorros en el consumo de energía eléctrica. Estas medidas pueden ser consideradas como buenas prácticas en el manejo de actividades logísticas como el almacenamiento y transporte.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de las buenas prácticas de gestión en la búsqueda de mayor eficiencia energética por parte de las empresas estudiadas. Ver figura 5.

El método de cálculo de Eficiencia energética puede establecerse para este tipo de empresas, tomando de base el consumo de energía eléctrica mensual y estableciendo un indicador de desempeño medido mensualmente, que haga referencia a la variación porcentual mes a mes en el consumo de los KWH. Esta variación porcentual debería ser mostrar una tendencia a la baja o a lo sumo mantener un comportamiento constante.

Otro indicador de desempeño de la Eficiencia Energética que puede ser empleado es la variación mensual de los costos de consumo de energía, la cual igualmente debería mantener una tendencia a la baja o a lo sumo mostrar una tendencia o variación constante.

En todo caso, es motivo de una investigación futura continuar explorando otros métodos de cálculo de eficiencia energética para este tipo de empresas, que contribuya con ello a mejorar la gestión empresarial en el tema de eficiencia energética y manejo de la cadena de frío en la distribución comercial.

Prácticas de gestión de la información sobre el consumo de energía		Nivel de inversión requerida
1	Conocimiento del contenido de la factura de energía eléctrica	Nula
2	Conocimiento de los KWH consumidos y su coste respectivo	Nula
3	Existencia de programa de ahorro energético	Baja
Prácticas de gestión sobre la iluminación del establecimiento		Nivel de inversión requerida
4	Aprovechamiento de fuentes naturales de iluminación en el día	Baja
5	Utilización de láminas traslúcidas en el techo	Media
6	Utilización de luminarias ahorradoras de energía	Media
7	Utilización de luminarias LED	Alta
8	Realizar mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas (Por lo menos 1 vez al año)	Media
Prácticas de gestión sobre la refrigeración de los productos alimenticios		Nivel de inversión requerida
9	No ingresar productos calientes en el equipo frío	Nula
10	No abrir innecesariamente el equipo frío	Nula
11	No abrir el equipo frío con el motor encendido	Nula
12	No tapar el evaporador dentro del equipo frío	Nula
13	Limpiar periódicamente el evaporador del equipo frío	Baja
14	Mantener la temperatura del equipo frío en los niveles recomendados (Entre 2 y 8 grados centígrados)	Baja
15	No apagar el equipo frío por las noches	Nula
16	Realizar mantenimiento periódico del equipo frío (Por lo menos 1 vez al mes)	Baja
17	Instalar en el equipo frío medidores de temperatura	Baja
18	Llevar registros periódicos de control de temperatura del equipo frío en el almacenamiento	Baja
19	Instalar fuente alterna de energía ante cortes eventuales en la red pública de energía eléctrica	Alta
20	Mantener el equipo frío alejado de fuentes de calor	Baja
21	Llevar registros periódicos de control de temperatura de equipo frío en el transporte	Baja
22	Establecer un método de cálculo de Eficiencia Energética	Baja

Figura 5. Prácticas de gestión de la información sobre el consumo de energía.

5. Referencias

Asociación Salvadoreña de Industriales (s.f.) Recuperado de [http:// www.industriaelsalvador.com/index.php/programas/programa-de-energia/](http://www.industriaelsalvador.com/index.php/programas/programa-de-energia/)

Ballou, R. (s.f.). Logística: Administración de la Cadena de Suministro. 5ª ed. México: Pearson Educación; 2004

Directorio de Unidades Económicas 2011-2012 (2012). Dirección General de Estadísticas y Censos, Ministerio de economía de El Salvador. Recuperado de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/novedades/avisos/aviso-empresa/264-directorio-de-unidades-economicas-2011-2012.html>

Fórmula de cálculo estadístico para conocer el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño total de la población. (s.f.) Recuperado de <http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcul.html>

VII Censos económicos (2005). Tomo I Industria y agroindustria. Ministerio de economía de El Salvador. Dirección general de estadística y censos. Recuperado de http://www.censos.gob.sv/tomos/Tomo_I.pdf