



División de Ciencias Exactas, Ingeniería y Tecnología

Ingeniería en Logística y Transporte

6° Semestre

Unidad didáctica:

Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Clave:

TSU 13143634

Universidad Abierta y a Distancia de México





Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Índice

Presentación de la unidad	2
Propósito	2
Competencia específica.....	3
3.1 Planes de la gestión logística del aprovisionamiento.....	3
3.1.1 Proveedores.....	4
3.1.2 Inventarios	10
3.1.3 Entregas de órdenes de suministros	15
3.2 Plan de gestión logística de la producción.....	18
3.2.1 Requerimientos de materiales.....	19
3.2.2 Plan de envase y empaque	24
3.3 Plan de la gestión logística de distribución.....	27
3.3.1 Reguladores de flujo	28
3.3.2 Plan de suministro.....	33
3.3.3 Plan de transporte y distribución	35
3.3.4 Plan de logística inversa	44
3.4 Cierre de la unidad.....	47
3.5 Para saber más.....	47
3.6 Fuentes de consulta.....	49



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Presentación de la unidad

Esta es la última etapa para la elaboración de un Plan Logístico, por lo tanto comenzarás a integrar la información que se trabajó en las unidades anteriores con respecto a un caso práctico de una empresa productora, es decir, se ha seleccionado una empresa que se dedica a la fabricación de botanas, y de la cual se analizará cómo se integró los esfuerzos para la realización de un plan logístico acorde a sus necesidades.

Como ya se mencionó tenemos una empresa dedicada a la producción de botanas, esta empresa es totalmente mexicana y está en crecimiento, cuenta con 5 plantas de elaboración de producto, está posicionada en D.F., Puebla, Estado de México, Querétaro y Jalisco., esta empresa cuenta con poco más de 620 empleos directos y además 1,000 empleos indirectos.

Además, la empresa cuenta con proveedores minoristas agrícolas para la obtención de la materia prima registrando un consumo anual de 19,000 toneladas de maíz y 21,000 toneladas de papa. La forma en que se ha posicionado al consumidor final es por medio de tiendas departamentales y tienditas pequeñas, su meta es la expansión de su producto en todo el territorio nacional en un periodo de dos años. El objetivo de la empresa es ser una compañía líder en el mercado de alimentos, proporcionando la calidad requerida en la producción y entregando oportunamente el producto en las zonas de consumo. Con dicha información comenzarás a desarrollar e integrar un plan logístico acorde a las necesidades de nuestra empresa.

Propósito

La finalidad de esta unidad 3, es garantizar que el estudiante entienda con un caso práctico, la importancia de realizar un plan logístico en una empresa productora analizando las necesidades particulares en las que se debe de emplear el conocimiento adquirido y formulando planes que permitan tomar decisiones para la logística integral que se requiere.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Además que esta unidad es el complemento necesario que logrará que los conocimientos adquiridos estén enfocados ya en el ámbito laboral y tú seas capaz de desarrollar un plan logístico integral para un caso práctico. El cual entregarás al finalizar esta unidad.

Competencia específica

Elaborar un plan logístico para establecer las acciones que orienten la coordinación y ejecución de las actividades logísticas, mediante la integración de los planes de gestión logística.

Logros

- Analizar los planes de gestión logística
- Distinguir las actividades de un plan de gestión logística
- Diseñar la estructura del plan logístico
- Establecer las acciones de desarrollo del plan logístico

3.1 Planes de la gestión logística del aprovisionamiento

La importancia de la logística de aprovisionamiento es optimizar los flujos de los proveedores nacionales o internacionales evitando que exista una ruptura en los procesos desde el proveedor hasta los clientes finales.

Además de garantizar las entregas y reducir al máximo los inventarios con el objeto de ser más eficientes en el nivel de servicio, esto se logrará seleccionando o eligiendo a los proveedores más completos de acuerdo con la política de la empresa, y que deben de cumplir por lo menos un 95% de efectividad en todos los procesos que tiene a su cargo.

Al contar con los proveedores, las actividades de inventarios, stock, serán más eficientes porque se reducirán los tiempos que se tienen para satisfacer la demanda de los clientes. Además de que la



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

empresa puede pronosticar las ventas de acuerdo con los históricos de cada uno de los proveedores o de acuerdo con el material que se requiera.

3.1.1 Proveedores

Se entiende por proveedor a la persona u organización que abastece a una empresa de materia prima, suministros, maquinaria y producto terminado. Dentro de la logística del aprovisionamiento es importante seleccionar al proveedor adecuado, pues este deberá cumplir con las normas que la empresa solicita y requiere para cubrir las necesidades de sus clientes.

Al seleccionar uno o varios proveedores se establece una relación comercial a largo plazo que afectará a los pedidos o suministros, por lo tanto, no se puede precipitar una contratación por una oferta cuyo presupuesto a simple vista es el más barato que se tiene, es importante seguir el siguiente procedimiento:

Esquema 1/ Procedimiento de selección de proveedores



Además del precio, existen otras variables que se deben considerar para la selección de los proveedores; Se tienen que evaluar y/o comparar diversos factores que se describen a continuación.

- Calidad
- Tiempos de entrega
- Condiciones de pago
- Plazos de pago
- Oferta



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Cabe mencionar que los puntos anteriores no son las únicas variables o puntos que pueden analizarse para elegir un proveedor, pues ello dependerá de las políticas de cada empresa, con el objetivo de contar con los socios de negocio óptimos para acceder a la materia prima, y/o producto terminado con la finalidad de satisfacer a los clientes.

Se debe considerar analizar, valorar y comparar las ofertas solicitadas una vez que se hayan recibido por parte de los proveedores, esto se tiene que hacer como un requisito indispensable para no tomar una decisión equivocada. De acuerdo con Escudero, María José (2011), los elementos de selección que se deben valorar en las ofertas se clasifican en los siguientes factores:

- Factores económicos: precio unitario, descuentos comerciales, gastos por transporte, embalaje, plazos de pago.
- Factores de calidad: es una prioridad en la calidad del producto, se realizan un estudio de muestras recibidas, se analizan las características técnicas, pruebas de funcionamiento.
- Factores de servicio: comprende otros aspectos comerciales relacionadas directa o indirectamente con el artículo, como por ejemplo: plazos de entrega, servicio de postventa, asistencia técnica y servicio al cliente, etcétera.

Con el análisis y valoración de las ofertas que se reciben de los proveedores se elige al que más se ajustan a las condiciones de la empresa; no obstante, esta información no garantiza tomar una decisión y solicitar la mercancía.

Este tipo de valoraciones permite realizar una preselección entre los proveedores que realizan una oferta, es decir, se eliminarán a los que no cumplan con los requisitos que la empresa solicita. Los factores del producto y proveedor están relacionados con lo siguiente:

- Características técnicas
- Flexibilidad del proveedor para adaptarse a las necesidades del cliente
- Confianza y entendimiento entre proveedor y comprador



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se puede realizar una matriz para la selección de proveedores considerando los rubros que la empresa considera adecuados:

Esquema 2/ Matriz de selección de proveedores.

Artículo			
Características	Proveedor A	Proveedor B	Proveedor C
Precio unitario			
Descuento comercial			
Transporte			
Seguros			
Rappels			
Precio total			
Periodo de garantía			
Plazo de entrega			
Servicio técnico			
Forma de pago			
Observaciones			

Fuente: [Mailxmail](#)

Una vez que se tiene un comparativo de los diferentes proveedores y tomando en cuenta las características de los servicios que ofrecen cada uno de los que se han preseleccionados, se tiene que realizar la elección del proveedor que ofrezca el producto de mejor calidad y el que ofrezca las condiciones apropiadas para que la empresa solucione sus necesidades.

Para el estudio del plan logístico analizaremos el plan de una empresa productora de papas fritas (frituras), estudiaremos la importancia que tienen los proveedores para cumplir con las normas de calidad, precio, etcétera, para adquirir la materia prima con los estándares de calidad desde el proveedor hasta que el cliente obtiene el producto.

La empresa productora de papas tiene 5 plantas en todo el país en el D.F, Puebla, Estado de México, Querétaro y Jalisco; su principal materia prima para su producción es la papa, por lo tanto, para cubrir con esta necesidad tiene que realizar un plan logístico junto con los productores de papa por el tipo de cultivo que se realiza.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

La empresa tiene que adquirir la materia prima de la mejor calidad; en nuestro país el cultivo de papas es de la siguiente manera:

- Otoño - invierno
- Primavera – Verano

Según el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), los estados de la república que cosechan por temporada se enlistan en el siguiente cuadro:

Esquema3/ estados y cosechas

<u>Otoño - Invierno</u>	<u>Primavera - Verano</u>
- Sinaloa	- Chihuahua
- Sonora	- Nuevo León
- Guanajuato	- Michoacán
-Veracruz	- Jalisco

Fuente: Información obtenida de SAGARPA (2010)

La empresa tiene que buscar a los proveedores que se encuentren cerca de la planta para que sean eficientes los tiempos de tránsito, descarga y almacenaje. En caso contrario la responsabilidad de la mercancía recae en el transportista o el productor.

La empresa dependiendo el periodo puede cambiar al proveedor de acuerdo con la fecha de cultivo, esto permitirá tener un flujo constante de mercancía para la producción de excelente calidad.

Un punto importante que debe resolver la empresa es el de buscar fortalecer la relación estratégica dentro del plan logístico para ello, se puede apoyar de los siguientes acuerdos con los proveedores y/o productores:

- Contrato por cosecha o agricultora en cualquier parte del país.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

- Seguridad al proveedor, es decir, al existir un contrato el proveedor consolida su venta.
- Se puede dar asistencia tanto técnica como asesoría.
- Desarrollo de nuevas zonas para el cultivo.

Considerando estos puntos la empresa puede llegar a tener una alianza con los proveedores y logra obtener el sistema ganar – ganar, que permitirá obtener beneficios para ambas partes. Ello garantiza contar con proveedores confiables y de buena calidad. De esta manera la empresa tendrá la materia prima para cubrir la demanda de sus clientes por cada zona geográfica.

Una vez seleccionados los proveedores se tiene que realizar o seguir un proceso de recibo, este puede variar de acuerdo con cada empresa; ya que se realizó la verificación de los documentos y el control de calidad a la mercancía para determinar si cumple con los rubros que especifico la empresa, se determina si ya se cuenta con la mercancía adecuada.

Además de la papa, la empresa requiere otro tipo de materia prima:

- Aceite
- Agua
- Condimentos
- Sal

Materiales para manipulación de producto:

- Bolsa o envase
- Empaque
- Embalaje

El proceso para elegir a cada uno de los proveedores es con la misma metodología, una vez que se tiene a los proveedores adecuados que cumplen con las características que requiere la empresa se debe realizar un análisis de cómo se está comportando en la operación día a día.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

En caso de que existan alguna discrepancia entre lo que ofreció el proveedor y lo que está realizando se tiene que ajustar para seguir teniendo la mejor calidad de los productos, pero en caso contrario si el proveedor no cumple aun con los ajustes se puede determinar realizar un cambio.

La manera de cómo realizar este tipo de análisis es mediante una matriz de evaluación de proveedores, un ejemplo es el siguiente:

Esquema 4/ Plan financiero

Empresa: RESTAURANTE EL BUEN APETITO		F-EVP-001			
Formato: EVALUACION DE PROVEEDORES		2010-01-01 V:02			
Limpiar	Guardar			No.	2
PRODUCTO:		Langostinos			
SELECCIONADO POR:		Juan Perez			
FECHA:		2011/01/27 11:29			
%	CRITERIOS	PROVEEDOR			
		1	2	3	4
10%	Tiempo de entrega	100%	100%	20%	80%
5%	Condiciones comerciales	100%	100%	60%	80%
5%	Valor agregado	100%	100%	20%	80%
10%	Servicio al Cliente	100%	100%	40%	80%
10%	Presentacion Producto	100%	100%	100%	80%
0%					
0%					
0%					
100%	TOTAL	90%	89%	77%	64%

Fuente: [Excel](#)

Cabe mencionar que no existe una matriz única para realizar este tipo de estudios, por lo tanto, cada empresa puede crear una propia donde se indiquen los criterios a analizar dentro del plan logístico de proveedores. Por lo anterior, revisará otro ejemplo de matriz de evaluación de proveedores:

Esquema 5/ Matriz de selección de proveedores

FICHA DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES			
Proveedor	Embalajes del noreste SA		
Producto	Cajas de cartón de 12 botellas		
Periodos de evaluación	de 1 de julio – 31 diciembre		
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN			
CRITERIOS	PESO	PUNTUACION	TOTAL
Calidad suministros	50%	4	2,00
Fiabilidad del plazo entrega	20%	2	0,40
Flexibilidad proveedor	20%	3	0,60
Fiabilidad información	5%	5	0,25
Competitividad. Precios	5%	4	0,20
TOTAL			3,45

Fuente: Aulafacil



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

3.1.2 Inventarios

Ahora revisarás la importancia que tiene los inventarios dentro de las empresas en los planes logísticos; como ya has estudiado los inventarios son muy importantes para las empresas porque representan y/o controlan las existencias, desde la materia prima hasta el producto terminado, considerando los diferentes tipos de inventarios que ya revisaste.

En el plan logístico un punto importante que se debe considerar son los pronósticos de inventarios para tener en cuenta, como su nombre lo indica una posible demanda de los productos que las empresas producen o distribuyen, para este estudio analizaremos las ventas que puede tener la empresa productora de botanas. En las empresas manufactureras los inventarios equilibran la línea de producción, por ejemplo, algunas máquinas operan con diferentes volúmenes que otras, por esto los inventarios de materias primas, productos semi-terminados y productos terminados absorben o utilizan la holgura que existe entre las ventas o los volúmenes de producción.

Por esta razón se tiene que controlar los inventarios para tener en stock la materia prima para satisfacer o cumplir con la producción de la maquinaria.

Estos tienden a proporcionar un flujo constante de producción, facilitando su programación. Los inventarios de materia prima dan flexibilidad al proceso de compra de la empresa. El pronóstico es una técnica que nos ayuda a predecir lo que puede ocurrir en el futuro y predecir la penetración del producto en el mercado, precio, desarrollo de nuevos productos de la competencia y propios, además de prevenir ventas, finanzas.

Esta técnica es un elemento necesario para el plan logístico, el pronóstico predice lo que puede pasar con las tendencias históricas si no cambian, como sabemos estas tendencias cambian por varias situaciones que no son controladas. Dentro de los pronósticos para las empresas, existen dos tipos:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Cualitativos, estos son basados en datos, experiencias de la gente de ventas, mercadotecnia y gerentes; así como de todas las personas que están involucrados en el pronóstico, los que se llegan a utilizar son:

- **Técnica Delphi:** Esta técnica se realiza con la opinión de los expertos se basa en la utilización sistemática del juicio intuitivo emitido por el grupo de experto.
- **Análisis de mercado:** Información acerca del comportamiento real del mercado mediante encuestas dirigidas al público consumidor.
- **Comentarios del personal de ventas:** Se basa en la información que se obtenga de la experiencia que tiene el personal del departamento de ventas
- **Análisis con proveedores:** Información de los proveedores de cómo ha evolucionado el producto o materia que venden, con sus demás clientes.
- **El comportamiento de la competencia:** La información se basa en el procedimiento que ha tenido la competencia de un producto similar o el mismo, los datos que se pueden obtener son precio, presentación, etcétera.

Cuantitativos este tipo de pronósticos toma como base a los datos históricos y la tendencia de los datos, entre otros pueden ser:

- Promedio Fijo
- Promedios Móviles Simples
- Promedios Móviles Dobles
- Aproximación Exponencial Simple
- Aproximación Exponencial Doble
- Mínimos Cuadrados
- Regresión Lineal

Para este estudio analizaremos el cálculo de promedio móvil simple y doble (PMS, PMD), con respecto al PMS se calcula exclusivamente el siguiente periodo tomando como base la información



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

real disponible, esta parte corresponde a los últimos periodos que pueden ser 2, 3, 4, ..., n. Este pronóstico se obtiene calculando los datos históricos considerados.

De acuerdo con los datos se considera el PMS se denomina: de orden 2, orden 3, orden 4, ..., orden n.

El promedio móvil doble permite calcular para los siguientes periodos con los datos obtenidos en el PMS, a continuación, se presenta un ejemplo del cálculo del PMD. La empresa productora de botanas desea calcular el pronóstico de ventas para 2023 con $n= 3, 4, 5$; si en los últimos años ha tenido la siguiente información:

Para este caso, se han considerado el número de órdenes, primero tendremos $n = 3$

Esquema 6/ Pronóstico de ventas $n=3$

Periodo	D (\$ miles)	P (Pronostico)	D-P Error de Desviación	(D-P) ² Error al Cuadrado
2004	20	---	---	---
2005	25	---	---	---
2006	28	---	---	---
2007	30	24.33	5.67	32.14
2008	31	27.66	3.34	11.15
2009	32	29.66	2.34	5.47
2010	38	31.00	7.00	49.00
2011	41	33.66	7.34	53.87
2012	45	37.00	8.00	64.00
		41.33		

Sum 215.63

$X = 215.63 / 6$



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

$$X = 35.91$$

En la tabla anterior se calculó el pronóstico de ventas para $n=3$ su valor es de 35.91, de la misma manera se tiene que calcular los pronósticos para $n=4$ y $n=5$

Esquema 7 / Cálculo de pronóstico $n = 4$

Periodo	Ventas (\$miles) D	Pronostico P	Error de Desviación D-P	Error al Cuadrado (D-P) ²
2004	20	---	---	---
2005	25	---	---	---
2006	28	---	---	---
2007	30	---	---	---
2008	31	25.75	5.25	27.56
2009	32	28.50	3.50	12.25
2010	38	30.25	7.75	60.06
2011	41	32.75	8.25	68.06
2012	45	35.50	9.5	90.25
		39		

Sum 258.18

Ejemplo de cálculo primer pronóstico:

$$(20 + 25 + 28 + 30) / 4 = 25.75$$

$$258.186 / 5 = 51.63$$



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Esquema 8 / Cálculo de pronóstico n = 5

Periodo	Ventas (\$miles) D	Pronostico P	Error de Desviación D-P	Error al Cuadrado (D-P) ²
2004	20	---	---	---
2005	25	---	---	---
2006	28	---	---	---
2007	30	---	---	---
2008	31	---	---	---
2009	32	26.8	5.20	27.04
2010	38	29.2	8.8	77.44
2011	41	31.8	9.2	84.64
2012	45	34.4	10.6	112.36
		37.4		

Sum 301.48

Ejemplo de cálculo primer pronóstico:

$$(20+25+28+30+31) / 5 = 26.8$$

$$301.48 / 4 = 75.37$$

CUADRO DE ANÁLISIS

X

n=3 35.910

n=4 51.637

n=5 75.37

El más preciso es cuando n=3

Con la de menor error promedio, en n=3 se calcula el PMD

Esquema 9/ Promedios Débiles Dobles con n=3



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Periodo	D	PMS'	PMD
2004	20	---	---
2005	25	---	---
2006	28	---	---
2007	30	24.33	---
2008	31	27.66	---
2009	32	29.66	---
2010	38	31.00	27.221
2011	41	33.66	29.444
2012	45	37.00	31.444

Como se puede observar el pronóstico para el año 2013 es de 103.672 unidades

$$a = 2PMS - PMD = 2(37) - 31.444 = 42.556$$

$$b = \frac{2}{n-1}(PMS - PMD) = \frac{2}{3-1}(37-31.444) = 5.556$$

$$y = a + bx = 42.556 + 5.556(11) = 103.672$$

Fuente: Poli libros Administración de operaciones I, UPIICSA

Como se describió, los inventarios son parte indispensable para el plan logístico porque permitirá reducir tiempo, costos, mano de obra, maquinaria y demás recursos. Pero el pronósticos es esencial para determinar cuál será la posible tendencia de las botanas en el mercado, así como el costo y la posible aceptación del consumidor, también se puede programar las compras de todas las materias primas para cubrir la demanda del producto en determinados periodos de venta previamente analizados y en determinados años se puede hacer una proyección de distintos años, de acuerdo con las tendencias del mercado.

3.1.3 Entregas de órdenes de suministros

Las órdenes de compra (OC) son documentos que se expiden a los vendedores (proveedores) por parte del comprador donde se solicita en forma detallada la cantidad de producto, precio, descuentos que



Plan logístico

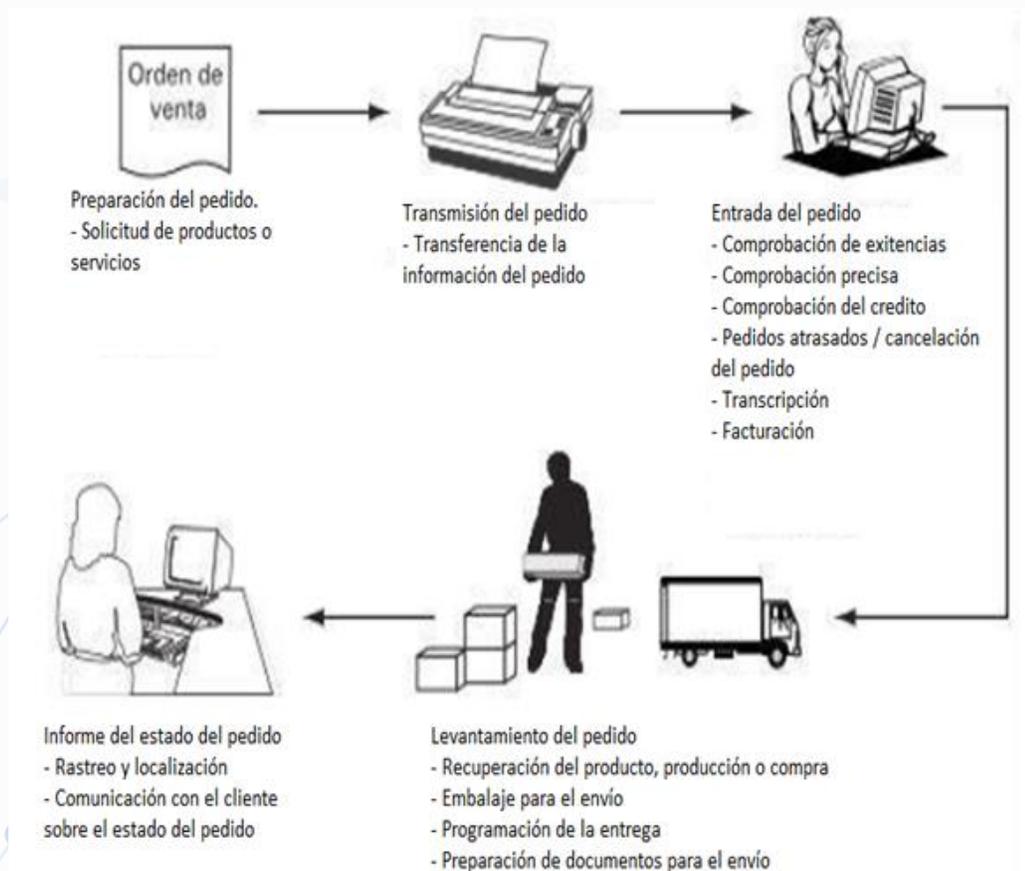
Unidad 3. Integración del plan logístico

se aplican por el volumen, también se indica la fecha y lugar de entrega. Este documento tiene un folio consecutivo para tener un control con los proveedores, y dar seguimiento al pedido en todo el proceso de compra, además se puede saber a qué persona se solicitó la mercancía.

La orden de compra de manera implícita formaliza los acuerdos comerciales y garantiza la compra venta de un bien o servicio. Este documentó no tiene un formato único, cada empresa diseña su formato de acuerdo con las necesidades que tenga; tiene que cumplir con los datos antes mencionados y que les permita controlar todos las compras así como los inventarios; es decir, se puede considerar los niveles de máximos y mínimos, permitiendo reducir los costos de almacenaje.

La manera de cómo se envían las OC es mediante correo electrónico, fax, vía telefónica, internet, en el siguiente esquema se muestra de forma sencilla como se da el proceso de una compra con este tipo de documento, es decir, el proceso de aprovisionamiento:

Esquema 10/ Órdenes de entrega en empresa



Fuente: Ballou (2004)

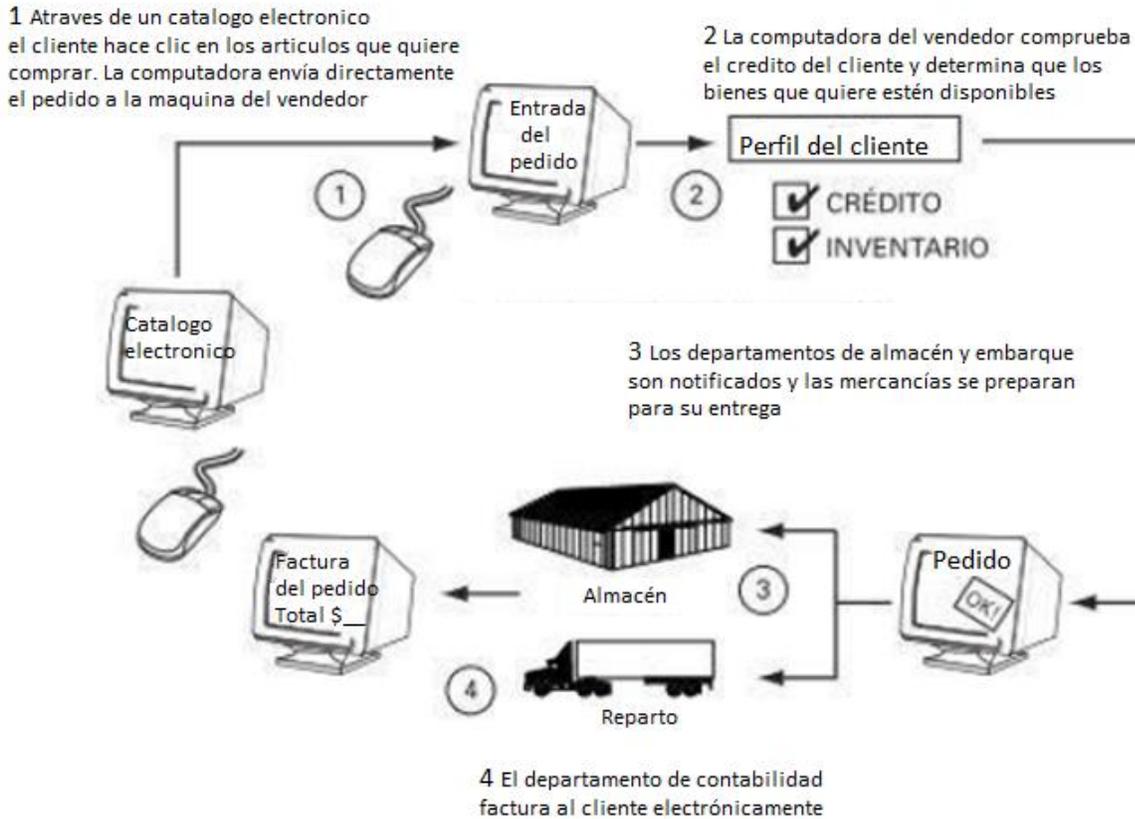


Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Cuando la mercancía es solicitada vía internet el proceso cambia porque todos los datos son llenados en la página y su proceso de seguimiento varía de acuerdo con cada tipo de empresa.

Esquema 11/ Órdenes de entrega vía internet



Fuente: Ballou (2004)

Ahora, observa el siguiente video, donde se muestra un ejemplo del ciclo de una orden de compra. Por lo tanto, abre la siguiente URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=4I8Ea9CD-wU>

Este procedimiento se realiza en empresas transnacionales de acuerdo con las políticas de cada compañía.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Para la empresa productora de botanas es un punto importante la OC porque la materia prima debe cumplir con las características para tener una calidad del producto desde el aprovisionamiento hasta la entrega al cliente final.

Las compañías teniendo un control tanto de los proveedores y las OC pueden solicitar a las empresas el sistema JIT para reducir más los inventarios y tener un mayor control dentro del área de producción. Considerando lo anterior pueden existir eventualidades que no están controladas por las empresas, pero se deben de resolver cuando aparezcan.

Estos controles pueden ser mediante las TIC que permitirá más aun el control de los proveedores, inventarios, producción, almacenaje y distribución.

3.2 Plan de gestión logística de la producción

Dentro de la operación empresarial la gestión de la logística de la producción es un factor clave para el éxito de la compañía y para el alcance de los objetivos así como de la satisfacción del cliente.

La producción de un bien o servicio está integrada con la planeación de la logística de aprovisionamiento debido a que los insumos que son necesarios para elaborar la mercancía están determinados por los lineamientos del mercado en el marco de la cadena de suministro.

Además hay que considerar el plan de producción y la capacidad de la empresa dentro de sus almacenes de materias primas y productos semi-terminados, por ende la política de inventarios es también un factor estratégico que el ingeniero en logística y transporte debe de considerar en sus proyectos.

Dentro de la unidad didáctica de plan logístico es importante revisar la adquisición de insumos necesarios para ofrecer tanto un servicio como un producto, así como los mecanismos para asegurarlos, siendo uno de los indicadores que elevan gran parte de los costos es la merma, por ello



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

ya que del éxito de éste dependerá el cumplimiento de los objetivos en los siguientes eslabones de la cadena logística de la empresa.

En los siguientes temas podrás encontrar los parámetros establecidos para poder integrar los requerimientos de materiales en el plan logístico de las papas fritas así también se te menciona los diferentes mecanismos para proteger el producto en su manipulación a lo largo de toda la cadena logística.

3.2.1 Requerimientos de materiales

Uno de los puntos más importantes que se debe considerar para el alcance del objetivo general de la compañía así como del objetivo logístico que se plantea se basa en que los proveedores entreguen la materia prima, producto semi-terminado y terminado de acuerdo con las características que el área de producción ha fijado en base a las políticas de calidad y las normas aplicables como la “Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994 Bienes, servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales” (Secretaría de Salud, 2013).

Para más información revisar la siguiente liga.

<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/086ssa14.html>

En dicho documento se especifica las características que debe de cumplir el producto, así como su envase y la información que se debe de proporcionar al consumidor. Otro aspecto por considerar está plasmado en norma del CODEX para las patatas (papas) fritas congeladas rápidamente CODEX STAN 114-1981. (SAGARPA), por lo tanto.

Puedes consultar ambos documentos para identificar los criterios normados para la producción de patatas:

Por lo anterior, es necesario reiterar que para cualquier plan es importante integrar toda la información respecto a las normas, leyes y reglamentos a los que está sujeto cada uno de los productos a producir, pues de pasar por alto alguna norma se puede incurrir en sanciones o la misma clausura del negocio, sin contar las demandas legales.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

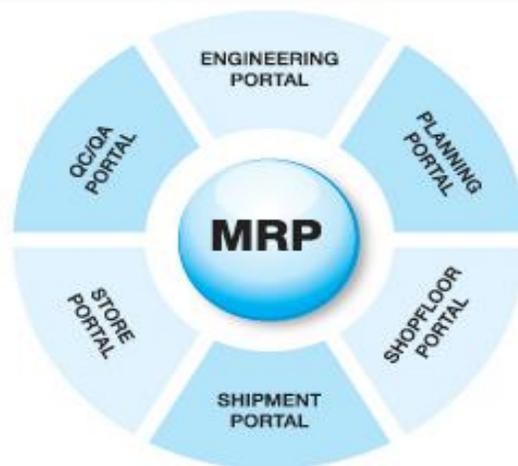
Como revisaste en el tema de proveedores, la clasificación y la selección de estos para cumplir con los objetivos planteados por la empresa es de vital importancia, mucho más si se comercializa alimentos ya que la normativa que regula el sector es estricta en sus controles y revisiones.

La planificación de los materiales se basa en las proyecciones de demanda realizada por cada producto que se ofrece al mercado, pues cada tipo de papa tiene una demanda independiente, aunque es el mismo producto contienen diferentes ingredientes y tiene variación en la aceptación del mercado.

Como se ha manejado a lo largo del curso, la integración de los planes generales de la compañía así como el de las actividades logísticas dan como resultado el plan logístico de la empresa, por ello en el caso que estamos revisando es muy importante tener algunos elementos de dichos planes.

Esto quiere decir que si requerimos tener conocimientos del comportamiento de la demanda es importante consultar la información dentro del plan de marketing, ya que para poder llevar a cabo una estimación de los volúmenes de productos y materiales que se necesitarán para la producción es necesario programar la compra con cada proveedor y fijar un presupuesto que de acuerdo con el plan económico financiero se aceptaría o se evaluaría algunas alternativas.

Esquema 12/ MRP



Fuente: [Informática hoy](#)



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

El MRP y ERP son herramientas informáticas que permiten integrar la información para poder determinar los requerimientos de materiales además de llevar un mejor control en el sistema de inventarios.

Companys y Fonollosa (1999) comentan en su obra, cuando en el almacén se alcanza el punto mínimo de existencias (punto de pedido), dentro de los procesos se emite una orden de producción o de aprovisionamiento por una cantidad fija (lote económico) con el objetivo de minimizar costos en la gestión, denominado a esta forma de requerimiento del material como método del punto de pedido.

Otra metodología que explica para este proceso es el método de aprovisionamiento periódico, que básicamente fija periodos de tiempo donde se evalúan las existencias, se generan las órdenes de producción o de aprovisionamiento, tomándose la diferencia entre una cantidad fija del volumen de pedido (cobertura) y las existencias disponibles.

Es importante mencionar que ambas metodologías suponen que el consumo de los artículos es independiente y es constante en el tiempo, sin embargo, en muchos casos dependiendo del giro de negocio y de la diversificación de los productos puede aplicar o no, cada uno de los métodos clásicos tienen algunos elementos no contemplados o que no se aplican por el tipo de negocio al que se atiende.

Por ello el MRP toma un papel importante ya que los requerimientos de los materiales se pueden contemplar por producto o por lotes completos, además de tener las necesidades netas de los pedidos que deben de generar ya sea para producir o para aprovisionar, además de tomar en cuenta el plan de programación integrado con los tiempos de cada etapa del proceso.

Como información complementaria a la unidad, revisa el siguiente video que es un ejemplo de Cadena de producción de patatas fritas, en caso de que no puedas abrir el video, no te preocupes, pues en la red existen infinidad de ejemplos de este tipo, por lo tanto, el propósito de incluir la URL del video es agilizar tu búsqueda de ejemplos útiles:

https://www.youtube.com/watch?v=Vr15IuJS8_I



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico



Proceso normativo
Fuente: [bashny](#)

Como puedes ver en el video el proceso de producción requiere de ciertas especificaciones en la papa que es el producto principal, mientras que los materiales complementarios para llevar a cabo el proceso de producción es el agua, aceite y la sal, junto con los condimentos que le dan la diversificación al producto (Queso, Adobada, chile etc.), sin embargo también contamos con el envase en el que es depositada la papa, que son bolsas que deben de cumplir con la NOM-86 para el caso de nuestro país.

Si este se comercializa en otros países también deben de cumplir con sus normas por lo que nuestros proveedores deben de cumplir con estos requerimientos también. Para poder generar una mejor planeación es importante tomar en este rubro no solamente los materiales que necesitas para la producción si no también todos los productos complementarios para poder obtener la mercancía que se le entregará al cliente final.

Para el caso de las papas fritas tendremos los siguientes rubros:

- Materiales para producción
- Papa
- Aceite
- Agua
- Condimentos
- Sal

Materiales para manipulación de producto en almacenaje, tránsito y venta

- Bolsa o envase
- Empaque
- Embalaje



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Tal y como lo viste en tu unidad didáctica de Manejo de materiales debes de contemplar todas aquellos equipos, vehículos y herramientas que son necesarios en tus actividades logísticas dentro de cada departamento. Pero por qué retomar estos conceptos que ya has manejado en tus unidades didácticas de Manejo de Materiales, Inventarios y de Aplicación de las TIC a la Logística y Transporte, es para que conozcas la aplicación de los conceptos y los analices dentro del ejemplo de plan logístico que te presentamos.

Esquema 13/ Base de datos de materia prima

The screenshot shows a software window titled 'Cancelar Reserva'. It contains several data entry fields and a table. The fields include: Fecha (08/12/2008), Concepto (5003), Cpbte.Cancelación (Cancelar Reserva), Nro. (empty), Comentario (empty), and a 'Calcula cantidades' checkbox (set to No). Below these are 'Datos de la Orden de Producción' fields: División (2), QSA Administrac., Comprobante (Orden Produccion), Nro. (10005606), Artículo (PD0001), Prod.Terminado PD0001, Fecha (08/12/2008), Fecha Inicio (08/12/2008), Cantidades (12.0000 Caja 4 Kg, 0.0000), Integrantes (empty), Fórmula (1), Concepto (5001), Producción, Dep.Reserva (150), Productos Reservados, Cpbte.de Reserva (Vale de Reserva), and Nro. (454545).

Etapa	Proceso	Abrev.	Código	Descripción	Dep.M/Prima	Descripción	Nro.Ser
1	01	Proceso	MP-0010	Materia Prima 0010	2	Deposito M. Primas	
1	01	Proceso	MP-0011	Materia Prima 0011	2	Deposito M. Primas	
1	01	Proceso	MP-0021	Materia Prima 0021	2	Deposito M. Primas	
2	02	Recmed	MP-0006	Materia Prima 0006	2	Deposito M. Primas	

Below the table, there are fields for 'Artículo' (MP-0010) and 'Depósito' (Deposito M. Primas). A summary table shows:

Cantidad Disponible	48.0000	0.0000	Cantidad Consumida	0.0000	0.0000
Cantidad Reservada	48.0000	0.0000	Devolución Consumo	0.0000	0.0000
Devolución Reserva	0.0000	0.0000			

Buttons for 'Aplicar Cantidad', 'Grabar', and 'Cancelar' are visible at the bottom right.

Fuente: [Datahouse Company](#)

A continuación se te muestran dos videos donde podrás observar la lógica que tiene el requerimiento de materiales y como estos se calculan:

Part 1: <https://www.youtube.com/watch?v=ocSkv25N0W0>

Parte 2: <https://www.youtube.com/watch?v=KkScI50yp8g>

Posteriormente se te muestra un video donde podrás observar cómo se alimenta un sistema MRP:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Parte 3: <https://www.youtube.com/watch?v=z5LCaPugMhs>

Este último ejercicio aunque está enfocada al ensamblaje de una bicicleta aplica la misma metodología para el caso de las papas fritas, por ello realiza lo siguiente:

Descarga el programa WINQSB. Puedes buscarlo en la red en buscadores como google u otros o ingresando a la liga <https://winqsb.waxoo.com/>

Consulta el documento WinQSB. manual de uso que encontrarás en los materiales descargables de la unidad.

Realiza el ejercicio de nuestro ejemplo en el programa WINQSB.

Con esto ya puedes estructurar estos procesos e integrarlos en el tema de requerimientos de materiales del plan logístico de las papas fritas. Utiliza el software para ejercitar e impleméntalo en tu proyecto. Por lo tanto, es importante que comiences a ensayar con ejemplos como este, pues, en el futuro tendrás que realizarlo para la empresa a la que prestes tus servicios.

3.2.2 Plan de envase y empaque

Dentro de las actividades logísticas uno de los factores determinantes para la operación en cada uno de los nodos es el envase, empaque y embalaje pues estos brindan las especificaciones de cada uno de los equipos, herramientas y maquinaria, así como de los complementos dentro del almacenaje, distribución y venta.

Para este caso parte de sus características están dentro de la Nom-086, que comenta que el envase que contiene al producto debe de:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

12.1 Envase. Los productos objeto de esta norma se deben envasar en recipientes de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto o alteren sus características físicas, químicas y organolépticas.



Fuente: [123RF](#)

12.2 Envase secundario. Se deben usar envolturas de material resistente que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez que faciliten su manipulación, almacenamiento y distribución.



Fuente: [123RF](#)

Por lo anterior, el envase, empaque y embalaje tiene que cumplir con estos lineamientos ya sea que tengamos un proveedor que cumpla con estos elementos o que la misma empresa los produzca; es importante que se verifique el cumplimiento de las especificaciones a través de un área de calidad.

Un punto importante que destacar es la aportación de Sulser (2004), pues al envase empaque y embalaje en Estados Unidos se le conoce como Packaging que es el "material que contiene, protege, unifica, y facilita la manipulación de los productos durante los procesos de logística". Esto sin



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

importar si es la primera capa que contiene al producto o si se trata de la envoltura o cajas, el envase, empaque o embalaje está contenido en este concepto.

Los usos de estos elementos del producto varían ya que además de garantizar que el producto llegue en las condiciones que el cliente los requiere, también toma un papel importante y estratégico en la parte de promoción y posicionamiento de la marca; además también participa fuertemente en la optimización de recursos y procesos dentro de la operación logística ya que un buen embalaje, empaque y envase pueden optimizar el proceso logístico hasta llegar al cliente final.

En el caso de las papas fritas, un distintivo es su envoltura, su envoltura en la mayoría de las empresas las distingue dentro su misma variedad de productos e incluso de su misma competencia.

Ahora que ya sabemos las características del producto es importante dar las especificaciones de nuestros requerimientos a los proveedores.

Esquema 14/ Especificaciones de requerimientos de proveedores

Logo de la empresa	Ficha técnica de envase							
	Papa natural							
Tipo de envase				Bolsa de polipropileno.				
Capacidades requeridas	Bolsas 40 gr	Bolsas 90 gr	Bolsas 250 gr	Bolsas 300 gr	Bolsas 600 gr	Bolsas 900 gr	Bolsas 1300 gr	Bolsas 2000 gr
Serigrafía: Recomendaciones								
Indicaciones			Conservar en un lugar fresco y seco, al abrir el envase consumirse en menos de 12 horas					
Información nutrimental			Valor energético 600Kcal Proteínas: 7g Hidratos de carbono: 50g Grasas: 40g					
Caducidad			Colocar 4 meses después de la fecha de envasado					
Características del envase requerido								
Especificaciones físico-químicas		Humedad		<4%	Cloruro sódico		(%NaCL)<6	
Criterios microbiológicos		Listeria monocytogenes < 110 ufc/g Nom-86 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985), Volumen 1 del Codex Alimentarius)						

Con lo anterior en nuestro plan logístico hay que integrar la siguiente información:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

1. Demanda proyectada por la línea de producción y la cantidad de envases proyectados.
2. Características del empaque y cantidad de piezas a presentar.
3. Embalaje y sus complementos que se necesitan para la conservación, distribución y venta.

Esquema 15/ Propiedades y requerimientos



VALOR ENERGÉTICO	405kcal
PROTEÍNAS	6g
HIDRATOS DE CARBONO	73g
AZÚCARES	5.5g
GRASAS	10g
SATURADAS	1.3g
FIBRA ALIMENTARIA	5g
SODIO	0.6g

INGREDIENTES:

Copos de patata (72%), almidón de maíz, aceite de girasol alto oleico, azúcar, emulgente (lecitina de soja), dextrosa y sal.



VALOR ENERGÉTICO	500 kcal
PROTEÍNAS	6g
HIDRATOS DE CARBONO	54g
AZÚCARES	0.5g
GRASAS	29g
SATURADAS	4g
FIBRA ALIMENTARIA	6g
SODIO	0.8g

INGREDIENTES:

Patata, aceite de oliva (29%), sal

Fuente: [Open Foods Fact](#)

Dentro de la información nutrimental obtenemos información que nos proporcionan los parámetros que forman parte dentro de todo el proceso logístico. Es también un punto clave en la disminución de las mermas que son un tema que provoca grandes pérdidas en los diferentes giros de negocio.

Un punto clave para obtener las especificaciones más cercanas a lo planeado está en la selección del proveedor de bolsa o del envase, así como de las cajas y sus complementos.

3.3 Plan de la gestión logística de distribución

El objetivo logístico de cualquier organización es el proporcionar los servicios o las mercancías en el lugar, momento adecuado y al costo menor establecido por el mercado meta. Para lograr ello la distribución funge con el enlace físico entre el producto, intermediarios, los consumidores y clientes.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Siendo este la oportunidad para que la compañía se posicione en el gusto de los consumidores y puedan competir con la amplia gama de productos o servicios sustitutos.

Por ello los siguientes temas abarcaremos los planes más relevantes y te mencionaremos su aplicación dentro del ejemplo de plan logístico de las papas fritas para que puedas visualizar el proceso en otros giros de negocio.

3.3.1 Reguladores de flujo

Dentro del Plan logístico los reguladores de flujo son una pieza fundamental de la operación de la empresa ya que estos permiten asegurar la satisfacción de la demanda y son pieza fundamental en la optimización de los costos en todo el sistema logístico.

Como viste en tus cursos de fundamentos de tráfico y transporte así como el de Administración de las operaciones, los reguladores de flujo han sido manejados como aquellas bodegas, almacenes o centros de distribución que regulan el flujo de las materias primas, productos semi-terminados, terminados y mercancías con el objetivo de satisfacer las necesidades del mercado.

Por ello dentro de nuestro caso de la compañía de botanas, cada uno de estos reguladores toma un papel estratégico para cada nodo logístico. La bodega, es un nodo usado por lo regular para almacenar aquellos bienes o productos que no son comercializables, usados por las distintas áreas para poder llevar a cabo su operación. En nuestro caso se puede decir que es donde se guardan los activos de las áreas y que se incorporan dentro de las actividades la compañía en base a un programa de frecuencias de uso o de 5S´.

El almacén es el espacio donde se guardan las mercancías listas para comercializarse con un programa de inventarios dirigida a la rotación del producto enfocado a la venta, de acuerdo a Bastos (2007), Las empresas deben de tener mucho cuidado la mercancía, ya que no se puede tener carencias o excesos, pues repercuten directamente en el cliente, por ello el contar un sistema de control de existencias es fundamental tanto para cuestiones contables y administrativas como para el mismo suministro del mercado.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

El Centro de distribución es una infraestructura que consolida pedidos y además realiza una eficiente distribución para la cadena logística que busca minimizar costos, tiempos y maximizar la satisfacción del cliente.

La logística que se plantea es en base a los centros de producción, ya que para poder llegar al mercado es necesario analizar cómo se está estructurado el sistema logístico o en dado caso de ser emprendedor como se plantea el arranque de las operaciones para satisfacer el segmento de mercado elegido.

Para esto se debe de contemplar la demanda proyectada por periodos de tiempo (día, semana y mes), la cantidad de producción planteada, los niveles de stock, el stock de seguridad, rotación de producto por caducidad, el porcentaje de merma determinada por gerencia, así como el nivel de rotación y de incorporación de nuevos productos además de la logística inversa.

Una vez hecho esto se debe de analizar los alcances de la cadena de distribución junto con la infraestructura que conforma los nodos logísticos e incorporar las posiciones de en donde se encuentran los clientes.

Dentro del plan se debe de analizar las distancias que se tienen entre la fábrica y los centros de distribución, debido a que en la operación generan altos costos, por ejemplo, el negocio de la papa donde se les conoce como agencias, que es donde llega la mercancía diversificada, y en base la información se envía posteriormente a cada cliente con base a sus pedidos.

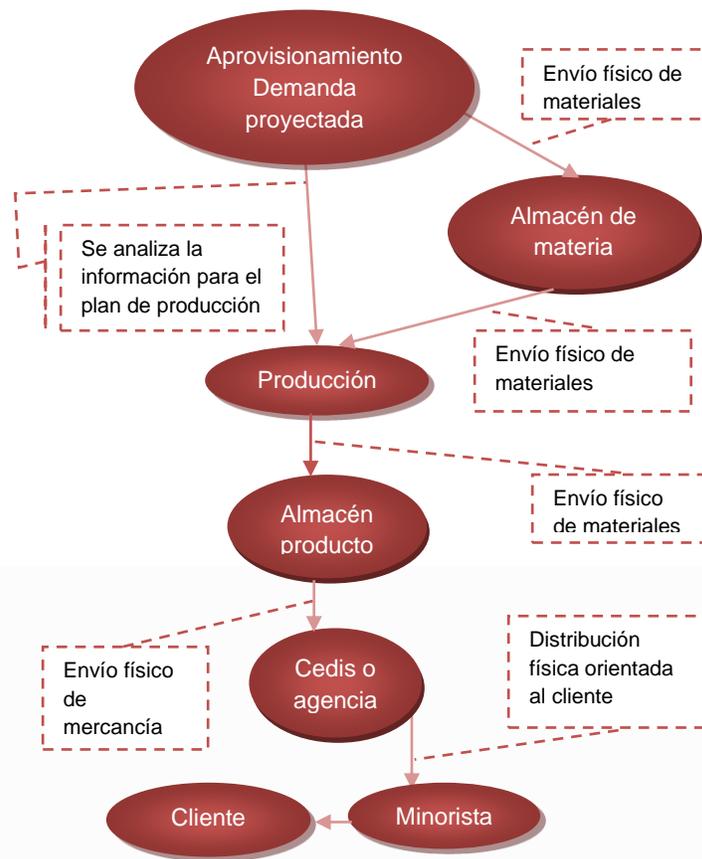
Para nuestro caso se deben de plantear cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el área administrativa como operativa dentro del almacén y los Cedis, para ello revisan la siguiente imagen donde podrás observar la estructura logística de la empresa de botanas en la elaboración de papa frita.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Esquema 16/ Secuencia de paso de la papa hasta llegar al cliente



Dentro del Plan logístico se debe de contemplar tres tipos de almacenes para el caso de la papa frita, que es el almacén de materia prima, el almacén de producto terminado y el Cedis o la agencia.

En base al plan de producción y a las proyecciones de demanda, los encargados del área de compras deberán de hacer las requisiciones a los proveedores de los volúmenes de materiales que se necesitarán para cubrir la demanda proyectada y empezar a cubrir cada una de las órdenes de producción.

Antes de comenzar la producción es importante revisar el plan, con base en su información se establecerá el espacio requerido para almacenar el producto para el envío de la mercancía a las diferentes agencias.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Todo el sistema de inventarios y la rotación del producto deben de tomar en cuenta que nos encontramos en una clasificación de mercancía perecedera, por lo que se debe de tener un nivel mínimo de stocks en todos los reguladores de flujo.

Del pronóstico global realizada por los directivos es necesario ahora especificar las cantidades de mercancía que se enviará a cada agencia y esta se establece con base en el pronóstico de venta realizado del histórico de pedidos de la cartera de clientes y a las características socioculturales de la zona donde se encuentra el mercado. Es decir, se contemplan las diferentes festividades y eventos que puedan elevar la venta.

Esquema 17/ Proceso de almacenaje en el ejemplo del plan logístico



Un punto muy importante para el sistema de inventarios es la veracidad de la información que se obtiene del mercado, ya que esta información es la que permite realizar los ajustes en las operaciones y al final la optimización de los costos en todo el sistema logístico (Para reforzar los conceptos, te recomiendo consultar nuevamente los contenidos de la unidad didáctica de Inventarios).

Como mencionamos anteriormente existen diferentes tecnología que pueden ayudar a integrar los recursos de la empresa entre los que destacan el uso de APS, Ballesteros e Iglesias (2002) Nos dice que para poder obtener buenos resultados basados en la demanda, aprovisionamiento y la producción es necesario el uso de algoritmos matemáticos, el cual podremos encontrar dentro del Advanced



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

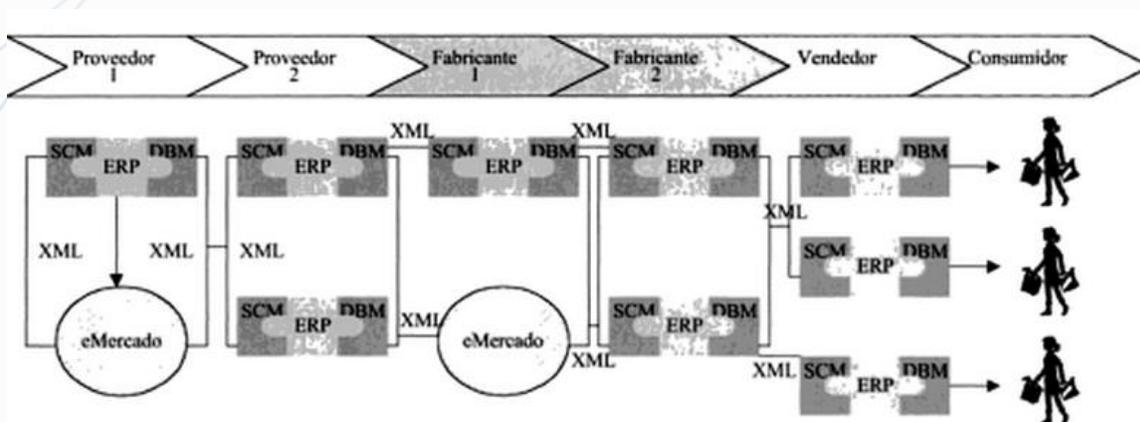
Planning and Scheduling (APS), que es un sistema que utiliza logaritmos matemáticos, métodos de programación lineal para generar la planificación del aprovisionamiento, producción y transporte.

Otra herramienta tecnológica usada para la integración de la información es el Supply Chain Management (SCM) que es la puesta en marcha de la planificación realizada en la empresa en el sistema logístico tanto a nivel operacional como administrativo, este sistema ayuda a la compañía a integrar la producción con todo el sistema logístico de la empresa integrando en los procesos los objetivos trazados a corto y mediano plazo; manejando la información proveniente de toda la cadena de suministro. Mientras que el BDM es una herramienta tecnológica que se usa, de acuerdo con Ballesteros e Iglesias (2002), como una técnica de gestión, Data Base Marketing (BDM) parte de la idea que el área de marketing puede a través de sus estrategias influir en la demanda.

Esto se debe a que su técnica se basa en el estudio de las bases de datos de los clientes y con ello parte para generar nuevas estrategias que lleven a la compañía en aumentar la cartera de clientes con técnicas de venta y de recuperación de clientes.

De acuerdo con Ballesteros e Iglesias (2002) la cadena de valor que integra los sistemas ya mencionados tendría además un sistema transaccional (ERP), el sistema DBM y el SCM para poder satisfacer la demanda del mercado.

Equema 18/ Cadena de Valor



Fuente: Ballesteros e Iglesias (2002)



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

¿Por qué mencionar estos sistemas en esta sección?, es debido a que el plan logístico debe de integrar en todo momento la tecnología que conjunta toda la cadena de suministro dentro de sus etapas, ya que se cuenta con diferentes tecnologías de gestión que deben generar la información necesaria para los estudios en el desarrollo del plan logístico.

Otro punto importante de la integración de la información que nos proporcionan las TIC's es que de ellas nos apoyamos para diseñar y proyectar el comportamiento del plan logístico a partir de diferentes modelaciones y simulaciones matemáticas dadas incluso dentro de los mismos sistemas informáticos.

Considerando esto dentro de nuestro ejemplo, la incorporación de toda la información en cada uno de estos sistemas es importante del estudio del histórico de las bases de datos de los clientes, ventas, producción por periodos, compras y devoluciones podemos plantear de primera mano el proceso que se sigue dentro de cada almacén y agencia.

3.3.2 Plan de suministro

Para poder comprender cómo se desarrolla un plan de suministro, es necesario entender el funcionamiento de la empresa, desde el acopio de materia prima, hasta la entrega del producto al cliente, para ello es necesario identificar que es la definición de cadena de suministro para (Meindl, 2006):

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de la solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente.

Es necesario entender que la mayoría de las empresas productoras no realizan todas las actividades operativas de sus procesos por sí mismas, esto se debe a que los actores que proporcionan la rentabilidad en el flujo de materia prima pueden ser todos los elementos propios del que suministra la

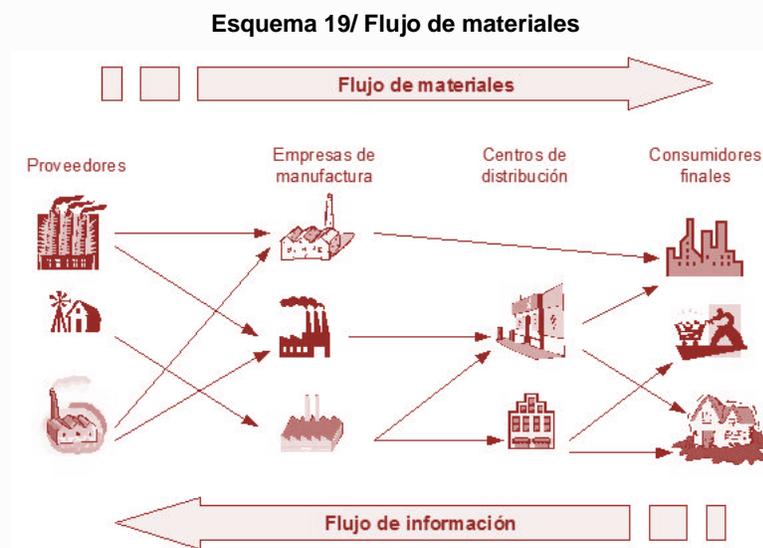


Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

carga, es decir, la importancia de la cadena de suministros, es eficientar que todos los actores involucrados dentro del proceso de la cadena logística, sirvan para obtener el producto terminado, en el tiempo y forma que se necesita para mejorar la productividad de cualquier empresa.

Además es sumamente importante posicionar en el mercado los productos en el lugar correcto, con el mínimo costo operativo que se pueda, esto se debe de desarrollar sin reducir la calidad del producto o servicio que se brinda, ni mucho menos bajar las garantías en la distribución física del mismo. En la siguiente imagen, se representa una cadena de suministro donde se colocan los actores importantes que repercuten en el éxito de las empresas productoras, además la importancia que tiene el flujo de materiales por los distintos actores y cómo debe de seguir el flujo de información para poder procesar de mejor forma las condiciones.



Fuente: Gestión conjunta CS, UTN

- Productores de materias primas (Proveedores): Para nuestro caso de estudio, la empresa productora de botanas, sus principales proveedores de materias primas son empresas dedicadas a la producción de harina y de cosecha de papa principalmente, aunque también el material con el que se va a envasar, en este caso se deberá de introducir en empaques plastificados y además cajas para el embarque en tiendas o centros comerciales, por lo tanto se tendrá que recurrir a diversos proveedores.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

- **Productores de manufactura del producto (Empresa de manufactura):** La empresa de botanas es la que manufactura el producto, es decir, debe de tener el equipo y herramientas necesarias para poder tener el producto terminado de acuerdo a las previsiones de consumo y en la solicitud del mercado meta, por lo tanto es necesario tener una operatividad eficiente en la producción para no entorpecer el flujo en la cadena de suministro.
- **Centros de distribución:** Estos son zonas de flujo y unitarización de diversos productos, es decir, pueden ser grandes zonas donde se concentren diferentes mercancías para su distribución directa, en algunos casos es para posicionar el producto en lugares establecidos para la venta directa por mayoristas, la finalidad es posicionar los productos en el mercado meta.
- **Mercado meta (Cliente final):** El mercado meta es el lugar donde se posiciona el producto de botanas, es decir, aquí el cliente o consumidor final busca satisfacer una necesidad, por lo tanto es donde tiene acceso a este producto: tiendas, centros comerciales, etcétera.

Es importante entender que todas las empresas productoras deberán de buscar en la cadena de suministros una operación eficiente, es decir, lograr una productividad desde la forma en que se seleccionan los insumos, selección de proveedores, la entrega del producto terminado a los mercados de consumo e incluso hasta el cliente final, que es el principal objetivo de cada organización.

3.3.3 Plan de transporte y distribución

Con respecto al transporte, este juega un papel muy importante para nuestra empresa de Botanas. El transporte es el motor de nuestra movilidad del producto, es decir, si no existiera este, el posicionamiento de nuestro producto no se podría dar, ni poner en los sitios que garantizan su venta.

Ahora, basándonos en la metodología descrita en la unidad 2 de la presente unidad didáctica, desglosaremos cada uno de los puntos del plan de transporte y distribución para garantizar un parámetro para la realización de nuestro Plan logístico. Por lo anterior, para posicionar nuestros productos en el mercado meta es necesario seguir los siguientes puntos:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Medios y modos de transporte para la empresa de botanas

Nuestra empresa de botanas tiene que elegir el medio y el modo de transporte a utilizar para el posicionamiento del producto por lo cual, al evidenciar el transporte, se tiene que ir descartando cada uno de ellos, por ejemplo: el transporte ferroviario es un transporte donde se puede llevar la materia prima de harinas, pero el problema es el posicionamiento de la infraestructura.

Si no se cuenta con una conexión de vías hacia la empresa, difícilmente se podrá utilizar este modo de transporte para nuestra empresa, pero sí en cambio se pretende introducir una espuela ferroviaria, esto caminaría de mejor forma.

Por lo tanto, para nuestra empresa, no se cuenta con una espuela ferroviaria; así también se descarta el sistema aéreo por la falta de capacidad de los insumos y de las entregas, de igual forma el transporte marítimo, puesto que en los estados que se posiciona no existen ríos fluviales o puertos para alguna entrega de cabotaje.

Es por esta razón, se ha planteado la distribución por modo terrestre (por carretera), entre cada una de las plantas se pretende tener un transporte eficiente por medio de servicio foráneo y ya en cada localidad se pretenderá distribuir por transporte urbano local, por medio de camionetas de 3 ½ toneladas.

A continuación se describen cada uno de ellos:



Trailer
Fuente: [Pixabay](#)

1. Por medio de carreteras.

a) Transporte de carga foráneo: como ya se ha visto en anteriores materias son todas aquellas unidades de transporte de carga, destinadas a llevar productos de gran tamaño o volumen y que se utilizan para trasladar en servicios foráneos a diferentes estados de la república mexicana, estos son Tráiler, Torton, Rabón o Camión entre otros.

Para nuestro caso se tendrá que utilizar el tráiler, este siendo un servicio integral, que puede conectar cada una de nuestras plantas, se puede utilizar para la integración de nuestro producto dentro.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico



Transporte urbano
Fuente: [Pixabay](https://www.pixabay.com)

b) Transporte de carga urbano: Como ya se ha hablado en anteriores materias son unidades de menores dimensiones que ayudan a realizar entregas en áreas con gran volumen poblacional, se utilizan por las restricciones que exigen localidades en diferentes zonas urbanas y que no se permite la circulación de vehículos de grandes dimensiones, estas pueden ser tipo Van, Furgonetas, Camionetas de 3 ½ Toneladas o unidades con características similares. El reparto de las unidades locales, para nuestra empresa foránea serán en camionetas de 3 ½ Ton, esto es porque existen zonas urbanas, donde no se pueden transitar con unidades de mayor tamaño. Por lo tanto, no se afectará las entregas en los lugares destinados.

Condiciones del tipo de transporte para la empresa

Para nuestro plan logístico, ya se ha tomado la decisión en la selección del tipo de transporte a utilizar, en base al tipo de producto y condiciones que determinan la confiabilidad en varios factores, saber que transporte garantiza confiabilidad, no obstante es necesario saber cómo se llegó a la decisión de este transporte. Es decir, analizar las variantes a evaluar para la selección del transporte. Por ejemplo, para los insumos y materias primas se han determinado varios factores como lo son:

- Costo: Es costo del transporte es un factor primordial para la decisión del tipo de transporte que se va a utilizar, para esto estudiaremos cada modo de transporte:
 - o Marítimo: Aunque el transporte marítimo es el más económico de los sistemas de transporte, para nuestra empresa de botanas, no existe como tal, un servicio que se pueda ofrecer en las regiones, por lo tanto, lo descartamos de principio.
 - o Aéreo: Este tipo de transporte es el más caro, pues no sólo se requieren gastos de transportación aérea, sino gastos de transporte terrestre, además de pagar impuestos en los traslados.
 - o Ferroviario: Este sistema pasa lo mismo que en el marítimo, para este caso, no existe infraestructura, que pueda utilizarse para posicionar carga en el sistema, por lo tanto, también se ha descartado de principio.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

- Terrestre: En cuanto a infraestructura y red carretera, este sistema sería el más económico para la distribución y recolección de materia prima, por lo tanto siendo este sistema el más económico se puede hacer un comparativo entre el sistema aéreo y el terrestre de los demás factores.
- Velocidad: La velocidad del avión no se compara a los demás modos de transporte, pero la practicidad es elevada, por lo tanto para nuestro caso el transporte terrestre es más rentable.
- Capacidad: Al descartar el transporte marítimo y el ferroviario, se tiene que evaluar entre el aéreo y el carretero, donde la capacidad es más limitada para el avión. Por lo tanto el terrestre ofrece mayores beneficios para nuestra empresa de botanas.
- Accesibilidad: Ahora bien el transporte terrestre es más accesible, ofrece varias alternativas que el transporte aéreo no, por lo tanto para la empresa se utilizará estos servicios.
- Los demás conceptos de Frecuencia, Fiabilidad y Flexibilidad están más relacionados en el transporte terrestre, para nuestra empresa, al no ser una transnacional que esté posicionada en el ámbito internacional, se buscará alcanzar esos rangos, pero de momento no se tiene contemplado, pero se pretende crecer, y estos transportes se deberán de contemplar en un futuro para que nuestra empresa de botanas esté mejor posicionada en el mercado internacional.

Ahora bien, se integra un comparativo entre el servicio aéreo y carretero para la selección del transporte, se considera este comparativo, porque el transporte marítimo y ferroviario se han descartado porque no existe una conectividad cercana para este servicio. Pero ahora a continuación se hace un comparativo de los dos modos de transporte donde (1 = Más eficiente) y (2 = menos eficiente) destacando al sistema carretero como la mejor opción para poder posicionar para la empresa su producto, utilizando estrategias de seguimiento del plan de transporte y distribución:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Esquema 20/ Tabla comparativa transporte foráneo y aéreo

Criterios	Carretero	Aéreo
Costo	1	2
Velocidad	2	1
Capacidad	1	2
Accesibilidad	1	2
Frecuencia	1	2
Fiabilidad	2	1
Flexibilidad	1	2

Como se vio en la tabla anterior, la empresa de botanas tiene como necesidad la utilización del sistema terrestre, por lo tanto, al analizar el comparativo entre dos sistemas, se pueden sacar conclusiones en la selección del tipo de transporte que se requiere para solucionar el servicio de la empresa en la distribución. La cantidad de unidades será en función del volumen de carga que se mueva, este debe de corresponder a cada zona, y que permita entregar fácilmente el producto.

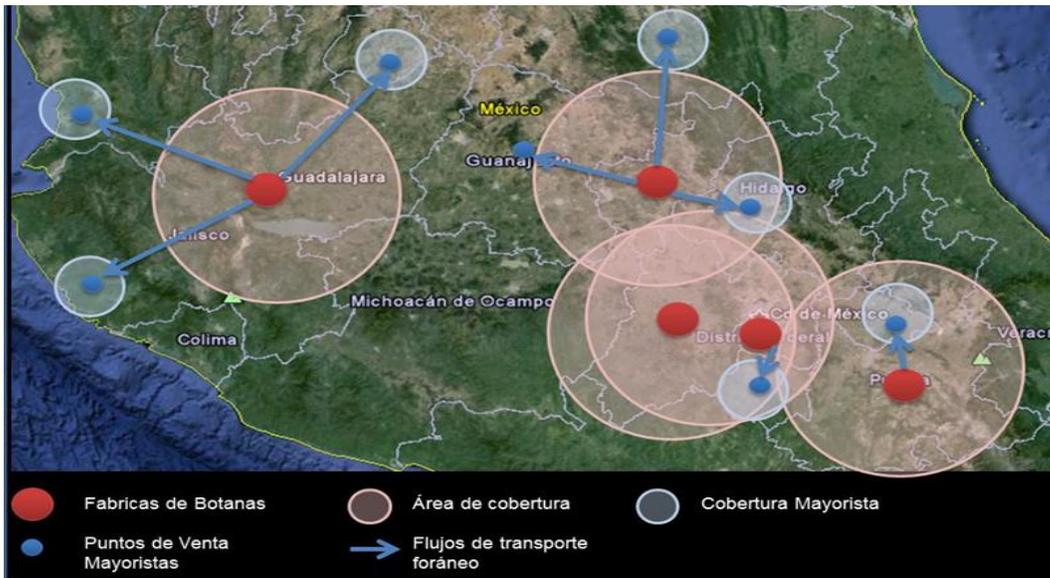
Puntos de distribución (Origen - Destino)

Como se tienen las fábricas en el DF, Puebla, Estado de México, Querétaro y Jalisco, se deben de obtener los puntos donde se puede tener acceso para el posicionamiento del producto. Esto se describe en el siguiente mapa:

Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Esquema 21/ Imagen descriptiva de los orígenes – destinos para la empresa de botanas



En la imagen anterior, se puede ver claramente, como se tienen 5 fábricas y el área de cobertura que representan cada una, en algunos casos las distancias son un factor para la distribución de la mercancía de botanas, por lo tanto, en ese esquema se tienen dos tipos de canales de distribución. Principalmente estos son cortos que van del punto de fabricación a tiendas comerciales, pero en otros casos van a puntos más alejados con Mayoristas.

La distribución del transporte va enfocada a determinar los mercados meta que se pueden cubrir, tener un origen y un destino y definir una estrategia de transporte que ayude al plan logístico a satisfacer las necesidades de comunicación con el transporte empresa y con los clientes finales.

Este enfoque lo pueden determinar en función de un estudio de mercado, para saber la estrategia a seguir, considerando a futuro un crecimiento paulatino. Por lo tanto nuestro plan de transporte servirá para garantizar y satisfacer las necesidades meta de la empresa de botanas

Programación de tiempos de entrega

Como se ha visto anteriormente se necesita realizar un itinerario de programación de rutas de transporte para la empresa de botanas, esto servirá, para programar los tiempos de entrega en la distribución de los productos.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Por ejemplo para la ruta Toluca - D.F. se tienen los siguientes datos:

1. Origen. **Toluca, Edo. De Méx.**
2. Destino. **DF**
3. Kilómetros recorridos. **70.9 Km**
4. Tipo de transporte que integra la cadena de distribución. **Camioneta de 31/2**
5. Tiempo aproximado de entrega. **1 hora 06 minutos**
6. Volumen de carga. **3 toneladas**
7. Responsables de salida. **Área de Distribución.**
8. Responsable en recorrido. **Operador de unidad**
9. Responsable de llegada. **Centro comercial, tienda o lugar donde se posiciona el punto de venta.**



Imagen de regulación de tiempos de entrega en origen (Toluca) – destinos (DF) para la empresa de botanas

mercado meta. Por lo tanto entre más eficiente sea el sistema de monitoreo, mejor serán las decisiones que se tomen.

Con esta información se realizará una bitácora de tiempos de entrega donde se pueden sacar los informes semanales o mensuales de los recorridos. En esta se pueden saber los puntos de incidencia de pérdida de producto o de maltrato de la carga.

Para nuestra empresa de papas, se ha integrado un sistema de distribución por indicadores, al ser unidades propias, esto permitirá conocer la regulación del consumo de combustible, con base al rendimiento de las unidades y de los kilómetros recorridos por viaje. Esto ayudará a que las empresas tengan un mejor beneficio en el plan de distribución, que permita mejorar la operación de la flotilla.

Una buena programación de tiempos de entrega permitirá responder a las necesidades de volúmenes de carga que se contempla otorgar para la distribución de las botanas, en el



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Esquema 22/ Tabla de longitud de Km, tiempo de entrega

Nombre	Edo.	Carretera	Long.(km)	Tiempo(Hrs)	Caseta o puente
Toluca - La Marquesa	Mex	Zona Urbana	33	0:25	
La Marquesa - Entronque Reforma/Constituyentes	DF	Mex 015D	22	0:12	La Venta
Entronque Reforma/Constituyentes - Cd. De México (Zócalo)	DF	Zona Urbana	15.9	0:29	
Totales			70.9	1:06	

Para saber el recorrido de tus viajes, la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) pone a tu disposición un programa en internet, llamado *traza tu ruta*, con este podrás poner un punto origen con un destino, y podrás trazar la ruta óptima y en su caso por los lugares donde pasará, esta es una buena forma para que regules y conozcas los tiempos de entrega de la empresa que estarás desarrollando para tu plan logístico.

Ingresar al siguiente link para que comiences a trazar rutas y pongas en la práctica, tus conocimientos.

[Traza Tu Ruta: Calcula Distancias Punto a Punto en México](#)

Marco Legal

El marco legal es una de las funciones optimas de nuestro mercado meta, en este podemos conocer las alternativas o las rutas. Por ejemplo: en la ruta Toluca – DF de la distribución de las botanas, el transporte se debe de apegar al reglamento de tránsito metropolitano, el del estado de México y el del Distrito Federal, como se desea trasladar por zonas Federales como lo es la autopista Méx-Toluca 15D, se tendrán que contar con las placas federales de transportación de carga y mercancía.



Imagen de recorrido empresa de botanas origen (Toluca) – destinos (DF)



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Todos estos lineamientos se deberán de hacer por el recorrido que se observa, puesto que las condiciones en cada una de las regiones puede ser diferente, por ejemplo en el D.F. no se permiten unidades foráneas con placas de algún otro estado, que no se regulen por medio de las verificaciones, es decir, las del estado de México entran, pero de otra región no, estas prestaran el servicio en un horario después de las 12 del mediodía, además que dentro de la ciudad no se dejan entrar unidades de gran volumen por avenidas centrales. Por lo tanto deberás de estudiar el marco legal que aplica en cada una de las zonas.

Selección de transporte propio en la empresa

Es importante reiterar que es necesario considerar la matriz de selección del transporte, la empresa de botanas tendrá unidades de transporte propio, esto es por las siguientes consideraciones:

Esquema 23/ Tabla matriz FODA para el transporte

	Debilidades	Fortalezas	Oportunidades	Amenazas
Transporte Propio	<ul style="list-style-type: none"> - Costos de mantenimiento. - Se piensa diseñar una infraestructura para el resguardo de unidades y de talleres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se podrá utilizar el transporte en los horarios establecidos por parte de la empresa de botanas. - Se utilizarán las unidades en diferentes zonas geográficas para su distribución de las botanas 	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un crecimiento paulatino de la flota. - Se realizará un crecimiento paulatino de la producción y manipulación del transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se buscará resolver la mala administración de la flota. - Se buscará resolver la mala programación del mantenimiento de la flota.

Es importante saber, que esta tabla, su objetivo es ver los problemas que conlleva tener una flota propia de transporte, pero a su vez, hay que estar conscientes que la variación de la demanda puede darse en temporadas altas, lo que limite el transporte de la empresa de botanas, es decir, hay que contemplar que las unidades que se tienen en los días normales no se supere, para las demandas variables, hay que buscar un equilibrio para tener transporte de carga rentado, que permita satisfacer los meses de mayor consumo, si esta se comporta regular en el periodo del año, pues no hay necesidad de considerarlo, pero si hay problemas se tendrá que evaluar la dualidad de distribución.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Productividad en la entrega

Si ya tenemos la variación de las entregas, tenemos la programación de los tiempos de entrega, y además sabemos el marco legal de la zona, podemos ver que tan productivos somos en base a las entregas, el rendimiento de las entregas de botanas, si se cubre la demanda solicitada en la distribución de la producción.

En conclusión las áreas de distribución recibo y embarques deberán de estar posicionadas de tal forma que puedan permitir la estrategia de distribución para satisfacer las necesidades de la empresa productora de botanas, permitiendo una mejor estabilidad en las decisiones que se tomen en el manejo de la carga. Esto se reforzará con bitácoras de entrega – recepción y con base en un pronóstico de ventas de los productos; esto ayudará a tener un sondeo del comportamiento en los periodos del tiempo para poder lograr un entendimiento del transporte.

3.3.4 Plan de logística inversa

La logística inversa de las empresas se planea para el retorno de materias primas o productos o para su reactivación, por ello, necesitamos estudiar más a fondo la integración de este sistema o plan logístico. Retomando nuestro caso, en la empresa de botanas se ha empleado como un regulador de materiales de empaque, es decir, como las caducidades son muy grandes por el tipo de envolturas que se están utilizando, se han desarrollado algunas características específicas para conservar los productos.

Por ello la materia prima que se ocupa, va en función de las unidades que recolectan, por ejemplo, nuestra empresa prestará el servicio de entrega y distribución de una forma específica, contará con una alternativa de formación, que distinga las necesidades de la empresa. El objeto de la logística inversa que se desea plantear es enfocado al regresar los productos con daños o que presenten fechas de caducidad que no ayuden a satisfacer las necesidades de la empresa, pero que beneficien a hacer una productividad mejor desarrollada.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico



Imagen de logística inversa en la empresa

Aquí el producto ya está en tienda, y se extraerá del punto de venta, esto se realizará con las mismas unidades de entrega y se lleva a la fábrica para su reutilización, esto permitirá reducir costos operativos.

Proceso del plan de logística inversa en la empresa

El proceso de plan de logística inversa para la empresa de botanas permitirá que parte de la materia prima que se emplea en las envolturas y envases ayude a mitigar una ordenación adecuada de recaudo de materia prima.

1. Punto de venta. Como el producto de botanas se posiciona en centro comercial y tiendas, esta tiene que ser el punto próximo donde se recolecten los productos maltratados o con caducidad superior a la fecha marcada.
2. Recolectión del producto. Una alternativa que se pretende es que la misma flotilla designada a la entrega, en el mismo punto pueda hacer la recolectión del producto que tiene merma.
3. Recibo del producto. El transportista debe de entregar el producto de botanas en las instalaciones, para el desmantelamiento del producto. Por lo tanto se deberán de tener un espacio dentro de la unidad, que permitan separar los productos nuevos, con los maltratados.
4. Transformación en zona de reciclaje. Ahora bien la empresa de botanas pretende desmantelar el producto dañado, de tal forma, que pueda reutilizar la mayor parte de la materia prima. En primera forma, el plástico de las envolturas.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

5. Reutilización. Se pretende que la empresa vuelva a reciclar el plástico, para convertirlo en materia prima. Es decir, las bolsas que se logren recabar se meterán a un proceso de regeneración que permita transformar la bolsa, en producto nuevo.

6. Distribución del producto. Ahora bien, se utilizará la misma condicionante de distribución de la flotilla para el producto de botanas, que permitirá retornar el producto a los principales puntos de venta.

7. Venta al cliente final. Se localiza el punto de venta más real, que permita integrar cada uno de los eslabones de consumo, y cerrar el ciclo de venta. Para el caso de la empresa de botanas, es necesario que esos puntos de venta garanticen el correcto funcionamiento de la logística inversa, para poder ahorrar materia prima, que ya tienen visualmente establecida.

Sin más la logística inversa es parte esencial en las empresas para tener factibilidad en los productos y renovación de los materiales ya utilizados.

Mecanismos de integración del plan de logística inversa:

a. **Análisis del costo beneficio:** Con esta medida estamos ahorrando materia prima que se puede utilizar, del mismo modo hay un beneficio en el reciclado de los envases que se pueden aprovechar para su utilización.

b. **Esquema Legal y normativo:** Al integrar este proceso de logística inversa, se tienen las garantías de respetar los estándares de calidad y medio ambientales, al lograr que de la recolección se realice sin perjudicar las devoluciones, esto es importante para lograr un equilibrio en la producción y para no tener productos que puedan ocasionar basura en el medio físico.

c. **Análisis social:** De igual forma analizando socialmente, se tiene que a los consumidores no se les da un producto de mala calidad o caducado, cuidando esto, el cliente final satisface sus necesidades y ve con buena calidad el producto que consume.

Con este análisis podemos saber que las garantías de la empresa de botanas lograran tener un buen mecanismo de regulación de la producción.

Por tal motivo, como es una parte esencial del plan logístico, es necesario que cada uno de los puntos establecidos anteriormente, logren focalizar, específicamente la integración de una estructura definida en el plan logístico. Buscando sobre todas las cosas que se establezcan mecanismos que permitan medir los beneficios de una estructura logística específica.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

Todos los puntos revisados en esta unidad 3 te servirán para tener una excelente toma de decisiones y ver en qué puntos de la cadena de suministros y la logística de cada empresa, puede presentar diferentes puntos que conlleven a una estructuración eficiente en la planeación de la producción, de los inventarios, del transporte y la distribución.

3.4 Cierre de la unidad

¡Muchas felicidades! has concluido exitosamente la tercera unidad; aprendiste la importancia que tienen los procesos desde aprovisionamiento, inventarios, envase, empaque, transporte y logística inversa; que integran el plan logístico de una empresa productora de papas, además de la importancia que tienen para la toma de decisiones en todo el proceso, analizando los proveedores que se necesitan en cada proceso para tener un control y satisfacer las necesidades de los clientes finales.

En esta unidad aplicaste las metodologías que has aprendido en diferentes unidades didácticas y empleaste dichos conocimientos para el desarrollo del plan logístico que se necesita para el cumplimiento de la estrategia logística. Cumpliendo las necesidades de la empresa.

Los conocimientos adquiridos en esta unidad didáctica lo aplicaremos en la materia de formulación y evaluación de proyectos donde se estudiará la importancia de los proyectos en las empresas para la toma de decisiones de nuevos negocios.

Además eres capaz de determinar un plan logístico, permitiéndote de analizar y modificar dicho plan considerando los cambios que se generen dentro de la empresa para satisfacer a los clientes.

3.5 Para saber más

Para entender algunos puntos adicionales, **revisa** la siguiente información que te permitirá fortalecer los contenidos de la unidad:



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

1. **Revisa** los siguientes videos sobre el uso de MRP, información que ya has visto en anteriores materias, pero que te servirá para entender su funcionamiento

<https://www.youtube.com/watch?v=ocSkv25N0W0>

<https://www.youtube.com/watch?v=KkScI50yp8g>

<https://www.youtube.com/watch?v=z5LCApugMhs>

2. En los siguientes recursos encontrarás uno manuales que integran la solución de un Plan Logístico de construcción de un CEDIS por medio de un programa de BPMN 2.0. Además, se agrega la URL del software para su instalación en tu pc y un manual que te ayudará en el funcionamiento del programa

<https://www.softpedia.com/get/Office-tools/Other-Office-Tools/BPMN-2-0-Modeler-for-Visio.shtml>

http://futstrat.com/books/book_images/Guia%20de%20Referencia%20y%20Modelado%20BPMN%20chap1-2.pdf

Te anexo la liga de traza tu ruta proporcionada por la SCT, que te servirá para poder realizar una revisión de recorridos y te permitirá conocer, los peajes, desde un origen a un destino, además te servirá para desarrollar en un futuro las estrategias logísticas por vía terrestre.

http://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action=cmdEscogeRuta

3. Esta es una presentación de la capacitación de la empresa Sabritas, la cual dentro nuestro ejemplo se debe de tomar en cuenta, puesto que la empresa que se seleccionó cumple con las características similares

<http://www.youtube.com/watch?v=ly48dS2VUIk>



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

3.6 Fuentes de consulta

Básica

Anaya, Julio Juan (2007), *Logística integral*, 3ª Edición. España: Editorial Esic.

Ballesteros e Iglesias, I. L. (2002). *Internet, comercio colaborativo y mComercio: nuevos modelos de negocio*. Mundi-Prensa Libros.

Ballou, Ronald. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Quinta edición. México: Pearson Education.

Bastos, B. A. (2007). *Distribución logística y comercial: La logística en la empresa*. España: Ideaspropias Editorial S.L.

Companys y Fonollosa, P. R. (1999). *Nuevas técnicas de gestión de Stocks:MRP y JIT*. Barcelona, España: ALFAOMEGA, grupo editor.

Domínguez, J.; Álvarez, M.; García, S.; Domínguez, M.; Ruiz, A.(1995), *Dirección de operaciones: Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios*. Madrid: Editorial Mcgraw Hill.

Escudero, Ma. José (2011), *Gestión de aprovisionamiento Administración*, 3ª Edición, España: Ediciones Paraninfo.

Granada, José (2008), *Gestión Logística Integral*. 4ª Edición, Colombia: ITESCAM

Hawks, K. (2006). *Reverse Logistics Magazine*.

Meindl, S. C. (2006). *Supply Chain Management Capítulo 1. Entender qué es la cadena de suministro*. México. Pearson/Prentice Hall.

Sulser, V. R. (2004). *Exportación efectiva*. México: Ediciones Fiscales ISEF.



Plan logístico

Unidad 3. Integración del plan logístico

SEGU. (s.f.). (2013) de SEGU: <http://www.segu.com.mx/Pantallas/ContCarroCajaseca.html>

Trailer, M. (s.f.) (2013). Recuperado el 2013, de <http://www.mwtrailer.com/indexFull.html>

Complementaria

Poli libros UPIICSA (2002.) *Administración de operaciones I*. México: Instituto Politécnico Nacional