

Planificación de la Política de Distribución de un Nuevo Producto Alimenticio

Resumen: La adecuada selección de la modalidad de distribución para un determinado producto puede crear una ventaja competitiva en el servicio al cliente prestado por una compañía. En el presente trabajo se propone una política de distribución de un nuevo producto alimenticio, tipo snack, por parte de una empresa existente. Para llevar adelante el estudio, se aplica una encuesta, con el objetivo de recabar información necesaria para determinar la estrategia comercial a abordar. Seguidamente se analiza la información y se proponen zonas y clústers para lograr la adecuada distribución del producto a los clientes minoristas, a partir de la elaboración de matrices de distancias y de tiempos, y de la aplicación del método de valoración de ahorros. La implementación de la política propuesta, que implica el rediseño de la cadena de comercialización, generaría ventajas competitivas para la organización, dadas las preferencias de los clientes minoristas de ser atendidos por la empresa.

Palabras Claves: Distribución; Alimentos; Desarrollo de Productos.

Abstract: Proper selection of the mode of distribution for a certain product can create a competitive advantage in customer service provided by a company. In this paper a distribution policy of a new food product from an existing enterprise is proposed. To carry out the study, a survey was applied in order to obtain necessary information to determine the commercial strategy to address. The information is analyzed and areas and clusters are proposed to ensure the proper distribution of the product to retail customers, from developing distances and times matrices, and the application of savings valuation method. The implementation of the policy proposed, which involves redesigning the supply chain, generate competitive advantages for the organization, due to preferences of retail customers to be attended by the company.

Keywords: Distribution; Foods; Product development.

Ramiro Muriel, Daniel Civarolo, Leticia Arcusin, Germán Rossetti, Melisa De Greef

Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral,
Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina.

Mail: larcusin@fiq.unl.edu.ar

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Consideraciones Generales

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar (Baca Urbina, 2006). A pesar de ser un aspecto poco considerado en los estudios de prefactibilidad en la evaluación de un proyecto, la comercialización es parte vital en el funcionamiento de una empresa. Se puede producir el mejor artículo en su género al mejor precio, pero si no se tienen los medios para hacerlo llegar al consumidor de forma eficiente, el resultado obtenido no será el óptimo.

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra (Sapag Chain y Sapag Chain, 2008).

El presente estudio tiene por objetivo proponer una nueva política de distribución para una empresa panificadora de la localidad de Sauce Viejo, en relación a la inserción de un nuevo producto alimenticio en el mercado. Cabe destacar que el trabajo forma parte del estudio de mercado de un proyecto de inversión (consistente en la evaluación de la factibilidad de la inserción de un nuevo producto alimenticio por parte de una empresa existente), en el que se abordan, además de la distribución, los restantes componentes de la estrategia comercial. Por limitaciones de extensión se decidió abordar en esta publicación sólo una variable de dicha estrategia.

Descripción de la Empresa

La empresa bajo estudio se creó a fines del año 2010 y pertenece al sector de la industria panificadora. Comenzó

sus actividades con un nivel de producción bajo, que se fue incrementando con el correr de los meses.

En sus inicios la empresa producía solo dos productos (grisines y marinas) para un único cliente y como el nivel de producción era muy bajo contaba con un número de trabajadores reducido. A mediados de 2011, la firma incorpora un tercer producto (bizcocho), el cual tuvo gran repercusión y se convirtió en el producto estrella de la firma. A partir de este hecho comienzan a crecer las ventas y el número de operarios en elaboración y envasado.

La empresa cuenta con una línea de productos diseñada para cumplir con las necesidades de un amplio grupo de consumidores. Sus productos se fabrican bajo procedimientos medidos y controlados, con lo que se consiguen productos de excelente calidad, degustación y estética. Actualmente se elaboran siete artículos y se evalúa la factibilidad de incorporar uno nuevo; del cual se aborda en el presente trabajo parte de su estrategia comercial. Se trata de un producto tipo snack que comparte el mismo proceso productivo con otro elaborado por la empresa y que se diferencia solamente por los saborizantes utilizados.

METODOLOGÍA

Recolección de Información

Para llevar a cabo el estudio, en primer lugar se realiza una encuesta, con el objetivo de recabar información necesaria para determinar la estrategia comercial a abordar. Se ejecutó un cuestionario a clientes minoristas, siendo el muestreo de conveniencia el más apropiado a los fines de incluir todas las zonas que la empresa desea abarcar en la definición de su mercado objetivo (Gran Santa Fe).

La encuesta esta enfocada principalmente a relevar información que permita determinar:

- El conocimiento que tienen los posibles clientes de la empresa.
- El conocimiento de los “snacks saludables”, presentaciones, costos, presencia en su comercio.
- El interés en incorporar un nuevo producto de este tipo, presentación, conveniencia en el precio ofrecido, opinión del producto, incorporación de nuevos sabores.
- La distribución del producto, las preferencias de los clientes respecto a la misma.
- Posibles sugerencias del entrevistado.

Resultados y Discusión

La selección de una modalidad de distribución puede crear una ventaja competitiva en el servicio al cliente prestado por la compañía. Es muy importante una buena distribución, ya que los minoristas compran mercadería a más de un proveedor, por lo que, ofrecer una buena prestación en este sentido permitiría lograr una mayor fidelización.

De las encuestas realizadas, en lo referido a distribución, se extraen los siguientes datos:

- Canales de distribución preferidos por los comercios minoristas. La Figura 1 muestra los porcentajes de cada una de las alternativas elegidas por los comercios minoristas.

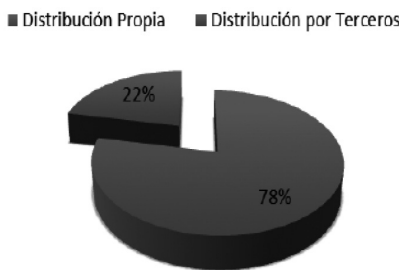


Figura 1. Porcentajes de selección de cada una de las alternativas.

- Frecuencia de distribución preferida por los comercios. Esta respuesta no presenta opciones de selección, es decir, cada encuestado respondió lo que deseaba, generando los resultados que se muestran en la Figura 2.

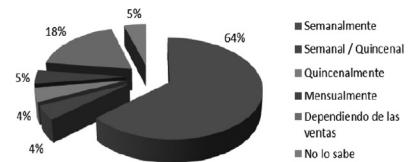


Figura 2. Porcentajes de preferencia de las alternativas de reposición.

De acuerdo a la preferencia de los comerciantes, y analizando el comportamiento del mercado de snacks, se opta por un sistema de distribución propio, que llegará a los diferentes puntos de consumo desde la planta.

La empresa atenderá siete localidades, y para seleccionar una política de atención se determina el consumo máximo que tendrá cada una de estas localidades anualmente, permitiendo seleccionar la infraestructura adecuada para llevar a cabo el diseño de las rutas. En la Tabla 1 puede observarse el máximo consumo del mes en cada localidad en cada año del horizonte de planeamiento del proyecto.

	Máxima demanda dentro del año [Kg.]				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Santa Fe	11264	12202	13583	16071	19820
Arroyo Leyes	104	113	126	149	183
Monte Vera	258	279	311	368	453
Recreo	424	459	511	605	746
San José del Rincón	322	348	388	459	566
Santo Tomé	1986	2152	2395	2834	3495
Sauce Viejo	256	277	308	365	450

Tabla 1. Máxima demanda mensual en Kg. por localidad por año.

Como la distribución se va a llevar a cabo en forma semanal, se supone que la demanda se divide uniformemente dentro del mes; de aquí se obtiene el consumo máximo semanal proyectado dentro de cada año en cada localidad, que se expone en la Tabla 2.

	Máxima demanda dentro del año [Kg.]				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Santa Fe	2816 (782)	3050 (840)	3396 (943)	4018 (1116)	4955 (1380)
Arroyo Leyes	26 (7)	28 (8)	31 (9)	37 (10)	46 (13)
Monte Vera	64 (18)	70 (19)	78 (21)	92 (25)	113 (31)
Recreo	106 (29)	115 (32)	128 (36)	151 (42)	186 (52)
Rincón	80 (22)	87 (24)	97 (27)	115 (32)	142 (39)
Santo Tomé	497 (138)	538 (149)	599 (166)	709 (197)	874 (243)
Sauce Viejo	64 (18)	69 (19)	77 (21)	91 (25)	112 (31)

Tabla 2. Máxima demanda semanal en Kg. por localidad por año.

Estos consumos se obtienen del porcentaje de mercado que desea atender la empresa, calculados a partir de un pronóstico de demanda realizado en función del consumo per cápita nacional de snacks saludables. A partir de dicho pronóstico, se determina la demanda global para la zona de influencia del proyecto, es decir, el Gran Santa Fe, multiplicando el consumo per cápita nacional proyectado por la proyección de la población del Gran Santa Fe para los cinco años de análisis. Para determinar la cantidad de almacenes que se van a atender, y de aquí calcular el tiempo necesario para satisfacer la demanda de cada localidad, se realiza una investigación respecto a la cantidad de almacenes que hay en cada localidad y cómo evoluciona su presencia con el paso del tiempo. Según datos obtenidos del informe “Relevamiento de almacenes, autoservicios y supermercados” de la Municipalidad de Rafaela (ICEDeL, 2013) se conoce la cantidad de almacenes, autoservicios y supermercados que existe por cada mil habitantes en dicha localidad y se estima que esta proporción es similar para las ciudades en las que la empresa bajo estudio

proveerá sus productos. A continuación, en la Tabla 3 se exponen dichos datos.

Tipo de comercio por cada mil habitantes	
Almacén/Dispensa	5,28
Autoservicio	0,51
Supermercado	0,12

Tabla 3. Comercio minorista del rubro alimenticio por cada 1000 habitantes.

Con estos datos, se estima la cantidad de cada tipo de comercio que hay en cada una de las localidades. Además, se calcula que para cubrir la demanda del producto a atender durante el primer año en el mercado se deberá visitar aproximadamente el 30% de los locales comer-

Localidad	Años				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Santa Fe					
Demanda Máxima Mensual [kg.]	11264	12202	13583	16071	19820
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	4,05	4,36	3,82	5,67	6,94
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	16,20	17,43	19,28	22,67	27,78
Cantidad de comercios a atender	696	700	704	709	714
Santo Tomé					
Demanda Máxima Mensual [kg.]	1986	2152	2395	2834	3495
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	3,09	3,31	3,64	4,25	5,18
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	12,38	13,24	14,55	17,00	20,70
Cantidad de comercios a atender	160	163	165	167	169
Recreo					
Demanda Máxima Mensual [kg.]	424	459	511	605	746
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	2,47	2,64	2,91	3,40	4,14
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	9,87	10,57	11,63	13,60	16,58
Cantidad de comercios a atender	43	43	44	44	45
San José del Rincón					
Demanda Máxima Mensual [kg.]	322	348	388	459	566
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	2,53	2,69	2,93	3,40	4,11
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	10,14	10,76	11,73	13,60	16,44
Cantidad de comercios a atender	32	32	33	34	34
Monte Vera					
Demanda Máxima Mensual [kg.]	258	279	311	368	453
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	2,52	2,68	2,93	3,40	4,12
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	10,06	10,71	11,71	13,60	16,48
Cantidad de comercios a atender	26	26	27	27	28

Tabla 4. Máxima demanda mensual en Kg. por localidad por año.

ciales de cada localidad (almacenes y autoservicios). Para verificar estas estimaciones se calcula para cada localidad la cantidad de producto a consumir por semana y por mes en kilogramos de mercadería, así como también su evolución durante el horizonte de vida del proyecto. Estos datos se muestran en la Tabla 4.

Sauce Viejo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda Máxima Mensual [kg.]	256	277	308	365	450
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	2,53	2,69	2,93	3,40	4,11
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	10,12	10,74	11,73	13,60	16,45
Cantidad de comercios a atender	25	26	26	27	27
Arroyo Leyes					
Demanda Máxima Mensual [kg.]	104	113	126	149	183
Consumo Estimado Medio por comercio por semana [kg.]	2,64	2,77	2,98	3,40	4,06
Consumo Estimado Medio por comercio por mes [kg.]	10,56	11,06	11,90	13,62	16,24
Cantidad de comercios a atender	10	10	11	11	11

Tabla 4. Máxima demanda mensual en Kg. por localidad por año (continuación).

De acuerdo a la tabla anterior y estimando un tiempo de atención medio por comercio de 5 minutos (se considera que este tiempo será suficiente para las actividades de descarga en cada punto a visitar), se determina que Santa Fe debe ser dividida en 9 zonas, Santo Tomé en 2 y el resto de las localidades, en 1. Cabe aclarar que la subdivisión de las zonas es realizada de manera que queden equilibradas en cuanto a población, lo que impacta directamente en el número de comercios existentes. Además, aplicando una buena política de atención con el crecimiento de la demanda estimado, se puede mantener la subdivisión durante todo el horizonte de planeamiento del proyecto. En la Figura 3 se observa el mapa con cada una de las zonas.

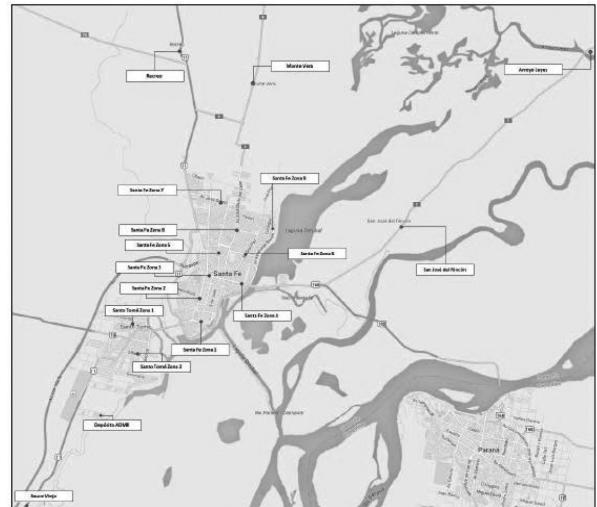


Figura 3. Mapa de distribución de la Empresa.

Una vez definidas las zonas, se realizan las matrices de distancias y de tiempos entre cada una de éstas y el depósito de la empresa. En la Tabla 5 se observan dichas distancias, obtenidas mediante la aplicación “Google Maps”.

La Tabla 6 expone los tiempos que insume llegar desde cada una de estas zonas a otra. Se utiliza la aplicación mencionada anteriormente, que permite obtener una estimación del tiempo de viaje, considerando los caminos y el tránsito habitual de los mismos.

Para continuar con el análisis, se establece cada una de estas zonas como un cliente y el tiempo de atención de la misma se determina como el producto de una constante (5[*min*]) que es el tiempo que emplea el repartidor en forma promedio en cada comercio por la cantidad de comercios a visitar en cada zona. Según lo establecido se considera que en Santa Fe se debe atender la misma cantidad de comercios en cada zona, es decir se atienden en el Año 1: 696 [almacenes]/9 [zonas] \cong 78[almacenes/zona]. Lo mismo ocurre para el caso de Santo Tomé, solo que la distribución se efectúa entre menos zonas: 160 [almacenes]/2 [zonas] \cong 80[almacenes/zona].

DISTANCIAS en KM	Depósito	Sauce Viejo	Santo Tomé 1	Santo Tomé 2	Santa Fe 1	Santa Fe 2	Santa Fe 3	Santa Fe 4	Santa Fe 5	Santa Fe 6	Santa Fe 7	Santa Fe 8	Santa Fe 9	Monte Vera	Recreo	San José del Rincón	Arroyo Leyes
Depósito	-	10,3	8,7	6,9	12,1	13,2	15,1	18,6	20,8	21	23,8	23,1	23,2	33,3	32	29,8	47,5
Sauce Viejo	10,3	-	15,1	13,3	19	20,1	22	25,4	27,7	27,9	30,6	30	30,1	39,8	38,5	36,3	54
Santo Tomé 1	8,7	15,1	-	3,7	5,3	6,4	8,3	11,7	12,9	14,2	17	19,6	16,4	25,2	26,6	23	40,7
Santo Tomé 2	6,9	13,3	3,7	-	5,9	7	8,9	12,3	13,5	14,8	17,6	20,2	17	27,2	25,8	23,6	41,3
Santa Fe 1	12,1	19	5,3	5,9	-	2,3	4,2	5,4	6,8	7,8	10,8	9,9	10	18,9	22,5	20,3	38,1
Santa Fe 2	13,2	20,1	6,4	7	2,3	-	1,9	4,2	4,6	6,1	7,8	7,2	9,2	17,3	18,4	15,9	33,7
Santa Fe 3	15,1	22	8,3	8,9	4,2	1,9	-	2,3	3,3	4,2	6,7	5,9	6,9	16,4	16,9	14,5	32,3
Santa Fe 4	18,6	25,4	11,7	12,3	5,4	4,2	2,3	-	3,8	3	7,8	6	5,9	15,4	19,2	12,2	30
Santa Fe 5	20,8	27,7	12,9	13,5	6,8	4,6	3,3	3,8	-	2,2	4,2	3,4	5,6	13	16,2	15,6	33,4
Santa Fe 6	21	27,9	14,2	14,8	7,8	6,1	4,2	3	2,2	-	5,6	3	2,9	13,7	18,6	14,8	32,6
Santa Fe 7	23,8	30,6	17	17,6	10,8	7,8	6,7	7,8	4,2	5,6	-	2,8	5,7	10,1	12,9	19,6	37,4
Santa Fe 8	23,1	30	19,6	20,2	9,9	7,2	5,9	6	3,4	3	2,8	-	2,9	10,5	15,5	17,8	35,6
Santa Fe 9	23,2	30,1	16,4	17	10	9,2	6,9	5,9	5,6	2,9	5,7	2,9	-	13,4	18,4	17,7	35,5
Monte Vera	33,3	39,8	25,2	27,2	18,9	17,3	16,4	15,4	13	13,7	10,1	10,5	13,4	-	10,6	28,2	46
Recreo	32	38,5	26,6	25,8	22,5	18,4	16,9	19,2	16,2	18,6	12,9	15,5	18,4	10,6	-	39,9	57,6
San José del Rincón	29,8	36,3	23	23,6	20,3	15,9	14,5	12,2	15,6	14,8	19,6	17,8	17,7	28,2	39,9	-	17,7
Arroyo Leyes	47,5	54	40,7	41,3	38,1	33,7	32,3	30	33,4	32,6	37,4	35,6	35,5	46	57,6	17,7	-

Tabla 5. Distancias entre cada una de las zonas definidas.

TIEMPOS en MIN	Depósito	Sauce Viejo	Santo Tomé 1	Santo Tomé 2	Santa Fe 1	Santa Fe 2	Santa Fe 3	Santa Fe 4	Santa Fe 5	Santa Fe 6	Santa Fe 7	Santa Fe 8	Santa Fe 9	Monte Vera	Recreo	San José del Rincón	Arroyo Leyes
Depósito	-	15	16	11	17	22	25	25	27	29	28	34	31	39	32	31	42
Sauce Viejo	15	-	16	12	18	23	27	26	28	30	32	35	32	40	32	32	43
Santo Tomé 1	16	16	-	7	7	12	16	15	18	19	18	23	22	22	29	21	33
Santo Tomé 2	11	12	7	-	8	13	17	17	20	20	20	24	23	31	23	22	34
Santa Fe 1	17	18	7	8	-	8	12	9	17	13	24	21	15	30	18	17	29
Santa Fe 2	22	23	12	13	8	-	3	8	13	13	14	16	17	27	23	16	28
Santa Fe 3	25	27	16	17	12	3	-	5	6	11	16	14	15	25	19	15	27
Santa Fe 4	25	26	15	17	9	8	5	-	11	8	18	16	10	24	24	10	22
Santa Fe 5	27	28	18	20	17	13	6	11	-	8	11	9	13	17	19	18	30
Santa Fe 6	29	30	19	20	13	13	11	8	8	-	11	8	6	18	24	14	26
Santa Fe 7	28	32	18	20	24	14	16	18	11	11	-	5	12	13	13	24	36
Santa Fe 8	34	35	23	24	21	16	14	16	9	8	5	-	7	12	18	22	34
Santa Fe 9	31	32	22	23	15	17	15	10	13	6	12	7	-	19	25	19	31
Monte Vera	39	40	22	31	30	27	25	24	17	18	13	12	19	-	13	33	45
Recreo	32	32	29	23	18	23	19	24	19	24	13	18	25	13	-	29	41
San José del Rincón	31	32	21	22	17	16	15	10	18	14	24	22	19	33	29	-	12
Arroyo Leyes	42	43	33	34	29	28	27	22	30	26	36	34	31	45	41	12	-

Tabla 6. Tiempos entre cada una de las zonas definidas.

Para determinar los clústers y una secuencia de visita a cada uno de estos puntos, se utiliza el método de valoración de ahorros (Clarke y Wright, 1963), ya que es lo suficientemente flexible como para manejar un amplio rango de restricciones, y genera soluciones que se aproximan a un 2% del óptimo. Su objetivo es minimizar la distancia total viajada por todos los vehículos y minimizar indirectamente el número de vehículos necesarios para atender las paradas.

Los datos a ingresar en este método son la matriz de distancias, la matriz de tiempos, los tiempos de atención en cada una de las zonas y la jornada laboral. El tamaño de los vehículos queda liberado a fin de que se elija el más adecuado de acuerdo al clúster y al secuenciamiento definido por el método. La lógica

del método es empezar con un vehículo simulado que cubre cada parada y que regresa al depósito. Esto da la distancia máxima para ser experimentada en el problema del diseño de la ruta. Después, se combinan dos paradas en la misma ruta para que un vehículo pueda eliminarse y la distancia del viaje se reduzca. Para determinar las paradas que se van a combinar en una ruta, se calcula la distancia ahorrada, antes y después de la combinación. El resultado es un valor de ahorro. Este cálculo se realiza para todos los pares de paradas. El par de paradas con el valor de ahorro más grande se selecciona para la combinación. El proceso repetitivo se continúa hasta que todas las paradas se hayan considerado (Ballou, 2004). En la Tabla 7 se exhiben los resultados obtenidos.

Clúster - Secuencia	Años				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depósito Empresa - Monte Vera – Arroyo Leyes – San José del Rincón – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	68	68	71	72	73
Tiempo de Descarga [min]	340	340	355	360	365
Tiempo de Viaje [min]	127	127	127	127	127
Tiempo Total [min]	467	467	482	487	492
Depósito Empresa – Sauce Viejo – Recreo – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	69	70	71	72	73
Tiempo de Descarga [min]	345	350	355	360	365
Tiempo de Viaje [min]	79	79	79	79	79
Tiempo Total [min]	424	429	434	439	444
Depósito Empresa – Santo Tomé Zona 1 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	80	81	82	83	84
Tiempo de Descarga [min]	400	405	410	415	420
Tiempo de Viaje [min]	32	32	32	32	32
Tiempo Total [min]	432	437	442	447	452
Depósito Empresa – Santo Tomé Zona 2 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	80	82	83	84	85
Tiempo de Descarga [min]	400	410	415	420	425
Tiempo de Viaje [min]	11	11	11	11	11
Tiempo Total [min]	411	421	426	431	436
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 1 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	78	78	79	79	80
Tiempo de Descarga [min]	390	390	395	395	400
Tiempo de Viaje [min]	34	34	34	34	34
Tiempo Total [min]	424	424	429	429	434
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 2 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	77	78	78	79	79
Tiempo de Descarga [min]	385	390	390	395	395
Tiempo de Viaje [min]	44	44	44	44	44
Tiempo Total [min]	429	434	434	439	439
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 3 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	77	78	78	79	79
Tiempo de Descarga [min]	385	390	390	395	395
Tiempo de Viaje [min]	50	50	50	50	50
Tiempo Total [min]	435	440	440	445	445
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 4 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	78	78	79	79	80
Tiempo de Descarga [min]	390	390	395	395	400
Tiempo de Viaje [min]	50	50	50	50	50
Tiempo Total [min]	440	440	445	445	450
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 5 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	77	77	78	78	79
Tiempo de Descarga [min]	385	385	390	390	395
Tiempo de Viaje [min]	54	54	54	54	54
Tiempo Total [min]	439	439	444	444	449
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 6 – Depósito Empresa					
Cantidad de comercios a atender	77	78	78	79	79
Tiempo de Descarga [min]	385	390	390	395	395
Tiempo de Viaje [min]	58	58	58	58	58
Tiempo Total [min]	443	448	448	453	453

Depósito Empresa – Santa Fe Zona 7 – Depósito Empresa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de comercios a atender	77	77	78	78	79
Tiempo de Descarga [min]	385	385	390	390	395
Tiempo de Viaje [min]	56	56	56	56	56
Tiempo Total [min]	441	441	446	446	451
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 8 – Depósito Empresa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de comercios a atender	78	78	78	79	80
Tiempo de Descarga [min]	390	390	390	395	400
Tiempo de Viaje [min]	68	68	68	68	68
Tiempo Total [min]	458	458	458	463	468
Depósito Empresa – Santa Fe Zona 9 – Depósito Empresa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de comercios a atender	77	78	78	79	79
Tiempo de Descarga [min]	385	390	390	395	395
Tiempo de Viaje [min]	62	62	62	62	62
Tiempo Total [min]	447	452	452	457	457

Tabla 7. Resultados método de valoración de ahorros

Como se puede observar, el método genera 13 clústers y cada uno de estos representa una jornada laboral. Entonces, para que la frecuencia de atención sea semanal, se opta por la incorporación de dos vehículos, cada uno con su respectivo chofer, determinando que cada 6,5 [días hábiles] se visiten todos los clientes. Para definir los vehículos a utilizar se calcula la máxima capacidad que se va a necesitar en el horizonte de planeamiento. De acuerdo a la división de las zonas, la cantidad máxima de cajas a distribuir ocurre en el Año 5 en la ciudad de Santa Fe y es 1380 [cajas]/9 [zonas] \cong 154 [cajas/zona], lo que representaría, según las dimensiones de la caja elegida para transportar los paquetes, un volumen de 0,02574 [m³]/[caja]*154 [cajas]=3,96[m³], es decir, se necesitará como máximo, dentro del horizonte del proyecto, un volumen de 4 [m³] para realizar la distribución del producto.

Además se considera útil contar con 1 [m³] extra para el transporte de material publicitario y para poder cargar y descargar el vehículo de una manera más cómoda. Como los llamados vehículos utilitarios pequeños cuentan con una capacidad que va de los 1,1 [m³] a 2,8 [m³], los mismos pueden servir durante un

tiempo, pero no van a ser adecuados para atender a todos los clientes, por esto se decide analizar los costos de utilitarios con una capacidad mayor a los 5 [m³].

De acuerdo a la oferta actual, se propone adquirir dos vehículos iguales, Fiat Ducato Furgón tamaño chico, ya que este utilitario se encuentra dentro de los requerimientos de la empresa. La compra de estos implica una inversión de [USD] 67320 y con ellos se podrá llevar a cabo la distribución de los productos durante todo el horizonte de planeamiento.

En lo que respecta a los tiempos de distribución, son tiempos promedio y se debe recordar que para armar el sistema de distribución se consideraron los meses de mayor demanda. No obstante, los tiempos de visita se mantienen, ya que la cantidad a descargar en cada comercio no producirá grandes diferencias en el tiempo promedio estimado de atención. Es posible que haya que realizar alguna hora extra en alguno de los clúster generados. Uno de los casos es el primer clúster; es decir, una de las camionetas, un día a la semana va a tener que cumplir una hora extra de trabajo, ya que si se considera que el tiempo de carga del vehículo es en promedio 15[*min*], se estaría excediendo la jornada laboral que es de 480[*min*] a partir del tercer año, esto da como resultado 4[Horas extra al mes] solo para el vehículo que realiza la atención del primer clúster. Este mismo inconveniente aparece en

el clúster número 12 (Santa Fe Zona 8) en el Año 5, es decir, deberán realizarse cuatro horas extra mensuales durante dicho año en este clúster.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se desarrolla una propuesta de distribución para una empresa panificadora de Santa Fe que evalúa la factibilidad de lanzar un nuevo producto. Luego de la aplicación de encuestas y del análisis de la información recabada, se establece una política de distribución que responde a la preferencia del mercado minorista de ser atendidos directamente por la empresa. Ello lleva al rediseño de la cadena de comercialización que la misma posee en la actualidad, que consiste en abastecer a los minoristas por medio de distribuidores independientes. El análisis se centra en la distribución del nuevo producto a lanzar, no obstante, la empresa evaluará oportunamente la factibilidad de extender esta nueva política de comercialización al resto de los productos elaborados.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la contribución económica brindada por la ANPCyT, a través del Proyecto PICT 2013 – N° 1196 y a la Universidad Nacional del Litoral.

REFERENCIAS

Clarke, C. y Wright, J. W. (1963). Scheduling of Vehicles from a Central Depot to a Number of Delivery Points. Operating Research, vol. 11, 568-581.

Baca Urbina, G. (2006). Evaluación de Proyectos. 5ª edición. México: Mc Graw-Hill.

Ballou, R. (2004). Administración de la Cadena de Suministro. 5ª edición. México: Prentice Hall.

Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. 5ª edición. México: Mc Graw-Hill Interamericana