



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN

Tema:

“LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS DE LA EMPRESA ALIMENHUNT CÍA. LTDA.”

Trabajo de Graduación. Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

Sublínea de Investigación: Gestión de problemas industriales y organizacionales desde la perspectiva económica financiera

AUTOR: Barragán Merling Marco Andrés

TUTOR: Ing. Reyes Vásquez John Paúl Mg.

Ambato – Ecuador

Julio - 2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: “LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS DE LA EMPRESA ALIMENHUNT CÍA. LTDA”, del Sr. Marco Andrés Barragán Merling, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el numeral 7.2 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, 28 de Julio 2015

EL TUTOR

Ing. Reyes Vásquez John Paúl Mg.

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: “LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS DE LA EMPRESA ALIMENHUNT CÍA. LTDA”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, 28 de Julio 2015

Marco Andrés Barragán Merling

CI. 060477189-9

Autor

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato, 28 de Julio 2015

Marco Andrés Barragán Merling

CC: 060477189-9

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes, Ing. Franklin Tigre y Ing. Víctor Pérez, revisó y aprobó el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS DE LA EMPRESA ALIMENHUNT CÍA. LTDA.”, presentado por el Sr. Marco Andrés Barragán Merling de acuerdo al numeral 9.1 de los Lineamientos Generales para la Aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Vicente Morales L., Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Víctor Pérez, Mg.
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Franklin Tigre, Mg.
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA

A Dios creador de todas las cosas, por permitirme alcanzar un logro más en este hermoso sendero de la vida.

Desde mi corazón dedico mi tesis a mis padres, Margarita y Marcos por su amor y apoyo incondicional durante mi carrera universitaria, a mis hermanos Karolyne, Kevin y Erick quienes me alentaron en todo momento para seguir adelante.

A mi abuelito, Gerardo Barragán ya que gracias a su generosidad y buena voluntad todo esto fue posible.

Marco A. Barragán

AGRADECIMIENTO

A Dios y a toda mi familia quienes de alguna manera obran en mi vida para impulsarme a lograr mis objetivos y alcanzar mis metas.

A mis mejores amigos Juan Reyes y Douglas Comisso quiero agradecerles por sus consejos, por su sabiduría, porque siempre estuvieron para brindarme su amistad incondicional y su confianza.

Con todo mi corazón te agradezco Carolina, por tu compañía, por tu amor y por alentarme durante el logro de este reto

Agradezco a mis buenos amigos y compañeros José, Santy, Israel, Verónica y Daysi quienes me brindaron su amistad sincera y me apoyaron en todo momento durante mi carrera universitaria.

Mis agradecimientos a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato y en especial a mi Tutor Ing. John Paul Reyes Vásquez Mg. quien además de brindarme sus conocimientos supo ofrecerme todo su apoyo y amistad.

Marco A. Barragán

PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xviii
ABSTRACT	xix
GLOSARIO DE TÉRMINOS	xx
INTRODUCCIÓN.....	xxi

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 Tema	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.3 Delimitación	3
1.4 Justificación.....	4
1.5 Objetivos	5
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes investigativos.....	7
2.2 Fundamentación teórica	8
2.2.1 Criterios en la planeación de ubicación	9
2.2.2 Proveedores de ganado de carne en el Ecuador.....	10
2.2.3 Clientes Subway – Ecuador.....	11
Tipos de sándwiches que oferta Subway en Ecuador.....	12
2.2.4 Pronósticos de la demanda	13
Descomposición con regresión por mínimos cuadrados	17
2.2.5 Control de inventarios.....	20
Sistemas de inventarios de varios periodos	21

Modelo de periodo fijo o modelo P.....	22
Periodo óptimo de pedido	26
2.2.6 Causas y tipos de decisiones sobre localización.....	26
2.2.7 Métodos de localización de instalaciones	29
Sistemas de calificación de factores.....	29
Método de transporte usando programación lineal	29
Método de centroide.....	30
2.2.8 Investigación operativa	31
2.2.9 Descripción general de un problema de transporte.....	31
2.2.10 Métodos para la toma de decisiones	32
Programación lineal.....	32
Gestión de Colas	32
Gestión y Administración de Proyectos (PERT/CMP)	33
Analítico Jerárquico AHP (The Analytic Hierarchy Process).....	33
CAPÍTULO III	39
METODOLOGÍA.....	39
3.1 Modalidad de la investigación.....	39
3.2 Población y muestra.....	39
3.3 Recolección de información.....	40
3.4 Procesamiento y análisis de datos	40
3.5 Desarrollo del proyecto.....	40
CAPÍTULO IV	42
DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	42
4.1 La empresa	42
4.2 Análisis de la entrevista realizada al representante legal de Alimenhunt....	43
Interpretación de la entrevista.....	48
4.3 Análisis de la entrevista al gerente de operaciones de Alimenhunt.	49
Interpretación de la entrevista.....	53
4.4 Ubicación de locales Subway en el Ecuador.....	55
4.5 Análisis de la demanda de los locales Subway Ecuador.....	61
4.5.1 Levantamiento de la información	61
4.5.2 Pronóstico de la demanda.....	64

	Análisis de resultados	69
4.6	Análisis de abastecimiento e inventario de los locales Subway-Ecuador..	119
	Periodo óptimo de pedido	119
	Inventario de seguridad.....	121
	Cantidad periódica de pedido.....	122
4.7	Análisis de los costos de transporte para la distribución de producto hacia los locales de franquicia Subway - Ecuador.....	123
	Costo fijo de transportación.	124
	Costo directo de transportación.....	127
	Costo indirecto de transportación.....	128
	Costo total de transportación.	129
4.8	Ubicación de centros de faenamiento tecnificado en el Ecuador	130
	Estado de mataderos.....	130
	Centros de faenamiento tecnificados habilitados con certificación MABIO	131
4.9	Análisis de las zonas productoras de ganado de carne UPAs.	132
	Ganado bovino	133
	Ganado porcino	133
	Ganado aviar	134
	Mayores productores de ganado en pie del Ecuador.....	136
4.10	Alternativas de ubicación de instalaciones	139
	4.10.1 Según el centro de gravedad para las ciudades con locales Subway.....	139
	4.10.2 Según la cercanía de los proveedores.	143
	4.10.3 Según el costo de distribución a los clientes.....	145
4.11	Aplicación del AHP en la decisión de la mejor localización de instalaciones para la fabricación de embutidos.	152
	4.11.1 Modelización del Problema.....	152
	4.11.2 Prioridades.....	153
	4.11.3 Determinación de prioridades	156
	Centros de Faenamiento Tecnificado.	158
	Clientes.	159
	Unidades Productoras Agropecuarias (UPA's).....	161

Alternativas de solución.	165
4.11.4 Análisis de resultados.	183
Análisis de sensibilidad de resultados	184
Determinación de la mejor alternativa	187
CAPÍTULO V	188
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	188
5.1 CONCLUSIONES	188
5.2 RECOMENDACIONES	190
BIBLIOGRAFÍA	191
ANEXOS	194
Anexo 1. Áreas de la distribución normal estándar acumulada	194
Anexo 2: Estado de los mataderos a nivel nacional.....	195
Anexo 3: Especificaciones de vehículos de carga.	199
Anexo 4: Costos fijos de transportación	202
Anexo 5: Costos directos de transportación.....	203
Anexo 6: Costos indirectos de transportación.....	204
Anexo 7: Otros costos indirectos de transportación	205
Anexo 8: Porcentaje de inflación del 2013 al 2015 según el Banco Central.....	206
Anexo 9: Detalle de cálculos para consistencia de matrices.....	207
Anexo 10: Resolución DAJ 20134B4-0201.0247 para la Inspección y Habilitación de Mataderos (Fragmento)	212
Anexo 11: Expert Choise Tutorial.....	213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de sándwiches que oferta Subway en Ecuador .	12
Tabla 2: Tipos de pronósticos para series de tiempo	16
Tabla 3: Escala de medidas de Saaty para AHP	35
Tabla 4: Valores de consistencia aleatoria	38
Tabla 5: Embutidos utilizados en las tiendas Subway Ecuador	54
Tabla 6: Promedio trimestral de consumo en kilos de los 5 locales pertenecientes a la empresa Alimenhunt Cía. Ltda.	54
Tabla 7: Ubicación de locales Subway en Azuay	56
Tabla 8: Ubicación de locales Subway en Chimborazo	56
Tabla 9: Ubicación local Subway en El Oro	56
Tabla 10: Ubicación locales Subway en Guayas	57
Tabla 11: Ubicación locales Subway en Los Ríos	57
Tabla 12: Ubicación locales Subway en Manabí	57
Tabla 13: Ubicación locales Subway en Pichincha	58
Tabla 14: Ubicación locales Subway Tungurahua	59
Tabla 15: Cantidad de locales a nivel nacional	60
Tabla 16: Promedio de consumo trimestral para los 55 locales a nivel nacional	61
Tabla 17: Histórico de la demanda semanal de cada embutido	62
Tabla 18: Cálculo de la demanda pronosticada para jamón de pechuga de pavo	71
Tabla 19: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de pechuga de pavo en kilos	74
Tabla 20: Cálculo de la demanda pronosticada para pepperoni	78
Tabla 21: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem pepperoni en kilos	81
Tabla 22: Cálculo de la demanda pronosticada para salame	85
Tabla 23: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem salame en kilos	88
Tabla 24: Cálculo de la demanda pronosticada para tocino	92
Tabla 25: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem tocino en kilos	95
Tabla 26: Cálculo de la demanda pronosticada para fajitas de pechuga de pollo	99
Tabla 27: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem fajitas de pechuga de pollo en kilos	102
Tabla 28: Cálculo de la demanda pronosticada para roast beef	106
Tabla 29: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem roast beef en kilos	109
Tabla 30: Cálculo de la demanda pronosticada para jamón de cerdo	113
Tabla 31: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de cerdo en kilos	116
Tabla 32: Periodo de revisión para cada ítem	120
Tabla 33: Inventario de seguridad para cada ítem	121
Tabla 34: Cantidad periódica de pedido para cada ítem en kilos	122
Tabla 35: Cantidad periódica de pedido semanal por ciudad en kilos	122
Tabla 36: Distribución por ciudades y por producto para cada año en kilos	125
Tabla 37: Distribución de kilos semanales de la zona 1	126

Tabla 38: Distribución de kilos semanales de la zona 2	126
Tabla 39: Distribución de kilos semanales de la zona 3	126
Tabla 40: Costos fijos de transporte	127
Tabla 41: Costos directos de transporte	128
Tabla 42: Costos indirectos de transporte	128
Tabla 43: Otros costos indirectos de transporte	129
Tabla 44: Costos totales de transportación por kilómetro recorrido x2 vehículos en Uds.	129
Tabla 45: Cantidad de mataderos registrados y clasificados por regiones.....	131
Tabla 46: Centros de faenamiento tecnificado en Ecuador.....	131
Tabla 47: Coordenadas mataderos habilitados en Ecuador.....	132
Tabla 48: Resumen general 2013 por existencia de ganado bovino, porcino y aviar. [28].....	135
Tabla 49: Provincias productoras de ganado bovino en Ecuador.....	136
Tabla 50: Provincias productoras de ganado porcino en Ecuador.....	136
Tabla 51: Provincias productoras de pollos de campo y planteles avícolas en Ecuador	137
Tabla 52: Provincias productoras de pavos de campo en Ecuador.....	137
Tabla 53: Mayores productores de ganado en pie del Ecuador por cabezas.....	138
Tabla 54: Ponderación de producción de ganado de res, cerdo y aves por provincia	138
Tabla 55: Coordenadas de ciudades con locales Subway y su proporción de la demanda	139
Tabla 56: Ponderación de alternativas según el centro de gravedad de los clientes	143
Tabla 57: Distancias en kilómetros de rutas entre ciudades y proveedores con la ayuda de “Google Maps”	144
Tabla 58: Distancia total y costo total desde cada ciudad hacia todos los proveedores	144
Tabla 59: Cinco primeras ciudades con costo de transporte a proveedores más bajo.....	145
Tabla 60: Demanda total en kilogramos según cantidad de locales en cada ciudad	146
Tabla 61: Distancias en kilómetros de rutas entre ciudades y clientes con la ayuda de “Google Maps”	148
Tabla 62: Costo de kg*km de cada ruta entre ciudades y clientes en Uds.	149
Tabla 63: Costo total de ruta según el consumo de cada ciudad en Uds.	150
Tabla 64: Costo total desde cada ciudad hacia todos los clientes en Uds.....	151
Tabla 65: Posibles ubicaciones según el costo de transporte mínimo de distribución a clientes	151
Tabla 66: Alternativas de ubicación	152
Tabla 67: Matriz de comparación entre parejas, criterios.....	155

Tabla 68: Matriz normalizada, criterios.....	155
Tabla 69: Matriz de prioridades, criterios.....	156
Tabla 70: Estimación de juicios cuantitativos para cercanía (CFT).....	166
Tabla 71: Matriz de ponderaciones para cercanía CFT	166
Tabla 72: Estimación de juicios cuantitativos para costo de transporte (CFT)...	167
Tabla 73: Matriz de ponderaciones para costo de transporte CFT	168
Tabla 74: Estimación de juicios cuantitativos para cercanía (Clientes)	169
Tabla 75: Matriz de ponderaciones para cercanía Clientes.....	170
Tabla 76: Estimación de juicios cuantitativos para costo de transporte (Clientes)	171
Tabla 77: Matriz de ponderaciones para costo de transporte Clientes	172
Tabla 78: Estimación de juicios cuantitativos para demanda (Clientes)	173
Tabla 79: Matriz de ponderaciones para demanda Clientes.....	174
Tabla 80: Estimación de juicios cuantitativos para producción de cerdo (UPA's)	175
Tabla 81: Matriz de ponderaciones para producción de cerdo UPA's.....	176
Tabla 82: Estimación de juicios cuantitativos para producción de res (UPA's)..	177
Tabla 83: Matriz de ponderaciones para producción de res UPA's	178
Tabla 84: Estimación de juicios cuantitativos para producción de pollo (UPA's)	179
Tabla 85: Matriz de ponderaciones para producción de pollo UPA's	180
Tabla 86: Estimación de juicios cuantitativos para producción de pavo (UPA's)	181
Tabla 87: Matriz de ponderaciones para producción de pavo UPA's.....	182
Tabla 88: Porcentajes generales de las alternativas el modelo jerárquico.	183

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Componentes de la demanda	14
Fig. 2: Tipos de tendencias.....	15
Fig. 3: Tipos de variación estacional	17
Fig. 4: Promedio entre periodos	18
Fig. 5: Características del modelo Q y modelo P	21
Fig. 6: Nivel de servicio en distribución normal	23
Fig. 7: Gráfica control de inventario modelo P	25
Fig. 8: Representación gráfica del modelo AHP para toma de decisiones	34
Fig. 9: Ciudades donde existen locales Subway en Ecuador con la ayuda de Google Maps	59
Fig. 10: Cantidad de locales Subway por Provincias	60
Fig. 11: Histórico de la demanda de jamón de pechuga de pavo	64
Fig. 12: Histórico de la demanda de pepperoni.....	65
Fig. 13: Histórico de la demanda del salame.....	65
Fig. 14: Histórico de la demanda de tocino.....	65
Fig. 15: Histórico de la demanda de fajitas de pechuga de pollo	66
Fig. 16: Histórico de la demanda de roast beef	66
Fig. 17: Histórico de la demanda de jamón de cerdo.....	66
Fig. 18: Demanda histórica y pronosticada de jamón de pechuga de pavo con la ayuda de Minitab	73
Fig. 19: Demanda histórica y pronosticada de pepperoni con la ayuda de Minitab	80
Fig. 20: Demanda histórica y pronosticada de salame con la ayuda de Minitab ..	87
Fig. 21: Demanda histórica y pronosticada de tocino con la ayuda de Minitab....	94
Fig. 22: Demanda histórica y pronosticada de fajitas de pechuga de pollo con la ayuda de Minitab	101
Fig. 23: Demanda histórica y pronosticada de roast beef con la ayuda de Minitab	108
Fig. 24: Demanda histórica y pronosticada de jamón de cerdo con la ayuda de Minitab	115
Fig. 25: Zonas para distribución de embutidos con la ayuda de Google Maps...	124
Fig. 26: Posicionamiento de mataderos habilitados con la ayuda de Google Maps	132
Fig. 27: Existencia de ganado vacuno a nivel nacional	133
Fig. 28: Existencia de ganado porcino a nivel nacional.....	133
Fig. 29: Existencia de aves en planteles avícolas a nivel nacional.....	134
Fig. 30: Existencia de aves de campo a nivel nacional.....	134
Fig. 31: Distribución de locales Subway Ecuador con la ayuda de Google Maps	140
Fig. 32: Posible ubicación encontrada mediante el método de centroide con la ayuda de Google Maps.....	141

Fig. 33: Lugar específico de las coordenadas de ubicación posible con la ayuda de Google Earth.....	142
Fig. 34: Disposición para determinar costo de transporte.....	147
Fig. 35: Modelo Jerárquico.	154
Fig. 36: Ponderación cuantitativa de criterios.....	157
Fig. 37: Prioridades entre criterios.....	157
Fig. 38: Modelo Jerárquico con la ayuda de Expert Choice.	157
Fig. 39: Ponderación cuantitativa entre subcriterios para CFT.....	158
Fig. 40: Prioridades entre subcriterios para CFT.....	158
Fig. 41: Ponderación cuantitativa entre subcriterios cercanía y costo de transporte a clientes.....	159
Fig. 42: Ponderación cuantitativa entre subcriterios cercanía y demanda, clientes	160
Fig. 43: Ponderación cuantitativa entre subcriterios costo de transporte y demanda a clientes.....	160
Fig. 44: Prioridades entre subcriterios para clientes.....	161
Fig. 45: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Cerdo y P. Res para UPA's	162
Fig. 46: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Cerdo y P. Pollo para UPA's	162
Fig. 47: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Cerdo y P. Pavo para UPA's	163
Fig. 48: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Res y P. Pollo para UPA's	163
Fig. 49: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Res y P. Pavo para UPA's	163
Fig. 50: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Pollo y P. Pavo para UPA's	164
Fig. 51: Prioridades entre subcriterios para UPA's.....	164
Fig. 52: Comparación entre alternativas del subcriterio Cercanía CFT.....	167
Fig. 53: Comparación entre alternativas del subcriterio costo de transporte CFT	168
Fig. 54: Comparación entre alternativas del subcriterio cercanía Clientes.....	170
Fig. 55: Comparación entre alternativas del subcriterio costo de transporte Clientes.....	172
Fig. 56: Comparación entre alternativas del subcriterio demanda Clientes.....	174
Fig. 57: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de cerdos UPA's	176
Fig. 58: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de res UPA's	178
Fig. 59: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de pollo UPA's	180

Fig. 60: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de pavo UPA's	182
Fig. 61: Síntesis de solución propuesto por Expert Choice	183
Fig. 62: Grafica de sensibilidad de rendimiento.....	184
Fig. 63: Gráfica dinámica de análisis de sensibilidad.....	185
Fig. 64: Análisis de sensibilidad igualando ponderaciones entre CFT y Clientes	186
Fig. 65: Análisis de sensibilidad dando preferencia a las UPA's sobre los CFT y Clientes.....	186
Fig. 66: Análisis de sensibilidad dando preferencia a los CFT sobre las UPA's y Clientes.....	187

RESUMEN EJECUTIVO

Los locales Subway sufren un desabastecimiento constante de los embutidos que conforman su principal materia prima, afectando sus ganancias económicas provocando desinterés en el cliente y la pérdida de fiabilidad de la marca.

Mediante el estudio de localización de una planta de producción se presenta una solución que analiza aspectos como; la ubicación de los clientes su demanda y el sistema de abastecimiento e inventario, además se toma en cuenta la ubicación de los mayores productores de ganado en pie y la ubicación de los centros de faenamiento tecnificados del Ecuador; mediante un análisis de transporte se opta por las alternativas de ubicación que minimizan el costo del transporte del producto de la posible planta hacia los clientes Subway.

Finalmente mediante un modelo de toma de decisiones AHP se elige a la ciudad de Santo Domingo como la alternativa que brinda la mejor ubicación ya que ofrece un costo de transportación relativamente bajo de \$94.10 semanal por la entrega de la totalidad de la carga a los clientes, contiene al 75% de los centros de faenamiento tecnificado del país y produce el 30,856% de la totalidad de ganado porcino en pie a nivel nacional además presenta gran flexibilidad a cambios de prioridad de criterios de selección.

DESCRIPTORES: Gerencia de Operaciones, Cadena de Suministro, Planificación de Manufactura, Control de Inventario, Localización de Instalaciones, AHP, Decisión Multicriterio.

ABSTRACT

The Subway stores suffer a constant shortage of sausages that make up its main raw material, affecting their economic gains resulting lack of interest in the customer and the loss of brand reliability.

By studying the location of a production plant solution that analyzes aspects as presented; the location of customers demand and supply and inventory system also takes into account the location of the largest producers of cattle and location of centers tecnificados slaughter of Ecuador; by analysis of transportation you opt for the alternative location to minimize the cost of transporting the product from the plant to the Subway possible customers.

Finally using a model of decision making AHP is chosen to Santo Domingo as the alternative that offers the best location as it offers a relatively low cost of transportation of \$ 94.10 weekly for delivery of the entire cargo to customers, It contains 75% of the tech centers of the country and produces slaughter 30.856% of all pigs nationwide standing also has great flexibility in exchange for priority selection criteria.

DESCRIPTORS: Operations Management, Supply Chain, Manufacturing Plannig, Inventory Control, Facility Location, AHP, Multicriteria Decision.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Cadena de suministro. Es la red de organizaciones conectadas que engloban los procesos de negocios, la infraestructura, las personas que permiten la transformación de las materias primas en productos y servicios controlando manejando y mejorando el flujo de materiales e información desde los proveedores hasta los usuarios finales.

Distribución normal. Es un término estadístico el cual se otorga a una de las distribuciones de probabilidad de variable continua que con más frecuencia aparece aproximada en fenómenos reales.

Desviación estándar. También conocida como desviación típica, es la medida del grado de distribución de los datos con respecto al valor promedio.

Agrocalidad. Autoridad Nacional Sanitaria, Fitosanitaria y de Inocuidad de los Alimentos, encargada de la regulación y control de las actividades productivas del agro de Ecuador.

MABIO. Certificación para centros de faenamiento otorgada por Agrocalidad que avala al establecimiento como “Matadero bajo inspección oficial”.

UPA. Unidad productora agropecuaria.

Toma de decisiones. Proceso en el que interviene uno o varios decisores para la elección de una opción o respuesta disponible a un problema actual o potencial.

Decisión multicriterio. Elección de una solución dentro de una situación en la que son varios los objetivos o criterios que pretenden cubrirse.

AHP. Proceso analítico jerárquico, que consiste en la construcción de una estructura intuitiva para la solución de problemas complejos, definiendo jerarquías entre criterios.

Expert Choice. Herramienta informática como soporte para la toma de decisiones de manera que se logre sobrepasar los límites de mente humana en labor de sintetizar datos.

INTRODUCCIÓN

Tomar decisiones es una situación con la que debemos lidiar cada día, sin embargo no todas las elecciones a prisa son acertadas y este es un riesgo que se debe minimizar en el mundo de la industria.

El estudio “Localización de instalaciones para la fabricación de embutidos de la empresa Alimenhunt Cía. Ltda.” es de alto contenido geográfico y una herramienta muy útil que toma en cuenta los factores más incidentes para la toma de decisión del lugar en el cual se debe situar la fábrica de embutidos para la empresa, ayudando de manera sustancial al equipo decisor de esta elección.

En el Capítulo I se muestra un enfoque de la problemática de la investigación, la importancia de su realización, la delimitación y objetivos de la misma.

El Capítulo II se refiere a los antecedentes investigativos y es una fundamentación teórica superficial de las metodologías para la resolución de los problemas.

El Capítulo III está conformado por la metodología investigativa, en la cual se explica el tipo de investigación, las modalidades de recolección de la información, el análisis y proceso de datos y las actividades para el desarrollo del proyecto.

El Capítulo IV está dedicado exclusivamente al desarrollo de la propuesta donde se analiza cada aspecto de relevancia para la ubicación las instalaciones de la empresa Alimenhunt como la demanda de los clientes y su pronóstico, el inventario y abastecimiento, los costos de transportación, la ubicación de proveedores de cárnicos y productores de ganado en pie que finalmente serán factores a tomarse en cuenta para el modelo de toma de decisión definitivo.

En el Capítulo V se muestra el cumplimiento de los objetivos propuestos mediante las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

“LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES PARA FABRICACIÓN DE EMBUTIDOS DE LA EMPRESA ALIMENHUNT CÍA. LTDA.”.

1.2 Planteamiento del problema

En un mundo industrializado a nivel global surge la necesidad de ser cada vez más competitivo acercándose de manera íntima a la demanda para cumplir con sus requerimientos lo más rápido posible, sin dejar de lado la calidad del producto y además con el menor costo de distribución posible, por estos factores surge la problemática de la correcta elección de la ubicación de instalaciones ya sea de servicios o de manufactura.

La ubicación de instalaciones es una decisión que no se debe tomar de manera superficial, antes de seleccionar el sitio definitivo en muchos casos implica profundas investigaciones, largos y costosos estudios para elegir entre muchas alternativas posibles [1], elegir de manera adecuada donde situar instalaciones es de los mayores riesgos previamente a comenzar operaciones, no todas las empresas toman en cuenta este aspecto con la importancia que deben asumiendo elevados costos de instalación, transporte, operación, logística, etc [2].

Chasse en su libro “Producción y Cadena de Suministros” 13° Edición, comenta sobre la empresa de entrega FedEx reconocida a nivel mundial por sus servicios a gran escala

de entrega inmediata, en sus inicios, mantenía problemas de logística de distribución al no realizar un estudio técnico de ubicación para lo que hoy en día mantienen como un sistema de centros de distribución estratégicos para entrega inmediata de pedidos, de esta manera cumplen con un servicio segmentado según la necesidad del cliente [3].

La selección de ubicación de una instalación ya sea ésta de servicios o manufactura se presenta como un problema de gran importancia práctica y de fuerte contenido geográfico [4], en el Ecuador podría resultar un proceso definitivo en una delgada línea entre el éxito o fracaso de una empresa, dada la gran inversión que implica, en la etapa de planificación el riesgo puede parecer mínimo pero al surgir la etapa de operación asumirlos podría ser grave y causar pérdidas a gran escala.

Los producción agropecuaria según el III Censo Agropecuario en Ecuador [5] muestra que a pesar de que “De los 842.882 productores agropecuarios en el país solamente 56.562 correspondientes a 6,71% poseen afiliación gremial.” [5] este resultado nos muestra que la mayoría de la producción de carne se realiza de manera informal siendo esto una desventaja al momento de adquirir este producto por temor a su baja calidad y tardía entrega del producto.

La empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA. se ha visto interesada por una cuestión de gran relevancia para el establecimiento de su futura fábrica de embutidos “¿En qué punto o puntos se deben colocar las instalaciones para que se atiendan de modo adecuado a la población demandante?” [4], dada esta interrogante nace la necesidad de iniciar un estudio profundo para la localización de las instalaciones que requiere la empresa.

Douglas Comisso Gerente de Operaciones de ALIMENHUNT hace hincapié en que el actual proveedor de embutidos de los locales Subway – Ecuador es una empresa de manufactura perteneciente a un grupo corporativo de gran renombre, eventualmente resulta en un problema no poseer una planta propia para proveer los embutidos a Subway ya que el principal cliente del actual proveedor es otra cadena de restaurantes de comida rápida, potencial competidor de Subway y además pertenece a la cadena alimenticia del mismo grupo corporativo, dando preferencia en calidad, características de producto y servicio de entrega al mismo, lo cual causa pérdidas a los locales Subway

ya que implica una mayor inversión al momento de conseguir los productos que no se pueden adquirir a tiempo con el proveedor actual.

Según Juan Pablo Corral Propietario de Alimenhunt, SUBWAY® [6] es el pilar más fuerte de la empresa y no se puede dejar de lado el oportuno abastecimiento de los embutidos que conforman la parte más importante en su línea de Sándwiches, la opción de establecer su propia fábrica de embutidos en este último año se ha vuelto una verdadera necesidad para la empresa, dados los problemas operativos, logísticos y de calidad por parte de los proveedores de embutidos ya que realizan la entrega del producto fuera del tiempo que se necesita para aprovechar al máximo la etapa de frescura del producto, por los problemas de distribución que mantienen.

El estudio para la selección adecuada de localización de instalaciones se vuelve cada vez más necesario dada la premura de mantener un servicio de calidad que sostienen los diferentes franquiciados en Ecuador ya que SUBWAY® [6] según la revista online Entrepreneur.com está catalogada como la franquicia de comida rápida #1 a nivel mundial [7].

1.3 Delimitación

Área Académica: Industrial y Manufactura.

Línea de Investigación: Industrial.

Sublínea de Investigación: Gestión de problemas industriales y organizacionales desde la perspectiva económica financiera.

Delimitación Espacial: La investigación se desarrolla para la empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA., ubicada en la ciudad de Quito en la Av. República del Salvador y Portugal Edificio Gabriela 3.

Delimitación Temporal: Esta investigación se desarrolla en los seis meses siguientes desde la aprobación del proyecto.

1.4 Justificación

La constante evolución estratégica que ha iniciado la empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA., le ha permitido crecer significativamente en el campo de las franquicias de comida rápida, por ende se ha propuesto dar un paso más, realizando una profunda investigación de la localización de una fábrica de embutidos para reabastecer sus locales Subway – Ecuador, este proyecto garantiza una distribución fiable, costo de transporte mínimo y además ampliar su línea de negocios.

La presente investigación tiene como propósito seleccionar una adecuada ubicación de una fábrica de Embutidos para ALIMENHUNT CÍA. LTDA., la selección adecuada de alternativas de sitio se realiza mediante un estudio de transporte para el abastecimiento de los proveedores a la planta y la distribución del producto terminado a locales Subway – Ecuador y finalmente a través del desarrollo de un modelo de decisión AHP (The Analytic Hierarchy Process) se localiza la instalación más adecuada según las características determinadas por la empresa mediante una entrevista a la gerencia.

El principal beneficiario con la realización de este proyecto es, la empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA. porque se determina una ubicación óptima para la obtención de la carne y para la distribución de los embutidos, con lo cual se minimiza el costo de transportación de la materia prima a la instalación, por otro lado se reabastece de manera adecuada las franquicias Subway pertenecientes a la empresa, la correcta selección de emplazamiento sirve para llegar a las demás franquicias que requieran de embutidos a nivel nacional y por ende darse a conocer como un producto de calidad en el Ecuador.

Consecuentemente los clientes frecuentes de los locales Subway – Ecuador reciben un mejor servicio al poder contar con toda la línea de productos para el consumo diario de los sándwiches, además reciben un sándwich en óptimas condiciones dada la entrega a tiempo de los embutidos para elaborar los sándwiches, aprovechando al máximo el tiempo de caducidad del producto, manteniendo un sabor agradable, fresco y característico de la línea Subway.

Con la realización de este proyecto se beneficia particularmente el investigador al obtener su titulación profesional al finalizar el proyecto de manera adecuada, por otra

parte, los beneficios también recaen sobre la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial y de manera general para la Universidad Técnica de Ambato ya que el proyecto es una investigación innovadora que no se ha realizado anteriormente a esta escala en la industria Ecuatoriana.

Mediante el estudio se puede determinar las zonas geográficas de mayor producción de ganado de carne en el Ecuador además se establece los costos de transportación de la materia prima hacia la localidad, se minimiza estos costos mediante un análisis técnico de transporte y se elige una ubicación adecuada para la distribución del producto terminado entre varias alternativas, utilizando el modelo de decisión AHP según la estrategia gerencial de la empresa, de esta forma se puede maximizar las utilidades de distribución y minimizar los costos de abastecimiento de la cadena de suministros.

Realizar el proyecto es factible, por contar con la colaboración de todos los que conforman la empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA., además con el desarrollo de esta investigación se logra establecer un criterio óptimo de selección de sitio facilitando la toma de decisión gerencial sobre la ubicación de las instalaciones para la fábrica de embutidos.

1.5 Objetivos

- General

Determinar la localización de instalaciones para fabricación de embutidos de la empresa “ALIMENHUNT CÍA. LTDA.” para la distribución a locales Subway – Ecuador.

- Específicos

- Analizar la demanda de embutidos que requieren los locales Subway – Ecuador.
- Identificar las zonas geográficas de producción de ganado de carne en el Ecuador.
- Determinar los centros de faenamiento tecnificado más cercanos a los mayores productores de carne identificados.

- Analizar los costos de transporte para la distribución de producto hacia los locales de franquicia Subway - Ecuador.
- Realizar un estudio de transporte para establecer alternativas de ubicación para la fábrica de embutidos considerando las Unidades Productoras Agropecuarias (UPA's) en el Ecuador.
- Desarrollar un modelo de decisión que represente el criterio óptimo de transporte de materiales entre la planta de embutidos y los locales de franquicia Subway - Ecuador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Un conjunto de procedimientos matemáticos pueden ayudar a solucionar problemas de donde situar centros de servicio en una amplia visión para poder optimizar valores considerados de gran importancia; Esto significa que se debe definir las magnitudes que son relevantes para la instalación del proyecto por la población y después se da una magnitud con la formulación de una expresión matemática, de tal forma que el modelo matemático obtenga su valor óptimo ya sea este el mínimo o el máximo, dependiendo del tipo de servicio a localizar [4].

Con la finalidad de establecer una ventaja sobre la competencia existe la logística de distribución para explotar al máximo todos los recursos de provisiones y transporte (accesibilidad al sitio, proveedores cercanos, etc) así como a Materia Prima como a Producto terminado [8].

Para facilitar computacionalmente la resolución de un proceso cuyo objetivo es la reducción del número de variables, Bastidas, Padilla y Ortega en su investigación presentan una heurística para resolver problemas del tipo p -mediana “Este pre-procesamiento se basa esencialmente en la determinación de una distancia máxima, que permite discriminar si dos nodos cualesquiera son atendidos por la misma instalación. Si la distancia entre estos dos nodos es mayor que la distancia máxima, entonces no serán atendidos por la misma localización. Esto conlleva a fijar variables a cero y, por lo tanto, a la reducción del tamaño del problema.” [9].

El problema radica en determinar el flujo de los productos desde el lugar donde se elaboran, hasta la llegada al consumidor final mediante centros de distribución sin restricciones de capacidad “La función objetivo minimiza el total de los costos de localización de los centros de producción y distribución de los productos. Este problema es conocido como NP-difícil, ya que es la combinación de dos problemas Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP) y Multi-Facility Location Problem (MFLP)” [10].

Pasricha y Wadhwa en su estudio proponen un algoritmo genético para el problema de ubicación de instalaciones del tipo p-mediana aplicado a la realidad con un espacio de búsqueda muy grande que puede contener millones de soluciones candidatas, citándolos “Nuestro algoritmo genético utiliza una representación individual y operadores genéticos desarrollados específicamente para el problema de p-mediana. El problema de capacidad p-mediana (CEF) es una desviación importante del problema de localización de instalaciones en las que p capacidades medianas son seleccionadas económicamente para servir a un conjunto de vértices de la demanda para que la demanda total asignada a cada una de las medianas candidatas no excedan su capacidad” [11].

Un método híbrido basado en agrupamiento difuso para un problema de localización multi-instalación se presenta en el estudio realizado por Esnaf y Kucukdeniz. Se supone que la capacidad de cada instalación es ilimitada. El método utiliza diferentes métodos de forma secuencial. Inicialmente, los clientes se agrupan por métodos de análisis de agrupación difusa en cuanto a su ubicación geográfica. Diferentes números de grupos se experimentaron. Donde las instalaciones están situadas en los centros de los conglomerados propuestos. Finalmente cada grupo se resuelve como un solo problema de ubicación de las instalaciones. El método del centro de gravedad, optimiza los costos de transporte, se utiliza para afinar la ubicación de las instalaciones, con el fin de comparar el desempeño logístico del método, se reúne una cantidad de datos del mundo real. Los resultados de las ubicaciones existentes y propuestas son analizados [12].

2.2 Fundamentación teórica

La ubicación de una instalación es un proceso para poder elegir un lugar geográfico donde una empresa podrá comenzar a realizar sus operaciones. Los altos mandos de las organizaciones sean estas de servicios o manufactura tienden a valorar muchos aspectos

cuando evalúan la conveniencia de un sitio en particular. Una decisión de gran relevancia para una empresa es seleccionar donde se van a desarrollar las operaciones de la misma.

La mayoría de las veces se trata de una actividad infrecuente, su impacto y las implicaciones que derivan de ella justifican su atención por parte de los altos mandos administrativos.

En las decisiones sobre localización hay que elegir entre sitios múltiples en donde los criterios, por lo general, se circunscriben a cuestiones de costo, rentabilidad, tiempos de respuesta, cercanía a determinados lugares o algún otro de acuerdo a las características de la empresa o actividad llevada a cabo [2].

2.2.1 Criterios en la planeación de ubicación

i) Cercanía con los clientes. Dicha cercanía contribuye también a garantizar que las necesidades del cliente se tomen en cuenta en el desarrollo y armado de los productos.

ii) Clima de negocios. Un clima de negocios favorable implica la presencia de empresas de tamaño similar y la misma industria.

iii) Costos totales. El objetivo es seleccionar un sitio con el costo total más bajo. Esto incluye costos regionales y de distribución interna y externa. Los costos del terreno, construcción, mano de obra, impuestos y energía constituyen los costos regionales.

iv) Infraestructura. El transporte por carretera, ferrocarril, aire o mar es vital, pero también es preciso cubrir los requerimientos de energía y telecomunicaciones.

v) Calidad de mano de obra. Los niveles educativos y de habilidades de la mano de obra deben corresponder a las necesidades de la compañía. La disposición y capacidad de aprender son todavía más importantes.

vi) Proveedores. Una base de proveedores competitivos y de alta calidad hace que una ubicación determinada sea adecuada.

vii) Otras instalaciones. La ubicación de otras plantas o centros de distribución de la misma compañía puede influir en el asentamiento de la nueva instalación dentro de la red.

viii) Zonas de libre comercio. Una zona de comercio exterior o una zona de libre comercio es un lugar cerrado (bajo la supervisión del departamento de aduanas) en la

que es posible comprar bienes extranjeros sin que estén sujetos a los requerimientos aduanales normales.

ix) Riesgo político. Los escenarios geopolíticos que cambian con rapidez en muchos países presentan oportunidades emocionantes y desafiantes, pero la prolongada etapa de transformación por la que atraviesan muchos países dificulta en gran medida la decisión de ubicarse en esas áreas.

x) Barreras gubernamentales. Hoy en día, las barreras para entrar y ubicarse en muchos países se han eliminado gracias a la legislación. Sin embargo, al planear la ubicación es preciso tomar en cuenta muchas barreras no legislativas y culturales.

xi) Bloques comerciales. Por lo regular, las empresas se ubican, o reubican, dentro de un bloque para aprovechar las nuevas oportunidades de mercado o los costos totales más bajos que el acuerdo comercial permite. Otras compañías (las que no son de los países que pertenecen al bloque) deciden ubicarse dentro del mismo con el fin de no quedar descalificadas para competir en el nuevo mercado.

xii) Regulaciones ambientales. Las regulaciones ambientales que tienen un impacto sobre determinada industria en una ubicación se deben incluir en estas decisiones.

xiii) Comunidad anfitriona. El interés de la comunidad anfitriona en tener la planta es una parte fundamental en el proceso de evaluación. Las instalaciones educativas locales y la calidad de vida también son importantes.

ivx) Ventaja competitiva. Una decisión importante para las compañías multinacionales es el país en el que se va a ubicar la sede de cada negocio [3].

2.2.2 Proveedores de ganado de carne en el Ecuador

Federación de ganaderos del Ecuador. Es una entidad gremial sin fines de lucro, que se rige por el estatuto y las disposiciones legales pertinentes emanadas de las resoluciones que adopten los organismos de la Federación. Está integrada por todas las organizaciones de productores ganaderos del país legalmente constituidas, y cuya aceptación haya sido a probada de acuerdo con el estatuto, y sus reglamentos. No intervendrá en actos de política partidista o religiosa; y, no puede obligar a sus Miembros intervenir en ellos.

Tendrá una duración indefinida; la Federación de Ganaderos del Ecuador, fue instituida el 6 de octubre de 1982 integrada por dos Asociaciones: Asociación de Ganaderos del

Litoral y Galápagos (AGL&G), Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), por acuerdo Ministerial MAG-Nº0312 DEL 6 DE OCTUBRE DE 1982.

Estas dos Asociaciones mantenía alternadamente la administración de la Federación de Ganaderos del Ecuador desde 1982 hasta agosto del 2003; en el que, por denuncia de la Asociación de Ganaderos del Litoral y Galápagos ante, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, que este organismo había violado su estatuto al no renovar su Directiva en los últimos 4 años; la mayoría de las Asociaciones del país, con el respaldo del Ministerio de Agricultura y Ganadería resolvió en la Asamblea efectuada el 29 de agosto del 2003 refundar la Federación de Ganaderos del Ecuador; a la que podría ingresar todas las Asociaciones del país legalmente constituidas [13].

2.2.3 Clientes Subway – Ecuador

La revista online Entrepreneur.com califica a subway como uno de las franquicias con mayor crecimiento después de la recesión. En 1965, Fred DeLuca y Peter buck amigo de la familia abrieron Pete's Super Submarines in Bridgeport, Connecticut. Con un préstamo realizado por Buck de \$ 1.000, DeLuca esperaba que la tienda de sándwiches pequeños pudiera ganar lo suficiente para su paso por la universidad. Después de luchar a través de los primeros años, los fundadores cambiaron el nombre de la compañía a Subway y comenzó a franquiciar en 1974. Ofreciendo una alternativa fresca, sana a los restaurantes de comida rápida, Subway cuenta con franquicias en todo Estados Unidos y en 98 países, con oficinas en tradicional y sitios no tradicionales por igual [7].

Ecuador cuenta con alrededor de 55 locales subway en toda la nación, principalmente en las capitales económicas del país como Guayaquil y Quito, siendo su fuerte de crecimiento las regiones Sierra y Costa [6].

Varias de las razones por las cuales los franquiciados se asocian a la franquicia SUBWAY®-Ecuador son:

- Excelentes opciones de comida fresca, saludable, y rápida.
- Simplicidad. Nuestra operación es fácil de administrar.
- Asistencia. Tenemos sistemas de soporte para nuestros franquiciados.
- Control. Enseñamos a nuestros franquiciados a utilizar nuestros excelentes métodos de control que les ayudan a manejar su negocio.
- Baja inversión.

SUBWAY® es la cadena de restaurantes # 1 en número total de restaurantes con más establecimientos que ninguna otra cadena en la industria de restaurantes de servicio rápido (QSR) [14].

En todos los locales SUBWAY®, el menú principal permanece relativamente igual con la excepción de algunas variedades culturales y/o religiosas. Cualquier persona puede esperar la misma calidad de ingredientes sin tener en cuenta el lugar [6].

Tipos de sándwiches que oferta Subway en Ecuador

Existe una variedad extensa de sándwiches que oferta la marca en su menú sin embargo no en todas las regiones del mundo se oferta la misma cantidad de sándwiches, por ésta razón se ha tomado los sándwiches que se ofertan en el Ecuador y que contienen embutidos como parte fundamental de su composición, a continuación se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Tipos de sándwiches que oferta Subway en Ecuador [6].











Nombre	Embutido(s)	Fotografía
Pizza Sub	Pepperoni picante	
Subway Club	Jamón de Pechuga de Pavo, Roast Beef, Jamón de Cerdo	
Subway Melt	Jamón de Pechuga de Pavo, Jamón de Cerdo, Tocino	
Pechuga de Pavo	Jamón de Pechuga de Pavo	
Italiano BMT	Salame, Pepperoni picante	

Tabla 1: Tipos de sándwiches que oferta Subway en Ecuador “Continuación”.

Nombre	Embutido(s)	Fotografía
Pollo Teriyaki	Fajitas de Pechuga de Pollo	
Jamón	Jamón de Cerdo	
Roast Beef	Roast Beef	
Cordon Bleu Melt	Fajitas de Pechuga de Pollo, Jamón de Cerdo	
WOW!	Jamón de Cerdo	

2.2.4 Pronósticos de la demanda

Los pronósticos se clasifican en cuatro tipos básicos: *cualitativo*, *análisis de series de tiempo*, *relaciones causales* y *simulación*.

El *método cualitativo* es subjetivo y basado en opiniones o estimados. El *análisis de series de tiempo*, analiza la demanda pasada para predecir una demanda futura ya que la información anterior puede contener componentes de suma importancia como pueden ser tendencia, estacionalidad o ciclos. El *pronóstico causal*, la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente que se analiza mediante la técnica de la regresión lineal. Los *modelos de simulación* permiten al encargado del pronóstico manejar varias suposiciones acerca de la condición del pronóstico [15], [3].

Componentes de la demanda

La mayor parte de los casos constan de 6 componentes, *demanda promedio para el periodo, una tendencia, elementos estacionales, elementos cíclicos, variación aleatoria, y autocorrelación*. En la Fig. 1 se observa una demanda de un periodo de 4 años, el promedio, la tendencia y los componentes estacionales o la aleatoriedad alrededor de la curva de la demanda suavizada.

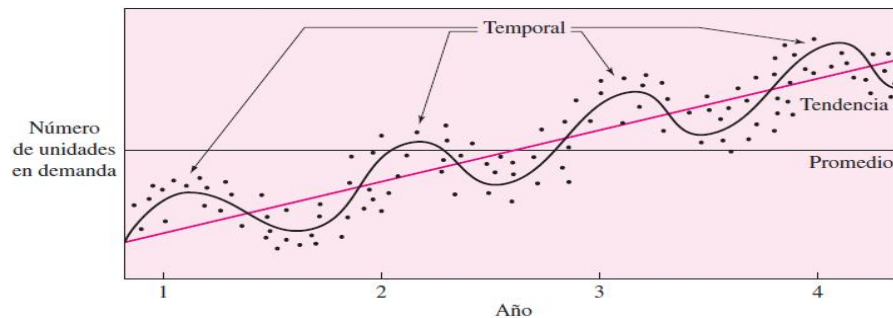


Fig. 1: Componentes de la demanda [3]

Resulta difícil determinar factores cíclicos ya que la influencia cíclica sobre la demanda puede provenir de sucesos como elecciones políticas, guerras, condiciones económicas o presiones sociológicas. La autocorrelación indica la constancia del hecho, “en la teoría de la línea de espera, la longitud de una línea de espera tiene una autocorrelación muy elevada, es decir, si una línea es relativamente larga en un momento determinado, poco después de ese tiempo sería de esperar que la línea siguiera siendo larga” [3]. La aleatoriedad como lo indica su nombre se da cuando la demanda varía en gran proporción de periodo a periodo.

Generalmente el punto de partida para un pronóstico son las líneas de tendencia que luego se ajustan de acuerdo a los efectos estacionales, factores cíclicos u otros eventos que incidan en el pronóstico final.

En la Fig. 2 se puede apreciar 4 de los tipos de tendencia más comunes, tendencia lineal es una relación continua directa, una curva en S se caracteriza por el crecimiento y periodo de madures de un producto, la tendencia asintótica comienza en lo más alto de la demanda y luego se reduce, una curva exponencial sugiere que las ventas seguirán en aumento, supuesto que tal vez no sea tan recomendado seguir.

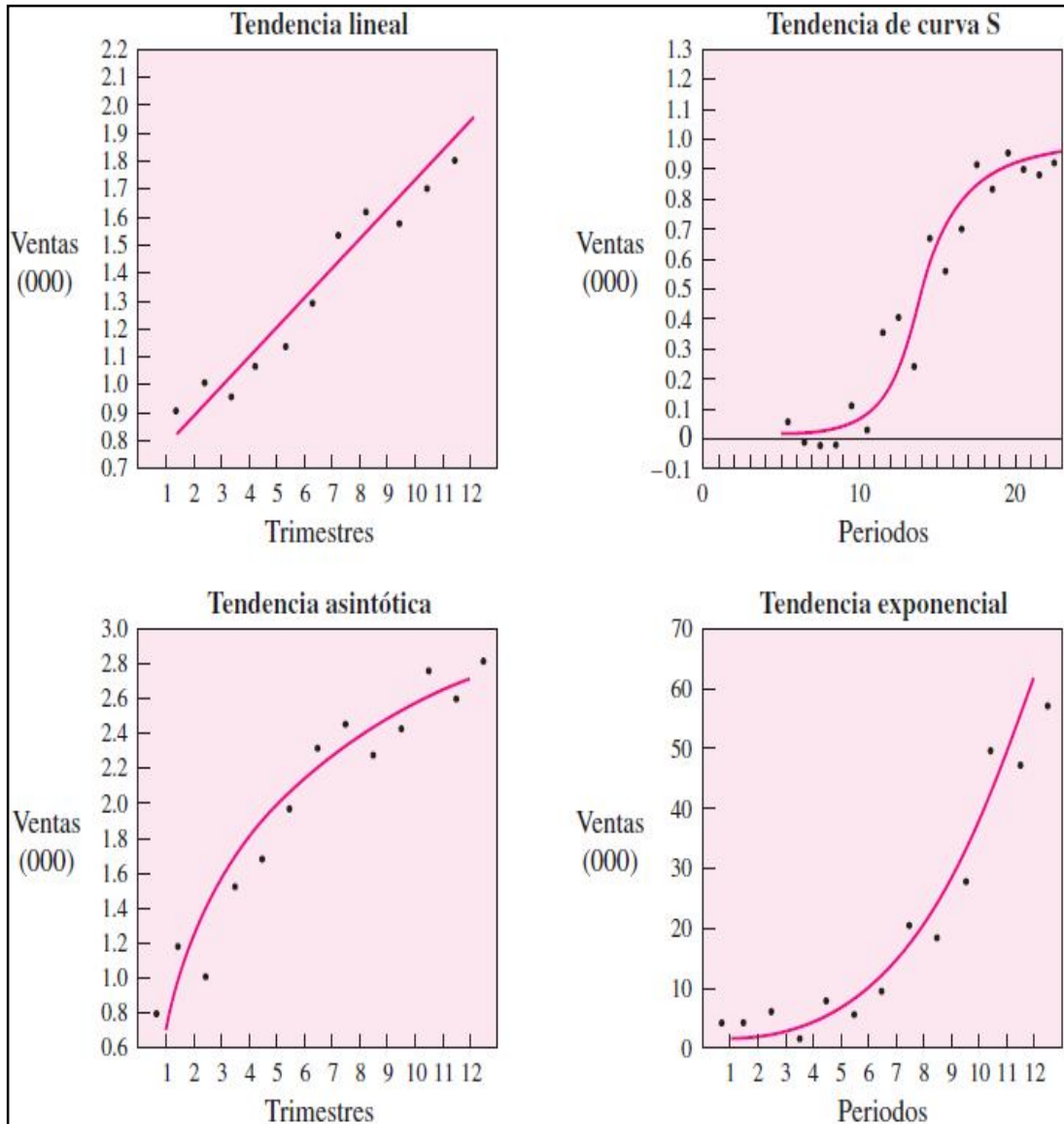


Fig. 2: Tipos de tendencias

Análisis de series de tiempo

Este tipo de análisis trata de pronosticar el futuro en base a un registro histórico de datos anteriores, a continuación la Tabla 2 muestra algunos de los métodos de pronóstico para series de tiempo.

Cuando se refiere a corto, mediano y largo plazo siempre será relativo al contexto al que se emplea sin embargo en el pronóstico de negocios en la mayoría de casos, corto plazo se refiere a menos de tres meses; mediano plazo a un periodo que puede ir desde tres semanas a dos años; largo plazo sería ya un término mayor a dos años.

Tabla 2: Tipos de pronósticos para series de tiempo [3]

Método de pronóstico	Cantidad de datos históricos	Patrón de datos	Horizonte de pronóstico
Regresión Lineal	De 10 a 20 observaciones para temporalidad y al menos 5 por temporada	Estacionarios, tendencia y temporalidad	Corto a mediano
Promedio móvil Simple	6 a 12 meses; a menudo se utiliza datos semanales	Los datos deben ser estacionales (es decir sin tendencia ni temporalidad)	Corto
Promedio móvil ponderado y suavización exponencial simple	Para empezar se necesitan de 5 a 10 observaciones	Los datos deben ser estacionarios	Corto
Suavización exponencial con tendencia	Para empezar se necesitan de 5 a 10 observaciones	Estacionarios y tendencias	Corto

La regresión lineal se refiere a la relación entre las variables que forman una recta que tiene la forma $Y=a+bX$, donde Y es el valor de la variable dependiente que se despeja, X es la variable independiente (en análisis de series de tiempo serían las unidades de tiempo), b es la pendiente y a es la secante en Y. Una característica importante de este método es que supone que los datos pasados y las proyecciones futuras caen sobre una recta.

Descomposición de una serie de tiempo

Una serie de datos se define como un conjunto de datos ordenados de manera cronológica que contienen uno o más componentes de la demanda, la descomposición significa identificar y separa los datos en estos componentes, generalmente la tendencia se identifica de manera sencilla (solo trazando y mirando la dirección del movimiento) y comparando el mismo periodo año tras año se determina el componente estacional.

Cuando se tiene tendencia y efectos estacionales en la demanda la relación se puede estipular como variación estacional aditiva y multiplicativa.

La variación estacional aditiva se caracteriza por suponer la cantidad estacional constante sin importar la tendencia ni la cantidad promedio y sumando la tendencia con el factor estacional.

La variación estacional multiplicativa toma el producto entre la tendencia y los factores estacionales multiplicándolos.

En la Fig. 3 literal A se puede apreciar la variación estacional aditiva y por otra parte en el literal B se aprecia una variación estacional multiplicativa [15], [3].

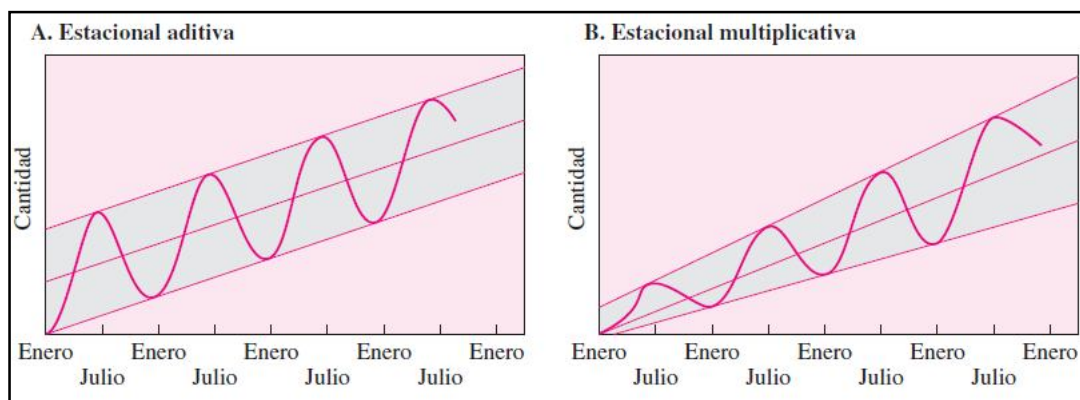


Fig. 3: Tipos de variación estacional [3]

Descomposición con regresión por mínimos cuadrados

En este método se encuentran los componentes básicos de la serie de tendencia, estacional y cíclico, calculándolos por estación y ciclos. “El procedimiento del pronóstico después invierte el proceso con el pronóstico de la tendencia y su ajuste mediante los índices estacionales y cíclicos, los cuales se determinaron en el proceso de descomposición [3].”

Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

1. Descomponer las series de tiempo en sus componentes.
 - a) Encontrar el componente estacional.
 - b) Descontar las variaciones de temporada de la demanda.
 - c) Encontrar el componente de la tendencia.

2. Pronosticar valores futuros de cada componente.

a) Pronosticar el componente de la tendencia en el futuro.

b) Multiplicar el componente de la tendencia por el componente estacional.

Para poder encontrar el componente estacional se debe empezar por calcular en primera instancia el Promedio de Periodo con la fórmula de la ecuación (1) que toma los valores iniciales de cada periodo para promediarlos como lo muestra la Fig. 4.

$$Prom. Periodo = \frac{\sum Periodo}{nPeriodos} \quad (1)$$

donde:

Prom. Periodo = Promedio entre periodos

\sum Periodo = Sumatoria entre periodos

nPeriodos = Número de Periodos analizados.

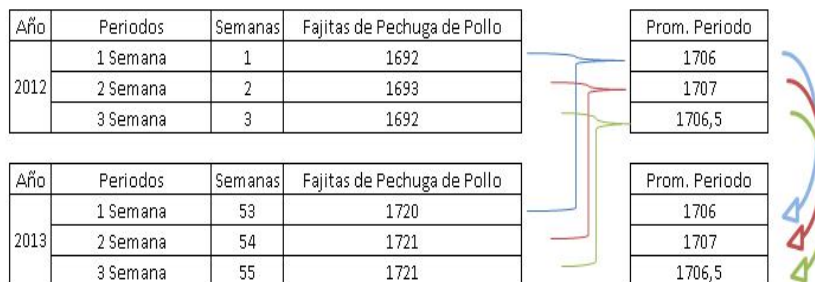


Fig. 4: Promedio entre periodos

Una vez calculado el Promedio de Periodo se debe calcular el Promedio de la columna "Prom. Periodo" que se muestra a continuación en la ecuación (2).

$$Promedio de "Prom. Periodo" = \frac{\sum Prom. Periodo}{n} \quad (2)$$

donde:

n = número de punto de datos

Estos datos son necesarios para calcular el Índice o Factor estacional para cada punto de dato como en la ecuación (3).

$$Factor\ Estacional = \frac{Prom.\ Periodo}{Promedio\ de\ "Prom.\ Periodo"} \quad (3)$$

Continuando con el procedimiento se calcula la demanda descontando las variaciones de temporada con la ecuación (4).

$$Demanda\ no\ estacional = \frac{y}{Factor\ Estacional} \quad (4)$$

donde:

Demanda no estacional = Demanda descontando variaciones de temporada

y = Demanda real

Para concluir el primer paso del procedimiento para calcular el pronóstico de la demanda se debe encontrar el componente de la tendencia que se calcula mediante la ecuación (5).

$$Tendencia(xy) = x * Demanda\ no\ estacional \quad (5)$$

donde:

Tendencia (xy) = Componente de la Tendencia

x = valor de la variable independiente para cada punto de datos (periodo)

Para el pronosticar el componente de la tendencia en el futuro se realiza el cálculo de la secante y de la pendiente de la recta que forman la relación entre los datos de la variable independiente (x) y la Tendencia (xy) mediante la forma que muestra la ecuación (6).

$$Y = a + bx \quad (6)$$

donde:

Y= Pronostico de tendencia

a= Secante en Y

b= Pendiente de la Recta

La ecuación que determina la secante en la variable dependiente Y se muestra en la ecuación (7) y el cálculo de la Pendiente de la recta se muestra en la ecuación (8).

$$a = PROM. y - b(PROM. x) \quad (7)$$

$$b = \frac{\sum xy - n(PROM. x)(PROM. y)}{\sum x^2 - n(PROM. x)^2} \quad (8)$$

donde:

$\sum xy$ = Sumatoria de la Tendencia (xy)

PROM.y = Promedio de todas las y

PROM.x = Promedio de todas las x

El método de mínimos cuadrados trata de ajustar la recta a los datos que reducen al mínimo la suma de los cuadrados de la distancia vertical entre cada punto de datos y el punto correspondiente en la recta.

Como último paso se calcula el pronóstico final por cada punto de datos, se debe tomar en cuenta que tipo de variación de estacionalidad es el componente de la demanda ya que en el caso de ser una variación de estacionalidad multiplicativa como su palabra lo indica se calcula multiplicando el componente de la tendencia por el componente estacional como muestra la ecuación (9).

$$Pronóstico Final = Y * Factor estacional \quad (9)$$

Sin embargo si la variación de estacionalidad es aditiva se suma el factor de estacionalidad a la tendencia ya que se considera que es un componente constante sin importar la tendencia ni la cantidad promedio como se indica en la ecuación (10).

$$Pronóstico Final = Y + Factor estacional \quad (10)$$

2.2.5 Control de inventarios

El inventario se puede asumir como mucho dinero almacenado en bodegas o a su vez en camiones o embarques mientras está siendo transportado, por esta razón el inventario se traduce en dinero, por tanto una excelente idea sería reducir el inventario al máximo.

Existen varias técnicas diseñadas para manejar inventarios dependiendo el escenario en el que se desenvuelva la cadena de suministro. Cuando la demanda es difícil de predecir con exactitud o precisión se la caracteriza por una distribución normal de probabilidad y las técnicas descritas a continuación son las más apropiadas.

Modelo de un solo periodo. Aplicable cuando se realiza una adquisición de una sola vez.

Modelo de cantidad de pedido fijo. Se aplica cuando se necesita que un artículo se mantenga en existencia, de esta manera cuando el inventario llega a un nivel que represente un riesgo de agotamiento se reabastece haciendo el pedido.

Modelo de tiempo fijo. Parecido al modelo anterior con respecto a mantener en existencia los artículos sin embargo en este caso más que vigilar el nivel del inventario, el artículo se pide con ciertos intervalos de tiempo. Esto es conveniente cuando se ordena en conjunto un grupo o variedad de artículos.

Característica	Modelo Q	Modelo P
	Modelo de cantidad de pedido fija	Modelo de periodo fijo
Cantidad del pedido	Q , constante (siempre se pide la misma cantidad)	q , variable (varía cada vez que se hace un pedido)
Dónde hacerlo	R , cuando la posición del inventario baja al nivel de volver a pedir	T , cuando llega el periodo de revisión
Registros	Cada vez que se realiza un retiro o una adición	Solo se cuenta en el periodo de revisión
Tamaño del inventario	Menos que el modelo de periodo fijo	Más grande que el modelo de cantidad de pedido fija
Tiempo para mantenerlo	Más alto debido a los registros perpetuos	
Tipo de pieza	Piezas de precio más alto, críticos o importantes	

Fig. 5: Características del modelo Q y modelo P [3]

Sistemas de inventarios de varios periodos

Existen dos tipos de inventarios de varios periodos el modelo de cantidad de pedido fija o Modelo Q (también llamado cantidad de pedido económico EOQ) y el modelo de periodo fijo o modelo P (también llamado sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo). “Por lo general, la pieza se pide varias veces en el año; la lógica del sistema indica la cantidad real pedida y el momento del pedido” [3].

Modelo de cantidad de pedido fija o modelo Q.

Para este modelo es necesario vigilar constantemente el inventario restante ya que se realiza el pedido cada vez que el inventario llega a un punto predeterminado R.

Por esta razón, este modelo se puede denominar como un sistema perpetuo, que requiere que cada vez que se retire o añada algo al inventario se actualice los registros para verificar si se ha llegado al punto de pedir nuevamente [3].

Modelo de periodo fijo o modelo P.

En este modelo se revisa los niveles de inventario en periodos fijos de tiempo y se realiza el pedido que recupere el nivel de inventario determinado, de igual manera estos pedidos se colocan en intervalos de tiempo, es recomendable contar el inventario y hacer pedidos en forma periódica en situaciones en que los proveedores hacen visitas de rutina a los clientes y levantan pedidos para toda la línea de productos o cuando los compradores quieren combinar pedidos para ahorrar en costos de transporte.

Este tipo de sistema es recomendado para inventarios que se desea contabilizar físicamente en una base periódica regular, una vez que se establezca el periodo de revisión ya no será necesario que se vigile el nivel de inventario sino hasta la próxima revisión, sin embargo entre estas revisiones se combinan las incertidumbres como el plazo de entrega para ofrecer al sistema un riesgo mayor de faltantes, por esta razón se necesita de una existencia de seguridad considerable para hacer frente a los faltantes.

El *inventario de seguridad* se puede considerar como la existencia de producto además de la demanda esperada, su determinación se basa en varios aspectos de demanda esperada fija sin embargo es mejor utilizar un enfoque que abarque una variabilidad de la demanda por ejemplo “establecer el nivel de inventario de seguridad de modo que solo haya 5% de probabilidad de que las existencias se agoten en caso de que la demanda exceda 300 unidades. A este enfoque de establecer los inventarios de seguridad se le conoce como enfoque de probabilidad” [3].

Enfoque de probabilidad, mediante un supuesto en que la demanda de un periodo tiene una distribución normal con una media y desviación estándar este enfoque se basa solo en considerar la probabilidad de quedarse sin inventario, no la cantidad de unidades

faltantes. Para determinar esta probabilidad basta trazar una distribución normal de la demanda esperada y observar el lugar de la curva en el que se ubica la cantidad disponible.

En la Fig. 6 Norman Gaither en su Libro Administración de la Producción y Operaciones, muestra una distribución normal donde se puede observar con claridad los periodos desde el plazo de entrega (EDDLT), la demanda esperada (DDLT), el inventario de seguridad (SS), el punto de pedido (OP), y la probabilidad de faltantes.

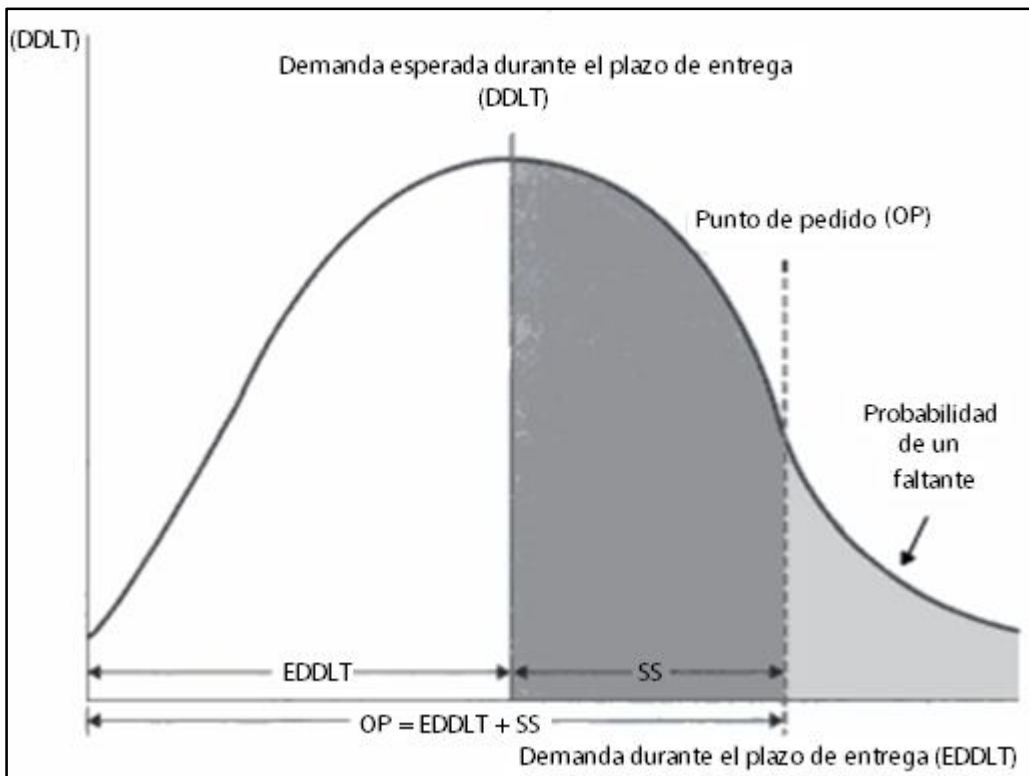


Fig. 6: Nivel de servicio en distribución normal [1]

Para poder establecer un inventario de seguridad hace falta determinar la demanda durante el tiempo de reabastecimiento que es un aproximado o un pronóstico del consumo del inventario desde que se pide hasta que se recibe.

Para la situación de la demanda diaria, d puede ser la demanda pronosticada como se muestra en la ecuación (11).

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - d')^2}{n}} \quad (11)$$

donde:

σ_d = Desviación estándar diaria.

d_i = Promedio de la Demanda Diaria Pronosticada.

d' = Demanda diaria del histórico.

n = Número de observaciones.

Como σ_d se refiere a un día, si el tiempo de entrega se extiende varios días, cabe la premisa estadística de que la desviación estándar de una serie de sucesos independientes es igual a la raíz cuadrada de la suma de las varianzas como se muestra en la ecuación (12).

$$\sigma_{T+L} = \sqrt{\sum_{i=1}^{T+L} \sigma_d^2} \quad (12)$$
$$\sigma_{T+L} = \sqrt{(T + L) * \sigma_d^2}$$

donde:

σ_{T+L} = Desviación estándar del periodo de revisión y recepción del pedido.

T = Periodo de revisión del inventario.

L = Tiempo de espera desde que se hace el pedido hasta que se lo receipta.

σ_d = Varianza Diaria.

El inventario de seguridad depende del nivel de servicio deseado que se puede obtener mediante la tabla de la distribución normal acumulada estándar que se encuentra en el

Anexo 1 donde se muestra los valores de z para porcentaje de servicio en la ecuación (13) se observa como calcular el inventario de seguridad.

$$\text{Inventario de Seguridad} = z * \sigma_{T+L} \quad (13)$$

En este tipo de sistema se generan *cantidades de pedido* que cambian de un periodo a otro dependiendo los índices de consumo. Generalmente, es necesario una cantidad más

alta de inventario de seguridad que en el modelo de cantidad de pedido fija. Los modelos P estándar toman como supuesto que el inventario se cuenta en un momento específico de la revisión. Es probable que un incremento en la demanda haga que llegue a cero el inventario justo después de hacer el pedido y esta situación pasara inadvertida hasta la próxima revisión por esta razón es posible que el inventario se agote durante todo el periodo de revisión T y el tiempo de entrega L , entonces el inventario de seguridad debe brindar una protección durante estos periodos para determinar la cantidad de pedido se aplica la ecuación (14).

$$q = d'(T + L) + z\sigma_{T+L} - I \quad (14)$$

donde:

q = Cantidad por pedir.

T = número de días entre revisiones.

L = tiempo de entrega en días.

d' = demanda diaria promedio pronosticada.

z = Número de desviaciones estándar para un nivel específico de servicio.

σ_{T+L} = desviación estándar de la demanda durante el tiempo de revisión y entrega.

I = Nivel de inventario en mano o actual.

En la Fig. 7 se ilustran los componentes que caracterizan al Modelo P.

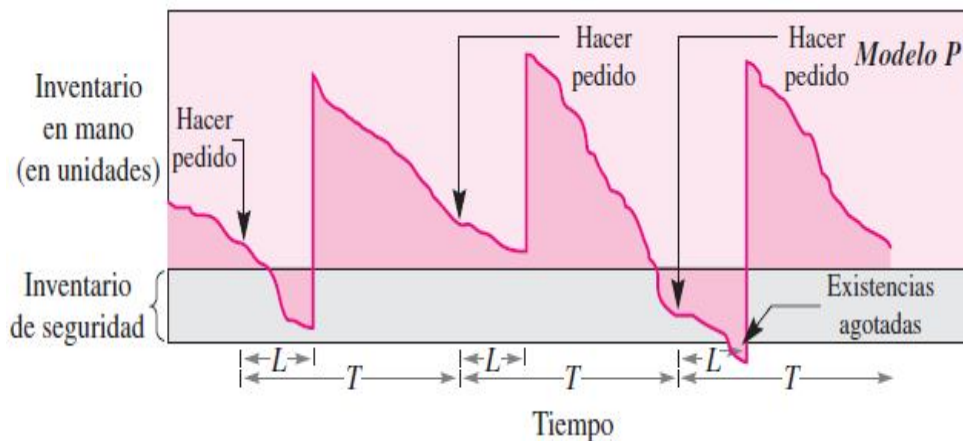


Fig. 7: Gráfica control de inventario modelo P [3]

Periodo óptimo de pedido

Si los materiales se revisan con mucha frecuencia, los costos anuales de pedir son excesivos, sin embargo si se revisan muy pocas veces los niveles de inventario serían muy elevados y aumenta la posibilidad de faltantes.

“La selección de un punto de pedido para los materiales es la decisión clave en el sistema del periodo fijo de pedido” [1].

Por esta razón el intervalo de revisiones debe ser de tal manera que los costos anuales de pedir estén equilibrados con los costos anuales de pedir, este cálculo como se muestra en la ecuación (15) se realiza una vez al año conservando T como un tiempo fijo y variando Q para cada periodo [1].

$$T = \sqrt{\frac{2S}{DC}} \quad (15)$$

donde:

T= Tiempo entre pedidos, como fracción de un año.

S= Costo promedio de hacer un pedido de un material (dólares por pedido).

D= Demanda anual de un material (unidades por año).

C= Proporción del valor que es el costo de poseer multiplicado por el costo de adquirir.

2.2.6 Causas y tipos de decisiones sobre localización

Entre las diversas causas que originan problemas ligados a la localización, podríamos mencionar:

Si se nota un mercado en expansión, lo óptimo es añadir una nueva capacidad, la que se podrá localizar extendiendo la instalación que ya existe en un lugar determinado o bien escogiendo una nueva en otro sitio.

Una contracción de la demanda, que puede requerir el cierre de instalaciones y/o la reubicación de las operaciones.

Cuando se agotan las fuentes de abastecimiento de la materia prima es una fuerte causa para la relocalización de las operaciones.

La obsolescencia de una planta de fabricación por el transcurso del tiempo o por la aparición de nuevas tecnologías.

La presión de la competencia que, para aumentar el nivel de servicio ofrecido, puede llevar a la creación de más instalaciones o a la relocalización de algunas existentes.

Cambios en otros recursos como la mano de obra o los componentes subcontratados o en las condiciones políticas o económicas de una región también son otras causas posibles de relocalización.

Las fusiones y adquisiciones entre empresas pueden hacer que algunas resulten redundantes o queden mal ubicadas con respecto a las demás.

Los motivos mencionados son sólo algunos de los que pueden provocar la toma de decisiones sobre las instalaciones o, al menos, llevar a la empresa a reexaminar la localización de las mismas. Independiente de cuáles sean las razones que lleven a ello, las alternativas de localización pueden ser de tres tipos, las cuales deberán ser evaluadas por la empresa antes de tomar una decisión definitiva:

- a) Expandir una instalación existente. Esta opción sólo será posible si existe suficiente espacio para ello.

Puede ser una alternativa atractiva cuando la localización en la que se encuentra tiene características muy adecuadas o deseables para la empresa. Generalmente origina menores costos que otras opciones, especialmente si la expansión fue prevista cuando se estableció inicialmente la instalación.

- b) Añadir nuevas instalaciones en nuevos lugares. A veces ésta puede resultar una opción más ventajosa que la anterior (por ejemplo si la expansión provoca problemas de sobredimensionamiento o de pérdida de enfoque sobre los objetivos de las operaciones). Otras veces es, simplemente, la única opción posible. En todo caso, será necesario considerar el impacto que tendrá sobre el sistema total de instalaciones de la empresa.

- c) Cerrar instalaciones en algún lugar y abrir otra(s) en otro(s) sitio(s). Esta opción puede generar grandes costos, por lo que la empresa deberá comparar los beneficios de la relocalización con los que se derivarían del hecho de permanecer en el lugar actualmente ocupado.

Como existen diferentes tipos de problemas de localización, se ha desarrollado la siguiente estructura de clasificación:

- a) Localización de una sola instalación. En este tipo de problemas de localización solamente se ubica una instalación que no tiene interacción con las demás instalaciones de la compañía. Los ejemplos incluyen una sola planta de producción o depósito, una dependencia gubernamental, un comercio minorista. En este tipo de problemas de localización casi siempre se utilizan múltiples criterios como costos de mano de obra, oferta de mano de obra, atmósfera sindical, servicios comunitarios e impuestos.

El problema para la evaluación de tipo cuantitativo radica en considerar todos estos criterios de manera objetiva.

- b) Localización de múltiples fábricas y depósitos. En este segundo tipo de problemas de localización, los costos totales de distribución y quizás los costos totales de producción se verán afectados por la decisión de localización. La nueva instalación puede necesitar un cambio en el sistema de despacho y en los niveles de producción de todas las demás instalaciones. Este problema casi siempre se formula tomando en consideración una red de plantas de producción, de distribución y de depósitos que utiliza como criterio la reducción de costos.
- c) Localización de comercios competitivos al por menor. En este tipo de problemas de localización la rentabilidad que obtiene el comercio minorista se ve afectada por la ubicación relativa de los locales de la competencia. Este problema casi siempre se encuentra en la selección de puntos para los comercios de cualquier ramo o actividad como supermercados y restaurantes, entre otros, donde se supone que el nivel de ventas se verá afectado por la distancia que los clientes tienen que recorrer hasta la nueva localización. Esto depende del lugar en donde se ubica la instalación en relación con la competencia.

- d) Localización de servicios de emergencia. El criterio para la toma de decisiones en la localización de servicios de emergencia frecuentemente se relaciona con el tiempo de respuesta. Este tipo de problemas ocurre en la localización de estaciones de policía, bomberos y hospitales. En este caso cambia el criterio de rentabilidad al de una medición directa del servicio que se suministra y al menor tiempo de respuesta ante distintas emergencias o urgencias [2].

2.2.7 Métodos de localización de instalaciones

Como se verá, hay muchas técnicas para identificar los sitios potenciales para fábricas y otro tipo de instalaciones. El proceso para elegir un área en particular puede variar en gran medida según el giro de la empresa y las presiones competitivas que deben considerarse. Como ya se estudió, a menudo existen muchos criterios que es necesario tomar en cuenta al seleccionar de un grupo de sitios factibles.

Sistemas de calificación de factores

Los sistemas de calificación de factores son quizá las técnicas de ubicación generales más utilizadas porque ofrecen un mecanismo para combinar diversos factores en un formato fácil de entender

Un problema importante con los esquemas sencillos de calificación por puntos es que no toman en cuenta la amplia variedad de costos posibles en cada factor. Para manejar este problema se sugiere la derivación de los puntos posibles para cada factor mediante una escala de ponderación con base en las desviaciones estándar de los costos en lugar de usar solo las cantidades de los costos. De esta manera se consideran los costos relativos.

Método de transporte usando programación lineal

La metodología de transporte es una técnica especial de programación lineal. Su nombre proviene de su aplicación en problemáticas que comprendan la transportación de productos de distintas fuentes a destinos variados. Los dos objetivos de estos problemas son:

- 1) minimizar el costo de enviar un número (n) de unidades a diferentes (m) destinos.
- 2) maximizar la utilidad de enviar un número (n) de unidades a diferentes (m) destinos.

Este método nos ayuda a solucionar variedad de problemas con la condición de que su aplicación sea innovadora. Por ejemplo, es útil para probar el impacto del costo de distintas ubicaciones posibles en toda la red de producción-distribución. Para hacerlo se agregaría un nuevo renglón con el costo de envío unitario desde una fábrica en una nueva ubicación.

Método de centroide

La metodología del centroide sirve para ubicar un emplazamiento que considera las instalaciones ya existentes, las distancias entre ellas y la cantidad de bienes por enviar.

En su forma más sencilla, este método supone que los costos de transporte de entrada y salida son iguales y no incluye costos de envío especiales por menos que cargas completas.

El método del centroide empieza por colocar las ubicaciones existentes en un sistema de coordenadas. Por lo regular, las coordenadas se basan en las medidas de longitud y latitud debido a la rápida adopción de los sistemas GPS para trazar las ubicaciones en mapas [3], el objetivo es establecer distancias relativas entre las ubicaciones.

La coordenada x del centro de gravedad designada como x' , se determina utilizando las coordenadas $x(x_i)$ y dividiendo el resultado entre la suma de las cargas ($\sum L_i$). La coordenada y designada como y' , se encuentra de la misma manera, pero utilizando las coordenadas y en el numerador, como se muestra en las ecuaciones (16) y (17).

$$x' = \frac{\sum_i L_i * x_i}{\sum_i L_i} \quad (16)$$

$$y' = \frac{\sum_i L_i * y_i}{\sum_i L_i} \quad (17)$$

donde:

x', y' = Coordenadas del centro de gravedad respectivamente.

L_i = Demanda o carga de cada instalación conocida.

x_i, y_i = Coordenadas respectivas de cada instalación conocida.

2.2.8 Investigación operativa

La investigación operativa (con frecuencia llamada ciencia de la administración) es, simplemente, un enfoque científico en la toma de decisiones que busca el mejor diseño y operar un sistema, por lo regular en condiciones que requieren la asignación de recursos escasos.

Por sistema, se requiere dar a entender una organización de componentes interdependientes, que trabajan juntos para lograr un objetivo del sistema.

El termino Investigación de Operaciones se acuñó durante la Segunda Guerra Mundial, cuando los comandantes militares británicos solicitaron a los científicos e ingenieros analizar varios problemas militares, como el despliegue de los radares y el control de convoyes, bombarderos, operaciones antisubmarinas y colocación de minas.

En el enfoque científico de toma de decisiones, se requiere el uso de uno o más modelos matemáticos. Éstos son representaciones matemáticas de situaciones reales que se podrían usar para tomar mejores decisiones, o bien, simplemente para entender mejor la situación real [16].

2.2.9 Descripción general de un problema de transporte.

Para comenzar el análisis de los problemas de transporte, se formula un modelo de programación lineal de la situación.

Descripción general de un problema de transporte

En general, un problema de transporte se especifica por la información siguiente:

- a) Un conjunto de m puntos de suministro a partir de los cuales se envía un bien. El punto de suministro i a la suma a s_i , unidades.
- b) Un conjunto de n puntos de demanda a los que se envía el bien. El punto de demanda j debe recibir por lo menos d_j unidades del bien enviado.
- c) Cada unidad producida en el punto de suministro i y enviada al punto de demanda j incurre en un costo variable de c_{ij} [16].

2.2.10 Métodos para la toma de decisiones

Programación lineal. El desarrollo de la investigación operativa, según muchos autores, ha representado uno de los avances científicos más importantes desde mediados del siglo XX. Actualmente es una herramienta utilizada en muchos campos de la administración, de la economía y de la ingeniería.

Básicamente la investigación operativa sigue los pasos siguientes: (1) la observación de un problema, (2) la construcción de un modelo matemático que contenga los elementos esenciales del problema, (3) la obtención, en general con la utilización de un ordenador, de las mejores soluciones posibles con la ayuda de algoritmos exactos o heurísticos y finalmente (5), la calibración y la interpretación de la solución y su comparación con otros métodos de toma de decisiones.

La Programación lineal (PL de ahora en adelante) consiste en encontrar los valores de unas variables que maximizan o minimizan un único objetivo sujeto a una serie de restricciones. Las principales características de PL son:

- a) Un único objetivo lineal a optimizar (maximizar o minimizar).
- b) Unas variables de decisión que siempre son continuas¹ y no negativas.
- c) Una o más restricciones lineales.
- d) Un conocimiento exacto de los parámetros y recursos utilizados en la construcción del modelo.

Si todas estas condiciones se cumplen, existen varios métodos de obtención de soluciones que nos dan la solución óptima con un coste computacional relativamente reducido. Como veremos más adelante, incluso la más popular de las Hojas de Cálculo, Excel, incorpora una herramienta para resolver programas lineales.

Gestión de Colas. En la mayoría de las organizaciones existen ejemplos de procesos que generan colas de espera.

Estas colas suelen aparecer cuando un usuario, un empleado, una máquina o una unidad tiene que esperar a ser servidas debido a que la unidad de servicio, operando a plena capacidad, no puede atender temporalmente a este servicio.

El proceso básico en la mayoría de los sistemas de colas es el siguiente. Los clientes que vienen a procurar un determinado servicio se generan a través del tiempo en una fuente de entrada. Estos clientes entran dentro del sistema y se unen a una cola. En un determinado momento, se selecciona uno de los clientes para poder proporcionarle el servicio en cuestión, mediante lo que se denomina la disciplina de servicio. Esta disciplina es la que rige el mecanismo de atención. Una vez seleccionado el cliente, este es atendido por el mecanismo de servicio. Una vez terminado el servicio, el cliente sale del sistema.

Gestión y Administración de Proyectos (PERT/CMP). Normalmente los proyectos están divididos en muchas tareas, dependientes entre ellas. En muchos casos no podemos empezar una tarea sin haber finalizado otra. Es posible que en grandes proyectos existan muchísimas actividades interdependientes, por lo que los administradores tienen que encontrar métodos y mecanismos para poder gestionar eficientemente ellas.

Un proyecto puede ser definido como una serie de tareas relacionadas entre ellas con un claro objetivo y que además requiere una larga duración temporal. La Gestión y Administración de Proyectos consiste en la planificación, dirección y control de recursos (personal, equipos, materiales) necesarios para satisfacer las necesidades técnicas, económicas y temporales del proyecto. Un proyecto empieza por lo que se denomina Declaración Del Trabajo (DDT).

Básicamente, el DDT es una declaración escrita de las intenciones del proyecto en cuestión y la agenda prevista indicando el inicio y la finalización de éste [17].

Analítico Jerárquico AHP (The Analytic Hierarchy Process)

En las últimas décadas la competitividad de las empresas ha llevado al desarrollo de métodos de apoyo en la toma de decisiones que resultan difíciles por observarse múltiples criterios de selección.

Una entre varias metodologías existentes es la AHP que pertenece a los procedimientos clásicos, que actúa “formalizando la comprensión intuitiva de problemas complejos de decisión en los que intervienen varios criterios de selección” [18].

Establecer un modelo jerárquico permite la organización de la información de forma adecuada y gráfica a la vez, esto conlleva a un análisis por partes en resumen en palabras del autor “trata de desmenuzar un problema y luego unir todas las soluciones de los problemas en una conclusión” [19].

El proceso está fundamentado en varias etapas, la primera y la principal es la formulación del problema de decisión en una estructura jerárquica, en esta etapa se desglosa en los componentes de relevancia y se mantiene por una jerarquía básica que contiene: objetivo general o meta, criterios y alternativas o subcriterios.

La construcción de las jerarquías se realiza de manera que todos los elementos de un mismo nivel tengan una misma magnitud y se puedan relacionar entre algunos o a su vez que se relacionen con todos los del siguiente nivel, este tipo de jerarquía muestra de manera clara y simple como es afectada la decisión por cada uno de sus factores como se muestra en la Fig. 8.

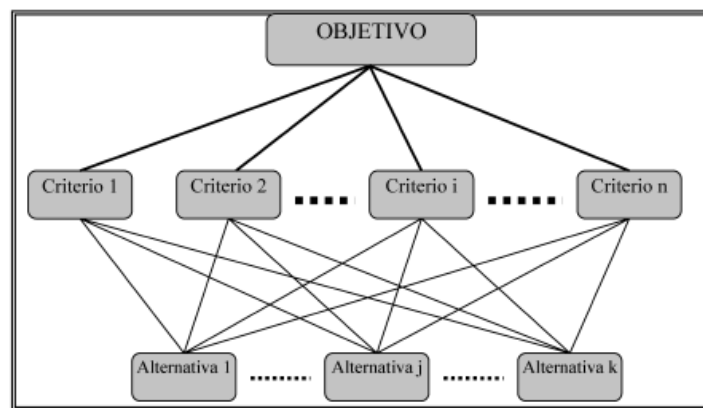


Fig. 8: Representación gráfica del modelo AHP para toma de decisiones [18].

La jerarquía que resulte debe ser completa sin aspectos que no tengan relevancia y además sin redundancias la parte de mayor creatividad es su elaboración y requiere del aporte de todas las partes que estén involucradas en la toma de la decisión.

El siguiente paso será estimar o establecer los valores de los elementos, el decisor debe emitir juicios de valor o preferencias en cada uno de los niveles, este método permite

realizar las comparaciones binarias basándose en valores ya sea de tipo cualitativo o cuantitativo, esto se da ya que presenta su propia escala de valores del 1 – 9 elaborada por Saaty y que se representa en la Tabla 3.

También existen valores numéricos para expresar preferencias verbales entre dos elementos “de esta forma cuando dos elementos sean igualmente preferidos el decisor asignara al par de elementos un (1); moderadamente preferido se representa con el (3); fuertemente preferido por (5) y extremadamente preferido por (9), los números pares se utilizan para expresar situaciones intermedias” [18].

Tabla 3: Escala de medidas de Saaty para AHP [19]

Escala	Escala Verbal	Explicación
1	Igual importancia	Los dos elementos contribuyen igualmente a la propiedad o criterio
3	Moderadamente más importante un elemento que el otro	El juicio y la experiencia previa favorecen a un elemento frente al otro
5	Fuertemente más importante un elemento que el otro	El juicio y la experiencia previa favorecen fuertemente a un elemento frente al otro
7	Mucho más Fuerte la importancia de un elemento que la del otro	Un elemento domina fuertemente. Su dominación está probada en practica
9	Importancia extrema de un elemento frente a otro	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible

Estas comparaciones dan como resultado una matriz cuadrada, recíproca y positiva, llamada *Matriz de comparaciones pareadas*, de manera que cada uno de sus componentes reflejen la intensidad de preferencia de un elemento frente a otro respecto del atributo considerado.

La tercera etapa es la fase de priorización y síntesis, “las prioridades son rangos numéricos medidos en un escala de razón. Una escala de razón es un conjunto de números positivos cuyas relaciones se mantienen igual si se multiplican todos os números por un número arbitrario positivo. El Objeto de la evaluación es emitir juicios concernientes a la importancia relativa de los elementos de la jerarquía para crear escalas de prioridad de influencia” [19].

Se puede definir distintos tipos de prioridades para este tipo de problemas: locales, globales y totales, las locales son aquellas que cuelgan de un mismo nodo y se calculan directamente a partir de la información recogida en las matrices de comparación.

Las prioridades globales son las prioridades de cada nodo de la jerarquía respecto al nodo inicial (objetivo). Por último la prioridad total de los subcriterios comparados se obtiene mediante la agregación de las prioridades globales (forma lineal multiaditiva), esta última nos permite realizar la síntesis del problema esto es ordenar el conjunto de subcriterios considerados y seleccionar las más indicadas para conseguir el objetivo propuesto [20].

Un ámbito de suma importancia es que el resultado debe ser consistente con las preferencias manifestadas por el decisor ya que esta es una cuestión que afecta directamente a la decisión final.

La última fase es el análisis de sensibilidad, ya que el resultado es altamente dependiente de los juicios de valor que ha otorgado el decisor a los elementos del problema, los cambios en la jerarquía sobre estos juicios puede conllevar a cambio en el resultado, por esta razón la utilización de un software de apoyo permite analizar de forma sencilla y rápida la sensibilidad de los resultados o decisión a los cambios posibles permitiendo analizar el problema en escenarios distintos [20], [18].

Prioridades

Para reducir la complejidad del análisis se realiza la comparación por parejas, “para realizar una comparación por pares, el análisis implica tres tareas; Primero: el desarrollo de una matriz de comparación en cada nivel y dirigiéndose hacia abajo, Segundo: el cálculo de los pesos relativos para cada elemento de la jerarquía y Tercero: la estimación de la razón de consistencia del modelo [19] [21]”.

La comparación en parejas se realiza dentro de una matriz de $n \times n$ donde cada posición es el resultado de la comparación de un elemento de la fila i con un elemento de la columna j que se puede representar como p_{ij} , cuando el resultado de la comparación sea 1 significara que $i=j$, como se muestra a continuación en la ecuación (18).

$$P = \begin{bmatrix} 1 & p_{12} & p_{13} \\ p_{21} & 1 & p_{23} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ p_{n1} & p_{n2} & 1 \end{bmatrix} \quad (18)$$

Para la elaboración de este método de jerarquía se debe tomar en cuenta la *Reciprocidad, Homogeneidad, Dependencia y Consistencia* como los cuatro axiomas base de la siguiente manera.

Reciprocidad: Corresponde a la dependencia mutua de un elemento con otro, esto se resume que la comparación entre el elemento de *i* con el de *j* se corresponda de manera lógica con la comparación entre el elemento de *j* con el elemento de *i* como se muestra en la ecuación (19).

$$\text{Si } p_{ij} = X, \text{ entonces } p_{ji} = 1/X \quad (19)$$

Homogeneidad: Se refiere a la semejanza que debe existir entre valores del mismo género o a un conjunto conformado por elementos de igual magnitud.

Si los elementos de *i* y *j* son de igual importancia entonces $p_{ij} = p_{ji} = 1$

Dependencia: La relación que debe darse entre cada nivel y subnivel.

Consistencia: Es la coherencia que debe existir entre los elementos de un conjunto, dado que en este proceso las preferencias se establecen de manera subjetiva es considerado un grado de inconsistencia, generalmente surgen perturbaciones por el juicio que da el decisor sobre los valores que él considera “correctos” por ejemplo puede surgir inconsistencias por preferir *x* sobre *y*, y sobre *z* y sin embargo, preferir *z* sobre *x* [22].

Se debe tomar en cuenta un vector llamado propio o de Perron que se considera como el vector de pesos y se calcula mediante dos pasos el primero es la normalización de la matriz con la ecuación (20), para las columnas $j = 1 \ 2 \ 3 \dots \ n$, y finalmente con la ecuación (21) para las filas $i = 1 \ 2 \ 3 \dots \ n$ [19], [21].

$$p'_{ij} = \frac{p_{ij}}{\sum_{i=1}^n p_{ij}} \quad (20)$$

$$W_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n p'_{ij}}{n} \quad (21)$$

El método AHP determina la proporción de consistencia (CR) de acuerdo a la ecuación (22) mediante el cociente entre el índice de Consistencia Real (IC) y el Índice de Consistencia Aleatoria (IA).

$$CR = \frac{IC}{IA} \quad (22)$$

Para realizar el cálculo de la ecuación (22), se define el valor de IC como se muestra en la ecuación (23). El valor máximo λ es necesario para la validación del modelo AHP, es un índice referencial del vector de prioridades, para determinar este valor se utiliza la ecuación (24).

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (23)$$

$$\lambda_{max} = \frac{(\sum_{i=1}^n p_{ij} * W_{ij})}{W_{ij}} \quad (24)$$

Para los valores de IA están representados en la Tabla 4 que enumera el rango de la matriz y da un valor aceptable para cada caso entre 1 y 10. Si $CR \geq 0.1$ los valores de la relación son indicativos de juicios inconsistentes. En este caso los valores de comparación deben reconsiderarse y revisarse [21], [22].

Tabla 4: Valores de consistencia aleatoria [19], [22], [21].

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IA	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45

Propuesta de solución

La adecuada localización de instalaciones para la fabricación de embutidos reducirá los costos de transportación para la distribución del producto y permitirá el abastecimiento óptimo para los locales Subway en Ecuador.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Esta investigación es aplicada (I) ya que se utiliza conocimientos adquiridos previamente para la práctica, de esta manera aplicarlos bajo una situación real en la empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA. con fundamentos de la ingeniería industrial por ejemplo Optimización de la cadena de suministros, Análisis de la demanda, Control de inventarios, Análisis de costos entre otras, también se basa en la criterios tecnológicos como la Programación lineal con software, la ubicación geográfica mediante coordenadas GPS, etc.

3.1 Modalidad de la investigación

La investigación es de campo, ya que se realiza entrevistas y se adapta criterios de decisión bajo discusión directa con la directiva dentro de la empresa, para posteriormente seleccionar en decisión conjunta una localización adecuada para la futura fábrica de embutidos.

A demás la investigación es bibliográfica ya que permite obtener criterios de diferentes autores de libros de ingeniería industrial como Chase, Hiller, Gaither. Así también se fundamenta en información de investigadores que han realizado estudios acerca de la localización de instalaciones. Por lo que también se conoce que en el Ecuador es mínima la cantidad de empresas que realizan este tipo de análisis.

3.2 Población y muestra

Alimenhunt Cía. Ltda. es la única unidad de análisis ya que cuenta solo con cinco locales de los cuales se obtendrá información promedio que posteriormente se aproximará para los demás locales existentes en el país.

Debido a que la población es un conjunto de análisis reducido se toma en cuenta la totalidad de la población como la muestra a investigar.

3.3 Recolección de información

La técnica usada para la recolección de información del proyecto es la observación ya que se hace uso de la misma para el análisis e interpretación de cartas geográficas, mapas, rutas, listas de chequeo y ponderaciones de aspecto cualitativo.

También la técnica documental se determina útil para el investigador ya que consiste en recopilar, seleccionar y analizar la información existente acerca del fenómeno problemático, se utiliza como instrumento el Cuaderno de Notas que permite anotar cantidades o datos tabulados de los censos realizados por el INEC en los últimos años, también se aplica como instrumento para registro de datos la Escala Estimativa que permite la ubicación de información bajo parámetros de producción y cantidad de ganado de carne, además se realiza entrevistas a la gerencia de la empresa mediante tipos y guías de entrevista [23].

3.4 Procesamiento y análisis de datos

Posteriormente a la recolección de datos estadísticos de las UPA's, centros de faenamiento tecnificado, demanda y ubicación de locales Subway en el Ecuador y establecer el costo de transporte se procesará la información recopilada a través de organización en base a parámetros estadísticos y análisis de las entrevista realizadas para posteriormente aplicarlas en el desarrollo de la propuesta de los modelos de transporte y finalmente establecer el modelo de decisión final AHP para la localización de la instalación como parte de la propuesta de solución.

3.5 Desarrollo del proyecto

- Recolección de la información de la empresa mediante el análisis de las entrevistas realizadas al representante legal y al gerente de operaciones de Alimenhunt Cía. Ltda.
- Determinación de la ubicación de los locales Subway a nivel nacional.

- Análisis de la demanda de embutidos que requieren los locales de franquicia Subway – Ecuador por ciudad.
- Análisis del abastecimiento e inventario de los locales Subway del Ecuador por ciudad.
- Análisis de los Costos de transportación
- Revisión de la existencia de centros de faenamiento tecnificados en el Ecuador
- Identificación de los centros de faenamiento tecnificado que se encuentren más cerca de las zonas de mayor producción de ganado de carne en el Ecuador
- Revisión de datos estadísticos sobre zonas geográficas de crianza de ganado de carne en el Ecuador
- Determinación de las zonas de mayor producción de ganado de carne en el Ecuador.
- Elaboración del estudio de transporte
- Realización de una discusión comparativa entre metodologías para la toma de decisiones y alternativas de solución encontradas mediante la investigación bibliográfica
- Determinación de la ponderación de los criterios de selección de sitio mediante una matriz de criterios analizada con la gerencial en Alimenhunt Cía. Ltda.
- Desarrollo del modelo de decisión adecuado para la selección de sitio final

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Este capítulo trata de la elaboración de un modelo de decisión que determine la ubicación correcta de una instalación para la fabricación de embutidos, partiendo del análisis de los intereses de la empresa Alimenhunt Cía. Ltda. para abastecer de manera eficiente sus locales propios y ampliar su línea de negocios distribuyendo el primordial elemento para la elaboración de los sándwiches hacia los locales Subway de todo el Ecuador, se analiza la demanda de los locales propios de la empresa y se pronostica para 3 años al futuro, además se establece un periodo de abastecimiento mediante teoría de inventarios para posteriormente mediante un promedio simple determinar la demanda y abastecimiento aproximados según la cantidad de locales que se encuentren ubicados en cada ciudad del país donde se encuentren establecidos los locales de la franquicia Subway.

Una vez teniendo en cuenta estos datos se define brevemente los costos de transportación para utilizar el método del transporte y establecer posibles ubicaciones de planta.

Contando con la información de producción de los mayores productores de ganado de carne del país y la ubicación de los centros de faenamiento se aplica los resultados de este estudio a una matriz de programación lineal y de esta manera obtener la decisión final de la ubicación de las instalaciones.

4.1 La empresa

Alimenhunt nace en el año 2012 por la necesidad de consolidar una empresa que administre restaurantes Subway, debido a que el crecimiento de los mismos se dio de manera abrupta y veloz, por lo que Juan Pablo Corral como persona natural ya no pudo

sostener la administración de los restaurantes por sí solo. Al darse cuenta de esto decidió asociarse con su familia para crear una empresa en la cual se pueda manejar de mejor manera todo lo relacionado con el giro del negocio en la misión de la empresa se aprecia el compromiso que adopta principalmente hacia los clientes y colaboradores de la empresa y en su visión determina su afán de mantener y mejorar la calidad de su servicio a pesar del paso del tiempo.

Misión: Alimenhunt es una empresa dedicada a la administración de restaurantes, que desde el año 2012 brinda a través de ellos la mejor calidad y servicio en productos alimenticios, contando con el mejor talento humano para su cumplimiento.

Visión: Para el año 2020 Alimenhunt será reconocida por ser una empresa que crea y desarrolla en el mercado restaurantes con temáticas diferente, sin perder en ningún momento la línea de la calidad tanto en el servicio como en los productos ofertados.

La empresa cuenta con dos líneas de productos de consumo masivo como son la mundialmente conocida franquicia de sándwiches “Subway” y además la franquicia de imitación de perfumería “The Lab”, siendo evidente su éxito con la franquicia de comida rápida desea con este proyecto mejorar su línea de abastecimiento de embutidos.

La empresa Alimenhunt posee 5 locales Subway de venta a nivel nacional, tres se encuentran ubicados en la ciudad de Quito capital de Ecuador y dos en Riobamba en la Provincia de Chimborazo, por esta razón se asume que el comportamiento de la demanda de los demás locales del país es similar calculando un aproximado de la demanda para cada ciudad mediante promedio simple.

Se presenta la oportunidad de abastecer a todos los locales Subway del país mediante el establecimiento de una planta de embutidos y esta oportunidad se adopta como estrategia comercial para expandir la línea de negocios de Alimenhunt y como una ventaja en el abastecimiento de sus locales propios para lo cual se hace necesario el análisis para la correcta ubicación de la futura fábrica de embutidos.

4.2 Análisis de la entrevista realizada al representante legal de Alimenhunt

Para comenzar se realiza una entrevista al Sr. Juan Pablo Corral representante legal de Alimenhunt Cía. Ltda. con el objetivo de determinar la necesidad y la disponibilidad de

la empresa para establecer una planta de embutidos que abastezca de manera eficaz sus locales propios y como una oportunidad estratégica de negocio para abastecer los locales a nivel nacional.

El modelo de la entrevista según su conducción es de tipo semi-libre, basada en preguntas abiertas para una amplia interpretación de las respuestas y con un grado de libertad que no descarta el plan de acción del objetivo durante la entrevista [24].

Pregunta a:

a) ¿Los locales de la franquicia subway manejan varios proveedores de embutidos para la elaboración de sándwiches?

Respuesta:

“Lamentablemente no contamos con otro proveedor para la línea de embutidos que necesitamos específicamente en los locales de la franquicia a nivel nacional.”

Análisis de la respuesta

La respuesta expresa un firme sentimiento de rechazo al servicio que actualmente brinda su proveedor de embutidos y que es un hecho lamentable no contar con otro proveedor ya que sus opciones de proveedores son escasas.

Pregunta b:

b) ¿Según su criterio, el proveedor actual de embutidos de los locales subway da la prioridad suficiente a la franquicia?

Respuesta:

“Yo creo que no le da la prioridad que se merece ya que nuestro proveedor forma parte de un grupo corporativo de otra marca de comida rápida de la competencia”.

Análisis de la respuesta

No existe un lazo fiable entre el proveedor y el cliente ya que se nota desconfianza por pertenecer a un grupo corporativo de una línea parecida de productos alimenticios de comida rápida.

Pregunta c:

c) ¿Su proveedor de embutidos actual tiene retrasos en la entrega de sus pedidos?

Respuesta:

“Si varias veces quedamos desabastecidos de ciertos embutidos y tenemos que dejar de ofertar el tipo de sándwich hasta que llegue de urgencia el pedido retrasado”.

Análisis de la respuesta

El desabastecimiento de los locales por retrasos o entregas incompletas implica pérdidas de dinero ya que se deja de ofertar uno de los productos al no contar con la principal materia prima para realizarlo.

Pregunta d:

d) ¿Siente usted que al no tener abastecidos de embutidos a tiempo los locales Subway implica que se genere una pérdida de clientes para la franquicia?

Respuesta:

“Hoy en día los clientes son selectivos al momento de su compra la mayoría de ellos se acercan a los locales por un tipo de sándwich específicamente y si no contamos con el embutido para prepararlo se van y significa una pérdida de la credibilidad del servicio”.

Análisis de la respuesta

La empresa en su visión hace hincapié en mantener una excelente calidad de servicio sin embargo los inconvenientes que se dan con su único proveedor de embutidos hacen esta labor aún más difícil.

Pregunta e:

e) ¿Elaborar sus propios embutidos implica una mejora para los locales subway?

Respuesta:

“Yo creo que sería una mejora bastante importante ya que los locales contarían con una producción de embutidos específicamente realizados para la franquicia como cliente

principal y su distribución se realizaría de manera eficiente con abastecimiento a tiempo”.

Análisis de la respuesta

El abastecer los locales de su principal materia prima no solo aseguraría la credibilidad del proveedor sobre la responsabilidad hacia el cliente, a su vez se mejoraría el abastecimiento ya que sería específico hacia los locales subway.

Pregunta f:

f) ¿Por qué desea usted incurrir en establecer una planta de elaboración de embutidos para los locales subway?

Respuesta:

“Además de representar para Alimenhunt Cía. Ltda. una mejora en el servicio que presta en sus locales subway, es una oportunidad de ampliar la línea de negocio con la que contamos y obtener mayores ganancias por producir nuestra propia materia prima para nuestros locales y por la venta de la misma hacia los demás locales del país”.

Análisis de la respuesta

La empresa mantiene la intención de mejorar el servicio que prestan sus locales sin descuidar que emprender en un proyecto de esta magnitud representaría grandes beneficios económicos a futuro.

Pregunta g:

g) ¿La empresa está dispuesta a invertir en la creación de una fábrica para la elaboración de embutidos?

Respuesta:

“Estamos dispuestos a invertir en el estudio del proyecto y a realizar todo lo posible para contar con el apoyo del estado y el ministerio de la industria, ya que esto sería para el beneficio propio de Alimenhunt Cía. Ltda., de las franquicias propias de la empresa y de los locales a nivel nacional”.

Análisis de la respuesta

La empresa no escatima esfuerzos para el emprendimiento de este proyecto, está dispuesta a realizar todos los estudios que sean necesarios para contar con una planta para la fabricación de embutidos incluso está trabajando para contar con el apoyo del estado.

Pregunta h:

h) ¿Cree usted que para la instalación de una fábrica de embutidos sea necesario realizar un análisis de ubicación?

Respuesta:

“Considero que si deseamos mejorar la distribución a los locales subway del país no se puede tomar a la ligera el tema de ubicación de instalaciones, se debe indagar en un análisis previo”.

Análisis de la respuesta

La ubicación adecuada de instalaciones es un punto neurálgico para el asentamiento de una planta de manufactura pues dependerá para una correcta distribución a los clientes.

Pregunta i:

i) ¿Se ha realizado anteriormente un estudio de ubicación de instalaciones para fabricación de embutidos para Alimenhunt Cía. Ltda.?

Respuesta:

“No se ha realizado anteriormente ya que la empresa es relativamente joven y esta necesidad se presenta de manera urgente pero reciente”.

Análisis de la respuesta

La empresa necesita un análisis de ubicación de instalaciones para el asentamiento de su futura fábrica de embutidos en un lugar adecuado, para lo cual se establece los parámetros a analizarse en los objetivos específicos de este trabajo investigativo.

Pregunta j:

- j) ¿Estaría usted dispuesto a cooperar en la elaboración de un modelo multicriterio para la selección de sitio para las instalaciones de una fábrica de embutidos que abastezca los locales Subway de Ecuador?**

Respuesta:

“Si estamos de acuerdo y estamos dispuestos a brindar todo el apoyo necesario para que se realice de la mejor manera posible”.

Análisis de la respuesta

Se cuenta con el apoyo total de la empresa para realizar un estudio de ubicación de instalaciones.

Interpretación de la entrevista

La entrevista muestra que la empresa ALIMENHUNT CÍA. LTDA. no se encuentra satisfecha con su actual proveedor de embutidos que por varias ocasiones no ha cumplido al 100% los pedidos en cantidad ni en tiempo además se identifica un desinterés al no proveer a tiempo y constantemente de los productos necesarios para mantener abastecidos los locales subway ya que el proveedor actual se ve implicado directamente con la competencia.

Juan Pablo Corral como representante legal de la empresa en la entrevista realizada expresa que, “Hoy en día los clientes son selectivos al momento de su compra la mayoría de ellos se acercan a los locales por un tipo de sándwich específicamente y si no contamos con el embutido para prepararlo se van y significa una pérdida de la credibilidad del servicio”, esto además de generar pérdidas económicas genera un descontento en la clientela de la franquicia, que posteriormente toma la decisión de acudir a otra en busca de satisfacer sus preferencias.

La franquicia no cuenta con otro proveedor de embutidos a nivel nacional, siendo esto un limitante a sus demandas de calidad de servicio de abastecimiento de embutidos luego de los incumplimientos del proveedor actual, recurriendo a excusas o en

momentos extremos la compra de productos genéricos que sustituyan a los específicos cuando estos no han sido entregados a los locales.

Establecer una planta propia de elaboración de los embutidos necesarios para los locales subway eliminaría el inconveniente de abastecimiento de la materia prima fundamental de la franquicia pero incurriría en un gasto importante para la empresa inversión que están dispuestos a enfrentar previo un análisis de los factores de demanda, abastecimiento, transporte y más importante aún ubicación.

Para la ubicación adecuada de la planta existen varias metodologías como Sistemas de Calificación de Factores, Método de Transporte utilizando Programación lineal, Método del Centroide entre otros [3], las cuales son fundamentalmente útiles para tomar una decisión al momento de elegir el lugar donde se ubicara la planta y asumir una inversión importante sin embargo que se haga por una solo vez siendo la mejor y definitiva basados en un estudio previo, para lo cual se necesita la información de la demanda, ubicación y abastecimiento de los locales subway del país, la ubicación de los proveedores de ganado de carne del país y los centros tecnificados certificados más cercanos a ellos además un breve análisis de los costos de transporte aplicando un criterio técnico y fundamentado.

4.3 Análisis de la entrevista al gerente de operaciones de Alimenhunt.

Se realiza una entrevista al Sr. Douglas Comisso gerente de operaciones de Alimenhunt Cía. Ltda. con el objetivo de obtener información detallada referente a la demanda, métodos de abastecimiento e inventario que manejan los locales pertenecientes a la empresa actualmente además de indagar en las preferencias con respecto a localidades para establecer la fábrica de producción de embutidos.

El modelo de la entrevista según su conducción es de tipo semi-libre, basada en preguntas abiertas para una amplia interpretación de las respuestas y con un grado libertad que no descarta un plan de acción durante la entrevista [24].

Pregunta a:

- a) **¿Cuáles son los embutidos que se realizarán en la planta o que ustedes consideran más necesarios para los Locales Subway?**

Respuesta:

“Los embutidos que se utilizan en la elaboración de los sándwiches y que resultaría en un beneficio para la empresa realizar son: Jamón de Pechuga de Pavo, Pepperoni, Salame, Tocino, Fajitas de Pechuga de Pollo, Roast Beef, Jamón de Cerdo”.

Análisis de la respuesta

Se establece los ítems específicos que va a producir la futura fábrica, es necesario conocer esta información para establecer la demanda de estos productos en particular.

Pregunta b:

- b) **¿Qué tipos de carnes conforman los embutidos que se detallaron en la pregunta anterior?**

Respuesta:

“El jamón de pechuga de pavo “P001” se elabora de carne de pavo, el pepperoni “P002”, el salame “P003”, el tocino “P004”, y el jamón “P007” son de carne de cerdo, las fajitas de pechuga de pollo “P005” son de pollo y el roast beef “P006” es de carne de res”.

Análisis de la respuesta

Se nota que la mayor parte de los embutidos que se usan en los locales son de carne de cerdo, es un punto que vale la pena resaltar con respecto a la futura producción de la planta y la ubicación de los proveedores de este tipo de cárnico.

Pregunta c:

- c) **¿Cuál es la demanda semanal promedio de los locales pertenecientes a la empresa Alimenhunt Cía. Ltda.?**

Respuesta:

“Esa información la poseemos en periodos trimestrales desde el año 2012 como se puede apreciar en la Tabla 6, ya que el comportamiento es regular para obtener la información semanal se podría hacer un promedio simple para la cantidad de semanas de cada trimestre”.

Análisis de la respuesta

Ya que la empresa empezó en el año 2012 su información no ha sido medida con tanta minuciosidad sin embargo el gerente de operaciones proporciona un promedio trimestral de los 5 locales de la empresa y manifiesta que el comportamiento semanal es generalmente regular.

Pregunta d:

d) ¿Cuál es el actual método de abastecimiento de embutidos?

Respuesta:

“Actualmente se hace el pedido una vez cada semana o cada dos semanas, en último de los casos de manera inmediata cuando se ha agotado el producto y tarda en llegar aproximadamente en 2 días, se abastece la línea dependiendo del consumo de la semana anterior por ejemplo, si la demanda fue alta el producto estará a punto de terminarse entonces se realiza el pedido con un excedente del 25% y de igual manera si ha sobrado mucho producto esa semana se pedirá con un déficit del 15 al 20%”.

Análisis de la Respuesta

El sistema de control de pedido e inventario que se lleva actualmente en los locales subway es empírico ya que no se ha realizado un estudio mediante teoría de inventarios para mantener abastecida su línea de embutidos con una cantidad establecida y asumiendo la probabilidad de faltantes.

Pregunta e:

e) ¿Puede usted detallar los costos de inventario que asume la empresa cada vez que realiza un pedido?

Respuesta:

“No existe un costo específico pero un promedio de los costos cada vez que se realiza el pedido son; por transportación del pedido \$7.50, el costo de mantener en refrigeración estimamos es del 5% del precio por kilo, actualmente el kilo de jamón de pavo le cuesta a la empresa \$7.88, el pepperoni \$6.81, el salame \$5.61, el tocino \$8.23, las fajitas de pollo \$7.59, el roast beef 8.74 y el jamón de cerdo \$4.81”.

Análisis de la respuesta

Los costos son un promedio de las 5 tiendas, el costo de transporte se puede asumir como el costo por pedir cada vez, el costo de almacenamiento es del 5% de cada costo de compra.

Pregunta f:

f) ¿Para transportar el embutido hacia los diferentes locales del país cuál es su preferencia entre alquilar, compartir carga o vehículos propios y por qué?

Respuesta:

“Preferimos tener control total de nuestro producto y distribución del mismo así que la decisión es poseer vehículos propios ya que en el alquiler la empresa está sujeta a las disposiciones de la empresa de alquiler por otra parte compartir carga no asegura el trato adecuado de la carga ni la entrega óptima”.

Análisis de la respuesta

La empresa prefiere poseer vehículos propios para poder manejar la logística de entrega y distribución de sus productos de esta manera preservar de forma correcta los alimentos durante la transportación además en el caso de que surgieran imprevistos mecánicos o de talento humano la empresa podrá reaccionar de manera adecuada, de esta forma garantizará el estado de entrega de los embutidos y no se verá sujeta ni limitada por una compañía de alquiler.

Pregunta g:

g) ¿La futura fábrica que desea establecer la empresa contará con camión propio?

Respuesta:

“La empresa no contempla a corto plazo establecer un camal propio ya que sería una inversión muy grande para empezar el proyecto, tal vez a mediano o largo plazo sería ideal adquirir uno, previo un estudio de la situación económica por la que esté pasando la empresa en aquel momento”:

Análisis de la Respuesta

La empresa no desea establecer un camal propio por la gran inversión que representa, no están seguros de la estabilidad del proyecto, sin embargo se tiene en cuenta que a mediano o largo plazo lo ideal para la fábrica sería contar con la elaboración de su propia materia prima.

Pregunta h:

h) ¿Cree usted que la calidad de los camales es una decisión que influye en el servicio de faenamiento que requiere la empresa?

Respuesta:

“Definitivamente, la calidad del camal es un factor que hay que tomar muy en cuenta ya que Subway es una marca a nivel mundial y debe mantener su nombre en alto con embutidos de calidad y esto solo se conseguirá si la carne que se utiliza en la elaboración de los mismos es de calidad asegurada, no se puede adquirir cárnicos sin una certificación de calidad”.

Análisis de la Respuesta

Uno de los puntos que para la empresa es de suma importancia es la calidad de sus productos, sin embargo para asegurar la calidad de sus productos primero debe contar con materia prima de calidad certificada.

Interpretación de la entrevista

La entrevista muestra cuales son los artículos de mayor demanda y fundamentales en la elaboración de los sándwiches que oferta la marca Subway y el tipo de carne principal que forma parte de cada uno de los productos como se tabula en la Tabla 5.

La gerencia de operaciones expone la demanda de embutidos promedio por trimestre de los 5 locales pertenecientes a la empresa de los años 2012 y 2013 información con la cual se podrá pronosticar la demanda futura para estimar un abastecimiento a tiempo y adecuado que minimice los costos de almacenar y pedir.

Tabla 5: Embutidos utilizados en las tiendas Subway Ecuador

EMBUTIDOS	CODIGO	TIPOS DE CARNES			
		POLLO	PAVO	RES	CERDO
Jamón de Pechuga de Pavo	P001		✓		
Pepperoni	P002				✓
Salame	P003				✓
Tocino	P004				✓
Fajitas de Pechuga de Pollo	P005	✓			
Roast Beef	P006			✓	
Jamón de Cerdo	P007				✓

Tabla 6: Promedio trimestral de consumo en kilos de los 5 locales pertenecientes a la empresa Alimenhunt Cía. Ltda.

PRODUCTO	1 TRIM	2 TRIM	3 TRIM	4 TRIM	5 TRIM	6 TRIM	7 TRIM	8 TRIM
FAJITAS DE PECHUGA DE POLLO	400	548	500	556	438	594	629	721
JAMÓN DE CERDO	483	339	358	404	491	409	471	405
JAMÓN DE PAVO	246	324	352	410	379	305	384	426
PEPERONI	149	193	155	205	193	203	210	228
ROAST BEEF	438	372	390	384	343	431	398	424
SALAME	74	108	107	114	105	87	103	107
TOCINO	231	213	183	195	200	208	194	238
AÑO	2012				2013			

En la entrevista se comenta el tipo de control que se realiza para llevar el inventario de los embutidos y el sistema de abastecimiento que manejan las franquicias de la empresa, detallando los costos que implican el almacenar y pedir actualmente basados en una sistemática empírica de control de inventario.

Para definir un pronóstico adecuado de la demanda futura de los locales existen varias metodologías como; Regresión Lineal, Promedio Móvil Simple, Suavización Exponencial, entre otras [3], se elige la más apropiada para el tipo de comportamiento de la demanda que se aprecia en el caso de los establecimientos de comida rápida como Subway.

Para el caso de abastecimiento de los locales se podría citar varios métodos para controlar inventarios como EOQ (Cantidad Económica de Pedido), EOQ por lotes de producción, EOQ con descuento por cantidad, entre otros [1], basados en la necesidad de abastecimiento oportuno y reducir al mínimo los costos de almacenar y pedir, se realiza un análisis para elegir el mejor de estos métodos. Es recomendable poseer los costos de almacenamiento y costos de pedir que manejan los locales con el proveedor actual.

El transporte es un ámbito que la empresa prefiere mantener controlado a totalidad ya que de un buen manejo de este recurso se consigue una distribución oportuna, manipulación adecuada de productos, mantenimiento de la calidad del servicio entre otras cosas, por lo cual se decide adquirir vehículos que servirán para la distribución y el abastecimiento de la fábrica de embutidos.

La calidad de los productos que oferta la futura fabrica dependen de contar con una materia prima de calidad y de esta manera asegurar el cumplimiento de la misión de la empresa para toda su línea de negocios, por esta razón se exige cárnicos de calidad certificada que solo se podrán conseguir de los centros de faenamamiento tecnificados del país.

4.4 Ubicación de locales Subway en el Ecuador

Se obtiene la información necesaria mediante el sitio web oficial de la franquicia [6], que determina la cantidad de establecimientos existentes por provincia, se utiliza el sistema de ubicación de coordenadas geográficas angulares de latitud y longitud para la ubicación exacta de cada local mediante la aplicación “Maps” del motor de búsqueda “Google” ya que son de fácil manejo para sistemas GPS, se muestra a continuación las direcciones exactas para cada provincia.

Azuay

En la provincia de Azuay existen 6 locales de la franquicia Subway esto equivale al 10.90% del total del país en la Tabla 7 se muestra la ubicación exacta de cada local cabe recalcar que todos los locales se encuentran en la ciudad de Cuenca capital de Azuay.

Tabla 7: Ubicación de locales Subway en Azuay

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCIÓN
Cuenca 1	-2,905834983407870	-79,002348488885500	Av. José Peralta y Cornelio Merchan - Patio de Comidas CC
Cuenca 2	-2,920307876734250	-79,013294277801400	Autopista Cuenca Azogues Entre Av. Felipe 2da. y Vía a Turi M
Cuenca 3	-2,905248027756950	-79,011458538900700	Av. Remigio Crespo y Agustín Cueva
Cuenca 4	-2,900868529626780	-79,005592568261700	Calle Larga 8-40 y Benigno Malo
Cuenca 5	-2,895814342187030	-78,973466862565600	Av. González Suarez y Emiliano Zapata -Local N.PC-10
Cuenca 6	-2,896176307306480	-79,003608678651400	Luis Cordero 9 - 32 entre Gran Colombia y Bolívar

Chimborazo

En la provincia de Chimborazo se encuentran 2 locales ubicados en la ciudad de Riobamba capital de Chimborazo, que equivale al 3.64% del total de locales del país a continuación en la Tabla 8 se muestra la ubicación exacta de los mismos.

Tabla 8: Ubicación de locales Subway en Chimborazo

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Riobamba 1	-1,653712658362300	-78,645855903179900	Av. Antonio José de Sucre Local LC - 11 C.C. Paseo Shopp
Riobamba 2	-1,666950092011040	-78,656610020029400	Av. Daniel León Borja y Uruguay 3530

El Oro

En la provincia de El Oro se ubica solo 1 local que representa un 1.82% del total de locales del país como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9: Ubicación local Subway en El Oro

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Machala	-3,280605086180060	-79,932121554586700	Vía Machala - Pasaje Local C - 6 Paseo Shopping

Este local está ubicado en Machala que es la ciudad capital de la provincia.

Guayas

En la provincia existen 14 locales los cuales se muestran en la Tabla 10 y representan el 25.46% del total de locales en el Ecuador

Tabla 10: Ubicación locales Subway en Guayas

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Guayaquil 1	-2,172395830702680	-79,907414140089400	Víctor Emilio Estrada y Dátiles C.C. La Quinta
Guayaquil 2	-2,215891368033850	-79,888687859628700	Av. Chile y Gabriel Pino Local No. 21 C.C. Centro Sur
Guayaquil 3	-2,169392759802820	-79,898077414602600	Av. Francisco de Orellana y Av. Plaza Dañin CC San Marino
Guayaquil 4	-2,152541093347690	-79,896024920198700	Av. Francisco de Orellana y Av. Guillermo Pareja Rolando L C-9
Guayaquil 5	-2,140100781427850	-79,909117465345700	Av. Benjamín Carrión y Felipe Pezo - Local FC-303 Cit
Guayaquil 6	-2,155161308873930	-79,892627171813900	Av. Juan Tanca Marengo #100 Mall del Sol
Guayaquil 7	-1,963497564133800	-79,722668115332000	Aurora en el cantón Samborondo Unit NC-6 B, La Punilla CC Rio
Guayaquil 8	-2,175898872362020	-79,943779341416900	Av. del bombero Vía a la Costa Km. 6-7 Local C-12 C.C. Rioce
Guayaquil 9	-2,183520133835540	-79,986045570849600	Km 11.5, Vía a la Costa C.C. Plaza Colonia
Guayaquil 10	-2,190118795731860	-79,888989276721100	José Vélez y Pedro Moncayo Plaza Centenario
Guayaquil 11	-2,191756730912360	-79,882173879692800	Av. 9 de Octubre y Chile Pasaje Valco
Guayaquil 12	-2,170156902799050	-79,909828992868000	Víctor E. Estrada y Las Monjas Urdesa
Milagro	-2,136515281449430	-79,594556227752600	Calle Pdte. Espinoza entre Av. 17 de Sept. y 12 de Octubre
Samborondon	-2,140471841230390	-79,864651473044600	Km 1.5 Vía Samborondon Unit 222 Parque Comercial

En la ciudad de Guayaquil se encuentran 12 locales ya que además de ser la capital de la provincia es una de las ciudades comerciales de gran importancia para el país, por esta razón es la segunda ciudad con mayor cantidad de locales del país.

En el Cantón Milagro y en el Cantón Samborondon se encuentran ubicados 2 locales distribuidos respectivamente.

Los Ríos

Esta provincia cuenta con 1 local como se muestra en la Tabla 11 y representa el 1.82% del total del país y está ubicado en la ciudad de Quevedo por su gran flujo comercial.

Tabla 11: Ubicación locales Subway en Los Ríos

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Quevedo	-1,029867539979370	-79,468699378048700	Av. 7 de Octubre y Decima Cuarta

Manabí

En esta provincia existen 3 locales que representan el 5.45% del total del país su ubicación exacta se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12: Ubicación locales Subway en Manabí

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Manta 1	-0,954652065790157	-80,716318171966500	Av. 4 de Noviembre y Calle 113 Paseo Shopping, Local C-10
Manta 2	-0,944711644668213	-80,734558413561200	Av. Flavio Reyes y Av. Circunv Esquina, Local 94 C.C. Manta M
Portoviejo	-1,050160678228470	-80,464092219604400	Av. Manabí y Tennis Club Plaza del Sol - Local 4

Existen 2 locales en la ciudad de Manta por su gran acometida turística y 1 local en Portoviejo que es la capital de la provincia.

Pichincha

La ciudad de Quito es la capital de la provincia de Pichincha y además del Ecuador en ella se encuentran ubicados 26 locales convirtiéndola en la ciudad con mayor cantidad de locales a nivel nacional también existe un local ubicado en el Cantón Rumiñahui en San Rafael, dando como resultado el 49.09% del total como muestra la Tabla 13.

Tabla 13: Ubicación locales Subway en Pichincha

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Quito 1	-0,204848834253166	-78,495180275387500	Av. Amazonas E4-122 y Roca Hotel Mercure Local SUBWAY - P
Quito 2	-0,190429364414233	-78,481189873165800	Av. Interoceanica OE4-99 y Eloy Plaza Medicity Local SUBWAY
Quito 3	-0,178091266772176	-78,485309746212700	Av. Amazonas N36-153 y Naciones Unidas Centro Comercial Ñaquito CCI
Quito 4	-0,003663454561166	-78,452499532171600	Manuel Córdova Galarza Km 3 1/2 Plaza Equinoccial Local 5
Quito 5	-0,170074617209220	-78,488705786135800	Av. América S/N y Voz Andes Local 103-PB - SUBWAY Kenzen
Quito 6	-0,191231776632519	-78,486833604243400	Av. Republica A5-03 y Eloy Alfaro Ed. María Victoria Local SUBWAY
Quito 7	-0,164444684478208	-78,483435245421600	Av. Amazonas N42 - 124 y Tomas de Berlanga Local SUBWAY
Quito 8	-0,171295016895725	-78,475989433196200	Av. 6 de Diciembre y Gaspar de villaruel Local 1 Petrocomercial Gas/C-S
Quito 9	-0,162025341765569	-78,497897716429900	Av. Al Parque y Alonso de Torre CC El Bosque - Patio de Comida
Quito 10	-0,181803861911266	-78,480608197119900	Av. Portugal E9-116 y Republica Local SUBWAY Edificio Coral
Quito 11	-0,176128335324973	-78,480221959021700	Av. Naciones Unidas y 6 de Dic Quicentro Shopping - Patio de comidas
Quito 12	-0,202634214833525	-78,490462533907300	Reina Victoria N24-151 y Calama PB - Restaurante SUBWAY
Quito 13	-0,199232892877361	-78,437399228866500	Pasaje A y Via Interoceanica Paseo San Francisco - Local-4B
Quito 14	-0,165388951349282	-78,489208778198200	Av. Brasil 941 y Mariano Echeverria SUBWAY Sorbetto
Quito 15	-0,177855802897690	-78,479724487121500	Av. República del Salvador y Nnuu Edif. Marquis Plaza Planta Baja
Quito 16	-0,198540887120696	-78,484471997077900	Av. 6 de Diciembre N26-262 Local SUBWAY
Quito 17	-0,181291102608502	-78,444737446479700	Eugenio Espejo -Via Tanda Km 2 Plaza del Rancho CC y Negocios
Quito 18	-0,203633777507776	-78,483264696769700	Av. 12 de Octubre N24-739 y Cordero Edificio Torre Boreal Planta Baja
Quito 19	-0,252578338235884	-78,523165238075200	Pedro Vicente Maldonado S11 - 122 C.C. El Recreo
Quito 20	-0,160053056456571	-78,466405346449200	Eloy Alfaro N45 - 100 y de las Higueras - SUBWAY
Quito 21	-0,167870803755545	-78,472179966270400	Av. Granados E-12 - 79 e Isla Marchena - Local # 5
Quito 22	-0,172310303835425	-78,480066924081300	Av. de los Shyris N39-66 y el telegrafo Donut Express
Quito 23	-0,091211213392509	-78,475273496051000	Av. Diego de Vasquez y Jaime Roldos Local #5 Edificio
Quito 24	-0,200379432559340	-78,490253633399200	Av. Colon E4-434 y Juan Leon Mera
Quito 25	-0,181558476529217	-78,475678509612300	Calle Portugal E12-124 y Eloy Alfaro
Quito 26	-0,206978494457538	-78,425855901188600	Av. Interoceanica Km 12 1/2 y Scala Shopping Local 322 - Pat
San Rafael	-0,323740900000000	-78,448551900000000	Calle Isla Santa Clara y Av. Gnrl. Rumiñahui Local # 2-240

Tungurahua

Su único local está ubicado en la ciudad de Ambato que es la capital de la provincia y se muestra su ubicación en la Tabla 14.

Tabla 14: Ubicación locales Subway Tungurahua

CIUDAD	LATITUD	LONGITUD	DIRECCION
Ambato	-1,235166844033280	-78,631647101280200	Rodrigo Pachano 12 - 23 y Mirabeles Sector Atocha Ficoa

En la **Fig. 9** se muestra las ciudades que poseen locales Subway en el país a través de la herramienta de localizaciones múltiples de Google Maps.

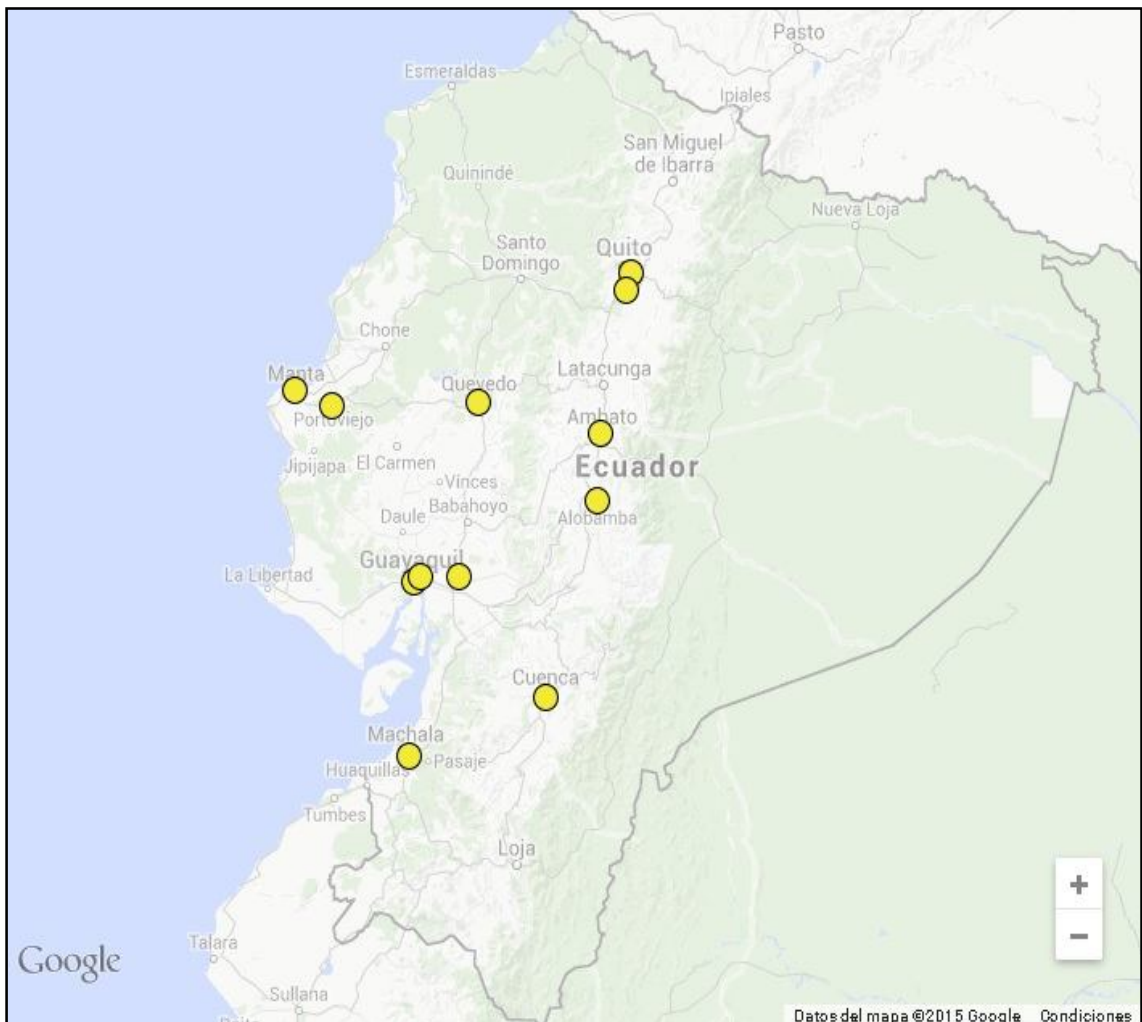


Fig. 9: Ciudades donde existen locales Subway en Ecuador con la ayuda de Google Maps

Mediante la información proporcionada se define la cantidad de locales por provincia y por ciudad y el porcentaje que representa como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15: Cantidad de locales a nivel nacional

PROVINCIAS	PORCENTAJES	CIUDAD	NÚMERO DE LOCALES
AZUAY	10.90%	CUENCA	6
CHIMBORAZO	3.64%	RIOBAMBA	2
EL ORO	1.82%	MACHALA	1
GUAYAS	25.46%	GUAYAQUIL	12
		MILAGRO	1
		SAMBORONDON	1
LOS RIOS	1.82%	QUEVEDO	1
MANABI	5.45%	MANTA	2
		PORTOVIEJO	1
PICHINCHA	49.09%	QUITO	26
		SAN RAFAEL	1
TUNGURAHUA	1.82%	AMBATO	1
TOTAL	100%	13	55

La Fig. 10 ilustra de qué manera se distribuyen los locales a nivel nacional por cada provincia.

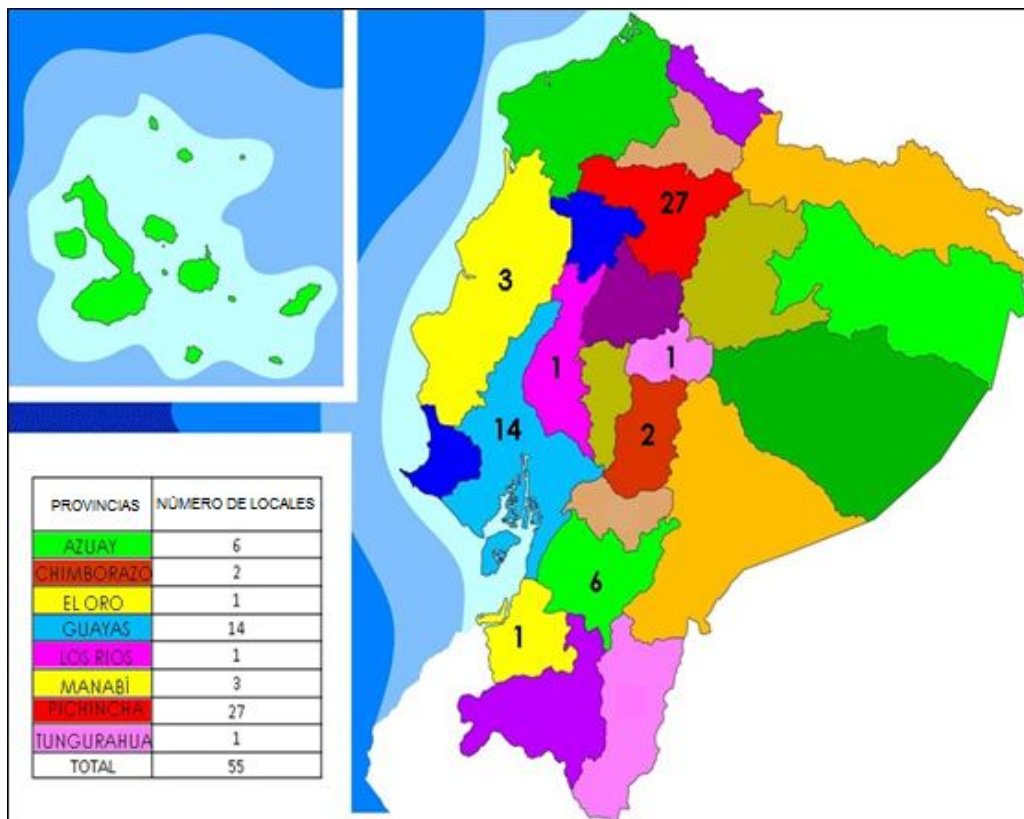


Fig. 10: Cantidad de locales Subway por Provincias [25].

4.5 Análisis de la demanda de los locales Subway Ecuador

Se determina la demanda de los 55 locales de Ecuador en base a un promedio del consumo trimestral de los 5 locales pertenecientes a la empresa como se muestra en la Tabla 6, ya que se puede contar con información confiable de esta fuente.

4.5.1 Levantamiento de la información

Mediante los datos proporcionados por la empresa Alimenhunt Cía. Ltda., se determina un promedio aproximado de consumo por trimestre de los años 2012 y 2013 que se establecen como datos históricos de la demanda para los 55 locales que actualmente funcionan alrededor del Ecuador como se muestra a continuación en la Tabla 16.

Tabla 16: Promedio de consumo trimestral para los 55 locales a nivel nacional

PRODUCTO	1 TRIM (Kg)	2 TRIM (Kg)	3 TRIM (Kg)	4 TRIM (Kg)	5 TRIM (Kg)	6 TRIM (Kg)	7 TRIM (Kg)	8 TRIM (Kg)	TOTAL (Kg)
JAMÓN DE PAVO	13530	17820	19360	22550	20845	16775	21120	23430	155430
PEPERONI	8195	10615	8525	11275	10615	11165	11550	12540	84480
SALAME	4070	5940	5885	6270	5775	4785	5665	5885	44275
TOCINO	12705	11715	10065	10725	11000	11440	10670	13090	91410
FAJITAS DE PECHUGA DE POLLO	22000	30140	27500	30580	24090	32670	34595	39655	241230
ROAST BEEF	24090	20460	21450	21120	18865	23705	21890	23320	174900
JAMÓN DE CERDO	26565	18645	19690	22220	27005	22495	25905	22275	184800
AÑO	2012				2013				

La información calculada en la Tabla 16 es necesaria para determinar la demanda semanal de cada embutido mediante un promedio una vez que se define en cada trimestre la cantidad de semanas que transcurrieron se obtiene un total de 52 semanas para cada año del histórico de datos como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17: Histórico de la demanda semanal de cada embutido

Semanas	Jamón de Pavo (Kg)		Pepperoni (Kg)		Salame (Kg)		Tocono (Kg)		Faj De Pechuga de Pollo (Kg)		Roast Beef (Kg)		Jamón de Cerdo (Kg)	
	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013
1	1040	1488	630	758	313	412	977	785	1692	1720	1853	1347	2043	1928
2	1041	1489	630	758	313	413	977	785	1693	1721	1853	1348	2044	1929
3	1041	1489	630	758	313	413	978	786	1692	1721	1853	1347	2043	1929
4	1041	1489	631	759	313	412	977	786	1692	1721	1853	1348	2043	1929
5	1041	1489	630	759	313	412	978	786	1693	1721	1853	1347	2044	1929
6	1041	1489	631	758	313	413	977	786	1693	1721	1853	1348	2043	1929
7	1041	1489	630	758	313	412	978	786	1693	1721	1853	1347	2044	1929
8	1041	1489	631	759	313	413	977	786	1692	1721	1853	1348	2043	1929
9	1041	1489	630	758	313	412	978	786	1692	1721	1853	1347	2044	1929
10	1041	1489	631	758	313	413	977	786	1692	1721	1853	1348	2043	1929
11	1041	1489	630	758	313	412	977	786	1692	1721	1853	1347	2044	1929
12	1040	1489	631	758	313	413	977	786	1692	1720	1853	1348	2043	1929
13	1040	1489	630	758	314	412	977	785	1692	1720	1854	1347	2044	1929
14	1370	1489	816	758	456	413	901	785	2318	1720	1573	1348	1434	1929
15	1371	1290	817	859	457	368	901	880	2319	2513	1574	1823	1434	1730
16	1371	1291	816	859	457	368	901	880	2318	2513	1574	1824	1434	1730
17	1371	1290	817	859	457	368	901	880	2319	2513	1574	1823	1435	1731
18	1371	1291	816	859	457	368	902	880	2318	2513	1574	1824	1434	1730
19	1371	1290	817	859	457	368	901	880	2319	2513	1574	1823	1434	1731
20	1371	1291	816	859	457	369	901	880	2318	2514	1574	1824	1435	1730
21	1371	1290	817	859	457	368	901	880	2319	2513	1574	1823	1434	1731
22	1371	1291	816	859	457	368	902	880	2318	2513	1574	1824	1434	1730
23	1371	1290	817	859	457	368	901	880	2319	2513	1574	1823	1435	1731
24	1371	1291	816	859	457	368	901	880	2318	2513	1574	1824	1434	1730
25	1370	1290	817	859	457	368	901	880	2318	2513	1574	1823	1434	1731
26	1370	1290	817	858	457	368	901	880	2319	2513	1573	1824	1434	1730

Tabla 17: Histórico de la demanda semanal de cada embutido “Continuación”.

Semanas	Jamón de Pavo (Kg)		Pepperoni (Kg)		Salame (Kg)		Tocino (Kg)		Faj. De Pechuga de Pollo (Kg)		Roast Beef (Kg)		Jamón de Cerdo (Kg)	
	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013	Año 2012	Año 2013
27	1382	1290	608	858	420	368	718	880	1964	2513	1532	1823	1406	1730
28	1383	1624	609	888	420	435	719	820	1964	2661	1532	1683	1407	1992
29	1383	1625	609	889	420	436	719	821	1965	2661	1532	1684	1406	1993
30	1383	1625	609	888	420	436	719	821	1964	2661	1532	1684	1407	1993
31	1383	1625	609	889	420	436	719	821	1964	2662	1532	1684	1406	1993
32	1383	1625	609	888	420	436	719	821	1965	2661	1533	1684	1407	1993
33	1383	1625	609	889	420	436	719	821	1964	2661	1532	1684	1406	1993
34	1383	1625	609	888	420	436	719	821	1964	2661	1532	1684	1407	1993
35	1383	1625	609	889	420	436	719	821	1965	2662	1533	1684	1406	1993
36	1383	1625	609	888	421	436	719	821	1964	2661	1532	1684	1407	1993
37	1383	1624	609	889	421	436	719	821	1964	2661	1532	1684	1406	1993
38	1383	1624	609	888	421	436	719	821	1964	2661	1532	1684	1407	1992
39	1383	1624	609	889	421	435	719	820	1965	2661	1532	1684	1406	1992
40	1382	1624	609	888	421	435	719	820	1964	2661	1532	1683	1406	1992
41	1879	1952	939	1045	522	490	893	1090	2548	3304	1760	1943	1851	1856
42	1880	1954	940	1045	625	490	895	1090	2550	3306	1760	1944	1853	1857
43	1880	1954	940	1045	625	490	895	1091	2550	3306	1760	1944	1853	1857
44	1879	1954	940	1045	623	490	895	1091	2548	3306	1760	1944	1853	1857
45	1879	1952	940	1045	623	490	895	1091	2548	3305	1760	1944	1853	1856
46	1879	1952	940	1045	623	490	894	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856
47	1879	1952	940	1045	623	490	893	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856
48	1879	1952	940	1045	623	490	893	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856
49	1879	1952	939	1045	623	490	893	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856
50	1879	1952	939	1045	623	491	893	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856
51	1879	1952	939	1045	623	492	893	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856
52	1879	1952	939	1045	623	492	893	1091	2548	3304	1760	1943	1851	1856

4.5.2 Pronóstico de la demanda

Una vez establecido el consumo semanal de cada embutido para los 55 locales es necesario realizar un pronóstico adecuado para definir la demanda futura de cada ciudad del país para los próximos 4 años, mediante Metodología de Administración y Pronóstico de la Demanda [3].

La demanda de embutidos en los locales se puede considerar una demanda dependiente ya que su consumo depende de la cantidad de sándwiches que se venden a la semana, para establecer una idea concreta del comportamiento de la demanda de los embutidos se analiza la curva de cada uno de los ítems para posteriormente aplicar el método de pronóstico adecuado.

A continuación se muestran las Fig. 11, Fig. 12, Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15, Fig. 16, Fig. 17 que representan la demanda de cada uno de los productos respectivamente en las que se puede observar claramente que la distribución de datos que marca una tendencia lineal ascendente en ciertos casos no es una tendencia muy pronunciada pero existe y es ascendente, donde los datos mantienen una relación continua directa a través del tiempo, además se puede apreciar una variación estacional multiplicativa para todos los ítems.

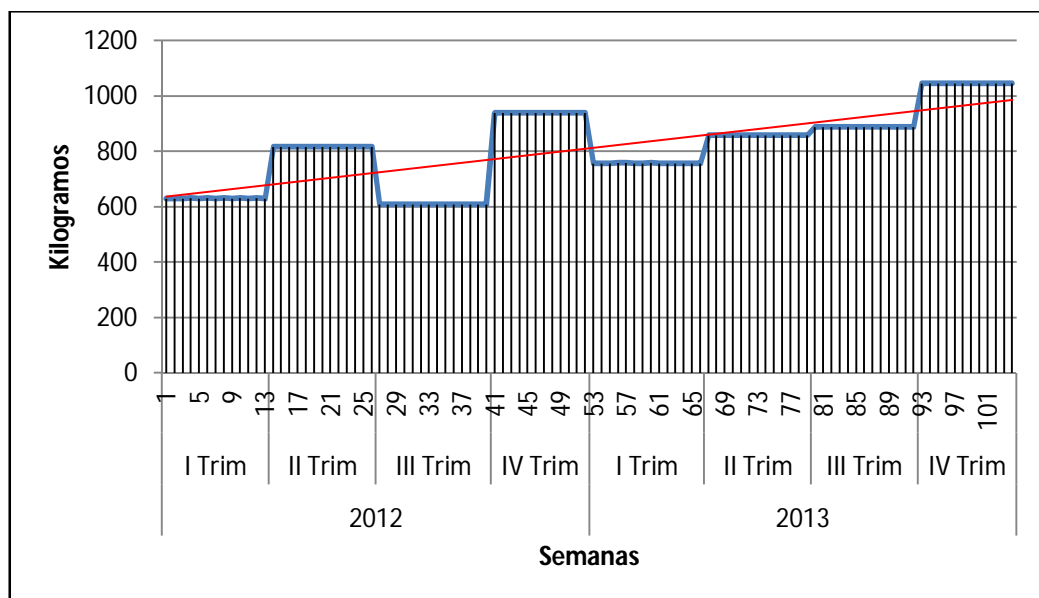


Fig. 11: Histórico de la demanda de jamón de pechuga de pavo

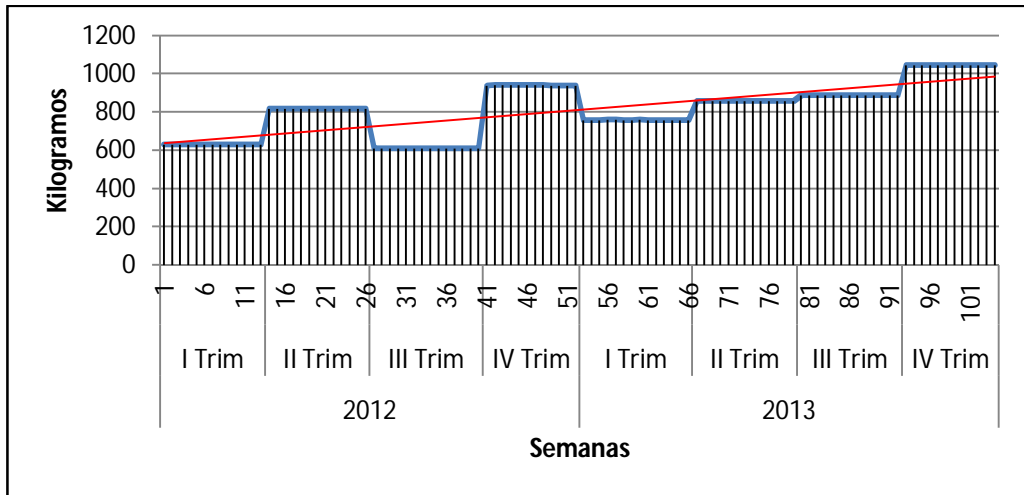


Fig. 12: Histórico de la demanda de pepperoni

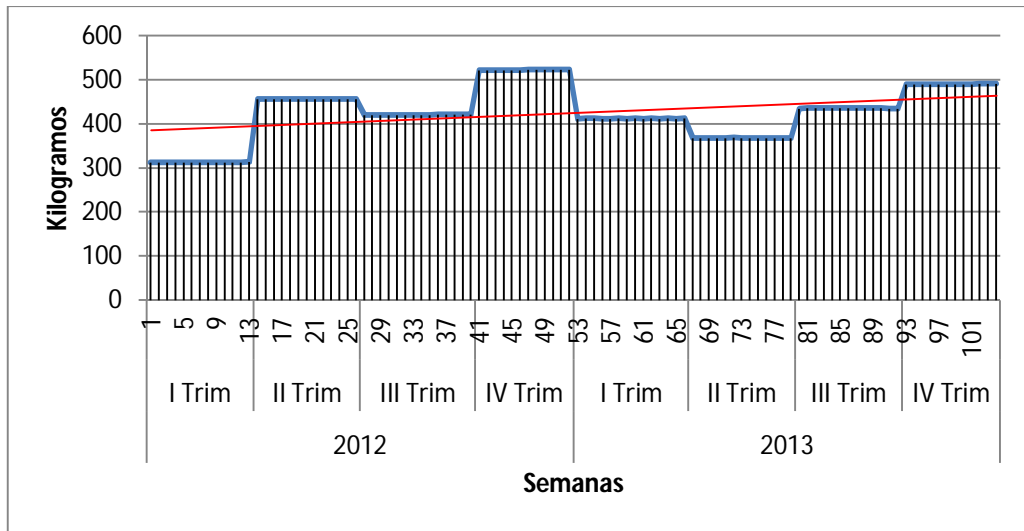


Fig. 13: Histórico de la demanda del salame

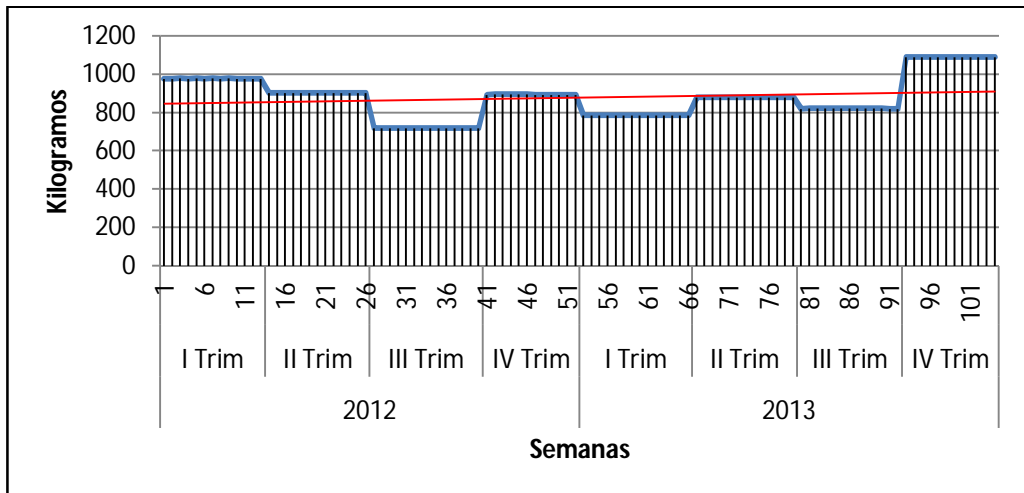


Fig. 14: Histórico de la demanda de tocino

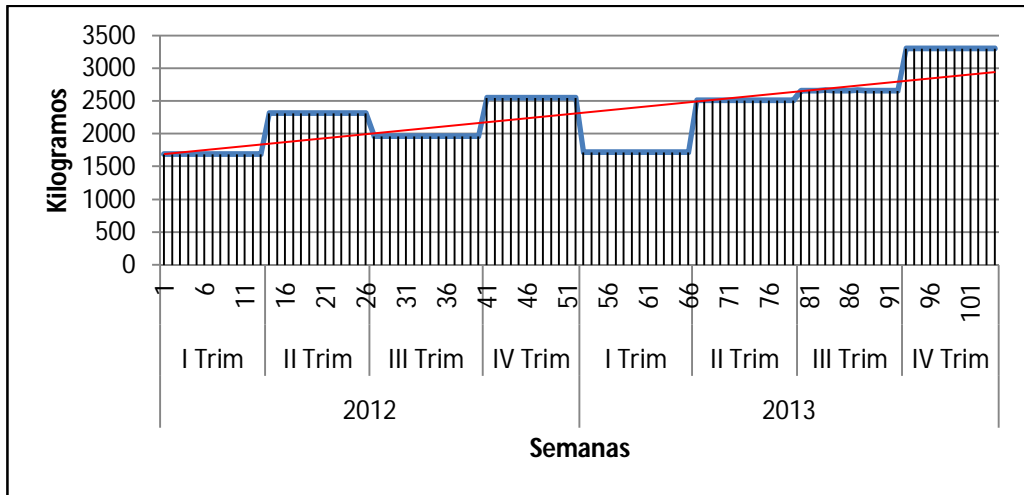


Fig. 15: Histórico de la demanda de fajitas de pechuga de pollo

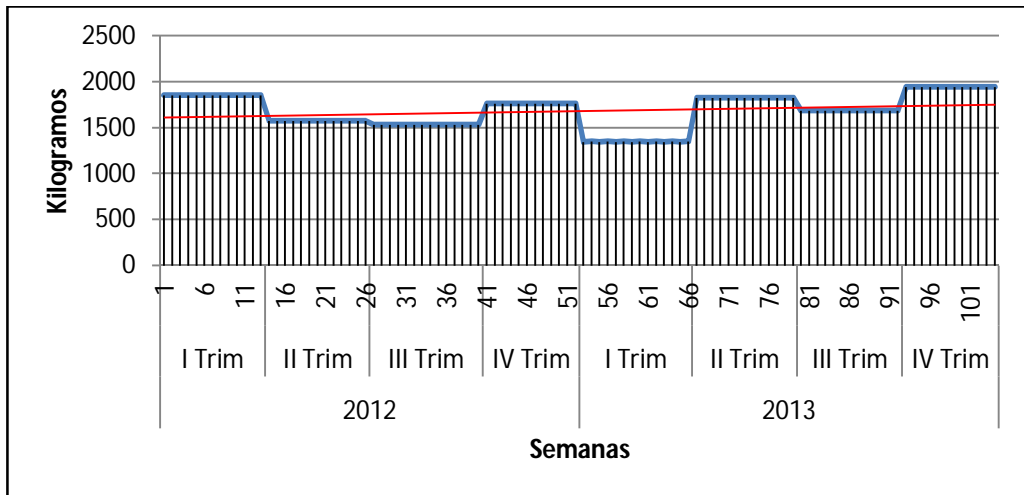


Fig. 16: Histórico de la demanda de roast beef

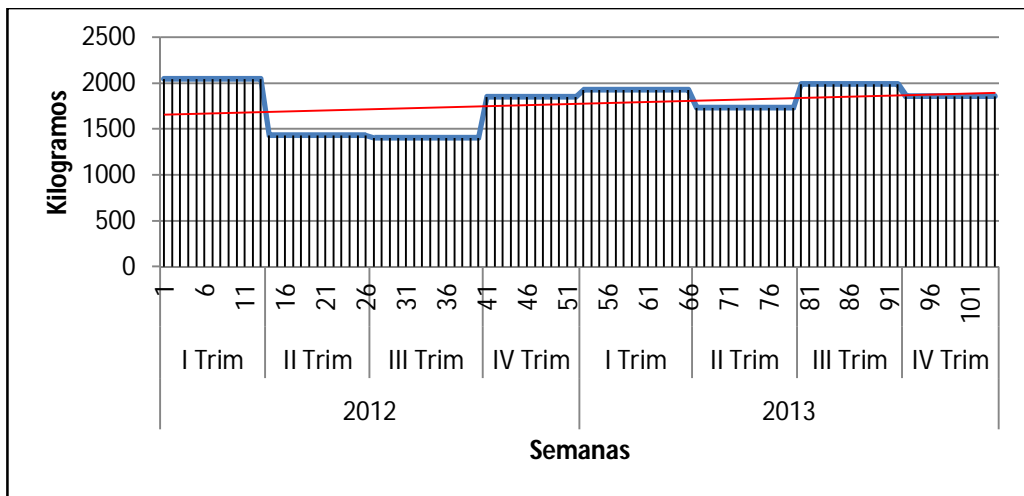


Fig. 17: Histórico de la demanda de jamón de cerdo

Desarrollo de los cálculos.

Tomando en cuenta los componentes que se presentan en la curva de la demanda de todos los ítems el método que se usa para el pronóstico de la demanda futura es la *descomposición con regresión por mínimos cuadrados* ya que se incluye la estacionalidad y la tendencia del comportamiento de la demanda.

Para el cálculo del pronóstico incluido la tendencia y estacionalidad, se utiliza como ejemplo para la realización de cálculos el ítem “Jamón de pechuga de pavo” tomando en cuenta que la unidad de la demanda es en kilos y la unidad de tiempo es en semanas y se sigue el procedimiento de la sección 2.2.4.1 descrito en este documento.

Factor estacional

Para calcular el *factor estacional* primero se debe calcular el “promedio entre periodos” como muestra la ecuación (1), para ejemplificar el cálculo se muestra el “promedio entre periodos” para la semana 1 del año 2012 tomando la demanda real de la primera semana del año 2012 sumada a la demanda real de la primera semana del año 2013 y dividida entre dos a continuación se muestra el procedimiento de cálculo:

$$Prom. Periodo = \frac{1040 + 1488}{2}$$

$$Prom. Periodo = 1264$$

Una vez obtenido este dato es necesario obtener el promedio de los datos calculados en la columna de “promedio entre periodos” este cálculo se realiza como se muestra en la ecuación (2), se realiza la suma de todos los datos del “promedio entre periodos” y se divide entre el número de datos de la demanda real que se tiene del histórico como se indica a continuación:

$$Promedio "Prom. Periodo" = \frac{155430}{104}$$

$$Promedio "Prom. Periodo" = 1494.5192$$

Se calcula en factor estacional para cada semana mediante la ecuación (3), se muestra el cálculo para la semana 1 del año 2012, los resultados se muestran en la Tabla 18.

$$Factor\ Estacional = \frac{1264}{1494.5192}$$

$$Factor\ Estacional = 0.8458$$

Pronóstico de tendencia

Una vez establecido el valor del *factor estacional* para cada semana se debe encontrar el “pronóstico de tendencia” para lo cual se procede a encontrar el valor de la demanda no estacional o la demanda descontada el valor de la temporalidad mediante la ecuación (4), para descontar el valor de la temporalidad se divide el valor de la demanda real entre el valor del factor estacional correspondiente como se ejemplifica a continuación:

$$Demanda\ no\ estacional = \frac{1040}{0.8458}$$

$$Demanda\ no\ estacional = 1229.6678$$

El producto entre la posición de periodo “*x*” y la demanda no estacional “*yd*” sirve para posteriormente hallar los valores de la secante en Y “*a*” y la pendiente de la recta “*b*” como se muestra en las ecuaciones (7) y (8), a continuación se desarrolla el cálculo de estas variables para el ejemplo del ítem “jamón de pechuga de pavo”.

$$b = \frac{8410472.719 - 104(52.5)(1494.5192)}{380380 - 104(52.5)^2}$$

$$b = 2.6715$$

$$a = 1494.5192 - 2.6715(52.5)$$

$$a = 1354.2666$$

Con los datos de secante en Y “*a*” y la pendiente de la recta “*b*” se procede a calcular el “pronóstico de tendencia” mediante la ecuación (6), donde se elige

periodo “x” deseado para pronosticar, en este caso se utiliza el ejemplo de la semana 157 que corresponde al año 2015 como se muestra a continuación:

$$\text{Pronóstico de Tendencia (Y)} = 1354.2666 + 2.6715(157)$$

$$\text{Pronóstico de Tendencia (Y)} = 1773.6921$$

Pronóstico final

Para hallar el pronóstico final se debe incluir al pronóstico de la tendencia el componente de la variación de estacionalidad, en este caso los ítems muestran una variación estacional multiplicativa, ya que el factor estacional no se presenta como una constante a través de los periodos como se puede apreciar en la Fig. 3 y se manifiesta de manera influyente en el comportamiento de la demanda, para obtener el pronóstico final se multiplica la tendencia por el factor estacional como muestra la ecuación (9), a continuación se toma el ítem “jamón de pechuga de pavo” para ejemplificar el cálculo del pronóstico final de la semana 157 correspondiente a la primera semana del año 2015.

$$\text{Pronóstico Final} = 1773.6921 * 0.8458$$

$$\text{Pronóstico Final} = 1500.1096$$

Análisis de resultados

Para el análisis de los resultados para cada uno de los embutidos se tabula los datos obtenidos mediante el proceso de cálculo descrito anteriormente en esta sección, además se elabora la gráfica de serie de tiempo del comportamiento de la demanda histórica y el pronóstico de la demanda con una visión de cuatro años hacia el futuro donde se denota la relación lineal, la tendencia y la temporalidad que muestra cada uno de los ítems.

Además se puede notar claramente la relación entre el producto final que ofertan los locales Subway y el comportamiento de la demanda de los cárnicos embutidos que se abastecen a los locales de todo el país.

Se tabula los datos de la demanda para cada ciudad del país según la proporción de locales que se muestran en la Tabla 15 que describe la cantidad de locales a nivel nacional por provincia y por ciudad, estos datos sirven para determinar la demanda semanal de cada ítem para cada ciudad del país.

Jamón de pechuga de pavo

Se muestran los datos calculados en la Tabla 18, además en la Fig. 18 se puede observar la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura calculada.

En la Fig. 18 se puede observar en la demanda histórica que se marca notablemente cuatro estaciones en el año y en este ítem en particular la tercera y cuarta temporada denotan un crecimiento de la demanda cada año, esto define las temporadas para los años pronosticados en los que también se observa de manera marcada las estaciones de crecimiento de la demanda además el pronóstico añade un cambio de la demanda entre la primera y la segunda temporada formando un pico que regula el cambio entre las estaciones.

La tendencia lineal se nota bastante marcada y en ascenso para este producto lo cual refleja la expectativa de que la demanda futura del producto crezca año a año como se muestra en la demanda pronosticada de la Fig. 18.

Esto no es una coincidencia la tendencia ascendente se marca tan notablemente ya que el “jamón de pechuga de pavo” es uno de los ingredientes para la elaboración de tres tipos de sándwiches ofertados por los locales Subway como son “Subway Club”, “Subway Melt” y es el ingrediente principal del sándwich “Pechuga de Pavo”, esta puede ser la razón más fuerte para que la demanda de este ítem vaya creciendo con tanto éxito.

Por último se define la demanda futura para cada ciudad del país en la Tabla 19, distribuyendo los valores obtenidos en la Tabla 18 y según la proporción correspondiente para cada ciudad como se demuestra en la Tabla 15.

Tabla 18: Cálculo de la demanda pronosticada para jamón de pechuga de pavo

Periodos	Año 2014					Año 2015					Año 2016					Año 2017				
	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)				
1 Semana	105	0,8458	1634,7719	1382,6196	157	0,8458	1773,6888	1500,1096	209	0,8458	1912,6057	1617,5995	261	0,8458	2051,5226	1735,0894				
2 Semana	106	0,8464	1637,4434	1385,9747	158	0,8464	1776,3603	1503,5576	210	0,8464	1915,2772	1621,1405	262	0,8464	2054,1941	1738,7234				
3 Semana	107	0,8464	1640,1148	1388,2359	159	0,8464	1779,0317	1505,8188	211	0,8464	1917,9486	1623,4017	263	0,8464	2056,8655	1740,9846				
4 Semana	108	0,8464	1642,7863	1390,4971	160	0,8464	1781,7032	1508,0800	212	0,8464	1920,6201	1625,6629	264	0,8464	2059,5370	1743,2458				
5 Semana	109	0,8464	1645,4578	1392,7583	161	0,8464	1784,3747	1510,3412	213	0,8464	1923,2916	1627,9241	265	0,8464	2062,2085	1745,5070				
6 Semana	110	0,8464	1648,1293	1395,0195	162	0,8464	1787,0462	1512,6024	214	0,8464	1925,9631	1630,1853	266	0,8464	2064,8800	1747,7682				
7 Semana	111	0,8464	1650,8007	1397,2807	163	0,8464	1789,7177	1514,8636	215	0,8464	1928,6346	1632,4465	267	0,8464	2067,5515	1750,0294				
8 Semana	112	0,8464	1653,4722	1399,5420	164	0,8464	1792,3891	1517,1248	216	0,8464	1931,3060	1634,7077	268	0,8464	2070,2229	1752,2906				
9 Semana	113	0,8464	1656,1437	1401,8032	165	0,8464	1795,0606	1519,3860	217	0,8464	1933,9775	1636,9689	269	0,8464	2072,8944	1754,5518				
10 Semana	114	0,8464	1658,8152	1404,0644	166	0,8464	1797,7321	1521,6473	218	0,8464	1936,6490	1639,2301	270	0,8464	2075,5659	1756,8130				
11 Semana	115	0,8464	1661,4867	1406,3256	167	0,8464	1800,4036	1523,9085	219	0,8464	1939,3205	1641,4914	271	0,8464	2078,2374	1759,0742				
12 Semana	116	0,8461	1664,1581	1408,0300	168	0,8461	1803,0750	1525,6664	220	0,8461	1941,9919	1643,1029	272	0,8461	2080,9089	1760,6933				
13 Semana	117	0,8461	1666,8296	1410,2904	169	0,8461	1805,7465	1527,8268	221	0,8461	1944,6634	1645,3632	273	0,8461	2083,5803	1762,8996				
14 Semana	118	0,9565	1669,5011	1596,8693	170	0,9565	1808,4180	1729,7426	222	0,9565	1947,3349	1862,6159	274	0,9565	2086,2518	1995,4892				
15 Semana	119	0,8903	1672,1726	1488,6564	171	0,8903	1811,0895	1612,3276	223	0,8903	1950,0064	1735,9987	275	0,8903	2088,9233	1859,6699				
16 Semana	120	0,8906	1674,8441	1491,5950	172	0,8906	1813,7610	1615,3127	224	0,8906	1952,6779	1739,0303	276	0,8906	2091,5948	1862,7480				
17 Semana	121	0,8903	1677,5155	1493,4130	173	0,8903	1816,4324	1617,0842	225	0,8903	1955,3493	1740,7553	277	0,8903	2094,2662	1864,4265				
18 Semana	122	0,8906	1680,1870	1496,3534	174	0,8906	1819,1039	1620,0710	226	0,8906	1958,0208	1743,7887	278	0,8906	2096,9377	1867,5063				
19 Semana	123	0,8903	1682,8585	1498,1696	175	0,8903	1821,7754	1621,8407	227	0,8903	1960,6923	1745,5119	279	0,8903	2099,6092	1869,1831				
20 Semana	124	0,8906	1685,5300	1501,1118	176	0,8906	1824,4469	1624,8294	228	0,8906	1963,3638	1748,5471	280	0,8906	2102,2807	1872,2647				
21 Semana	125	0,8903	1688,2015	1502,9261	177	0,8903	1827,1184	1626,5973	229	0,8903	1966,0353	1750,2685	281	0,8903	2104,9522	1873,9397				
22 Semana	126	0,8906	1690,8729	1505,8701	178	0,8906	1829,7898	1629,5878	230	0,8906	1968,7067	1753,3054	282	0,8906	2107,6236	1877,0231				
23 Semana	127	0,8903	1693,5444	1507,6827	179	0,8903	1832,4613	1631,3559	231	0,8903	1971,3782	1755,0251	283	0,8903	2110,2951	1878,6962				
24 Semana	128	0,8906	1696,2159	1510,6285	180	0,8906	1835,1328	1634,3461	232	0,8906	1974,0497	1758,0638	284	0,8906	2112,9666	1881,7814				
25 Semana	129	0,8899	1698,8874	1511,8709	181	0,8899	1837,8043	1635,4956	233	0,8899	1976,7212	1759,1203	285	0,8899	2115,6381	1882,7450				
26 Semana	130	0,8899	1701,5588	1514,2483	182	0,8899	1840,4758	1637,8730	234	0,8899	1979,3927	1761,4977	286	0,8899	2118,3096	1885,1224				

Tabla 18: Cálculo de la demanda pronosticada para jamón de pechuga de pavo “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)
27 Semana	131	0,8939	1704,2303	1523,4677	183	0,8939	1843,1472	1647,6501	235	0,8939	1982,0641	1771,8325	287	0,8939	2120,9810	1896,0149
28 Semana	132	1,0060	1706,9018	1717,1588	184	1,0060	1845,8187	1856,9105	236	1,0060	1984,7356	1996,6622	288	1,0060	2123,6525	2136,4138
29 Semana	133	1,0063	1709,5733	1720,4183	185	1,0063	1848,4902	1860,2164	237	1,0063	1987,4071	2000,0146	289	1,0063	2126,3240	2139,8127
30 Semana	134	1,0063	1712,2448	1723,1067	186	1,0063	1851,1617	1862,9049	238	1,0063	1990,0786	2002,7030	290	1,0063	2128,9955	2142,5012
31 Semana	135	1,0063	1714,9162	1725,7951	187	1,0063	1853,8331	1865,5933	239	1,0063	1992,7500	2005,3914	291	1,0063	2131,6670	2145,1896
32 Semana	136	1,0063	1717,5877	1728,4836	188	1,0063	1856,5046	1868,2817	240	1,0063	1995,4215	2008,0799	292	1,0063	2134,3384	2147,8780
33 Semana	137	1,0063	1720,2592	1731,1720	189	1,0063	1859,1761	1870,9701	241	1,0063	1998,0930	2010,7683	293	1,0063	2137,0099	2150,5664
34 Semana	138	1,0063	1722,9307	1733,8604	190	1,0063	1861,8476	1873,6586	242	1,0063	2000,7645	2013,4567	294	1,0063	2139,6814	2153,2549
35 Semana	139	1,0063	1725,6022	1736,5488	191	1,0063	1864,5191	1876,3470	243	1,0063	2003,4360	2016,1451	295	1,0063	2142,3529	2155,9433
36 Semana	140	1,0063	1728,2736	1739,2373	192	1,0063	1867,1905	1879,0354	244	1,0063	2006,1074	2018,8336	296	1,0063	2145,0243	2158,6317
37 Semana	141	1,0060	1730,9451	1741,3466	193	1,0060	1869,8620	1881,0983	245	1,0060	2008,7789	2020,8499	297	1,0060	2147,6958	2160,6016
38 Semana	142	1,0060	1733,6166	1744,0341	194	1,0060	1872,5335	1883,7858	246	1,0060	2011,4504	2023,5375	298	1,0060	2150,3673	2163,2892
39 Semana	143	1,0060	1736,2881	1746,7217	195	1,0060	1875,2050	1886,4733	247	1,0060	2014,1219	2026,2250	299	1,0060	2153,0388	2165,9767
40 Semana	144	1,0057	1738,9596	1748,8274	196	1,0057	1877,8765	1888,5326	248	1,0057	2016,7934	2028,2378	300	1,0057	2155,7103	2167,9430
41 Semana	145	1,2817	1741,6310	2232,2190	197	1,2817	1880,5479	2410,2665	249	1,2817	2019,4648	2588,3139	301	1,2817	2158,3817	2766,3613
42 Semana	146	1,2827	1744,3025	2237,3937	198	1,2827	1883,2194	2415,5806	250	1,2827	2022,1363	2593,7674	302	1,2827	2161,0532	2771,9543
43 Semana	147	1,2827	1746,9740	2240,8204	199	1,2827	1885,8909	2419,0072	251	1,2827	2024,8078	2597,1941	303	1,2827	2163,7247	2775,3810
44 Semana	148	1,2824	1749,6455	2243,6617	200	1,2824	1888,5624	2421,8021	252	1,2824	2027,4793	2599,9425	304	1,2824	2166,3962	2778,0829
45 Semana	149	1,2817	1752,3169	2245,9150	201	1,2817	1891,2339	2423,9624	253	1,2817	2030,1508	2602,0099	305	1,2817	2169,0677	2780,0573
46 Semana	150	1,2817	1754,9884	2249,3390	202	1,2817	1893,9053	2427,3864	254	1,2817	2032,8222	2605,4338	306	1,2817	2171,7391	2783,4813
47 Semana	151	1,2817	1757,6599	2252,7629	203	1,2817	1896,5768	2430,8104	255	1,2817	2035,4937	2608,8578	307	1,2817	2174,4106	2786,9053
48 Semana	152	1,2817	1760,3314	2256,1869	204	1,2817	1899,2483	2434,2344	256	1,2817	2038,1652	2612,2818	308	1,2817	2177,0821	2790,3293
49 Semana	153	1,2817	1763,0029	2259,6109	205	1,2817	1901,9198	2437,6584	257	1,2817	2040,8367	2615,7058	309	1,2817	2179,7536	2793,7533
50 Semana	154	1,2817	1765,6743	2263,0349	206	1,2817	1904,5912	2441,0824	258	1,2817	2043,5081	2619,1298	310	1,2817	2182,4251	2797,1772
51 Semana	155	1,2817	1768,3458	2266,4589	207	1,2817	1907,2627	2444,5063	259	1,2817	2046,1796	2622,5538	311	1,2817	2185,0965	2800,6012
52 Semana	156	1,2817	1771,0173	2269,8829	208	1,2817	1909,9342	2447,9303	260	1,2817	2048,8511	2625,9778	312	1,2817	2187,7680	2804,0252

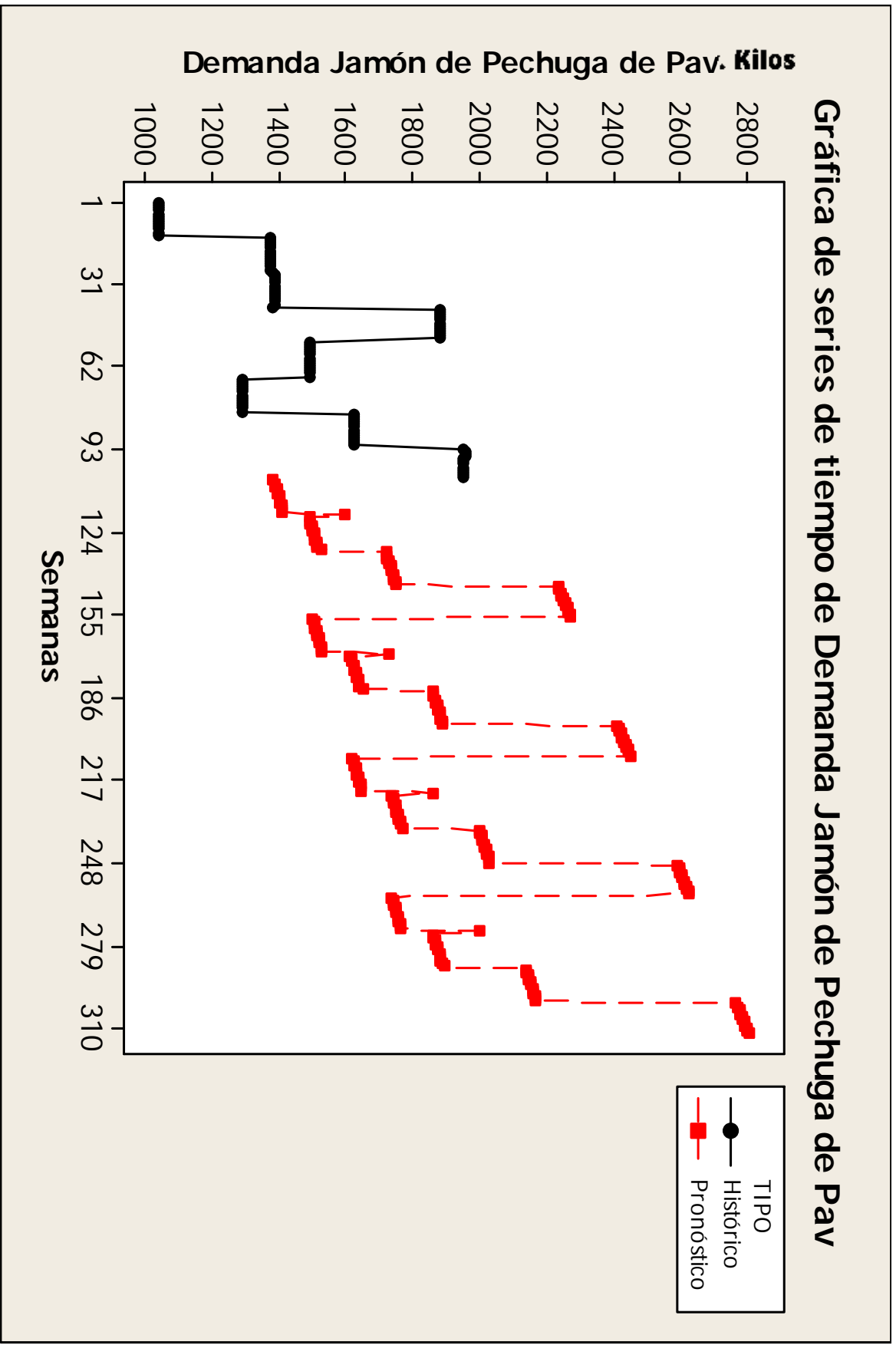


Fig. 18: Demanda histórica y pronosticada de jamón de pechuga de pavo con la ayuda de Minitab

Tabla 19: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de pechuga de pavo en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	1382,620	150,831	50,277	25,139	301,662	25,139	25,139	25,139	50,277	25,139	653,602	25,139	25,139
	106	1385,975	151,197	50,399	25,200	302,394	25,200	25,200	25,200	50,399	25,200	655,188	25,200	25,200
	107	1388,236	151,444	50,481	25,241	302,888	25,241	25,241	25,241	50,481	25,241	656,257	25,241	25,241
	108	1390,497	151,691	50,564	25,282	303,381	25,282	25,282	25,282	50,564	25,282	657,326	25,282	25,282
	109	1392,758	151,937	50,646	25,323	303,875	25,323	25,323	25,323	50,646	25,323	658,395	25,323	25,323
	110	1395,020	152,184	50,728	25,364	304,368	25,364	25,364	25,364	50,728	25,364	659,464	25,364	25,364
	111	1397,281	152,431	50,810	25,405	304,861	25,405	25,405	25,405	50,810	25,405	660,533	25,405	25,405
	112	1399,542	152,677	50,892	25,446	305,355	25,446	25,446	25,446	50,892	25,446	661,602	25,446	25,446
	113	1401,803	152,924	50,975	25,487	305,848	25,487	25,487	25,487	50,975	25,487	662,671	25,487	25,487
	114	1404,064	153,171	51,057	25,528	306,341	25,528	25,528	25,528	51,057	25,528	663,740	25,528	25,528
	115	1406,326	153,417	51,139	25,570	306,835	25,570	25,570	25,570	51,139	25,570	664,808	25,570	25,570
	116	1408,030	153,603	51,201	25,601	307,207	25,601	25,601	25,601	51,201	25,601	665,614	25,601	25,601
	117	1410,290	153,850	51,283	25,642	307,700	25,642	25,642	25,642	51,283	25,642	666,683	25,642	25,642
	118	1415,869	154,204	58,068	29,034	348,408	29,034	29,034	29,034	58,068	29,034	754,884	29,034	29,034
	119	1488,656	162,399	54,133	27,066	324,798	27,066	27,066	27,066	54,133	27,066	703,728	27,066	27,066
	120	1491,595	162,719	54,240	27,120	325,439	27,120	27,120	27,120	54,240	27,120	705,118	27,120	27,120
	121	1493,413	162,918	54,306	27,153	325,836	27,153	27,153	27,153	54,306	27,153	705,977	27,153	27,153
	122	1496,353	163,239	54,413	27,206	326,477	27,206	27,206	27,206	54,413	27,206	707,367	27,206	27,206
	123	1498,170	163,437	54,479	27,239	326,873	27,239	27,239	27,239	54,479	27,239	708,226	27,239	27,239
	124	1501,112	163,758	54,586	27,293	327,515	27,293	27,293	27,293	54,586	27,293	709,616	27,293	27,293
	125	1502,926	163,956	54,652	27,326	327,911	27,326	27,326	27,326	54,652	27,326	710,474	27,326	27,326
	126	1505,870	164,277	54,759	27,379	328,553	27,379	27,379	27,379	54,759	27,379	711,866	27,379	27,379
	127	1507,683	164,474	54,825	27,412	328,949	27,412	27,412	27,412	54,825	27,412	712,723	27,412	27,412
	128	1510,629	164,796	54,932	27,466	329,592	27,466	27,466	27,466	54,932	27,466	714,115	27,466	27,466
	129	1511,871	164,931	54,977	27,489	329,863	27,489	27,489	27,489	54,977	27,489	714,703	27,489	27,489
	130	1514,248	165,191	55,064	27,532	330,381	27,532	27,532	27,532	55,064	27,532	715,826	27,532	27,532
	131	1523,468	166,196	55,399	27,699	332,393	27,699	27,699	27,699	55,399	27,699	720,185	27,699	27,699
	132	1717,159	187,326	62,442	31,221	374,653	31,221	31,221	31,221	62,442	31,221	811,748	31,221	31,221
	133	1720,418	187,682	62,561	31,280	375,364	31,280	31,280	31,280	62,561	31,280	813,289	31,280	31,280
	134	1723,107	187,975	62,658	31,329	375,951	31,329	31,329	31,329	62,658	31,329	814,560	31,329	31,329
	135	1725,795	188,269	62,756	31,378	376,537	31,378	31,378	31,378	62,756	31,378	815,830	31,378	31,378
	136	1728,484	188,562	62,854	31,427	377,124	31,427	31,427	31,427	62,854	31,427	817,101	31,427	31,427
	137	1731,172	188,855	62,952	31,476	377,710	31,476	31,476	31,476	62,952	31,476	818,372	31,476	31,476
	138	1733,860	189,148	63,049	31,525	378,297	31,525	31,525	31,525	63,049	31,525	819,643	31,525	31,525
	139	1736,549	189,442	63,147	31,574	378,883	31,574	31,574	31,574	63,147	31,574	820,914	31,574	31,574
	140	1739,237	189,735	63,245	31,622	379,470	31,622	31,622	31,622	63,245	31,622	822,185	31,622	31,622
	141	1741,347	189,965	63,322	31,661	379,930	31,661	31,661	31,661	63,322	31,661	823,182	31,661	31,661
	142	1744,034	190,258	63,419	31,710	380,517	31,710	31,710	31,710	63,419	31,710	824,452	31,710	31,710
	143	1746,722	190,551	63,517	31,759	381,103	31,759	31,759	31,759	63,517	31,759	825,723	31,759	31,759
	144	1748,827	190,781	63,594	31,797	381,562	31,797	31,797	31,797	63,594	31,797	826,718	31,797	31,797
	145	2232,219	243,515	81,172	40,586	487,030	40,586	40,586	40,586	81,172	40,586	1055,231	40,586	40,586
	146	2237,394	244,079	81,360	40,680	488,159	40,680	40,680	40,680	81,360	40,680	1057,677	40,680	40,680
	147	2240,820	244,453	81,484	40,742	488,906	40,742	40,742	40,742	81,484	40,742	1059,297	40,742	40,742
	148	2243,662	244,763	81,588	40,794	489,526	40,794	40,794	40,794	81,588	40,794	1060,640	40,794	40,794
	149	2245,915	245,009	81,670	40,835	490,018	40,835	40,835	40,835	81,670	40,835	1061,705	40,835	40,835
	150	2249,339	245,382	81,794	40,897	490,765	40,897	40,897	40,897	81,794	40,897	1063,324	40,897	40,897
	151	2252,763	245,756	81,919	40,959	491,512	40,959	40,959	40,959	81,919	40,959	1064,942	40,959	40,959
	152	2256,187	246,129	82,043	41,022	492,259	41,022	41,022	41,022	82,043	41,022	1066,561	41,022	41,022
153	2259,611	246,503	82,168	41,084	493,006	41,084	41,084	41,084	82,168	41,084	1068,180	41,084	41,084	
154	2263,035	246,877	82,292	41,146	493,753	41,146	41,146	41,146	82,292	41,146	1069,798	41,146	41,146	
155	2266,459	247,250	82,417	41,208	494,500	41,208	41,208	41,208	82,417	41,208	1071,417	41,208	41,208	
156	2269,883	247,624	82,541	41,271	495,247	41,271	41,271	41,271	82,541	41,271	1073,036	41,271	41,271	
157	1500,110	163,648	54,549	27,275	327,297	27,275	27,275	27,275	54,549	27,275	709,143	27,275	27,275	
158	1503,558	164,024	54,675	27,337	328,049	27,337	27,337	27,337	54,675	27,337	710,773	27,337	27,337	
159	1505,819	164,271	54,757	27,379	328,542	27,379	27,379	27,379	54,757	27,379	711,842	27,379	27,379	
160	1508,080	164,518	54,839	27,420	329,036	27,420	27,420	27,420	54,839	27,420	712,911	27,420	27,420	
161	1510,341	164,764	54,921	27,461	329,529	27,461	27,461	27,461	54,921	27,461	713,979	27,461	27,461	
162	1512,602	165,011	55,004	27,502	330,022	27,502	27,502	27,502	55,004	27,502	715,048	27,502	27,502	
163	1514,864	165,258	55,086	27,543	330,516	27,543	27,543	27,543	55,086	27,543	716,117	27,543	27,543	
164	1517,125	165,505	55,168	27,584	331,009	27,584	27,584	27,584	55,168	27,584	717,186	27,584	27,584	
165	1519,386	165,751	55,250	27,625	331,502	27,625	27,625	27,625	55,250	27,625	718,255	27,625	27,625	
166	1521,647	165,998	55,333	27,666	331,996	27,666	27,666	27,666	55,333	27,666	719,324	27,666	27,666	
167	1523,908	166,245	55,415	27,707	332,489	27,707	27,707	27,707	55,415	27,707	720,393	27,707	27,707	
168	1525,566	166,425	55,475	27,738	332,851	27,738	27,738	27,738	55,475	27,738	721,177	27,738	27,738	
169	1527,827	166,672	55,557	27,779	333,344	27,779	27,779	27,779	55,557	27,779	722,245	27,779	27,779	
170	1729,743	188,699	62,900	31,450	377,398	31,450	31,450	31,450	62,900	31,450	817,696	31,450	31,450	
171	1612,328	175,890	58,630	29,315	351,781	29,315	29,315	29,315	58,630	29,315	762,191	29,315	29,315	
172	1615,313	176,216	58,739	29,369	352,432	29,369	29,369	29,369	58,739	29,369	763,602	29,369	29,369	
173	1617,084	176,409	58,803	29,402	352,818	29,402	29,402	29,402	58,803	29,402	764,440	29,402	29,402	
174	1620,071	176,735	58,912	29,456	353,470	29,456	29,456	29,456	58,912	29,456	765,852	29,456	29,456	
175	1621,841	176,928	58,976	29,488	353,856	29,488	29,488	29,488	58,976	29,488	766,688	29,488	29,488	
176	1624,829	177,254	59,085	29,542	354,508	29,542	29,542	29,542	59,085	29,542	768,101	29,542	29,542	
177	1626,597	177,447	59,149	29,574	354,894	29,574	29,574	29,574	59,149	29,574	768,937	29,574	29,574	
178	1629,588	177,773	59,258	29,629	355,546	29,629	29,629	29,629	59,258	29,629	770,351	29,629	29,629	
179	1631,354	177,966	59,322	29,661	355,932	29,661	29,661	29,661	59,					

Tabla 19: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de pechuga de pavo en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2015	181	1635,496	178,418	59,473	29,736	356,835	29,736	29,736	29,736	59,473	29,736	773,143	29,736	29,736
	182	1637,873	178,677	59,559	29,780	357,354	29,780	29,780	29,780	59,559	29,780	774,267	29,780	29,780
	183	1647,650	179,744	59,915	29,957	359,487	29,957	29,957	29,957	59,915	29,957	778,889	29,957	29,957
	184	1856,910	202,572	67,524	33,762	405,144	33,762	33,762	33,762	67,524	33,762	877,812	33,762	33,762
	185	1860,216	202,933	67,644	33,822	405,865	33,822	33,822	33,822	67,644	33,822	879,375	33,822	33,822
	186	1862,905	203,226	67,742	33,871	406,452	33,871	33,871	33,871	67,742	33,871	880,646	33,871	33,871
	187	1865,593	203,519	67,840	33,920	407,039	33,920	33,920	33,920	67,840	33,920	881,917	33,920	33,920
	188	1868,282	203,813	67,938	33,969	407,625	33,969	33,969	33,969	67,938	33,969	883,188	33,969	33,969
	189	1870,970	204,106	68,035	34,018	408,212	34,018	34,018	34,018	68,035	34,018	884,459	34,018	34,018
	190	1873,659	204,399	68,133	34,067	408,798	34,067	34,067	34,067	68,133	34,067	885,730	34,067	34,067
	191	1876,347	204,692	68,231	34,115	409,385	34,115	34,115	34,115	68,231	34,115	887,000	34,115	34,115
	192	1879,035	204,986	68,329	34,164	409,971	34,164	34,164	34,164	68,329	34,164	888,271	34,164	34,164
	193	1881,098	205,211	68,404	34,202	410,421	34,202	34,202	34,202	68,404	34,202	889,246	34,202	34,202
	194	1883,786	205,504	68,501	34,251	411,008	34,251	34,251	34,251	68,501	34,251	890,517	34,251	34,251
	195	1886,473	205,797	68,599	34,300	411,594	34,300	34,300	34,300	68,599	34,300	891,787	34,300	34,300
	196	1888,533	206,022	68,674	34,337	412,043	34,337	34,337	34,337	68,674	34,337	892,761	34,337	34,337
	197	2410,266	262,938	87,646	43,823	525,876	43,823	43,823	43,823	87,646	43,823	1139,399	43,823	43,823
	198	2415,581	263,518	87,839	43,920	527,036	43,920	43,920	43,920	87,839	43,920	1141,911	43,920	43,920
	199	2419,007	263,892	87,964	43,982	527,783	43,982	43,982	43,982	87,964	43,982	1143,531	43,982	43,982
	200	2421,802	264,197	88,066	44,033	528,393	44,033	44,033	44,033	88,066	44,033	1144,852	44,033	44,033
	201	2423,962	264,432	88,144	44,072	528,865	44,072	44,072	44,072	88,144	44,072	1145,873	44,072	44,072
	202	2427,386	264,806	88,269	44,134	529,612	44,134	44,134	44,134	88,269	44,134	1147,492	44,134	44,134
	203	2430,810	265,179	88,393	44,197	530,359	44,197	44,197	44,197	88,393	44,197	1149,110	44,197	44,197
	204	2434,234	265,553	88,518	44,259	531,106	44,259	44,259	44,259	88,518	44,259	1150,729	44,259	44,259
	205	2437,658	265,926	88,642	44,321	531,853	44,321	44,321	44,321	88,642	44,321	1152,348	44,321	44,321
	206	2441,082	266,300	88,767	44,383	532,600	44,383	44,383	44,383	88,767	44,383	1153,966	44,383	44,383
	207	2444,506	266,673	88,891	44,446	533,347	44,446	44,446	44,446	88,891	44,446	1155,585	44,446	44,446
	208	2447,930	267,047	89,016	44,508	534,094	44,508	44,508	44,508	89,016	44,508	1157,203	44,508	44,508
2016	209	1617,600	176,465	58,822	29,411	352,931	29,411	29,411	29,411	58,822	29,411	764,683	29,411	29,411
	210	1621,140	176,852	58,951	29,475	353,703	29,475	29,475	29,475	58,951	29,475	766,357	29,475	29,475
	211	1623,402	177,098	59,033	29,516	354,197	29,516	29,516	29,516	59,033	29,516	767,426	29,516	29,516
	212	1625,663	177,345	59,115	29,558	354,690	29,558	29,558	29,558	59,115	29,558	768,495	29,558	29,558
	213	1627,924	177,592	59,197	29,599	355,183	29,599	29,599	29,599	59,197	29,599	769,564	29,599	29,599
	214	1630,185	177,838	59,279	29,640	355,677	29,640	29,640	29,640	59,279	29,640	770,633	29,640	29,640
	215	1632,447	178,085	59,362	29,681	356,170	29,681	29,681	29,681	59,362	29,681	771,702	29,681	29,681
	216	1634,708	178,332	59,444	29,722	356,664	29,722	29,722	29,722	59,444	29,722	772,771	29,722	29,722
	217	1636,969	178,578	59,526	29,763	357,157	29,763	29,763	29,763	59,526	29,763	773,840	29,763	29,763
	218	1639,230	178,825	59,608	29,804	357,650	29,804	29,804	29,804	59,608	29,804	774,909	29,804	29,804
	219	1641,491	179,072	59,691	29,845	358,144	29,845	29,845	29,845	59,691	29,845	775,978	29,845	29,845
	220	1643,103	179,248	59,749	29,875	358,495	29,875	29,875	29,875	59,749	29,875	776,740	29,875	29,875
	221	1645,363	179,494	59,831	29,916	358,988	29,916	29,916	29,916	59,831	29,916	777,808	29,916	29,916
	222	1862,616	203,194	67,731	33,866	406,389	33,866	33,866	33,866	67,731	33,866	880,509	33,866	33,866
	223	1735,999	189,382	63,127	31,564	378,763	31,564	31,564	31,564	63,127	31,564	820,654	31,564	31,564
	224	1739,030	189,712	63,237	31,619	379,425	31,619	31,619	31,619	63,237	31,619	822,087	31,619	31,619
	225	1740,755	189,901	63,300	31,650	379,801	31,650	31,650	31,650	63,300	31,650	822,903	31,650	31,650
	226	1743,789	190,231	63,410	31,705	380,463	31,705	31,705	31,705	63,410	31,705	824,336	31,705	31,705
	227	1745,512	190,419	63,473	31,737	380,839	31,737	31,737	31,737	63,473	31,737	825,151	31,737	31,737
	228	1748,547	190,751	63,584	31,792	381,501	31,792	31,792	31,792	63,584	31,792	826,586	31,792	31,792
	229	1750,268	190,938	63,646	31,823	381,877	31,823	31,823	31,823	63,646	31,823	827,400	31,823	31,823
	230	1753,305	191,270	63,757	31,878	382,539	31,878	31,878	31,878	63,757	31,878	828,835	31,878	31,878
	231	1755,025	191,457	63,819	31,910	382,915	31,910	31,910	31,910	63,819	31,910	829,648	31,910	31,910
	232	1758,064	191,789	63,930	31,965	383,578	31,965	31,965	31,965	63,930	31,965	831,085	31,965	31,965
	233	1759,120	191,904	63,968	31,984	383,808	31,984	31,984	31,984	63,968	31,984	831,584	31,984	31,984
	234	1761,498	192,163	64,054	32,027	384,327	32,027	32,027	32,027	64,054	32,027	832,708	32,027	32,027
	235	1771,832	193,291	64,430	32,215	386,582	32,215	32,215	32,215	64,430	32,215	837,594	32,215	32,215
	236	1996,662	217,818	72,606	36,303	435,635	36,303	36,303	36,303	72,606	36,303	943,877	36,303	36,303
237	2000,015	218,183	72,728	36,364	436,367	36,364	36,364	36,364	72,728	36,364	945,461	36,364	36,364	
238	2002,703	218,477	72,826	36,413	436,953	36,413	36,413	36,413	72,826	36,413	946,732	36,413	36,413	
239	2005,391	218,770	72,923	36,462	437,540	36,462	36,462	36,462	72,923	36,462	948,003	36,462	36,462	
240	2008,080	219,063	73,021	36,511	438,127	36,511	36,511	36,511	73,021	36,511	949,274	36,511	36,511	
241	2010,768	219,357	73,119	36,559	438,713	36,559	36,559	36,559	73,119	36,559	950,545	36,559	36,559	
242	2013,457	219,650	73,217	36,608	439,300	36,608	36,608	36,608	73,217	36,608	951,816	36,608	36,608	
243	2016,145	219,943	73,314	36,657	439,886	36,657	36,657	36,657	73,314	36,657	953,087	36,657	36,657	
244	2018,834	220,236	73,412	36,706	440,473	36,706	36,706	36,706	73,412	36,706	954,358	36,706	36,706	
245	2020,850	220,456	73,485	36,743	440,913	36,743	36,743	36,743	73,485	36,743	955,311	36,743	36,743	
246	2023,537	220,750	73,583	36,792	441,499	36,792	36,792	36,792	73,583	36,792	956,581	36,792	36,792	
247	2026,225	221,043	73,681	36,840	442,085	36,840	36,840	36,840	73,681	36,840	957,852	36,840	36,840	
248	2028,238	221,262	73,754	36,877	442,525	36,877	36,877	36,877	73,754	36,877	958,803	36,877	36,877	
249	2588,314	282,362	94,121	47,060	564,723	47,060	47,060	47,060	94,121	47,060	1223,567	47,060	47,060	
250	2593,767	282,956	94,319	47,159	565,913	47,159	47,159	47,159	94,319	47,159	1226,145	47,159	47,159	
251	2597,194	283,330	94,443	47,222	566,661	47,222	47,222	47,222	94,443	47,222	1227,764	47,222	47,222	
252	2599,942	283,630	94,543	47,272	567,260	47,272	47,272	47,272	94,543	47,272	1229,064	47,272	47,272	
253	2602,010	283,856	94,619	47,309	567,711	47,309	47,309	47,309	94,619	47,309	1230,041	47,309	47,309	
254	2605,434	284,229	94,743	47,372	568,458	47,372	47,372	47,372	94,743	47,372	1231,660	47,372	47,372	
255	2608,858	284,603	94,868	47,434	569,205	47,434	4							

Tabla 19: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de pechuga de pavo en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	2612,282	284,976	94,992	47,496	569,952	47,496	47,496	47,496	94,992	47,496	1234,897	47,496	47,496
	257	2615,706	285,350	95,117	47,558	570,699	47,558	47,558	47,558	95,117	47,558	1236,515	47,558	47,558
	258	2619,130	285,723	95,241	47,621	571,447	47,621	47,621	47,621	95,241	47,621	1238,134	47,621	47,621
	259	2622,554	286,097	95,366	47,683	572,194	47,683	47,683	47,683	95,366	47,683	1239,753	47,683	47,683
	260	2625,978	286,470	95,490	47,745	572,941	47,745	47,745	47,745	95,490	47,745	1241,371	47,745	47,745
2017	261	1735,089	189,282	63,094	31,547	378,565	31,547	31,547	31,547	63,094	31,547	820,224	31,547	31,547
	262	1738,723	189,679	63,226	31,613	379,358	31,613	31,613	31,613	63,226	31,613	821,942	31,613	31,613
	263	1740,985	189,926	63,309	31,654	379,851	31,654	31,654	31,654	63,309	31,654	823,011	31,654	31,654
	264	1743,246	190,172	63,391	31,695	380,345	31,695	31,695	31,695	63,391	31,695	824,080	31,695	31,695
	265	1745,507	190,419	63,473	31,736	380,838	31,736	31,736	31,736	63,473	31,736	825,149	31,736	31,736
	266	1747,768	190,666	63,555	31,778	381,331	31,778	31,778	31,778	63,555	31,778	826,218	31,778	31,778
	267	1750,029	190,912	63,637	31,819	381,825	31,819	31,819	31,819	63,637	31,819	827,287	31,819	31,819
	268	1752,291	191,159	63,720	31,860	382,318	31,860	31,860	31,860	63,720	31,860	828,356	31,860	31,860
	269	1754,552	191,406	63,802	31,901	382,811	31,901	31,901	31,901	63,802	31,901	829,424	31,901	31,901
	270	1756,813	191,652	63,884	31,942	383,305	31,942	31,942	31,942	63,884	31,942	830,493	31,942	31,942
	271	1759,074	191,899	63,966	31,983	383,798	31,983	31,983	31,983	63,966	31,983	831,562	31,983	31,983
	272	1760,639	192,070	64,023	32,012	384,139	32,012	32,012	32,012	64,023	32,012	832,302	32,012	32,012
	273	1762,900	192,316	64,105	32,053	384,633	32,053	32,053	32,053	64,105	32,053	833,371	32,053	32,053
	274	1995,489	217,690	72,563	36,282	435,379	36,282	36,282	36,282	72,563	36,282	943,322	36,282	36,282
	275	1859,670	202,873	67,624	33,812	405,746	33,812	33,812	33,812	67,624	33,812	879,117	33,812	33,812
	276	1862,748	203,209	67,736	33,868	406,418	33,868	33,868	33,868	67,736	33,868	880,572	33,868	33,868
	277	1864,426	203,392	67,797	33,899	406,784	33,899	33,899	33,899	67,797	33,899	881,365	33,899	33,899
	278	1867,506	203,728	67,909	33,955	407,456	33,955	33,955	33,955	67,909	33,955	882,821	33,955	33,955
	279	1869,183	203,911	67,970	33,985	407,822	33,985	33,985	33,985	67,970	33,985	883,614	33,985	33,985
	280	1872,265	204,247	68,082	34,041	408,494	34,041	34,041	34,041	68,082	34,041	885,071	34,041	34,041
	281	1873,940	204,430	68,143	34,072	408,860	34,072	34,072	34,072	68,143	34,072	885,862	34,072	34,072
	282	1877,023	204,766	68,255	34,128	409,532	34,128	34,128	34,128	68,255	34,128	887,320	34,128	34,128
	283	1878,696	204,949	68,316	34,158	409,897	34,158	34,158	34,158	68,316	34,158	888,111	34,158	34,158
	284	1881,781	205,285	68,428	34,214	410,570	34,214	34,214	34,214	68,428	34,214	889,569	34,214	34,214
	285	1882,745	205,390	68,463	34,232	410,781	34,232	34,232	34,232	68,463	34,232	890,025	34,232	34,232
	286	1885,122	205,650	68,550	34,275	411,299	34,275	34,275	34,275	68,550	34,275	891,149	34,275	34,275
	287	1896,015	206,838	68,946	34,473	413,676	34,473	34,473	34,473	68,946	34,473	896,298	34,473	34,473
	288	2136,414	233,063	77,688	38,844	466,127	38,844	38,844	38,844	77,688	38,844	1009,941	38,844	38,844
	289	2139,813	233,434	77,811	38,906	466,868	38,906	38,906	38,906	77,811	38,906	1011,548	38,906	38,906
	290	2142,501	233,727	77,909	38,955	467,455	38,955	38,955	38,955	77,909	38,955	1012,819	38,955	38,955
	291	2145,190	234,021	78,007	39,003	468,041	39,003	39,003	39,003	78,007	39,003	1014,090	39,003	39,003
	292	2147,878	234,314	78,105	39,052	468,628	39,052	39,052	39,052	78,105	39,052	1015,361	39,052	39,052
293	2150,566	234,607	78,202	39,101	469,214	39,101	39,101	39,101	78,202	39,101	1016,631	39,101	39,101	
294	2153,255	234,901	78,300	39,150	469,801	39,150	39,150	39,150	78,300	39,150	1017,902	39,150	39,150	
295	2155,943	235,194	78,398	39,199	470,388	39,199	39,199	39,199	78,398	39,199	1019,173	39,199	39,199	
296	2158,632	235,487	78,496	39,248	470,974	39,248	39,248	39,248	78,496	39,248	1020,444	39,248	39,248	
297	2160,602	235,702	78,567	39,284	471,404	39,284	39,284	39,284	78,567	39,284	1021,375	39,284	39,284	
298	2163,289	235,995	78,665	39,333	471,990	39,333	39,333	39,333	78,665	39,333	1022,646	39,333	39,333	
299	2165,977	236,288	78,763	39,381	472,577	39,381	39,381	39,381	78,763	39,381	1023,916	39,381	39,381	
300	2167,943	236,503	78,834	39,417	473,006	39,417	39,417	39,417	78,834	39,417	1024,846	39,417	39,417	
301	2766,361	301,785	100,595	50,297	603,570	50,297	50,297	50,297	100,595	50,297	1307,734	50,297	50,297	
302	2771,954	302,395	100,798	50,399	604,790	50,399	50,399	50,399	100,798	50,399	1310,378	50,399	50,399	
303	2775,381	302,769	100,923	50,461	605,538	50,461	50,461	50,461	100,923	50,461	1311,998	50,461	50,461	
304	2778,083	303,064	101,021	50,511	606,127	50,511	50,511	50,511	101,021	50,511	1313,276	50,511	50,511	
305	2780,057	303,279	101,093	50,546	606,558	50,546	50,546	50,546	101,093	50,546	1314,209	50,546	50,546	
306	2783,481	303,653	101,218	50,609	607,305	50,609	50,609	50,609	101,218	50,609	1315,828	50,609	50,609	
307	2786,905	304,026	101,342	50,671	608,052	50,671	50,671	50,671	101,342	50,671	1317,446	50,671	50,671	
308	2790,329	304,400	101,467	50,733	608,799	50,733	50,733	50,733	101,467	50,733	1319,065	50,733	50,733	
309	2793,753	304,773	101,591	50,796	609,546	50,796	50,796	50,796	101,591	50,796	1320,683	50,796	50,796	
310	2797,177	305,147	101,716	50,858	610,293	50,858	50,858	50,858	101,716	50,858	1322,302	50,858	50,858	
311	2800,601	305,520	101,840	50,920	611,040	50,920	50,920	50,920	101,840	50,920	1323,921	50,920	50,920	
312	2804,025	305,894	101,965	50,982	611,787	50,982	50,982	50,982	101,965	50,982	1325,539	50,982	50,982	

Pepperoni

En la Fig. 19 se puede observar la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura calculada además muestran los datos calculados en la Tabla 20.

En la Fig. 19 se puede observar en la demanda histórica temporalidad variable entre cada año de datos se puede observar que en primer año del histórico se marca una demanda en cuatro temporadas que se intercalan correspondientemente entre temporada baja y alta sin embargo en el segundo año de datos se puede apreciar que la segunda y tercera temporada se muestran más cercanas y denotan un incremento en la demanda entre temporadas.

Esta característica determina para los años pronosticados más cercanía entre la segunda y tercera temporada sin dejar de lado que se intercalen las temporadas entre bajas y altas, se mantiene el patrón de estacionalidad del histórico de datos para la primera y cuarta temporada pronosticadas.

Es bastante notorio que la distribución de los datos tiende a ser lineal y se marca un ascenso de la demanda entre años lo cual afecta directamente en el pronóstico de la demanda provocando que este de igual manera muestre una visión de ascenso de la demanda como se observa en la Fig. 19.

El incremento de la demanda a través del tiempo no es un dato al azar se debe al éxito de los dos sándwiches del que forma parte este embutido como es “Italiano BMT” y como único ingrediente de “Pizza Sub”, el último es la razón más incidente para que exista gran demanda de este embutido.

Finalmente se establece la demanda futura para cada ciudad del país en la Tabla 21, distribuyendo los valores obtenidos en la Tabla 20 y según la proporción correspondiente para cada ciudad como se demuestra en la Tabla 15.

Tabla 20: Cálculo de la demanda pronosticada para pepperoni

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)
1 Semana	105	0.8544	923.4426	788.9487	157	0.8544	1033.5190	882.9932	209	0.8544	1143.5954	977.0377	261	0.8544	1253.6719	1071.0822
2 Semana	106	0.8544	925.5594	790.7573	158	0.8544	1035.6358	884.8018	210	0.8544	1145.7123	978.8462	262	0.8544	1255.7887	1072.8907
3 Semana	107	0.8544	927.6763	792.5658	159	0.8544	1037.7527	886.6103	211	0.8544	1147.8291	980.6548	263	0.8544	1257.9056	1074.6993
4 Semana	108	0.8556	929.7931	795.5190	160	0.8556	1039.8696	889.6990	212	0.8556	1149.9460	983.8790	264	0.8556	1260.0224	1078.0590
5 Semana	109	0.8550	931.9100	796.7566	161	0.8550	1041.9864	890.8688	213	0.8550	1152.0629	984.9810	265	0.8550	1262.1393	1079.0932
6 Semana	110	0.8550	934.0268	798.5664	162	0.8550	1044.1033	892.6786	214	0.8550	1154.1797	986.7909	266	0.8550	1264.2561	1080.9031
7 Semana	111	0.8544	936.1437	799.8000	163	0.8544	1046.2201	893.8445	215	0.8544	1156.2966	987.8890	267	0.8544	1266.3730	1081.9334
8 Semana	112	0.8556	938.2605	802.7636	164	0.8556	1048.3370	896.9436	216	0.8556	1158.4134	991.1236	268	0.8556	1268.4899	1085.3036
9 Semana	113	0.8544	940.3774	803.4171	165	0.8544	1050.4538	897.4616	217	0.8544	1160.5303	991.5061	269	0.8544	1270.6067	1085.5505
10 Semana	114	0.8550	942.4942	805.8058	166	0.8550	1052.5707	899.9180	218	0.8550	1162.6471	994.0303	270	0.8550	1272.7236	1088.1425
11 Semana	115	0.8544	944.6111	807.0342	167	0.8544	1054.6875	901.0787	219	0.8544	1164.7640	995.1232	271	0.8544	1274.8404	1089.1676
12 Semana	116	0.8550	946.7280	809.4255	168	0.8550	1056.8044	903.5377	220	0.8550	1166.8808	997.6500	272	0.8550	1276.9573	1091.7622
13 Semana	117	0.8544	948.8448	810.6513	169	0.8544	1058.9213	904.6958	221	0.8544	1168.9977	998.7403	273	0.8544	1279.0741	1092.7847
14 Semana	118	0.9688	950.9617	921.3342	170	0.9688	1061.0381	1027.9811	222	0.9688	1171.1145	1134.6281	274	0.9688	1281.1910	1241.2751
15 Semana	119	1.0316	953.0785	983.2232	171	1.0316	1063.1550	1096.7813	223	1.0316	1173.2314	1210.3393	275	1.0316	1283.3078	1323.8973
16 Semana	120	1.0310	955.1954	984.8191	172	1.0310	1065.2718	1098.3094	224	1.0310	1175.3483	1211.7996	276	1.0310	1285.4247	1325.2899
17 Semana	121	1.0316	957.3122	987.5909	173	1.0316	1067.3887	1101.1489	225	1.0316	1177.4651	1214.7069	277	1.0316	1287.5415	1328.2649
18 Semana	122	1.0310	959.4291	989.1841	174	1.0310	1069.5055	1102.6744	226	1.0310	1179.5820	1216.1646	278	1.0310	1289.6584	1329.6549
19 Semana	123	1.0316	961.5459	991.9585	175	1.0316	1071.6224	1105.5165	227	1.0316	1181.6988	1219.0745	279	1.0316	1291.7753	1332.6325
20 Semana	124	1.0310	963.6628	993.5491	176	1.0310	1073.7392	1107.0394	228	1.0310	1183.8157	1220.5297	280	1.0310	1293.8921	1334.0199
21 Semana	125	1.0316	965.7796	996.3261	177	1.0316	1075.8561	1109.8841	229	1.0316	1185.9325	1223.4421	281	1.0316	1296.0090	1337.0002
22 Semana	126	1.0310	967.8965	997.9141	178	1.0310	1077.9729	1111.4044	230	1.0310	1188.0494	1224.8947	282	1.0310	1298.1258	1338.3849
23 Semana	127	1.0316	970.0134	1000.6937	179	1.0316	1080.0898	1114.2517	231	1.0316	1190.1662	1227.8097	283	1.0316	1300.2427	1341.3678
24 Semana	128	1.0310	972.1302	1002.2791	180	1.0310	1082.2067	1115.7694	232	1.0310	1192.2831	1229.2597	284	1.0310	1302.3595	1342.7499
25 Semana	129	1.0316	974.2471	1005.0613	181	1.0316	1084.3235	1118.6193	233	1.0316	1194.3999	1232.1774	285	1.0316	1304.4764	1345.7354
26 Semana	130	1.0310	976.3639	1006.6441	182	1.0310	1086.4404	1120.1344	234	1.0310	1196.5168	1233.6247	286	1.0310	1306.5932	1347.1149

Tabla 20: Cálculo de la demanda pronosticada para pepperoni “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia (Kg)	Ponóstico Final	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Ponóstico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Ponóstico Final (Kg)
27 Semana	131	0,9024	978,4808	882,9492	183	0,9024	1088,5572	982,2786	235	0,9024	1198,6337	1081,6080	287	0,9024	1308,7101	1180,9374
28 Semana	132	0,9214	980,5976	903,5706	184	0,9214	1090,6741	1005,0004	236	0,9214	1200,7505	1106,4302	288	0,9214	1310,8269	1207,8600
29 Semana	133	0,9221	982,7145	906,1260	185	0,9221	1092,7909	1007,6236	237	0,9221	1202,8674	1109,1212	289	0,9221	1312,9438	1210,6187
30 Semana	134	0,9214	984,8313	907,4717	186	0,9214	1094,9078	1008,9015	238	0,9214	1204,9842	1110,3313	290	0,9214	1315,0607	1211,7611
31 Semana	135	0,9221	986,9482	910,0298	187	0,9221	1097,0246	1011,5274	239	0,9221	1207,1011	1113,0249	291	0,9221	1317,1775	1214,5225
32 Semana	136	0,9214	989,0650	911,3729	188	0,9214	1099,1415	1012,8027	240	0,9214	1209,2179	1114,2325	292	0,9214	1319,2944	1215,6623
33 Semana	137	0,9221	991,1819	913,9335	189	0,9221	1101,2583	1015,4311	241	0,9221	1211,3348	1116,9287	293	0,9221	1321,4112	1218,4262
34 Semana	138	0,9214	993,2988	915,2740	190	0,9214	1103,3752	1016,7038	242	0,9214	1213,4516	1118,1336	294	0,9214	1323,5281	1219,5634
35 Semana	139	0,9221	995,4156	917,8373	191	0,9221	1105,4921	1019,3349	243	0,9221	1215,5685	1120,8324	295	0,9221	1325,6449	1222,3300
36 Semana	140	0,9214	997,5325	919,1752	192	0,9214	1107,6089	1020,6050	244	0,9214	1217,6853	1122,0348	296	0,9214	1327,7618	1223,4646
37 Semana	141	0,9221	999,6493	921,7410	193	0,9221	1109,7258	1023,2386	245	0,9221	1219,8022	1124,7362	297	0,9221	1329,8786	1226,2337
38 Semana	142	0,9214	1001,7662	923,0763	194	0,9214	1111,8426	1024,5061	246	0,9214	1221,9191	1125,9359	298	0,9214	1331,9955	1227,3657
39 Semana	143	0,9221	1003,8830	925,6448	195	0,9221	1113,9595	1027,1424	247	0,9221	1224,0359	1128,6399	299	0,9221	1334,1123	1230,1375
40 Semana	144	0,9214	1005,9999	926,9775	196	0,9214	1116,0763	1028,4073	248	0,9214	1226,1528	1129,8371	300	0,9214	1336,2292	1231,2669
41 Semana	145	1,2212	1008,1167	1231,1244	197	1,2212	1118,1932	1365,5511	249	1,2212	1228,2696	1499,9777	301	1,2212	1338,3461	1634,4044
42 Semana	146	1,2218	1010,2336	1234,3313	198	1,2218	1120,3100	1368,8258	250	1,2218	1230,3865	1503,3202	302	1,2218	1340,4629	1637,8146
43 Semana	147	1,2218	1012,3504	1236,9178	199	1,2218	1122,4269	1371,4122	251	1,2218	1232,5033	1505,9066	303	1,2218	1342,5798	1640,4011
44 Semana	148	1,2218	1014,4673	1239,5042	200	1,2218	1124,5437	1373,9986	252	1,2218	1234,6202	1508,4931	304	1,2218	1344,6966	1642,9875
45 Semana	149	1,2218	1016,5842	1242,0906	201	1,2218	1126,6606	1376,5851	253	1,2218	1236,7370	1511,0795	305	1,2218	1346,8135	1645,5739
46 Semana	150	1,2218	1018,7010	1244,6771	202	1,2218	1128,7775	1379,1715	254	1,2218	1238,8539	1513,6659	306	1,2218	1348,9303	1648,1604
47 Semana	151	1,2218	1020,8179	1247,2635	203	1,2218	1130,8943	1381,7579	255	1,2218	1240,9707	1516,2524	307	1,2218	1351,0472	1650,7468
48 Semana	152	1,2218	1022,9347	1249,8499	204	1,2218	1133,0112	1384,3444	256	1,2218	1243,0876	1518,8388	308	1,2218	1353,1640	1653,3332
49 Semana	153	1,2212	1025,0516	1251,8054	205	1,2212	1135,1280	1386,2321	257	1,2212	1245,2045	1520,6588	309	1,2212	1355,2809	1655,0855
50 Semana	154	1,2212	1027,1684	1254,3905	206	1,2212	1137,2449	1388,8172	258	1,2212	1247,3213	1523,2439	310	1,2212	1357,3977	1657,6706
51 Semana	155	1,2212	1029,2853	1256,9757	207	1,2212	1139,3617	1391,4023	259	1,2212	1249,4382	1525,8290	311	1,2212	1359,5146	1660,2557
52 Semana	156	1,2212	1031,4021	1259,5608	208	1,2212	1141,4786	1393,9875	260	1,2212	1251,5550	1528,4142	312	1,2212	1361,6315	1662,8408

Gráfica de series de tiempo de Demanda Pepperoni

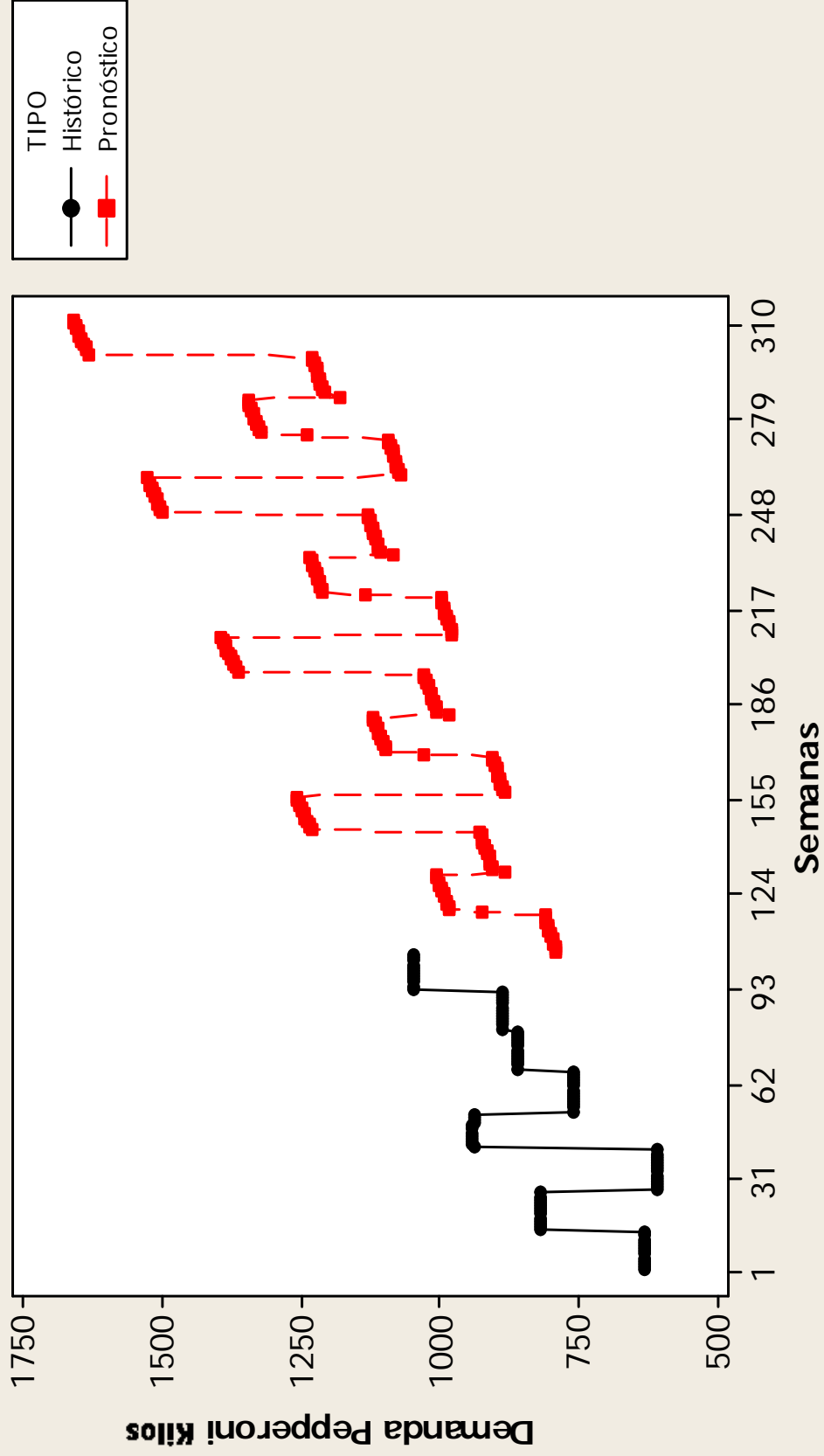


Fig. 19: Demanda histórica y pronosticada de pepperoni con la ayuda de Minitab

Tabla 21: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem pepperoni en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	788,949	86,067	28,689	14,345	172,134	14,345	14,345	14,345	28,689	14,345	372,958	14,345	14,345
	106	790,757	86,264	28,755	14,377	172,529	14,377	14,377	14,377	28,755	14,377	373,813	14,377	14,377
	107	792,566	86,462	28,821	14,410	172,923	14,410	14,410	14,410	28,821	14,410	374,667	14,410	14,410
	108	795,519	86,784	28,928	14,464	173,568	14,464	14,464	14,464	28,928	14,464	376,064	14,464	14,464
	109	796,757	86,919	28,973	14,486	173,838	14,486	14,486	14,486	28,973	14,486	376,649	14,486	14,486
	110	798,566	87,116	29,039	14,519	174,233	14,519	14,519	14,519	29,039	14,519	377,504	14,519	14,519
	111	799,800	87,251	29,084	14,542	174,502	14,542	14,542	14,542	29,084	14,542	378,087	14,542	14,542
	112	802,764	87,574	29,191	14,596	175,148	14,596	14,596	14,596	29,191	14,596	379,488	14,596	14,596
	113	803,417	87,646	29,215	14,608	175,291	14,608	14,608	14,608	29,215	14,608	379,797	14,608	14,608
	114	805,806	87,906	29,302	14,651	175,812	14,651	14,651	14,651	29,302	14,651	380,926	14,651	14,651
	115	807,034	88,040	29,347	14,673	176,080	14,673	14,673	14,673	29,347	14,673	381,507	14,673	14,673
	116	809,426	88,301	29,434	14,717	176,602	14,717	14,717	14,717	29,434	14,717	382,638	14,717	14,717
	117	810,651	88,435	29,478	14,739	176,869	14,739	14,739	14,739	29,478	14,739	383,217	14,739	14,739
	118	921,334	100,509	33,503	16,752	201,018	16,752	16,752	16,752	33,503	16,752	435,540	16,752	16,752
	119	983,223	107,261	35,754	17,877	214,521	17,877	17,877	17,877	35,754	17,877	464,796	17,877	17,877
	120	984,819	107,435	35,812	17,906	214,870	17,906	17,906	17,906	35,812	17,906	465,551	17,906	17,906
	121	987,591	107,737	35,912	17,956	215,474	17,956	17,956	17,956	35,912	17,956	466,861	17,956	17,956
	122	989,184	107,911	35,970	17,985	215,822	17,985	17,985	17,985	35,970	17,985	467,614	17,985	17,985
123	991,958	108,214	36,071	18,036	216,427	18,036	18,036	18,036	36,071	18,036	468,926	18,036	18,036	
124	993,549	108,387	36,129	18,065	216,774	18,065	18,065	18,065	36,129	18,065	469,678	18,065	18,065	
125	996,326	108,690	36,230	18,115	217,380	18,115	18,115	18,115	36,230	18,115	470,991	18,115	18,115	
126	997,914	108,863	36,288	18,144	217,727	18,144	18,144	18,144	36,288	18,144	471,741	18,144	18,144	
127	1000,694	109,167	36,389	18,194	218,333	18,194	18,194	18,194	36,389	18,194	473,055	18,194	18,194	
128	1002,279	109,340	36,447	18,223	218,679	18,223	18,223	18,223	36,447	18,223	473,805	18,223	18,223	
129	1005,061	109,643	36,548	18,274	219,286	18,274	18,274	18,274	36,548	18,274	475,120	18,274	18,274	
130	1006,644	109,816	36,605	18,303	219,631	18,303	18,303	18,303	36,605	18,303	475,868	18,303	18,303	
131	882,949	96,322	32,107	16,054	192,643	16,054	16,054	16,054	32,107	16,054	417,394	16,054	16,054	
132	903,571	98,571	32,857	16,429	197,143	16,429	16,429	16,429	32,857	16,429	427,142	16,429	16,429	
133	906,126	98,850	32,950	16,475	197,700	16,475	16,475	16,475	32,950	16,475	428,350	16,475	16,475	
134	907,472	98,997	32,999	16,499	197,994	16,499	16,499	16,499	32,999	16,499	428,987	16,499	16,499	
135	910,030	99,276	33,092	16,546	198,552	16,546	16,546	16,546	33,092	16,546	430,196	16,546	16,546	
136	911,373	99,422	33,141	16,570	198,845	16,570	16,570	16,570	33,141	16,570	430,831	16,570	16,570	
137	913,934	99,702	33,234	16,617	199,404	16,617	16,617	16,617	33,234	16,617	432,041	16,617	16,617	
138	915,274	99,848	33,283	16,641	199,696	16,641	16,641	16,641	33,283	16,641	432,675	16,641	16,641	
139	917,837	100,128	33,376	16,688	200,255	16,688	16,688	16,688	33,376	16,688	433,887	16,688	16,688	
140	919,175	100,274	33,425	16,712	200,547	16,712	16,712	16,712	33,425	16,712	434,519	16,712	16,712	
141	921,741	100,554	33,518	16,759	201,107	16,759	16,759	16,759	33,518	16,759	435,732	16,759	16,759	
142	923,076	100,699	33,566	16,783	201,398	16,783	16,783	16,783	33,566	16,783	436,363	16,783	16,783	
143	925,645	100,979	33,660	16,830	201,959	16,830	16,830	16,830	33,660	16,830	437,578	16,830	16,830	
144	926,977	101,125	33,708	16,854	202,250	16,854	16,854	16,854	33,708	16,854	438,208	16,854	16,854	
145	1231,124	134,304	44,768	22,384	268,609	22,384	22,384	22,384	44,768	22,384	581,986	22,384	22,384	
146	1234,331	134,654	44,885	22,442	269,309	22,442	22,442	22,442	44,885	22,442	583,502	22,442	22,442	
147	1236,918	134,936	44,979	22,489	269,873	22,489	22,489	22,489	44,979	22,489	584,725	22,489	22,489	
148	1239,504	135,219	45,073	22,536	270,437	22,536	22,536	22,536	45,073	22,536	585,947	22,536	22,536	
149	1242,091	135,501	45,167	22,583	271,002	22,583	22,583	22,583	45,167	22,583	587,170	22,583	22,583	
150	1244,677	135,783	45,261	22,630	271,566	22,630	22,630	22,630	45,261	22,630	588,393	22,630	22,630	
151	1247,263	136,065	45,355	22,678	272,130	22,678	22,678	22,678	45,355	22,678	589,615	22,678	22,678	
152	1249,850	136,347	45,449	22,725	272,695	22,725	22,725	22,725	45,449	22,725	590,838	22,725	22,725	
153	1251,805	136,616	45,520	22,760	273,121	22,760	22,760	22,760	45,520	22,760	591,763	22,760	22,760	
154	1254,391	136,843	45,614	22,807	273,685	22,807	22,807	22,807	45,614	22,807	592,985	22,807	22,807	
155	1256,976	137,125	45,708	22,854	274,249	22,854	22,854	22,854	45,708	22,854	594,207	22,854	22,854	
156	1259,561	137,407	45,802	22,901	274,813	22,901	22,901	22,901	45,802	22,901	595,429	22,901	22,901	
157	882,993	96,327	32,109	16,054	192,653	16,054	16,054	16,054	32,109	16,054	417,415	16,054	16,054	
158	884,802	96,524	32,175	16,087	193,048	16,087	16,087	16,087	32,175	16,087	418,270	16,087	16,087	
159	886,610	96,721	32,240	16,120	193,442	16,120	16,120	16,120	32,240	16,120	419,125	16,120	16,120	
160	889,699	97,058	32,353	16,176	194,116	16,176	16,176	16,176	32,353	16,176	420,585	16,176	16,176	
161	890,869	97,186	32,395	16,198	194,371	16,198	16,198	16,198	32,395	16,198	421,138	16,198	16,198	
162	892,679	97,383	32,461	16,231	194,766	16,231	16,231	16,231	32,461	16,231	421,994	16,231	16,231	
163	893,845	97,510	32,503	16,252	195,021	16,252	16,252	16,252	32,503	16,252	422,545	16,252	16,252	
164	896,944	97,848	32,616	16,308	195,697	16,308	16,308	16,308	32,616	16,308	424,010	16,308	16,308	
165	897,462	97,905	32,635	16,317	195,810	16,317	16,317	16,317	32,635	16,317	424,255	16,317	16,317	
166	899,918	98,173	32,724	16,362	196,346	16,362	16,362	16,362	32,724	16,362	425,416	16,362	16,362	
167	901,079	98,299	32,766	16,383	196,599	16,383	16,383	16,383	32,766	16,383	425,964	16,383	16,383	
168	903,538	98,568	32,856	16,428	197,136	16,428	16,428	16,428	32,856	16,428	427,127	16,428	16,428	
169	904,696	98,694	32,898	16,449	197,388	16,449	16,449	16,449	32,898	16,449	427,674	16,449	16,449	
170	1027,981	112,143	37,381	18,691	224,287	18,691	18,691	18,691	37,381	18,691	485,955	18,691	18,691	
171	1096,781	119,649	39,883	19,941	239,298	19,941	19,941	19,941	39,883	19,941	518,478	19,941	19,941	
172	1098,309	119,816	39,939	19,969	239,631	19,969	19,969	19,969	39,939	19,969	519,201	19,969	19,969	
173	1101,149	120,125	40,042	20,021	240,251	20,021	20,021	20,021	40,042	20,021	520,543	20,021	20,021	
174	1102,674	120,292	40,097	20,049	240,583	20,049	20,049	20,049	40,097	20,049	521,264	20,049	20,049	
175	1105,516	120,602	40,201	20,100	241,204	20,100	20,100	20,100	40,201	20,100	522,608	20,100	20,100	
176	1107,039	120,768	40,256	20,128	241,536	20,128	20,128	20,128	40,256	20,128	523,328	20,128	20,128	
177	1109,884	121,078	40,359	20,180	242,157	20,180	20,180	20,180	40,359	20,180	524,672	20,180	20,180	
178	1111,404	121,244	40,415	20,207	242,488	20,207	20,207	20,207	40,415	20,207	525,391	20,207	20,207	
179	1114,252	121,555	40,518	20,259	243,109	20,259	20,259	20,259	40,518	20,259	526,737	20,259	20,259	
180	1115,769	121,720	40,573											

Tabla 21: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem pepperoni en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2015	181	1118,619	122,031	40,677	20,339	244,062	20,339	20,339	20,339	40,677	20,339	528,802	20,339	20,339
	182	1120,134	122,196	40,732	20,366	244,393	20,366	20,366	20,366	40,732	20,366	529,518	20,366	20,366
	183	982,279	107,158	35,719	17,860	214,315	17,860	17,860	17,860	35,719	17,860	464,350	17,860	17,860
	184	1005,000	109,636	36,545	18,273	219,273	18,273	18,273	18,273	36,545	18,273	475,091	18,273	18,273
	185	1007,624	109,923	36,641	18,320	219,845	18,320	18,320	18,320	36,641	18,320	476,331	18,320	18,320
	186	1008,902	110,062	36,687	18,344	220,124	18,344	18,344	18,344	36,687	18,344	476,935	18,344	18,344
	187	1011,527	110,348	36,783	18,391	220,697	18,391	18,391	18,391	36,783	18,391	478,177	18,391	18,391
	188	1012,803	110,488	36,829	18,415	220,975	18,415	18,415	18,415	36,829	18,415	478,779	18,415	18,415
	189	1015,431	110,774	36,925	18,462	221,549	18,462	18,462	18,462	36,925	18,462	480,022	18,462	18,462
	190	1016,704	110,913	36,971	18,486	221,826	18,486	18,486	18,486	36,971	18,486	480,624	18,486	18,486
	191	1019,335	111,200	37,067	18,533	222,400	18,533	18,533	18,533	37,067	18,533	481,867	18,533	18,533
	192	1020,605	111,339	37,113	18,556	222,677	18,556	18,556	18,556	37,113	18,556	482,468	18,556	18,556
	193	1023,239	111,626	37,209	18,604	223,252	18,604	18,604	18,604	37,209	18,604	483,713	18,604	18,604
	194	1024,506	111,764	37,255	18,627	223,529	18,627	18,627	18,627	37,255	18,627	484,312	18,627	18,627
	195	1027,142	112,052	37,351	18,675	224,104	18,675	18,675	18,675	37,351	18,675	485,558	18,675	18,675
	196	1028,407	112,190	37,397	18,698	224,380	18,698	18,698	18,698	37,397	18,698	486,156	18,698	18,698
	197	1365,551	148,969	49,656	24,828	297,938	24,828	24,828	24,828	49,656	24,828	645,533	24,828	24,828
	198	1368,826	149,326	49,775	24,888	298,653	24,888	24,888	24,888	49,775	24,888	647,081	24,888	24,888
	199	1371,412	149,609	49,870	24,935	299,217	24,935	24,935	24,935	49,870	24,935	648,304	24,935	24,935
	200	1373,999	149,891	49,964	24,982	299,782	24,982	24,982	24,982	49,964	24,982	649,527	24,982	24,982
	201	1376,585	150,173	50,058	25,029	300,346	25,029	25,029	25,029	50,058	25,029	650,749	25,029	25,029
	202	1379,172	150,455	50,152	25,076	300,910	25,076	25,076	25,076	50,152	25,076	651,972	25,076	25,076
	203	1381,758	150,737	50,246	25,123	301,474	25,123	25,123	25,123	50,246	25,123	653,195	25,123	25,123
	204	1384,344	151,019	50,340	25,170	302,039	25,170	25,170	25,170	50,340	25,170	654,417	25,170	25,170
	205	1386,232	151,225	50,408	25,204	302,451	25,204	25,204	25,204	50,408	25,204	655,310	25,204	25,204
	206	1388,817	151,507	50,502	25,251	303,015	25,251	25,251	25,251	50,502	25,251	656,532	25,251	25,251
	207	1391,402	151,789	50,596	25,298	303,579	25,298	25,298	25,298	50,596	25,298	657,754	25,298	25,298
	208	1393,987	152,071	50,690	25,345	304,143	25,345	25,345	25,345	50,690	25,345	658,976	25,345	25,345
	209	977,038	106,586	35,529	17,764	213,172	17,764	17,764	17,764	35,529	17,764	461,872	17,764	17,764
	210	978,846	106,783	35,594	17,797	213,566	17,797	17,797	17,797	35,594	17,797	462,727	17,797	17,797
211	980,655	106,981	35,660	17,830	213,961	17,830	17,830	17,830	35,660	17,830	463,582	17,830	17,830	
212	983,879	107,332	35,777	17,889	214,665	17,889	17,889	17,889	35,777	17,889	465,106	17,889	17,889	
213	984,981	107,452	35,817	17,909	214,905	17,909	17,909	17,909	35,817	17,909	465,627	17,909	17,909	
214	986,791	107,650	35,883	17,942	215,300	17,942	17,942	17,942	35,883	17,942	466,483	17,942	17,942	
215	987,889	107,770	35,923	17,962	215,539	17,962	17,962	17,962	35,923	17,962	467,002	17,962	17,962	
216	991,124	108,123	36,041	18,020	216,245	18,020	18,020	18,020	36,041	18,020	468,531	18,020	18,020	
217	991,506	108,164	36,055	18,027	216,329	18,027	18,027	18,027	36,055	18,027	468,712	18,027	18,027	
218	994,030	108,440	36,147	18,073	216,879	18,073	18,073	18,073	36,147	18,073	469,905	18,073	18,073	
219	995,123	108,559	36,186	18,093	217,118	18,093	18,093	18,093	36,186	18,093	470,422	18,093	18,093	
220	997,650	108,835	36,278	18,139	217,669	18,139	18,139	18,139	36,278	18,139	471,616	18,139	18,139	
221	998,740	108,953	36,318	18,159	217,907	18,159	18,159	18,159	36,318	18,159	472,132	18,159	18,159	
222	1134,628	123,778	41,259	20,630	247,555	20,630	20,630	20,630	41,259	20,630	536,370	20,630	20,630	
223	1210,339	132,037	44,012	22,006	264,074	22,006	22,006	22,006	44,012	22,006	572,160	22,006	22,006	
224	1211,800	132,196	44,065	22,033	264,393	22,033	22,033	22,033	44,065	22,033	572,851	22,033	22,033	
225	1214,707	132,513	44,171	22,086	265,027	22,086	22,086	22,086	44,171	22,086	574,225	22,086	22,086	
226	1216,165	132,673	44,224	22,112	265,345	22,112	22,112	22,112	44,224	22,112	574,914	22,112	22,112	
227	1219,075	132,990	44,330	22,165	265,980	22,165	22,165	22,165	44,330	22,165	576,290	22,165	22,165	
228	1220,530	133,149	44,383	22,191	266,297	22,191	22,191	22,191	44,383	22,191	576,978	22,191	22,191	
229	1223,442	133,466	44,489	22,244	266,933	22,244	22,244	22,244	44,489	22,244	578,354	22,244	22,244	
230	1224,895	133,625	44,542	22,271	267,250	22,271	22,271	22,271	44,542	22,271	579,041	22,271	22,271	
231	1227,810	133,943	44,648	22,324	267,886	22,324	22,324	22,324	44,648	22,324	580,419	22,324	22,324	
232	1229,260	134,101	44,700	22,350	268,202	22,350	22,350	22,350	44,700	22,350	581,105	22,350	22,350	
233	1232,177	134,419	44,806	22,403	268,839	22,403	22,403	22,403	44,806	22,403	582,484	22,403	22,403	
234	1233,625	134,577	44,859	22,430	269,154	22,430	22,430	22,430	44,859	22,430	583,168	22,430	22,430	
235	1081,608	117,994	39,331	19,666	235,987	19,666	19,666	19,666	39,331	19,666	511,306	19,666	19,666	
236	1106,430	120,701	40,234	20,117	241,403	20,117	20,117	20,117	40,234	20,117	523,040	20,117	20,117	
237	1109,121	120,995	40,332	20,166	241,990	20,166	20,166	20,166	40,332	20,166	524,312	20,166	20,166	
238	1110,331	121,127	40,376	20,188	242,254	20,188	20,188	20,188	40,376	20,188	524,884	20,188	20,188	
239	1113,025	121,421	40,474	20,237	242,842	20,237	20,237	20,237	40,474	20,237	526,157	20,237	20,237	
240	1114,232	121,553	40,518	20,259	243,105	20,259	20,259	20,259	40,518	20,259	526,728	20,259	20,259	
241	1116,929	121,847	40,616	20,308	243,694	20,308	20,308	20,308	40,616	20,308	528,003	20,308	20,308	
242	1118,134	121,978	40,659	20,330	243,956	20,330	20,330	20,330	40,659	20,330	528,572	20,330	20,330	
243	1120,832	122,273	40,758	20,379	244,545	20,379	20,379	20,379	40,758	20,379	529,848	20,379	20,379	
244	1122,035	122,404	40,801	20,401	244,808	20,401	20,401	20,401	40,801	20,401	530,416	20,401	20,401	
245	1124,736	122,698	40,899	20,450	245,397	20,450	20,450	20,450	40,899	20,450	531,693	20,450	20,450	
246	1125,936	122,829	40,943	20,472	245,659	20,472	20,472	20,472	40,943	20,472	532,261	20,472	20,472	
247	1128,640	123,124	41,041	20,521	246,249	20,521	20,521	20,521	41,041	20,521	533,539	20,521	20,521	
248	1129,837	123,255	41,085	20,542	246,510	20,542	20,542	20,542	41,085	20,542	534,105	20,542	20,542	
249	1499,978	163,634	54,545	27,272	327,268	27,272	27,272	27,272	54,545	27,272	709,080	27,272	27,272	
250	1503,320	163,999	54,666	27,333	327,997	27,333	27,333	27,333	54,666	27,333	710,660	27,333	27,333	
251	1505,907	164,281	54,760	27,380	328,561	27,380	27,380	27,380	54,760	27,380	711,883	27,380	27,380	
252	1508,493	164,563	54,854	27,427	329,126	27,427	27,427	27,427	54,854	27,427	713,106	27,427	27,427	
253	1511,080	164,845	54,948	27,474	329,690	27,474	27,474	27,474	54,948	27,474	714,328	27,474	27,474	
254	1513,666	165,127	55,042	27,521	330,254	27,521	27,521	27,521	55,042	27,521	715,551	27,521	27,521	
255	1516,252	165,409	55,136	27,568	330,819	27,568	27,568	27,568	55,136	27,568	716,774			

Tabla 21: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem pepperoni en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	1518,839	165,692	55,231	27,615	331,383	27,615	27,615	27,615	55,231	27,615	717,997	27,615	27,615
	257	1520,659	165,890	55,297	27,648	331,780	27,648	27,648	27,648	55,297	27,648	718,857	27,648	27,648
	258	1523,244	166,172	55,391	27,695	332,344	27,695	27,695	27,695	55,391	27,695	720,079	27,695	27,695
	259	1525,829	166,454	55,485	27,742	332,908	27,742	27,742	27,742	55,485	27,742	721,301	27,742	27,742
	260	1528,414	166,736	55,579	27,789	333,472	27,789	27,789	27,789	55,579	27,789	722,523	27,789	27,789
2017	261	1071,082	116,845	38,948	19,474	233,691	19,474	19,474	19,474	38,948	19,474	506,330	19,474	19,474
	262	1072,891	117,043	39,014	19,507	234,085	19,507	19,507	19,507	39,014	19,507	507,185	19,507	19,507
	263	1074,699	117,240	39,080	19,540	234,480	19,540	19,540	19,540	39,080	19,540	508,040	19,540	19,540
	264	1078,059	117,606	39,202	19,601	235,213	19,601	19,601	19,601	39,202	19,601	509,628	19,601	19,601
	265	1079,093	117,719	39,240	19,620	235,439	19,620	19,620	19,620	39,240	19,620	510,117	19,620	19,620
	266	1080,903	117,917	39,306	19,653	235,833	19,653	19,653	19,653	39,306	19,653	510,972	19,653	19,653
	267	1081,933	118,029	39,343	19,672	236,058	19,672	19,672	19,672	39,343	19,672	511,459	19,672	19,672
	268	1085,304	118,397	39,466	19,733	236,794	19,733	19,733	19,733	39,466	19,733	513,053	19,733	19,733
	269	1085,551	118,424	39,475	19,737	236,847	19,737	19,737	19,737	39,475	19,737	513,169	19,737	19,737
	270	1088,142	118,706	39,569	19,784	237,413	19,784	19,784	19,784	39,569	19,784	514,395	19,784	19,784
	271	1089,168	118,818	39,606	19,803	237,637	19,803	19,803	19,803	39,606	19,803	514,879	19,803	19,803
	272	1091,762	119,101	39,700	19,850	238,203	19,850	19,850	19,850	39,700	19,850	516,106	19,850	19,850
	273	1092,785	119,213	39,738	19,869	238,426	19,869	19,869	19,869	39,738	19,869	516,589	19,869	19,869
	274	1241,275	135,412	45,137	22,569	270,824	22,569	22,569	22,569	45,137	22,569	586,785	22,569	22,569
	275	1323,897	144,425	48,142	24,071	288,850	24,071	24,071	24,071	48,142	24,071	625,842	24,071	24,071
	276	1325,290	144,577	48,192	24,096	289,154	24,096	24,096	24,096	48,192	24,096	626,501	24,096	24,096
	277	1328,265	144,902	48,301	24,150	289,803	24,150	24,150	24,150	48,301	24,150	627,907	24,150	24,150
	278	1329,655	145,053	48,351	24,176	290,107	24,176	24,176	24,176	48,351	24,176	628,564	24,176	24,176
	279	1332,633	145,378	48,459	24,230	290,756	24,230	24,230	24,230	48,459	24,230	629,972	24,230	24,230
	280	1334,020	145,529	48,510	24,255	291,059	24,255	24,255	24,255	48,510	24,255	630,628	24,255	24,255
	281	1337,000	145,855	48,618	24,309	291,709	24,309	24,309	24,309	48,618	24,309	632,036	24,309	24,309
	282	1338,385	146,006	48,669	24,334	292,011	24,334	24,334	24,334	48,669	24,334	632,691	24,334	24,334
	283	1341,368	146,331	48,777	24,389	292,662	24,389	24,389	24,389	48,777	24,389	634,101	24,389	24,389
	284	1342,750	146,482	48,827	24,414	292,964	24,414	24,414	24,414	48,827	24,414	634,755	24,414	24,414
	285	1345,735	146,807	48,936	24,468	293,615	24,468	24,468	24,468	48,936	24,468	636,166	24,468	24,468
	286	1347,115	146,958	48,986	24,493	293,916	24,493	24,493	24,493	48,986	24,493	636,818	24,493	24,493
	287	1180,937	128,830	42,943	21,472	257,659	21,472	21,472	21,472	42,943	21,472	558,261	21,472	21,472
	288	1207,860	131,767	43,922	21,961	263,533	21,961	21,961	21,961	43,922	21,961	570,988	21,961	21,961
	289	1210,619	132,067	44,022	22,011	264,135	22,011	22,011	22,011	44,022	22,011	572,292	22,011	22,011
	290	1211,761	132,192	44,064	22,032	264,384	22,032	22,032	22,032	44,064	22,032	572,833	22,032	22,032
	291	1214,522	132,493	44,164	22,082	264,987	22,082	22,082	22,082	44,164	22,082	574,138	22,082	22,082
	292	1215,662	132,618	44,206	22,103	265,235	22,103	22,103	22,103	44,206	22,103	574,677	22,103	22,103
293	1218,426	132,919	44,306	22,153	265,838	22,153	22,153	22,153	44,306	22,153	575,983	22,153	22,153	
294	1219,563	133,043	44,348	22,174	266,087	22,174	22,174	22,174	44,348	22,174	576,521	22,174	22,174	
295	1222,330	133,345	44,448	22,224	266,690	22,224	22,224	22,224	44,448	22,224	577,829	22,224	22,224	
296	1223,465	133,469	44,490	22,245	266,938	22,245	22,245	22,245	44,490	22,245	578,365	22,245	22,245	
297	1226,234	133,771	44,590	22,295	267,542	22,295	22,295	22,295	44,590	22,295	579,674	22,295	22,295	
298	1227,366	133,894	44,631	22,316	267,789	22,316	22,316	22,316	44,631	22,316	580,209	22,316	22,316	
299	1230,137	134,197	44,732	22,366	268,394	22,366	22,366	22,366	44,732	22,366	581,520	22,366	22,366	
300	1231,267	134,320	44,773	22,387	268,640	22,387	22,387	22,387	44,773	22,387	582,053	22,387	22,387	
301	1634,404	178,299	59,433	29,716	356,597	29,716	29,716	29,716	59,433	29,716	772,628	29,716	29,716	
302	1637,815	178,671	59,557	29,778	357,341	29,778	29,778	29,778	59,557	29,778	774,240	29,778	29,778	
303	1640,401	178,953	59,651	29,825	357,906	29,825	29,825	29,825	59,651	29,825	775,462	29,825	29,825	
304	1642,988	179,235	59,745	29,873	358,470	29,873	29,873	29,873	59,745	29,873	776,685	29,873	29,873	
305	1645,574	179,517	59,839	29,920	359,034	29,920	29,920	29,920	59,839	29,920	777,908	29,920	29,920	
306	1648,160	179,799	59,933	29,967	359,599	29,967	29,967	29,967	59,933	29,967	779,130	29,967	29,967	
307	1650,747	180,081	60,027	30,014	360,163	30,014	30,014	30,014	60,027	30,014	780,353	30,014	30,014	
308	1653,333	180,364	60,121	30,061	360,727	30,061	30,061	30,061	60,121	30,061	781,576	30,061	30,061	
309	1655,085	180,555	60,185	30,092	361,110	30,092	30,092	30,092	60,185	30,092	782,404	30,092	30,092	
310	1657,671	180,837	60,279	30,139	361,674	30,139	30,139	30,139	60,279	30,139	783,626	30,139	30,139	
311	1660,256	181,119	60,373	30,186	362,238	30,186	30,186	30,186	60,373	30,186	784,848	30,186	30,186	
312	1662,841	181,401	60,467	30,233	362,802	30,233	30,233	30,233	60,467	30,233	786,070	30,233	30,233	

Salame

Los datos calculados se puede observar en la Tabla 22, además en la Fig. 20 se ilustra la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura obtenida.

En la Fig. 20 se muestra como fluctúa la demanda historia en el primer año de datos intercalando temporadas altas y bajas, este patrón de intercalado no se muestra en el segundo año aunque existe temporada alta en los últimos trimestres de ambos años la demanda del segundo año decrece con respecto al primero este comportamiento denota una tendencia lineal entre datos que a pesar de ser ascendente no es tan marcada más bien muy levemente este producto va en aumento del consumo, por esta razón la demanda pronosticada no muestra un gran incremento al pasar de los años y puede parecer hasta constante aunque no lo sea.

Para los cuatro años pronosticados se mantiene el patrón de cuatro estaciones con ligeros picos de cambio de temporada entre la primera y segunda estación ya que según los datos recopilados a pesar de que la primera temporada del primer año es muy baja la primera temporada del segundo año mejora notablemente de igual manera sucede entre la segunda y tercera estación, entre la segunda y tercera temporada del pronóstico se nota mayor cercanía entre las temporadas, estableciendo el supuesto de que la temporada anterior es menor a la siguiente

Que la demanda futura parezca constante indica que el consumo del producto no ha sufrido grandes incrementos de consumo o que se ha mantenido al pasar del tiempo esto es posible ya que este embutido particularmente forma parte solo de un tipo de sándwich como es el “Italiano BMT” y además no es su único ingrediente como se puede observar en la Tabla 1.

Posteriormente la demanda futura que se muestra en la Tabla 22 es proyectada para cada ciudad del país como lo muestra la Tabla 23 basada en la proporción que muestra la Tabla 15.

Tabla 22: Cálculo de la demanda pronosticada para salame

Periodos	Año 2014			Año 2015			Año 2016			Año 2017						
	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia				
1 Semana	105	0,8515	428,5182	364,8817	157	0,8515	431,2886	367,2407	209	0,8515	434,0591	369,5997	261	0,8515	436,8295	371,9587
2 Semana	106	0,8527	428,5715	365,4304	158	0,8527	431,3419	367,7927	210	0,8527	434,1123	370,1549	262	0,8527	436,8828	372,5172
3 Semana	107	0,8527	428,6248	365,4758	159	0,8527	431,3952	367,8381	211	0,8527	434,1656	370,2003	263	0,8527	436,9360	372,5626
4 Semana	108	0,8515	428,6780	365,0178	160	0,8515	431,4485	367,3768	212	0,8515	434,2189	369,7358	264	0,8515	436,9893	372,0948
5 Semana	109	0,8515	428,7313	365,0631	161	0,8515	431,5017	367,4222	213	0,8515	434,2722	369,7812	265	0,8515	437,0426	372,1402
6 Semana	110	0,8527	428,7846	365,6121	162	0,8527	431,5550	367,9744	214	0,8527	434,3254	370,3366	266	0,8527	437,0959	372,6889
7 Semana	111	0,8515	428,8379	365,1539	163	0,8515	431,6083	367,5129	215	0,8515	434,3787	369,8719	267	0,8515	437,1491	372,2309
8 Semana	112	0,8527	428,8912	365,7030	164	0,8527	431,6616	368,0652	216	0,8527	434,4320	370,4275	268	0,8527	437,2024	372,7897
9 Semana	113	0,8515	428,9444	365,2446	165	0,8515	431,7149	367,6036	217	0,8515	434,4853	369,9626	269	0,8515	437,2557	372,3216
10 Semana	114	0,8527	428,9977	365,7938	166	0,8527	431,7681	368,1561	218	0,8527	434,5386	370,5183	270	0,8527	437,3090	372,8806
11 Semana	115	0,8515	429,0510	365,3353	167	0,8515	431,8214	367,6943	219	0,8515	434,5918	370,0534	271	0,8515	437,3623	372,4124
12 Semana	116	0,8527	429,1043	365,8847	168	0,8527	431,8747	368,2469	220	0,8527	434,6451	370,6092	272	0,8527	437,4155	372,9715
13 Semana	117	0,8527	429,1575	365,9301	169	0,8527	431,9280	368,2924	221	0,8527	434,6984	370,6546	273	0,8527	437,4688	373,0169
14 Semana	118	1,0206	429,2108	438,0616	170	1,0206	431,9812	440,8892	222	1,0206	434,7517	443,7167	274	1,0206	437,5221	446,5443
15 Semana	119	0,9689	429,2641	415,9329	171	0,9689	432,0345	418,6173	223	0,9689	434,8049	421,3017	275	0,9689	437,5754	423,9861
16 Semana	120	0,9689	429,3174	415,9845	172	0,9689	432,0878	418,6689	224	0,9689	434,8582	421,3533	276	0,9689	437,6286	424,0377
17 Semana	121	0,9689	429,3707	416,0362	173	0,9689	432,1411	418,7205	225	0,9689	434,9115	421,4049	277	0,9689	437,6819	424,0893
18 Semana	122	0,9689	429,4239	416,0878	174	0,9689	432,1944	418,7722	226	0,9689	434,9648	421,4566	278	0,9689	437,7352	424,1409
19 Semana	123	0,9689	429,4772	416,1394	175	0,9689	432,2476	418,8238	227	0,9689	435,0181	421,5082	279	0,9689	437,7885	424,1926
20 Semana	124	0,9701	429,5305	416,6955	176	0,9701	432,3009	419,3831	228	0,9701	435,0713	422,0708	280	0,9701	437,8418	424,7584
21 Semana	125	0,9689	429,5838	416,2427	177	0,9689	432,3542	418,9210	229	0,9689	435,1246	421,6114	281	0,9689	437,8950	424,2958
22 Semana	126	0,9689	429,6370	416,2943	178	0,9689	432,4075	418,9787	230	0,9689	435,1779	421,6630	282	0,9689	437,9483	424,3474
23 Semana	127	0,9689	429,6903	416,3459	179	0,9689	432,4607	419,0303	231	0,9689	435,2312	421,7147	283	0,9689	438,0016	424,3991
24 Semana	128	0,9689	429,7436	416,3975	180	0,9689	432,5140	419,0819	232	0,9689	435,2844	421,7663	284	0,9689	438,0549	424,4507
25 Semana	129	0,9689	429,7969	416,4491	181	0,9689	432,5673	419,1335	233	0,9689	435,3377	421,8179	285	0,9689	438,1081	424,5023
26 Semana	130	0,9689	429,8501	416,5008	182	0,9689	432,6206	419,1851	234	0,9689	435,3910	421,8695	286	0,9689	438,1614	424,5539

Tabla 22: Cálculo de la demanda pronosticada para salame “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronostico de Tendencia	Pronostico Final (Kg)
27 Semana	131	0,9255	429,9034	397,8706	183	0,9255	432,6738	400,4346	235	0,9255	435,4443	402,9986	287	0,9255	438,2147	405,5626
28 Semana	132	1,0042	429,9567	431,7532	184	1,0042	432,7271	434,5352	236	1,0042	435,4975	437,3172	288	1,0042	438,2680	440,0992
29 Semana	133	1,0054	430,0100	432,3118	185	1,0054	432,7804	435,0970	237	1,0054	435,5508	437,8823	289	1,0054	438,3212	440,6675
30 Semana	134	1,0054	430,0633	432,3653	186	1,0054	432,8337	435,1506	238	1,0054	435,6041	437,9359	290	1,0054	438,3745	440,7211
31 Semana	135	1,0054	430,1165	432,4189	187	1,0054	432,8870	435,2042	239	1,0054	435,6574	437,9894	291	1,0054	438,4278	440,7747
32 Semana	136	1,0054	430,1698	432,4725	188	1,0054	432,9402	435,2577	240	1,0054	435,7107	438,0430	292	1,0054	438,4811	440,8282
33 Semana	137	1,0054	430,2231	432,5260	189	1,0054	432,9935	435,3113	241	1,0054	435,7639	438,0965	293	1,0054	438,5344	440,8818
34 Semana	138	1,0054	430,2764	432,5796	190	1,0054	433,0468	435,3648	242	1,0054	435,8172	438,1501	294	1,0054	438,5876	440,9354
35 Semana	139	1,0054	430,3296	432,6332	191	1,0054	433,1001	435,4184	243	1,0054	435,8705	438,2037	295	1,0054	438,6409	440,9889
36 Semana	140	1,0065	430,3829	433,1922	192	1,0065	433,1533	435,9807	244	1,0065	435,9238	438,7692	296	1,0065	438,6942	441,5577
37 Semana	141	1,0065	430,4362	433,2458	193	1,0065	433,2066	436,0343	245	1,0065	435,9770	438,8228	297	1,0065	438,7475	441,6113
38 Semana	142	1,0065	430,4895	433,2994	194	1,0065	433,2599	436,0880	246	1,0065	436,0303	438,8765	298	1,0065	438,8007	441,6650
39 Semana	143	1,0054	430,5428	432,8474	195	1,0054	433,3132	435,6327	247	1,0054	436,0836	438,4179	299	1,0054	438,8540	441,2032
40 Semana	144	1,0054	430,5960	432,9010	196	1,0054	433,3665	435,6862	248	1,0054	436,1369	438,4715	300	1,0054	438,9073	441,2567
41 Semana	145	1,1886	430,6493	511,8575	197	1,1886	433,4197	515,1503	249	1,1886	436,1902	518,4432	301	1,1886	438,9606	521,7360
42 Semana	146	1,1886	430,7026	511,9208	198	1,1886	433,4730	515,2136	250	1,1886	436,2434	518,5065	302	1,1886	439,0139	521,7993
43 Semana	147	1,1886	430,7559	511,9841	199	1,1886	433,5263	515,2770	251	1,1886	436,2967	518,5698	303	1,1886	439,0671	521,8626
44 Semana	148	1,1886	430,8091	512,0474	200	1,1886	433,5796	515,3403	252	1,1886	436,3500	518,6331	304	1,1886	439,1204	521,9260
45 Semana	149	1,1886	430,8624	512,1108	201	1,1886	433,6328	515,4036	253	1,1886	436,4033	518,6964	305	1,1886	439,1737	521,9893
46 Semana	150	1,1886	430,9157	512,1741	202	1,1886	433,6861	515,4669	254	1,1886	436,4565	518,7598	306	1,1886	439,2270	522,0526
47 Semana	151	1,1897	430,9690	512,7436	203	1,1897	433,7394	516,0397	255	1,1897	436,5098	519,3358	307	1,1897	439,2802	522,6319
48 Semana	152	1,1897	431,0223	512,8070	204	1,1897	433,7927	516,1031	256	1,1897	436,5631	519,3992	308	1,1897	439,3335	522,6953
49 Semana	153	1,1897	431,0755	512,8703	205	1,1897	433,8460	516,1664	257	1,1897	436,6164	519,4625	309	1,1897	439,3868	522,7586
50 Semana	154	1,1909	431,1288	513,4401	206	1,1909	433,8992	516,7394	258	1,1909	436,6696	520,0388	310	1,1909	439,4401	523,3381
51 Semana	155	1,1921	431,1821	514,0099	207	1,1921	433,9525	517,3126	259	1,1921	436,7229	520,6152	311	1,1921	439,4933	523,9178
52 Semana	156	1,1921	431,2354	514,0735	208	1,1921	434,0058	517,3761	260	1,1921	436,7762	520,6787	312	1,1921	439,5466	523,9813

Gráfica de series de tiempo de Demanda Salame

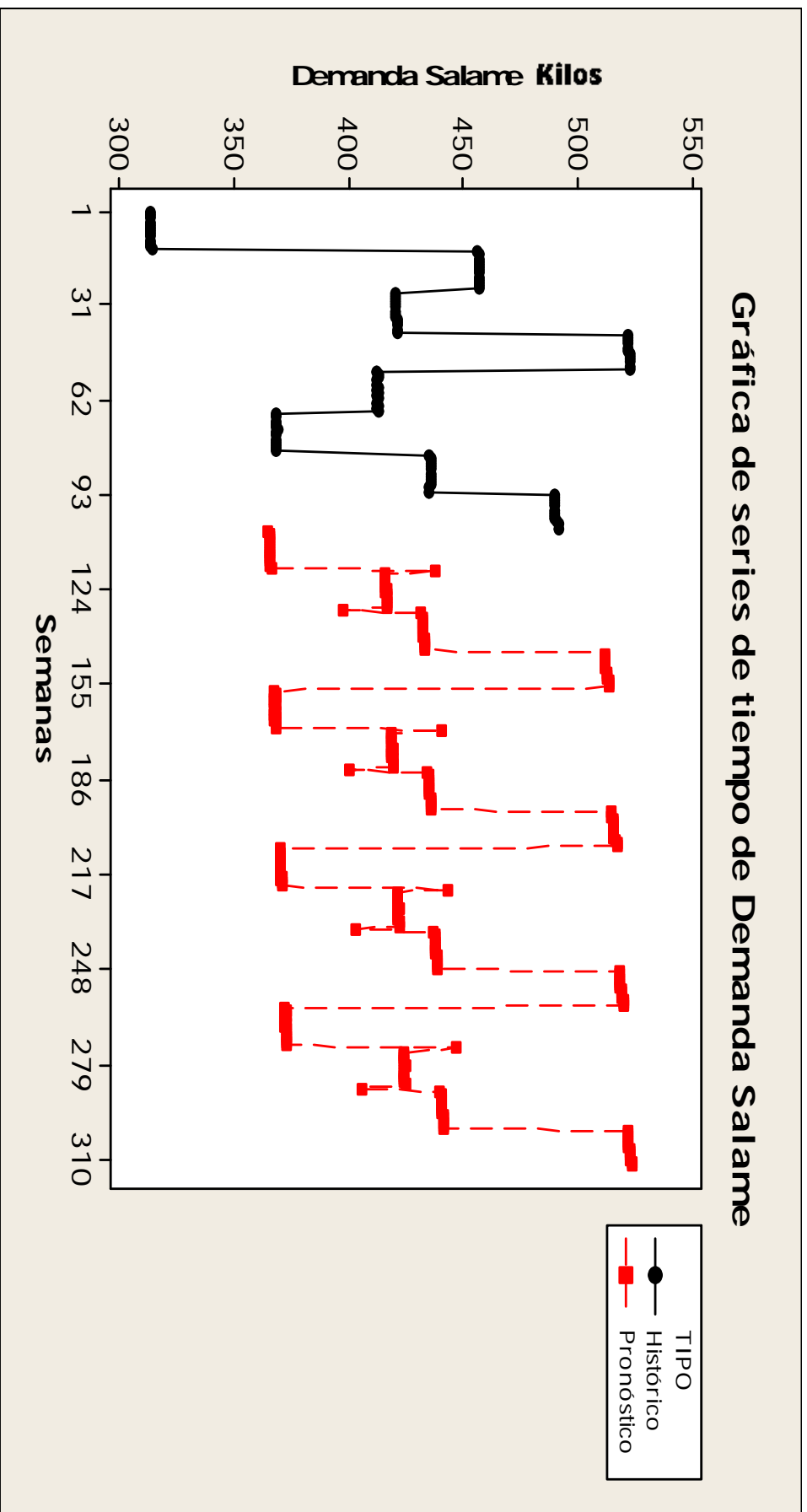


Fig. 20: Demanda histórica y pronosticada de salame con la ayuda de Minitab

Tabla 23: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem salame en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	364,882	39,805	13,268	6,634	79,611	6,634	6,634	6,634	13,268	6,634	172,490	6,634	6,634
	106	365,430	39,865	13,288	6,644	79,730	6,644	6,644	6,644	13,288	6,644	172,749	6,644	6,644
	107	365,476	39,870	13,290	6,645	79,740	6,645	6,645	6,645	13,290	6,645	172,770	6,645	6,645
	108	365,018	39,820	13,273	6,637	79,640	6,637	6,637	6,637	13,273	6,637	172,554	6,637	6,637
	109	365,063	39,825	13,275	6,638	79,650	6,638	6,638	6,638	13,275	6,638	172,575	6,638	6,638
	110	365,612	39,885	13,295	6,647	79,770	6,647	6,647	6,647	13,295	6,647	172,835	6,647	6,647
	111	365,154	39,835	13,278	6,639	79,670	6,639	6,639	6,639	13,278	6,639	172,618	6,639	6,639
	112	365,703	39,895	13,298	6,649	79,790	6,649	6,649	6,649	13,298	6,649	172,878	6,649	6,649
	113	365,245	39,845	13,282	6,641	79,690	6,641	6,641	6,641	13,282	6,641	172,661	6,641	6,641
	114	365,794	39,905	13,302	6,651	79,810	6,651	6,651	6,651	13,302	6,651	172,921	6,651	6,651
	115	365,335	39,855	13,285	6,642	79,710	6,642	6,642	6,642	13,285	6,642	172,704	6,642	6,642
	116	365,885	39,915	13,305	6,652	79,829	6,652	6,652	6,652	13,305	6,652	172,964	6,652	6,652
	117	365,930	39,920	13,307	6,653	79,839	6,653	6,653	6,653	13,307	6,653	172,985	6,653	6,653
	118	438,062	47,789	15,930	7,965	95,577	7,965	7,965	7,965	15,930	7,965	207,084	7,965	7,965
	119	415,933	45,374	15,125	7,562	90,749	7,562	7,562	7,562	15,125	7,562	196,623	7,562	7,562
	120	415,985	45,380	15,127	7,563	90,760	7,563	7,563	7,563	15,127	7,563	196,647	7,563	7,563
	121	416,036	45,386	15,129	7,564	90,772	7,564	7,564	7,564	15,129	7,564	196,672	7,564	7,564
	122	416,088	45,391	15,130	7,565	90,783	7,565	7,565	7,565	15,130	7,565	196,696	7,565	7,565
	123	416,139	45,397	15,132	7,566	90,794	7,566	7,566	7,566	15,132	7,566	196,720	7,566	7,566
	124	416,696	45,458	15,153	7,576	90,915	7,576	7,576	7,576	15,153	7,576	196,983	7,576	7,576
	125	416,243	45,408	15,136	7,568	90,817	7,568	7,568	7,568	15,136	7,568	196,769	7,568	7,568
	126	416,294	45,414	15,138	7,569	90,828	7,569	7,569	7,569	15,138	7,569	196,794	7,569	7,569
	127	416,346	45,420	15,140	7,570	90,839	7,570	7,570	7,570	15,140	7,570	196,818	7,570	7,570
	128	416,398	45,425	15,142	7,571	90,850	7,571	7,571	7,571	15,142	7,571	196,842	7,571	7,571
	129	416,449	45,431	15,144	7,572	90,862	7,572	7,572	7,572	15,144	7,572	196,867	7,572	7,572
	130	416,501	45,436	15,145	7,573	90,873	7,573	7,573	7,573	15,145	7,573	196,891	7,573	7,573
	131	397,871	43,404	14,468	7,234	86,808	7,234	7,234	7,234	14,468	7,234	188,084	7,234	7,234
	132	431,753	47,100	15,700	7,850	94,201	7,850	7,850	7,850	15,700	7,850	204,102	7,850	7,850
	133	432,312	47,161	15,720	7,860	94,323	7,860	7,860	7,860	15,720	7,860	204,366	7,860	7,860
	134	432,365	47,167	15,722	7,861	94,334	7,861	7,861	7,861	15,722	7,861	204,391	7,861	7,861
	135	432,419	47,173	15,724	7,862	94,346	7,862	7,862	7,862	15,724	7,862	204,416	7,862	7,862
	136	432,472	47,179	15,726	7,863	94,358	7,863	7,863	7,863	15,726	7,863	204,442	7,863	7,863
	137	432,526	47,185	15,728	7,864	94,369	7,864	7,864	7,864	15,728	7,864	204,467	7,864	7,864
	138	432,580	47,191	15,730	7,865	94,381	7,865	7,865	7,865	15,730	7,865	204,492	7,865	7,865
	139	432,633	47,196	15,732	7,866	94,393	7,866	7,866	7,866	15,732	7,866	204,517	7,866	7,866
	140	433,192	47,257	15,752	7,876	94,515	7,876	7,876	7,876	15,752	7,876	204,782	7,876	7,876
	141	433,246	47,263	15,754	7,877	94,526	7,877	7,877	7,877	15,754	7,877	204,807	7,877	7,877
	142	433,299	47,269	15,756	7,878	94,538	7,878	7,878	7,878	15,756	7,878	204,832	7,878	7,878
	143	432,847	47,220	15,740	7,870	94,439	7,870	7,870	7,870	15,740	7,870	204,619	7,870	7,870
	144	432,901	47,226	15,742	7,871	94,451	7,871	7,871	7,871	15,742	7,871	204,644	7,871	7,871
	145	511,857	55,839	18,613	9,306	111,678	9,306	9,306	9,306	18,613	9,306	241,969	9,306	9,306
	146	511,921	55,846	18,615	9,308	111,692	9,308	9,308	9,308	18,615	9,308	241,999	9,308	9,308
	147	511,984	55,853	18,618	9,309	111,706	9,309	9,309	9,309	18,618	9,309	242,029	9,309	9,309
	148	512,047	55,860	18,620	9,310	111,719	9,310	9,310	9,310	18,620	9,310	242,059	9,310	9,310
	149	512,111	55,867	18,622	9,311	111,733	9,311	9,311	9,311	18,622	9,311	242,089	9,311	9,311
	150	512,174	55,874	18,625	9,312	111,747	9,312	9,312	9,312	18,625	9,312	242,119	9,312	9,312
	151	512,744	55,936	18,645	9,323	111,871	9,323	9,323	9,323	18,645	9,323	242,388	9,323	9,323
	152	512,807	55,943	18,648	9,324	111,885	9,324	9,324	9,324	18,648	9,324	242,418	9,324	9,324
153	512,870	55,949	18,650	9,325	111,899	9,325	9,325	9,325	18,650	9,325	242,448	9,325	9,325	
154	513,440	56,012	18,671	9,335	112,023	9,335	9,335	9,335	18,671	9,335	242,717	9,335	9,335	
155	514,010	56,074	18,691	9,346	112,148	9,346	9,346	9,346	18,691	9,346	242,987	9,346	9,346	
156	514,073	56,081	18,694	9,347	112,161	9,347	9,347	9,347	18,694	9,347	243,017	9,347	9,347	
157	367,241	40,063	13,354	6,677	80,125	6,677	6,677	6,677	13,354	6,677	173,605	6,677	6,677	
158	367,793	40,123	13,374	6,687	80,246	6,687	6,687	6,687	13,374	6,687	173,866	6,687	6,687	
159	367,838	40,128	13,376	6,688	80,256	6,688	6,688	6,688	13,376	6,688	173,887	6,688	6,688	
160	367,377	40,077	13,359	6,680	80,155	6,680	6,680	6,680	13,359	6,680	173,669	6,680	6,680	
161	367,422	40,082	13,361	6,680	80,165	6,680	6,680	6,680	13,361	6,680	173,690	6,680	6,680	
162	367,974	40,143	13,381	6,690	80,285	6,690	6,690	6,690	13,381	6,690	173,952	6,690	6,690	
163	367,513	40,092	13,364	6,682	80,185	6,682	6,682	6,682	13,364	6,682	173,733	6,682	6,682	
164	368,065	40,153	13,384	6,692	80,305	6,692	6,692	6,692	13,384	6,692	173,994	6,692	6,692	
165	367,604	40,102	13,367	6,684	80,204	6,684	6,684	6,684	13,367	6,684	173,776	6,684	6,684	
166	368,156	40,162	13,387	6,694	80,325	6,694	6,694	6,694	13,387	6,694	174,037	6,694	6,694	
167	367,694	40,112	13,371	6,685	80,224	6,685	6,685	6,685	13,371	6,685	173,819	6,685	6,685	
168	368,247	40,172	13,391	6,695	80,345	6,695	6,695	6,695	13,391	6,695	174,080	6,695	6,695	
169	368,292	40,177	13,392	6,696	80,355	6,696	6,696	6,696	13,392	6,696	174,102	6,696	6,696	
170	440,889	48,097	16,032	8,016	96,194	8,016	8,016	8,016	16,032	8,016	208,420	8,016	8,016	
171	418,617	45,667	15,222	7,611	91,335	7,611	7,611	7,611	15,222	7,611	197,892	7,611	7,611	
172	418,669	45,673	15,224	7,612	91,346	7,612	7,612	7,612	15,224	7,612	197,916	7,612	7,612	
173	418,721	45,679	15,226	7,613	91,357	7,613	7,613	7,613	15,226	7,613	197,941	7,613	7,613	
174	418,772	45,684	15,228	7,614	91,368	7,614	7,614	7,614	15,228	7,614	197,965	7,614	7,614	
175	418,824	45,690	15,230	7,615	91,380	7,615	7,615	7,615	15,230	7,615	197,989	7,615	7,615	
176	419,383	45,751	15,250	7,625	91,502	7,625	7,625	7,625	15,250	7,625	198,254	7,625	7,625	
177	418,927	45,701	15,234	7,617	91,402	7,617	7,617	7,617	15,234	7,617	198,038	7,617	7,617	
178	418,979	45,707	15,236	7,618	91,414	7,618	7,618	7,618	15,236	7,618	198,063	7,618	7,618	
179	419,030	45,712	15,237	7,619	91,425	7,619	7,619	7,619	15,237	7,619	198,087	7,619	7,619	
180	419,082	45,718	15,239	7,620	91,436	7,620	7,620	7,620	15,239	7,620	198,111	7,620	7,620	

Tabla 23: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem salame en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2015	181	419,134	45,724	15,241	7,621	91,447	7,621	7,621	7,621	15,241	7,621	198,136	7,621	7,621
	182	419,185	45,729	15,243	7,622	91,459	7,622	7,622	7,622	15,243	7,622	198,160	7,622	7,622
	183	400,435	43,684	14,561	7,281	87,368	7,281	7,281	7,281	14,561	7,281	189,296	7,281	7,281
	184	434,535	47,404	15,801	7,901	94,808	7,901	7,901	7,901	15,801	7,901	205,417	7,901	7,901
	185	435,097	47,465	15,822	7,911	94,930	7,911	7,911	7,911	15,822	7,911	205,682	7,911	7,911
	186	435,151	47,471	15,824	7,912	94,942	7,912	7,912	7,912	15,824	7,912	205,708	7,912	7,912
	187	435,204	47,477	15,826	7,913	94,954	7,913	7,913	7,913	15,826	7,913	205,733	7,913	7,913
	188	435,258	47,483	15,828	7,914	94,965	7,914	7,914	7,914	15,828	7,914	205,758	7,914	7,914
	189	435,311	47,489	15,830	7,915	94,977	7,915	7,915	7,915	15,830	7,915	205,784	7,915	7,915
	190	435,365	47,494	15,831	7,916	94,989	7,916	7,916	7,916	15,831	7,916	205,809	7,916	7,916
	191	435,418	47,500	15,833	7,917	95,000	7,917	7,917	7,917	15,833	7,917	205,834	7,917	7,917
	192	435,981	47,562	15,854	7,927	95,123	7,927	7,927	7,927	15,854	7,927	206,100	7,927	7,927
	193	436,034	47,567	15,856	7,928	95,135	7,928	7,928	7,928	15,856	7,928	206,125	7,928	7,928
	194	436,088	47,573	15,858	7,929	95,146	7,929	7,929	7,929	15,858	7,929	206,151	7,929	7,929
	195	435,633	47,524	15,841	7,921	95,047	7,921	7,921	7,921	15,841	7,921	205,935	7,921	7,921
	196	435,686	47,529	15,843	7,922	95,059	7,922	7,922	7,922	15,843	7,922	205,961	7,922	7,922
	197	515,150	56,198	18,733	9,366	112,396	9,366	9,366	9,366	18,733	9,366	243,526	9,366	9,366
	198	515,214	56,205	18,735	9,368	112,410	9,368	9,368	9,368	18,735	9,368	243,556	9,368	9,368
	199	515,277	56,212	18,737	9,369	112,424	9,369	9,369	9,369	18,737	9,369	243,585	9,369	9,369
	200	515,340	56,219	18,740	9,370	112,438	9,370	9,370	9,370	18,740	9,370	243,615	9,370	9,370
	201	515,404	56,226	18,742	9,371	112,452	9,371	9,371	9,371	18,742	9,371	243,645	9,371	9,371
	202	515,467	56,233	18,744	9,372	112,466	9,372	9,372	9,372	18,744	9,372	243,675	9,372	9,372
	203	516,040	56,295	18,765	9,383	112,590	9,383	9,383	9,383	18,765	9,383	243,946	9,383	9,383
	204	516,103	56,302	18,767	9,384	112,604	9,384	9,384	9,384	18,767	9,384	243,976	9,384	9,384
	205	516,166	56,309	18,770	9,385	112,618	9,385	9,385	9,385	18,770	9,385	244,006	9,385	9,385
	206	516,739	56,372	18,791	9,395	112,743	9,395	9,395	9,395	18,791	9,395	244,277	9,395	9,395
	207	517,313	56,434	18,811	9,406	112,868	9,406	9,406	9,406	18,811	9,406	244,548	9,406	9,406
	208	517,376	56,441	18,814	9,407	112,882	9,407	9,407	9,407	18,814	9,407	244,578	9,407	9,407
2016	209	369,600	40,320	13,440	6,720	80,640	6,720	6,720	6,720	13,440	6,720	174,720	6,720	6,720
	210	370,155	40,381	13,460	6,730	80,761	6,730	6,730	6,730	13,460	6,730	174,982	6,730	6,730
	211	370,200	40,385	13,462	6,731	80,771	6,731	6,731	6,731	13,462	6,731	175,004	6,731	6,731
	212	369,736	40,335	13,445	6,722	80,670	6,722	6,722	6,722	13,445	6,722	174,784	6,722	6,722
	213	369,781	40,340	13,447	6,723	80,680	6,723	6,723	6,723	13,447	6,723	174,806	6,723	6,723
	214	370,337	40,400	13,467	6,733	80,801	6,733	6,733	6,733	13,467	6,733	175,068	6,733	6,733
	215	369,872	40,350	13,450	6,725	80,699	6,725	6,725	6,725	13,450	6,725	174,849	6,725	6,725
	216	370,427	40,410	13,470	6,735	80,821	6,735	6,735	6,735	13,470	6,735	175,111	6,735	6,735
	217	369,963	40,360	13,453	6,727	80,719	6,727	6,727	6,727	13,453	6,727	174,891	6,727	6,727
	218	370,518	40,420	13,473	6,737	80,840	6,737	6,737	6,737	13,473	6,737	175,154	6,737	6,737
	219	370,053	40,369	13,456	6,728	80,739	6,728	6,728	6,728	13,456	6,728	174,934	6,728	6,728
	220	370,609	40,430	13,477	6,738	80,860	6,738	6,738	6,738	13,477	6,738	175,197	6,738	6,738
	221	370,655	40,435	13,478	6,739	80,870	6,739	6,739	6,739	13,478	6,739	175,219	6,739	6,739
	222	443,717	48,405	16,135	8,068	96,811	8,068	8,068	8,068	16,135	8,068	209,757	8,068	8,068
	223	421,302	45,960	15,320	7,660	91,920	7,660	7,660	7,660	15,320	7,660	199,161	7,660	7,660
	224	421,353	45,966	15,322	7,661	91,932	7,661	7,661	7,661	15,322	7,661	199,185	7,661	7,661
	225	421,405	45,971	15,324	7,662	91,943	7,662	7,662	7,662	15,324	7,662	199,210	7,662	7,662
	226	421,457	45,977	15,326	7,663	91,954	7,663	7,663	7,663	15,326	7,663	199,234	7,663	7,663
	227	421,508	45,983	15,328	7,664	91,965	7,664	7,664	7,664	15,328	7,664	199,258	7,664	7,664
	228	422,071	46,044	15,348	7,674	92,088	7,674	7,674	7,674	15,348	7,674	199,524	7,674	7,674
	229	421,611	45,994	15,331	7,666	91,988	7,666	7,666	7,666	15,331	7,666	199,307	7,666	7,666
	230	421,663	46,000	15,333	7,667	91,999	7,667	7,667	7,667	15,333	7,667	199,332	7,667	7,667
	231	421,715	46,005	15,335	7,668	92,010	7,668	7,668	7,668	15,335	7,668	199,356	7,668	7,668
	232	421,766	46,011	15,337	7,668	92,022	7,668	7,668	7,668	15,337	7,668	199,380	7,668	7,668
	233	421,818	46,016	15,339	7,669	92,033	7,669	7,669	7,669	15,339	7,669	199,405	7,669	7,669
	234	421,870	46,022	15,341	7,670	92,044	7,670	7,670	7,670	15,341	7,670	199,429	7,670	7,670
	235	402,999	43,963	14,654	7,327	87,927	7,327	7,327	7,327	14,654	7,327	190,508	7,327	7,327
	236	437,317	47,707	15,902	7,951	95,415	7,951	7,951	7,951	15,902	7,951	206,732	7,951	7,951
	237	437,882	47,769	15,923	7,961	95,538	7,961	7,961	7,961	15,923	7,961	206,999	7,961	7,961
	238	437,936	47,775	15,925	7,962	95,550	7,962	7,962	7,962	15,925	7,962	207,024	7,962	7,962
	239	437,989	47,781	15,927	7,963	95,561	7,963	7,963	7,963	15,927	7,963	207,050	7,963	7,963
	240	438,043	47,787	15,929	7,964	95,573	7,964	7,964	7,964	15,929	7,964	207,075	7,964	7,964
	241	438,097	47,792	15,931	7,965	95,585	7,965	7,965	7,965	15,931	7,965	207,100	7,965	7,965
242	438,150	47,798	15,933	7,966	95,596	7,966	7,966	7,966	15,933	7,966	207,126	7,966	7,966	
243	438,204	47,804	15,935	7,967	95,608	7,967	7,967	7,967	15,935	7,967	207,151	7,967	7,967	
244	438,769	47,866	15,955	7,978	95,731	7,978	7,978	7,978	15,955	7,978	207,418	7,978	7,978	
245	438,823	47,872	15,957	7,979	95,743	7,979	7,979	7,979	15,957	7,979	207,444	7,979	7,979	
246	438,876	47,877	15,959	7,980	95,755	7,980	7,980	7,980	15,959	7,980	207,469	7,980	7,980	
247	438,418	47,827	15,942	7,971	95,655	7,971	7,971	7,971	15,942	7,971	207,252	7,971	7,971	
248	438,471	47,833	15,944	7,972	95,667	7,972	7,972	7,972	15,944	7,972	207,277	7,972	7,972	
249	518,443	56,557	18,852	9,426	113,115	9,426	9,426	9,426	18,852	9,426	245,082	9,426	9,426	
250	518,506	56,564	18,855	9,427	113,129	9,427	9,427	9,427	18,855	9,427	245,112	9,427	9,427	
251	518,570	56,571	18,857	9,429	113,143	9,429	9,429	9,429	18,857	9,429	245,142	9,429	9,429	
252	518,633	56,578	18,859	9,430	113,156	9,430	9,430	9,430	18,859	9,430	245,172	9,430	9,430	
253	518,696	56,585	18,862	9,431	113,170	9,431	9,431	9,431	18,862	9,431	245,202	9,431	9,431	
254	518,760	56,592	18,864	9,432	113,184	9,432	9,432	9,432	18,864	9,432	245,232	9,432	9,432	
255	519,336	56,655	18,885	9,442	113,310	9,442	9,442	9,442	18,885	9,442	245,504	9,442	9,442	

Tabla 23: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem salame en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	519,399	56,662	18,887	9,444	113,323	9,444	9,444	9,444	18,887	9,444	245,534	9,444	9,444
	257	519,463	56,669	18,890	9,445	113,337	9,445	9,445	9,445	18,890	9,445	245,564	9,445	9,445
	258	520,039	56,732	18,911	9,455	113,463	9,455	9,455	9,455	18,911	9,455	245,837	9,455	9,455
	259	520,615	56,794	18,931	9,466	113,589	9,466	9,466	9,466	18,931	9,466	246,109	9,466	9,466
	260	520,679	56,801	18,934	9,467	113,603	9,467	9,467	9,467	18,934	9,467	246,139	9,467	9,467
2017	261	371,959	40,577	13,526	6,763	81,155	6,763	6,763	6,763	13,526	6,763	175,835	6,763	6,763
	262	372,517	40,638	13,546	6,773	81,276	6,773	6,773	6,773	13,546	6,773	176,099	6,773	6,773
	263	372,563	40,643	13,548	6,774	81,286	6,774	6,774	6,774	13,548	6,774	176,121	6,774	6,774
	264	372,095	40,592	13,531	6,765	81,184	6,765	6,765	6,765	13,531	6,765	175,899	6,765	6,765
	265	372,140	40,597	13,532	6,766	81,194	6,766	6,766	6,766	13,532	6,766	175,921	6,766	6,766
	266	372,699	40,658	13,553	6,776	81,316	6,776	6,776	6,776	13,553	6,776	176,185	6,776	6,776
	267	372,231	40,607	13,536	6,768	81,214	6,768	6,768	6,768	13,536	6,768	175,964	6,768	6,768
	268	372,790	40,668	13,556	6,778	81,336	6,778	6,778	6,778	13,556	6,778	176,228	6,778	6,778
	269	372,322	40,617	13,539	6,769	81,234	6,769	6,769	6,769	13,539	6,769	176,007	6,769	6,769
	270	372,881	40,678	13,559	6,780	81,356	6,780	6,780	6,780	13,559	6,780	176,271	6,780	6,780
	271	372,412	40,627	13,542	6,771	81,254	6,771	6,771	6,771	13,542	6,771	176,049	6,771	6,771
	272	372,971	40,688	13,563	6,781	81,376	6,781	6,781	6,781	13,563	6,781	176,314	6,781	6,781
	273	373,017	40,693	13,564	6,782	81,386	6,782	6,782	6,782	13,564	6,782	176,335	6,782	6,782
	274	446,544	48,714	16,238	8,119	97,428	8,119	8,119	8,119	16,238	8,119	211,094	8,119	8,119
	275	423,986	46,253	15,418	7,709	92,506	7,709	7,709	7,709	15,418	7,709	200,430	7,709	7,709
	276	424,038	46,259	15,420	7,710	92,517	7,710	7,710	7,710	15,420	7,710	200,454	7,710	7,710
	277	424,089	46,264	15,421	7,711	92,529	7,711	7,711	7,711	15,421	7,711	200,479	7,711	7,711
	278	424,141	46,270	15,423	7,712	92,540	7,712	7,712	7,712	15,423	7,712	200,503	7,712	7,712
	279	424,193	46,276	15,425	7,713	92,551	7,713	7,713	7,713	15,425	7,713	200,527	7,713	7,713
	280	424,758	46,337	15,446	7,723	92,675	7,723	7,723	7,723	15,446	7,723	200,795	7,723	7,723
	281	424,296	46,287	15,429	7,714	92,574	7,714	7,714	7,714	15,429	7,714	200,576	7,714	7,714
	282	424,347	46,292	15,431	7,715	92,585	7,715	7,715	7,715	15,431	7,715	200,601	7,715	7,715
	283	424,399	46,298	15,433	7,716	92,596	7,716	7,716	7,716	15,433	7,716	200,625	7,716	7,716
	284	424,451	46,304	15,435	7,717	92,607	7,717	7,717	7,717	15,435	7,717	200,649	7,717	7,717
	285	424,502	46,309	15,436	7,718	92,619	7,718	7,718	7,718	15,436	7,718	200,674	7,718	7,718
	286	424,554	46,315	15,438	7,719	92,630	7,719	7,719	7,719	15,438	7,719	200,698	7,719	7,719
	287	405,563	44,243	14,748	7,374	88,486	7,374	7,374	7,374	14,748	7,374	191,721	7,374	7,374
	288	440,099	48,011	16,004	8,002	96,022	8,002	8,002	8,002	16,004	8,002	208,047	8,002	8,002
	289	440,668	48,073	16,024	8,012	96,146	8,012	8,012	8,012	16,024	8,012	208,316	8,012	8,012
	290	440,721	48,079	16,026	8,013	96,157	8,013	8,013	8,013	16,026	8,013	208,341	8,013	8,013
	291	440,775	48,085	16,028	8,014	96,169	8,014	8,014	8,014	16,028	8,014	208,366	8,014	8,014
	292	440,828	48,090	16,030	8,015	96,181	8,015	8,015	8,015	16,030	8,015	208,392	8,015	8,015
293	440,882	48,096	16,032	8,016	96,192	8,016	8,016	8,016	16,032	8,016	208,417	8,016	8,016	
294	440,935	48,102	16,034	8,017	96,204	8,017	8,017	8,017	16,034	8,017	208,442	8,017	8,017	
295	440,989	48,108	16,036	8,018	96,216	8,018	8,018	8,018	16,036	8,018	208,467	8,018	8,018	
296	441,558	48,170	16,057	8,028	96,340	8,028	8,028	8,028	16,057	8,028	208,736	8,028	8,028	
297	441,611	48,176	16,059	8,029	96,352	8,029	8,029	8,029	16,059	8,029	208,762	8,029	8,029	
298	441,665	48,182	16,061	8,030	96,363	8,030	8,030	8,030	16,061	8,030	208,787	8,030	8,030	
299	441,203	48,131	16,044	8,022	96,263	8,022	8,022	8,022	16,044	8,022	208,569	8,022	8,022	
300	441,257	48,137	16,046	8,023	96,274	8,023	8,023	8,023	16,046	8,023	208,594	8,023	8,023	
301	521,736	56,917	18,972	9,486	113,833	9,486	9,486	9,486	18,972	9,486	246,639	9,486	9,486	
302	521,799	56,924	18,975	9,487	113,847	9,487	9,487	9,487	18,975	9,487	246,669	9,487	9,487	
303	521,863	56,930	18,977	9,488	113,861	9,488	9,488	9,488	18,977	9,488	246,699	9,488	9,488	
304	521,926	56,937	18,979	9,490	113,875	9,490	9,490	9,490	18,979	9,490	246,729	9,490	9,490	
305	521,989	56,944	18,981	9,491	113,889	9,491	9,491	9,491	18,981	9,491	246,759	9,491	9,491	
306	522,053	56,951	18,984	9,492	113,902	9,492	9,492	9,492	18,984	9,492	246,789	9,492	9,492	
307	522,632	57,014	19,005	9,502	114,029	9,502	9,502	9,502	19,005	9,502	247,062	9,502	9,502	
308	522,695	57,021	19,007	9,504	114,043	9,504	9,504	9,504	19,007	9,504	247,092	9,504	9,504	
309	522,759	57,028	19,009	9,505	114,056	9,505	9,505	9,505	19,009	9,505	247,122	9,505	9,505	
310	523,338	57,091	19,030	9,515	114,183	9,515	9,515	9,515	19,030	9,515	247,396	9,515	9,515	
311	523,918	57,155	19,052	9,526	114,309	9,526	9,526	9,526	19,052	9,526	247,670	9,526	9,526	
312	523,981	57,162	19,054	9,527	114,323	9,527	9,527	9,527	19,054	9,527	247,700	9,527	9,527	

Tocino

Se muestran los datos calculados en la Tabla 24, además en la Fig. 21 se puede observar la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura calculada.

Se nota claramente que en la demanda histórica de la Fig. 21 existe cambios drásticos en la demanda ya que el primer año la demanda comienza en una temporada alta que denota una venta de los productos favorable para la empresa y continúa decayendo en cada estación hasta sufrir un incremento dramático en la última temporada del segundo año de datos este cambio drástico afecta de manera directa al pronóstico haciendo más corta la diferencia entre la primera y segunda temporada y manteniendo a la tercera como una temporada baja, entre la primera y segunda temporada se origina un pico de bajo consumo producto de la relación entre los datos del primero y segundo año de datos.

Se define una tendencia lineal entre los datos además de una visión hacia el futuro con incremento de la demanda esto incide sobre los datos de la demanda que se pronostica ya que a pesar de los cambios dramáticos de altos y bajos en la demanda se continuara el incremento de la demanda a través de los años.

Este embutido forma parte primordial del sándwich “Subway Melt” además de ser uno de los ingredientes extra que solicitan con mayor frecuencia los clientes de la marca en el país.

Finalmente mediante los datos de la Tabla 24 se distribuye según la proporción de locales en cada ciudad como lo muestra la Tabla 15, a través este sencillo procedimiento se elabora la Tabla 25.

Tabla 24: Cálculo de la demanda pronosticada para tocino

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)
1 Semana	105	1.0023	892,4740	894,5634	157	1.0023	905,8768	907,9975	209	1.0023	919,2796	921,4317	261	1.0023	932,6824	934,8659
2 Semana	106	1.0023	892,7317	894,8217	158	1.0023	906,1345	908,2559	210	1.0023	919,5373	921,6901	262	1.0023	932,9401	935,1242
3 Semana	107	1.0035	892,9895	896,0960	159	1.0035	906,3923	909,5455	211	1.0035	919,7951	922,9949	263	1.0035	933,1979	936,4443
4 Semana	108	1.0029	893,2472	895,8465	160	1.0029	906,6500	909,2883	212	1.0029	920,0528	922,7301	264	1.0029	933,4556	936,1719
5 Semana	109	1.0035	893,5050	896,6133	161	1.0035	906,9078	910,0627	213	1.0035	920,3106	923,5122	265	1.0035	933,7134	936,9616
6 Semana	110	1.0029	893,7627	896,3635	162	1.0029	907,1655	909,8053	214	1.0029	920,5683	923,2471	266	1.0029	933,9711	936,6889
7 Semana	111	1.0035	894,0205	897,1306	163	1.0035	907,4233	910,5800	215	1.0035	920,8261	924,0295	267	1.0035	934,2289	937,4789
8 Semana	112	1.0029	894,2782	896,8805	164	1.0029	907,6810	910,3223	216	1.0029	921,0838	923,7641	268	1.0029	934,4866	937,2059
9 Semana	113	1.0035	894,5359	897,6479	165	1.0035	907,9387	911,0973	217	1.0035	921,3415	924,5467	269	1.0035	934,7443	937,9962
10 Semana	114	1.0029	894,7937	897,3975	166	1.0029	908,1965	910,8393	218	1.0029	921,5993	924,2811	270	1.0029	935,0021	937,7229
11 Semana	115	1.0029	895,0514	897,6560	167	1.0029	908,4542	911,0978	219	1.0029	921,8570	924,5396	271	1.0029	935,2598	937,9814
12 Semana	116	1.0029	895,3092	897,9145	168	1.0029	908,7120	911,3563	220	1.0029	922,1148	924,7981	272	1.0029	935,5176	938,2399
13 Semana	117	1.0023	895,5669	897,6635	169	1.0023	908,9697	911,0977	221	1.0023	922,3725	924,5319	273	1.0023	935,7753	937,9661
14 Semana	118	0,9591	895,8247	859,1920	170	0,9591	909,2275	872,0467	222	0,9591	922,6303	884,9015	274	0,9591	936,0331	897,7562
15 Semana	119	1,0131	896,0824	907,8655	171	1,0131	909,4852	921,4445	223	1,0131	922,8880	935,0236	275	1,0131	936,2908	948,6026
16 Semana	120	1,0131	896,3402	908,1266	172	1,0131	909,7430	921,7057	224	1,0131	923,1458	935,2847	276	1,0131	936,5486	948,8638
17 Semana	121	1,0131	896,5979	908,3878	173	1,0131	910,0007	921,9668	225	1,0131	923,4035	935,5459	277	1,0131	936,8063	949,1249
18 Semana	122	1,0137	896,8557	909,1591	174	1,0137	910,2585	922,7458	226	1,0137	923,6613	936,3324	278	1,0137	937,0641	949,9191
19 Semana	123	1,0131	897,1134	908,9100	175	1,0131	910,5162	922,4891	227	1,0131	923,9190	936,0681	279	1,0131	937,3218	949,6472
20 Semana	124	1,0131	897,3712	909,1712	176	1,0131	910,7740	922,7502	228	1,0131	924,1768	936,3293	280	1,0131	937,5796	949,9083
21 Semana	125	1,0131	897,6289	909,4323	177	1,0131	911,0317	923,0114	229	1,0131	924,4345	936,5904	281	1,0131	937,8373	950,1694
22 Semana	126	1,0137	897,8866	910,2042	178	1,0137	911,2894	923,7909	230	1,0137	924,6922	937,3776	282	1,0137	938,0950	950,9642
23 Semana	127	1,0131	898,1444	909,9546	179	1,0131	911,5472	923,5336	231	1,0131	924,9500	937,1127	283	1,0131	938,3528	950,6917
24 Semana	128	1,0131	898,4021	910,2157	180	1,0131	911,8049	923,7948	232	1,0131	925,2077	937,3738	284	1,0131	938,6105	950,9528
25 Semana	129	1,0131	898,6599	910,4769	181	1,0131	912,0627	924,0559	233	1,0131	925,4655	937,6349	285	1,0131	938,8683	951,2140
26 Semana	130	1,0131	898,9176	910,7380	182	1,0131	912,3204	924,3170	234	1,0131	925,7232	937,8961	286	1,0131	939,1260	951,4751

Tabla 24: Cálculo de la demanda pronosticada para tocino “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)
27 Semana	131	0,9090	899,1754	817,3928	183	0,9090	912,5782	829,5766	235	0,9090	925,9810	841,7604	287	0,9090	939,3838	853,9441
28 Semana	132	0,8755	899,4331	787,4394	184	0,8755	912,3359	799,1733	236	0,8755	926,2387	810,9073	288	0,8755	939,6415	822,6412
29 Semana	133	0,8761	899,6909	788,1768	185	0,8761	913,0937	799,9184	237	0,8761	926,4965	811,6600	289	0,8761	939,8993	823,4015
30 Semana	134	0,8761	899,9486	788,4026	186	0,8761	913,3514	800,1442	238	0,8761	926,7542	811,8858	290	0,8761	940,1570	823,6273
31 Semana	135	0,8761	900,2064	788,6284	187	0,8761	913,6092	800,3700	239	0,8761	927,0120	812,1116	291	0,8761	940,4148	823,8531
32 Semana	136	0,8761	900,4641	788,8542	188	0,8761	913,8669	800,5958	240	0,8761	927,2697	812,3374	292	0,8761	940,6725	824,0789
33 Semana	137	0,8761	900,7219	789,0800	189	0,8761	914,1247	800,8216	241	0,8761	927,5275	812,5632	293	0,8761	940,9303	824,3047
34 Semana	138	0,8761	900,9796	789,3058	190	0,8761	914,3824	801,0474	242	0,8761	927,7852	812,7890	294	0,8761	941,1880	824,5305
35 Semana	139	0,8761	901,2373	789,5316	191	0,8761	914,6401	801,2732	243	0,8761	928,0429	813,0148	295	0,8761	941,4457	824,7563
36 Semana	140	0,8761	901,4951	789,7574	192	0,8761	914,8979	801,4990	244	0,8761	928,3007	813,2406	296	0,8761	941,7035	824,9821
37 Semana	141	0,8761	901,7528	789,9832	193	0,8761	915,1556	801,7248	245	0,8761	928,5584	813,4664	297	0,8761	941,9612	825,2079
38 Semana	142	0,8761	902,0106	790,2090	194	0,8761	915,4134	801,9506	246	0,8761	928,8162	813,6922	298	0,8761	942,2190	825,4337
39 Semana	143	0,8755	902,2683	789,9216	195	0,8755	915,6711	801,6555	247	0,8755	929,0739	813,3894	299	0,8755	942,4767	825,1234
40 Semana	144	0,8755	902,5261	790,1472	196	0,8755	915,9289	801,8812	248	0,8755	929,3317	813,6151	300	0,8755	942,7345	825,3490
41 Semana	145	1,1281	902,7838	1018,3947	197	1,1281	916,1866	1033,5138	249	1,1281	929,5894	1048,6330	301	1,1281	942,9922	1063,7522
42 Semana	146	1,1292	903,0416	1019,7128	198	1,1292	916,4444	1034,8473	250	1,1292	929,8472	1049,9817	302	1,1292	943,2500	1065,9431
43 Semana	147	1,1298	903,2993	1020,5177	199	1,1298	916,7021	1035,6598	251	1,1298	930,1049	1050,8018	303	1,1298	943,5077	1065,9439
44 Semana	148	1,1298	903,5571	1020,8089	200	1,1298	916,9599	1035,9510	252	1,1298	930,3627	1051,0930	304	1,1298	943,7655	1066,2351
45 Semana	149	1,1298	903,8148	1021,1001	201	1,1298	917,2176	1036,2422	253	1,1298	930,6204	1051,3842	305	1,1298	944,0232	1066,5263
46 Semana	150	1,1292	904,0726	1020,8770	202	1,1292	917,4754	1036,0114	254	1,1292	930,8782	1051,1459	306	1,1292	944,2810	1066,2803
47 Semana	151	1,1286	904,3303	1020,6536	203	1,1286	917,7331	1035,7804	255	1,1286	931,1359	1050,9072	307	1,1286	944,5387	1066,0340
48 Semana	152	1,1286	904,5880	1020,9445	204	1,1286	917,9908	1036,0713	256	1,1286	931,3936	1051,1981	308	1,1286	944,7964	1066,3249
49 Semana	153	1,1286	904,8458	1021,2354	205	1,1286	918,2486	1036,3622	257	1,1286	931,6514	1051,4890	309	1,1286	945,0542	1066,6158
50 Semana	154	1,1286	905,1035	1021,5263	206	1,1286	918,5063	1036,6531	258	1,1286	931,9091	1051,7799	310	1,1286	945,3119	1066,9067
51 Semana	155	1,1286	905,3613	1021,8172	207	1,1286	918,7641	1036,9440	259	1,1286	932,1669	1052,0708	311	1,1286	945,5697	1067,1976
52 Semana	156	1,1286	905,6190	1022,1081	208	1,1286	919,0218	1037,2349	260	1,1286	932,4246	1052,3617	312	1,1286	945,8274	1067,4885

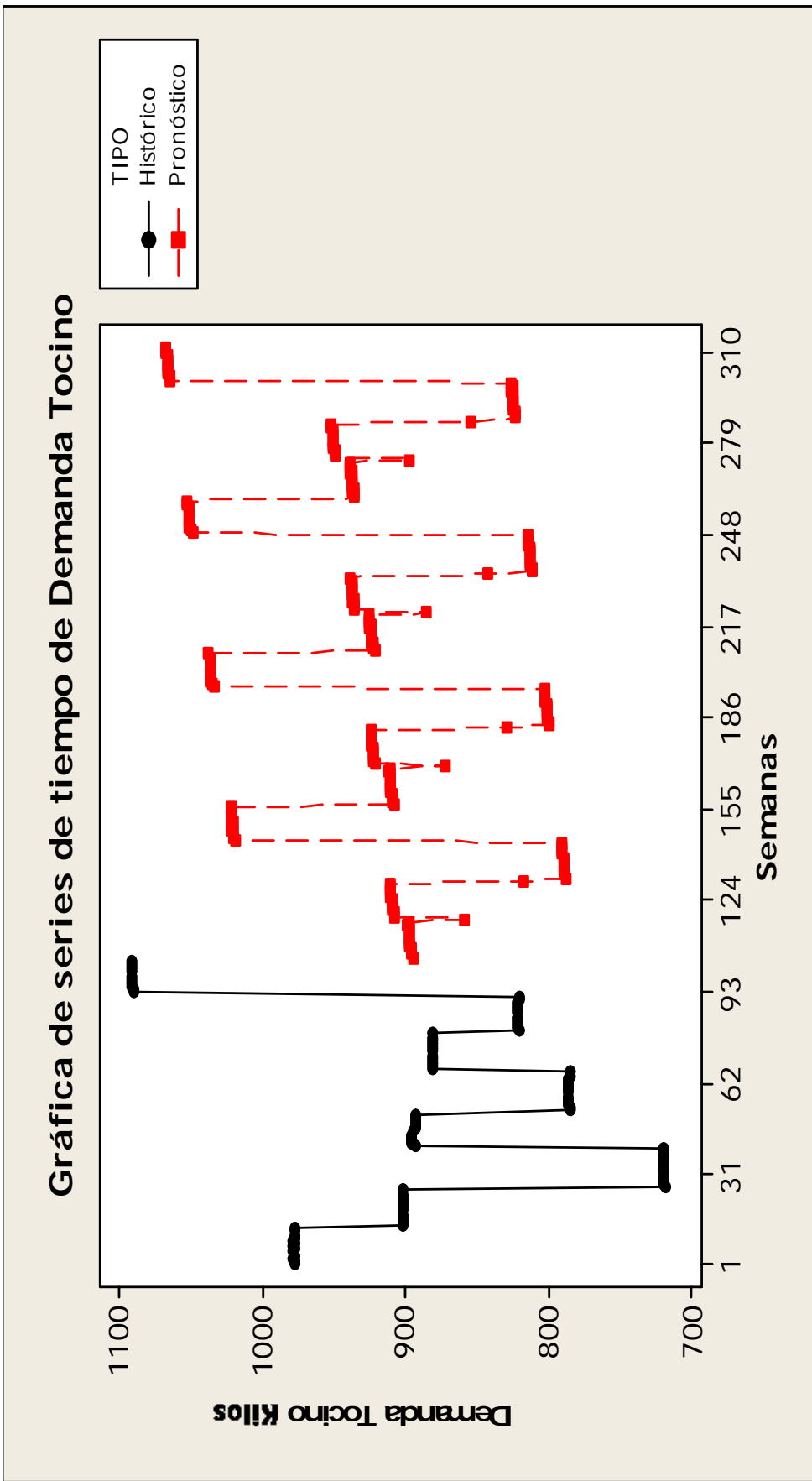


Fig. 21: Demanda histórica y pronosticada de tocino con la ayuda de Minitab

Tabla 25: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem tocino en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	894,563	97,589	32,530	16,265	195,177	16,265	16,265	16,265	32,530	16,265	422,884	16,265	16,265
	106	894,822	97,617	32,539	16,269	195,234	16,269	16,269	16,269	32,539	16,269	423,007	16,269	16,269
	107	896,096	97,756	32,585	16,293	195,512	16,293	16,293	16,293	32,585	16,293	423,609	16,293	16,293
	108	895,847	97,729	32,576	16,288	195,457	16,288	16,288	16,288	32,576	16,288	423,491	16,288	16,288
	109	896,613	97,812	32,604	16,302	195,625	16,302	16,302	16,302	32,604	16,302	423,854	16,302	16,302
	110	896,364	97,785	32,595	16,298	195,570	16,298	16,298	16,298	32,595	16,298	423,735	16,298	16,298
	111	897,131	97,869	32,623	16,311	195,738	16,311	16,311	16,311	32,623	16,311	424,098	16,311	16,311
	112	896,881	97,842	32,614	16,307	195,683	16,307	16,307	16,307	32,614	16,307	423,980	16,307	16,307
	113	897,648	97,925	32,642	16,321	195,850	16,321	16,321	16,321	32,642	16,321	424,343	16,321	16,321
	114	897,398	97,898	32,633	16,316	195,796	16,316	16,316	16,316	32,633	16,316	424,224	16,316	16,316
	115	897,656	97,926	32,642	16,321	195,852	16,321	16,321	16,321	32,642	16,321	424,346	16,321	16,321
	116	897,915	97,954	32,651	16,326	195,909	16,326	16,326	16,326	32,651	16,326	424,469	16,326	16,326
	117	897,664	97,927	32,642	16,321	195,854	16,321	16,321	16,321	32,642	16,321	424,350	16,321	16,321
	118	859,192	93,730	31,243	15,622	187,460	15,622	15,622	15,622	31,243	15,622	406,163	15,622	15,622
	119	907,866	99,040	33,013	16,507	198,080	16,507	16,507	16,507	33,013	16,507	429,173	16,507	16,507
	120	908,127	99,068	33,023	16,511	198,137	16,511	16,511	16,511	33,023	16,511	429,296	16,511	16,511
	121	908,388	99,097	33,032	16,516	198,194	16,516	16,516	16,516	33,032	16,516	429,420	16,516	16,516
	122	909,159	99,181	33,060	16,530	198,362	16,530	16,530	16,530	33,060	16,530	429,784	16,530	16,530
	123	908,910	99,154	33,051	16,526	198,308	16,526	16,526	16,526	33,051	16,526	429,667	16,526	16,526
	124	909,171	99,182	33,061	16,530	198,365	16,530	16,530	16,530	33,061	16,530	429,790	16,530	16,530
	125	909,432	99,211	33,070	16,535	198,422	16,535	16,535	16,535	33,070	16,535	429,913	16,535	16,535
	126	910,204	99,295	33,098	16,549	198,590	16,549	16,549	16,549	33,098	16,549	430,278	16,549	16,549
	127	909,955	99,268	33,089	16,545	198,536	16,545	16,545	16,545	33,089	16,545	430,160	16,545	16,545
	128	910,216	99,296	33,099	16,549	198,593	16,549	16,549	16,549	33,099	16,549	430,284	16,549	16,549
	129	910,477	99,325	33,108	16,554	198,649	16,554	16,554	16,554	33,108	16,554	430,407	16,554	16,554
	130	910,738	99,353	33,118	16,559	198,706	16,559	16,559	16,559	33,118	16,559	430,531	16,559	16,559
	131	817,393	89,170	29,723	14,862	178,340	14,862	14,862	14,862	29,723	14,862	386,404	14,862	14,862
	132	787,439	85,902	28,634	14,317	171,805	14,317	14,317	14,317	28,634	14,317	372,244	14,317	14,317
	133	788,177	85,983	28,661	14,330	171,966	14,330	14,330	14,330	28,661	14,330	372,593	14,330	14,330
	134	788,403	86,008	28,669	14,335	172,015	14,335	14,335	14,335	28,669	14,335	372,699	14,335	14,335
	135	788,628	86,032	28,677	14,339	172,064	14,339	14,339	14,339	28,677	14,339	372,806	14,339	14,339
	136	788,854	86,057	28,686	14,343	172,114	14,343	14,343	14,343	28,686	14,343	372,913	14,343	14,343
	137	789,080	86,081	28,694	14,347	172,163	14,347	14,347	14,347	28,694	14,347	373,020	14,347	14,347
	138	789,306	86,106	28,702	14,351	172,212	14,351	14,351	14,351	28,702	14,351	373,126	14,351	14,351
	139	789,532	86,131	28,710	14,355	172,261	14,355	14,355	14,355	28,710	14,355	373,233	14,355	14,355
	140	789,757	86,155	28,718	14,359	172,311	14,359	14,359	14,359	28,718	14,359	373,340	14,359	14,359
	141	789,983	86,180	28,727	14,363	172,360	14,363	14,363	14,363	28,727	14,363	373,447	14,363	14,363
	142	790,209	86,205	28,735	14,367	172,409	14,367	14,367	14,367	28,735	14,367	373,553	14,367	14,367
	143	789,922	86,173	28,724	14,362	172,347	14,362	14,362	14,362	28,724	14,362	373,417	14,362	14,362
	144	790,147	86,198	28,733	14,366	172,396	14,366	14,366	14,366	28,733	14,366	373,524	14,366	14,366
	145	1018,395	111,098	37,033	18,516	222,195	18,516	18,516	18,516	37,033	18,516	481,423	18,516	18,516
	146	1019,713	111,241	37,080	18,540	222,483	18,540	18,540	18,540	37,080	18,540	482,046	18,540	18,540
	147	1020,518	111,329	37,110	18,555	222,658	18,555	18,555	18,555	37,110	18,555	482,427	18,555	18,555
	148	1020,809	111,361	37,120	18,560	222,722	18,560	18,560	18,560	37,120	18,560	482,564	18,560	18,560
	149	1021,100	111,393	37,131	18,565	222,785	18,565	18,565	18,565	37,131	18,565	482,702	18,565	18,565
	150	1020,877	111,368	37,123	18,561	222,737	18,561	18,561	18,561	37,123	18,561	482,596	18,561	18,561
	151	1020,654	111,344	37,115	18,557	222,688	18,557	18,557	18,557	37,115	18,557	482,491	18,557	18,557
	152	1020,945	111,376	37,125	18,563	222,752	18,563	18,563	18,563	37,125	18,563	482,628	18,563	18,563
	153	1021,235	111,408	37,136	18,568	222,815	18,568	18,568	18,568	37,136	18,568	482,766	18,568	18,568
	154	1021,526	111,439	37,146	18,573	222,878	18,573	18,573	18,573	37,146	18,573	482,903	18,573	18,573
	155	1021,817	111,471	37,157	18,578	222,942	18,578	18,578	18,578	37,157	18,578	483,041	18,578	18,578
	156	1022,108	111,503	37,168	18,584	223,005	18,584	18,584	18,584	37,168	18,584	483,178	18,584	18,584
	157	907,998	99,054	33,018	16,509	198,109	16,509	16,509	16,509	33,018	16,509	429,235	16,509	16,509
	158	908,256	99,082	33,027	16,514	198,165	16,514	16,514	16,514	33,027	16,514	429,357	16,514	16,514
	159	909,545	99,223	33,074	16,537	198,446	16,537	16,537	16,537	33,074	16,537	429,967	16,537	16,537
	160	909,288	99,195	33,065	16,533	198,390	16,533	16,533	16,533	33,065	16,533	429,845	16,533	16,533
	161	910,063	99,280	33,093	16,547	198,559	16,547	16,547	16,547	33,093	16,547	430,211	16,547	16,547
	162	909,805	99,251	33,084	16,542	198,503	16,542	16,542	16,542	33,084	16,542	430,090	16,542	16,542
	163	910,580	99,336	33,112	16,556	198,672	16,556	16,556	16,556	33,112	16,556	430,456	16,556	16,556
	164	910,322	99,308	33,103	16,551	198,616	16,551	16,551	16,551	33,103	16,551	430,334	16,551	16,551
	165	911,097	99,392	33,131	16,565	198,785	16,565	16,565	16,565	33,131	16,565	430,701	16,565	16,565
	166	910,839	99,364	33,121	16,561	198,729	16,561	16,561	16,561	33,121	16,561	430,579	16,561	16,561
	167	911,098	99,392	33,131	16,565	198,785	16,565	16,565	16,565	33,131	16,565	430,701	16,565	16,565
	168	911,356	99,421	33,140	16,570	198,841	16,570	16,570	16,570	33,140	16,570	430,823	16,570	16,570
	169	911,098	99,392	33,131	16,565	198,785	16,565	16,565	16,565	33,131	16,565	430,701	16,565	16,565
	170	872,047	95,132	31,711	15,855	190,265	15,855	15,855	15,855	31,711	15,855	412,240	15,855	15,855
	171	921,445	100,521	33,507	16,754	201,042	16,754	16,754	16,754	33,507	16,754	435,592	16,754	16,754
	172	921,706	100,550	33,517	16,758	201,099	16,758	16,758	16,758	33,517	16,758	435,715	16,758	16,758
	173	921,967	100,578	33,526	16,763	201,156	16,763	16,763	16,763	33,526	16,763	435,839	16,763	16,763
	174	922,746	100,663	33,554	16,777	201,326	16,777	16,777	16,777	33,554	16,777	436,207	16,777	16,777
	175	922,489	100,635	33,545	16,773	201,270	16,773	16,773	16,773	33,545	16,773	436,086	16,773	16,773
	176	922,750	100,664	33,555	16,777	201,327	16,777	16,777	16,777	33,555	16,777	436,209	16,777	16,777
	177	923,011	100,692	33,564	16,782	201,384	16,782	16,782	16,782	33,564	16,782	436,333	16,782	16,782
	178	923,791	100,777	33,592	16,796	201,554	16,796	16,796	16,796	33,592	16,796	436,701	16,796	16,796
	179	923,534	100,749	33,583	16,792	201,498	16,792	16,792	16,792	33,583	16,792	436,580	16,792	16,792
	180	923,795	100,778	33,593	16,796	201,555	16,796							

Tabla 25: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem tocino en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua	
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato	
2015	181	924,056	100,806	33,602	16,801	201,612	16,801	16,801	16,801	33,602	16,801	436,826	16,801	16,801	
	182	924,317	100,835	33,612	16,806	201,669	16,806	16,806	16,806	33,612	16,806	436,950	16,806	16,806	
	183	829,577	90,499	30,166	15,083	180,999	15,083	15,083	15,083	30,166	15,083	392,163	15,083	15,083	
	184	799,173	87,183	29,061	14,530	174,365	14,530	14,530	14,530	29,061	14,530	377,791	14,530	14,530	
	185	799,918	87,264	29,088	14,544	174,528	14,544	14,544	14,544	29,088	14,544	378,143	14,544	14,544	
	186	800,144	87,288	29,096	14,548	174,577	14,548	14,548	14,548	29,096	14,548	378,250	14,548	14,548	
	187	800,370	87,313	29,104	14,552	174,626	14,552	14,552	14,552	29,104	14,552	378,357	14,552	14,552	
	188	800,596	87,338	29,113	14,556	174,675	14,556	14,556	14,556	29,113	14,556	378,463	14,556	14,556	
	189	800,822	87,362	29,121	14,560	174,725	14,560	14,560	14,560	29,121	14,560	378,570	14,560	14,560	
	190	801,047	87,387	29,129	14,564	174,774	14,564	14,564	14,564	29,129	14,564	378,677	14,564	14,564	
	191	801,273	87,412	29,137	14,569	174,823	14,569	14,569	14,569	29,137	14,569	378,784	14,569	14,569	
	192	801,499	87,436	29,145	14,573	174,873	14,573	14,573	14,573	29,145	14,573	378,890	14,573	14,573	
	193	801,725	87,461	29,154	14,577	174,922	14,577	14,577	14,577	29,154	14,577	378,997	14,577	14,577	
	194	801,951	87,486	29,162	14,581	174,971	14,581	14,581	14,581	29,162	14,581	379,104	14,581	14,581	
	195	801,656	87,453	29,151	14,576	174,907	14,576	14,576	14,576	29,151	14,576	378,964	14,576	14,576	
	196	801,881	87,478	29,159	14,580	174,956	14,580	14,580	14,580	29,159	14,580	379,071	14,580	14,580	
	197	1033,514	112,747	37,582	18,791	225,494	18,791	18,791	18,791	37,582	18,791	488,570	18,791	18,791	
	198	1034,847	112,892	37,631	18,815	225,785	18,815	18,815	18,815	37,631	18,815	489,201	18,815	18,815	
	199	1035,660	112,981	37,660	18,830	225,962	18,830	18,830	18,830	37,660	18,830	489,585	18,830	18,830	
	200	1035,951	113,013	37,671	18,835	226,026	18,835	18,835	18,835	37,671	18,835	489,722	18,835	18,835	
	201	1036,242	113,045	37,682	18,841	226,089	18,841	18,841	18,841	37,682	18,841	489,860	18,841	18,841	
	202	1036,011	113,019	37,673	18,837	226,039	18,837	18,837	18,837	37,673	18,837	489,751	18,837	18,837	
	203	1035,780	112,994	37,665	18,832	225,988	18,832	18,832	18,832	37,665	18,832	489,642	18,832	18,832	
	204	1036,071	113,026	37,675	18,838	226,052	18,838	18,838	18,838	37,675	18,838	489,779	18,838	18,838	
	205	1036,362	113,058	37,686	18,843	226,115	18,843	18,843	18,843	37,686	18,843	489,917	18,843	18,843	
	206	1036,653	113,089	37,696	18,848	226,179	18,848	18,848	18,848	37,696	18,848	490,054	18,848	18,848	
	207	1036,944	113,121	37,707	18,854	226,242	18,854	18,854	18,854	37,707	18,854	490,192	18,854	18,854	
	208	1037,235	113,153	37,718	18,859	226,306	18,859	18,859	18,859	37,718	18,859	490,329	18,859	18,859	
	2016	209	921,432	100,520	33,507	16,753	201,040	16,753	16,753	16,753	33,507	16,753	435,586	16,753	16,753
		210	921,690	100,548	33,516	16,758	201,096	16,758	16,758	16,758	33,516	16,758	435,708	16,758	16,758
		211	922,995	100,690	33,563	16,782	201,381	16,782	16,782	16,782	33,563	16,782	436,325	16,782	16,782
		212	922,730	100,661	33,554	16,777	201,323	16,777	16,777	16,777	33,554	16,777	436,200	16,777	16,777
		213	923,512	100,747	33,582	16,791	201,494	16,791	16,791	16,791	33,582	16,791	436,569	16,791	16,791
		214	923,247	100,718	33,573	16,786	201,436	16,786	16,786	16,786	33,573	16,786	436,444	16,786	16,786
215		924,029	100,803	33,601	16,801	201,606	16,801	16,801	16,801	33,601	16,801	436,814	16,801	16,801	
216		923,764	100,774	33,591	16,796	201,549	16,796	16,796	16,796	33,591	16,796	436,688	16,796	16,796	
217		924,547	100,860	33,620	16,810	201,719	16,810	16,810	16,810	33,620	16,810	437,058	16,810	16,810	
218		924,281	100,831	33,610	16,805	201,661	16,805	16,805	16,805	33,610	16,805	436,933	16,805	16,805	
219		924,540	100,859	33,620	16,810	201,718	16,810	16,810	16,810	33,620	16,810	437,055	16,810	16,810	
220		924,798	100,887	33,629	16,815	201,774	16,815	16,815	16,815	33,629	16,815	437,177	16,815	16,815	
221		924,532	100,858	33,619	16,810	201,716	16,810	16,810	16,810	33,619	16,810	437,051	16,810	16,810	
222		884,901	96,535	32,178	16,089	193,069	16,089	16,089	16,089	32,178	16,089	418,317	16,089	16,089	
223		935,024	102,003	34,001	17,000	204,005	17,000	17,000	17,000	34,001	17,000	442,011	17,000	17,000	
224		935,285	102,031	34,010	17,005	204,062	17,005	17,005	17,005	34,010	17,005	442,135	17,005	17,005	
225		935,546	102,060	34,020	17,010	204,119	17,010	17,010	17,010	34,020	17,010	442,258	17,010	17,010	
226		936,332	102,145	34,048	17,024	204,291	17,024	17,024	17,024	34,048	17,024	442,630	17,024	17,024	
227		936,068	102,117	34,039	17,019	204,233	17,019	17,019	17,019	34,039	17,019	442,505	17,019	17,019	
228		936,329	102,145	34,048	17,024	204,290	17,024	17,024	17,024	34,048	17,024	442,628	17,024	17,024	
229		936,590	102,173	34,058	17,029	204,347	17,029	17,029	17,029	34,058	17,029	442,752	17,029	17,029	
230		937,378	102,259	34,086	17,043	204,519	17,043	17,043	17,043	34,086	17,043	443,124	17,043	17,043	
231		937,113	102,230	34,077	17,038	204,461	17,038	17,038	17,038	34,077	17,038	442,999	17,038	17,038	
232		937,374	102,259	34,086	17,043	204,518	17,043	17,043	17,043	34,086	17,043	443,122	17,043	17,043	
233		937,635	102,287	34,096	17,048	204,575	17,048	17,048	17,048	34,096	17,048	443,246	17,048	17,048	
234		937,896	102,316	34,105	17,053	204,632	17,053	17,053	17,053	34,105	17,053	443,369	17,053	17,053	
235		841,760	91,828	30,609	15,305	183,657	15,305	15,305	15,305	30,609	15,305	397,923	15,305	15,305	
236		810,907	88,463	29,488	14,744	176,925	14,744	14,744	14,744	29,488	14,744	383,338	14,744	14,744	
237		811,660	88,545	29,515	14,757	177,089	14,757	14,757	14,757	29,515	14,757	383,694	14,757	14,757	
238		811,886	88,569	29,523	14,762	177,139	14,762	14,762	14,762	29,523	14,762	383,801	14,762	14,762	
239		812,112	88,594	29,531	14,766	177,188	14,766	14,766	14,766	29,531	14,766	383,907	14,766	14,766	
240		812,337	88,619	29,540	14,770	177,237	14,770	14,770	14,770	29,540	14,770	384,014	14,770	14,770	
241		812,563	88,643	29,548	14,774	177,287	14,774	14,774	14,774	29,548	14,774	384,121	14,774	14,774	
242		812,789	88,668	29,556	14,778	177,336	14,778	14,778	14,778	29,556	14,778	384,228	14,778	14,778	
243	813,015	88,693	29,564	14,782	177,385	14,782	14,782	14,782	29,564	14,782	384,334	14,782	14,782		
244	813,241	88,717	29,572	14,786	177,434	14,786	14,786	14,786	29,572	14,786	384,441	14,786	14,786		
245	813,466	88,742	29,581	14,790	177,484	14,790	14,790	14,790	29,581	14,790	384,548	14,790	14,790		
246	813,692	88,766	29,589	14,794	177,533	14,794	14,794	14,794	29,589	14,794	384,654	14,794	14,794		
247	813,389	88,733	29,578	14,789	177,467	14,789	14,789	14,789	29,578	14,789	384,511	14,789	14,789		
248	813,615	88,758	29,586	14,793	177,516	14,793	14,793	14,793	29,586	14,793	384,618	14,793	14,793		
249	1048,633	114,396	38,132	19,066	228,793	19,066	19,066	19,066	38,132	19,066	495,717	19,066	19,066		
250	1049,982	114,543	38,181	19,091	229,087	19,091	19,091	19,091	38,181	19,091	496,355	19,091	19,091		
251	1050,802	114,633	38,211	19,105	229,266	19,105	19,105	19,105	38,211	19,105	496,743	19,105	19,105		
252	1051,093	114,665	38,222	19,111	229,329	19,111	19,111	19,111	38,222	19,111	496,880	19,111	19,111		
253	1051,384	114,696	38,232	19,116	229,393	19,116	19,116	19,116	38,232	19,116	497,018	19,116	19,116		
254	1051,146	114,670	38,223	19,112	229,341	19,112	19,112	19,112	38,223	19,112	496,905	19,112	19,112		
255	1050,907	114,644	38,215	19,107	229,289	19,107	19,107	19,107	38,215	19,107	496,793	19,107	19,107		

Tabla 23: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem tocino en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	1051,198	114,676	38,225	19,113	229,352	19,113	19,113	19,113	38,225	19,113	496,930	19,113	19,113
	257	1051,489	114,708	38,236	19,118	229,416	19,118	19,118	19,118	38,236	19,118	497,068	19,118	19,118
	258	1051,780	114,740	38,247	19,123	229,479	19,123	19,123	19,123	38,247	19,123	497,205	19,123	19,123
	259	1052,071	114,771	38,257	19,129	229,543	19,129	19,129	19,129	38,257	19,129	497,343	19,129	19,129
	260	1052,362	114,803	38,268	19,134	229,606	19,134	19,134	19,134	38,268	19,134	497,480	19,134	19,134
2017	261	934,866	101,985	33,995	16,998	203,971	16,998	16,998	16,998	33,995	16,998	441,937	16,998	16,998
	262	935,124	102,014	34,005	17,002	204,027	17,002	17,002	17,002	34,005	17,002	442,059	17,002	17,002
	263	936,444	102,158	34,053	17,026	204,315	17,026	17,026	17,026	34,053	17,026	442,683	17,026	17,026
	264	936,172	102,128	34,043	17,021	204,256	17,021	17,021	17,021	34,043	17,021	442,554	17,021	17,021
	265	936,962	102,214	34,071	17,036	204,428	17,036	17,036	17,036	34,071	17,036	442,927	17,036	17,036
	266	936,689	102,184	34,061	17,031	204,368	17,031	17,031	17,031	34,061	17,031	442,798	17,031	17,031
	267	937,479	102,270	34,090	17,045	204,541	17,045	17,045	17,045	34,090	17,045	443,172	17,045	17,045
	268	937,206	102,241	34,080	17,040	204,481	17,040	17,040	17,040	34,080	17,040	443,043	17,040	17,040
	269	937,996	102,327	34,109	17,054	204,654	17,054	17,054	17,054	34,109	17,054	443,416	17,054	17,054
	270	937,723	102,297	34,099	17,050	204,594	17,050	17,050	17,050	34,099	17,050	443,287	17,050	17,050
	271	937,981	102,325	34,108	17,054	204,650	17,054	17,054	17,054	34,108	17,054	443,409	17,054	17,054
	272	938,240	102,353	34,118	17,059	204,707	17,059	17,059	17,059	34,118	17,059	443,532	17,059	17,059
	273	937,966	102,324	34,108	17,054	204,647	17,054	17,054	17,054	34,108	17,054	443,402	17,054	17,054
	274	897,756	97,937	32,646	16,323	195,874	16,323	16,323	16,323	32,646	16,323	424,394	16,323	16,323
	275	948,603	103,484	34,495	17,247	206,968	17,247	17,247	17,247	34,495	17,247	448,430	17,247	17,247
	276	948,864	103,512	34,504	17,252	207,025	17,252	17,252	17,252	34,504	17,252	448,554	17,252	17,252
	277	949,125	103,541	34,514	17,257	207,082	17,257	17,257	17,257	34,514	17,257	448,677	17,257	17,257
	278	949,919	103,628	34,543	17,271	207,255	17,271	17,271	17,271	34,543	17,271	449,053	17,271	17,271
	279	949,647	103,598	34,533	17,266	207,196	17,266	17,266	17,266	34,533	17,266	448,924	17,266	17,266
	280	949,908	103,626	34,542	17,271	207,253	17,271	17,271	17,271	34,542	17,271	449,048	17,271	17,271
	281	950,169	103,655	34,552	17,276	207,310	17,276	17,276	17,276	34,552	17,276	449,171	17,276	17,276
	282	950,964	103,742	34,581	17,290	207,483	17,290	17,290	17,290	34,581	17,290	449,547	17,290	17,290
	283	950,692	103,712	34,571	17,285	207,424	17,285	17,285	17,285	34,571	17,285	449,418	17,285	17,285
	284	950,953	103,740	34,580	17,290	207,481	17,290	17,290	17,290	34,580	17,290	449,541	17,290	17,290
	285	951,214	103,769	34,590	17,295	207,538	17,295	17,295	17,295	34,590	17,295	449,665	17,295	17,295
	286	951,475	103,797	34,599	17,300	207,595	17,300	17,300	17,300	34,599	17,300	449,788	17,300	17,300
	287	853,944	93,158	31,053	15,526	186,315	15,526	15,526	15,526	31,053	15,526	403,683	15,526	15,526
	288	822,641	89,743	29,914	14,957	179,485	14,957	14,957	14,957	29,914	14,957	388,885	14,957	14,957
	289	823,402	89,826	29,942	14,971	179,651	14,971	14,971	14,971	29,942	14,971	389,244	14,971	14,971
	290	823,627	89,850	29,950	14,975	179,701	14,975	14,975	14,975	29,950	14,975	389,351	14,975	14,975
	291	823,853	89,875	29,958	14,979	179,750	14,979	14,979	14,979	29,958	14,979	389,458	14,979	14,979
	292	824,079	89,900	29,967	14,983	179,799	14,983	14,983	14,983	29,967	14,983	389,565	14,983	14,983
293	824,305	89,924	29,975	14,987	179,848	14,987	14,987	14,987	29,975	14,987	389,671	14,987	14,987	
294	824,531	89,949	29,983	14,991	179,898	14,991	14,991	14,991	29,983	14,991	389,778	14,991	14,991	
295	824,756	89,973	29,991	14,996	179,947	14,996	14,996	14,996	29,991	14,996	389,885	14,996	14,996	
296	824,982	89,998	29,999	15,000	179,996	15,000	15,000	15,000	29,999	15,000	389,992	15,000	15,000	
297	825,208	90,023	30,008	15,004	180,045	15,004	15,004	15,004	30,008	15,004	390,098	15,004	15,004	
298	825,434	90,047	30,016	15,008	180,095	15,008	15,008	15,008	30,016	15,008	390,205	15,008	15,008	
299	825,123	90,013	30,004	15,002	180,027	15,002	15,002	15,002	30,004	15,002	390,058	15,002	15,002	
300	825,349	90,038	30,013	15,006	180,076	15,006	15,006	15,006	30,013	15,006	390,165	15,006	15,006	
301	1063,752	116,046	38,682	19,341	232,091	19,341	19,341	19,341	38,682	19,341	502,865	19,341	19,341	
302	1065,116	116,194	38,731	19,366	232,389	19,366	19,366	19,366	38,731	19,366	503,509	19,366	19,366	
303	1065,944	116,285	38,762	19,381	232,570	19,381	19,381	19,381	38,762	19,381	503,901	19,381	19,381	
304	1066,235	116,317	38,772	19,386	232,633	19,386	19,386	19,386	38,772	19,386	504,038	19,386	19,386	
305	1066,526	116,348	38,783	19,391	232,697	19,391	19,391	19,391	38,783	19,391	504,176	19,391	19,391	
306	1066,280	116,321	38,774	19,387	232,643	19,387	19,387	19,387	38,774	19,387	504,060	19,387	19,387	
307	1066,034	116,295	38,765	19,382	232,589	19,382	19,382	19,382	38,765	19,382	503,943	19,382	19,382	
308	1066,325	116,326	38,775	19,388	232,653	19,388	19,388	19,388	38,775	19,388	504,081	19,388	19,388	
309	1066,616	116,358	38,786	19,393	232,716	19,393	19,393	19,393	38,786	19,393	504,218	19,393	19,393	
310	1066,907	116,390	38,797	19,398	232,780	19,398	19,398	19,398	38,797	19,398	504,356	19,398	19,398	
311	1067,198	116,422	38,807	19,404	232,843	19,404	19,404	19,404	38,807	19,404	504,493	19,404	19,404	
312	1067,489	116,453	38,818	19,409	232,907	19,409	19,409	19,409	38,818	19,409	504,631	19,409	19,409	

Fajitas de pechuga de pollo

En la Fig. 22 se ilustra la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura calculada también se muestran los datos calculados en la Tabla 26.

La demanda histórica de este ítem muestra un comportamiento continuo con temporadas muy marcadas como la primera y la cuarta temporada de cada año que muestran el mismo patrón de consumo, en el caso de la segunda estación de ambos años es bastante parecida se puede decir que el comportamiento de esa estación va a ser el mismo para los años futuros sin embargo para la tercera temporada se nota un cambio desde el primer año de datos mostrándose como una estación baja y en el segundo año se convierte en una temporada alta inclusive mayor a la segunda temporada, estos cambios influyen de manera esencial a la demanda futura en el caso de la primera y la cuarta temporada siempre se mostrarán como la más baja y la más alta respectivamente, en el caso de la segunda y tercera temporada se muestra en la Fig. 22 que la segunda temporada será mayor que la tercera al pronosticarse.

Claramente la distribución de los datos define una tendencia lineal en ascenso lo que determina un crecimiento bastante pronunciado para los años futuros.

El incremento de la demanda que se determina en este ítem puede ser el resultado de que este embutido forme parte de dos tipos de sándwiches como, “Cordon Bleu Melt” y es el único ingrediente del “Pollo Teriyaki” dos sándwiches de gran acogida en el mercado.

Para determinar la demanda de cada ciudad del país se distribuyen los datos obtenidos en la Tabla 26 dependiendo la proporción que se indica en la Tabla 15, esta información se muestra en la Tabla 27.

Tabla 26: Cálculo de la demanda pronosticada para fajitas de pechuga de pollo

Periodos	Año 2014			Año 2015			Año 2016			Año 2017						
	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)				
1 Semana	105	0,7355	2594,8373	1908,4957	157	0,7355	2867,5333	2109,6628	209	0,7355	3140,2292	2309,6299	261	0,7355	3412,9252	2510,1971
2 Semana	106	0,7359	2600,0814	1913,4737	158	0,7359	2872,7774	2114,1584	210	0,7359	3145,4734	2314,8431	262	0,7359	3418,1694	2515,5278
3 Semana	107	0,7357	2605,3256	1916,7714	159	0,7357	2878,0216	2117,3973	211	0,7357	3150,7175	2318,0232	263	0,7357	3423,4135	2518,6492
4 Semana	108	0,7357	2610,5697	1920,6296	160	0,7357	2883,2657	2121,2555	212	0,7357	3155,9617	2321,8814	264	0,7357	3428,6577	2522,5073
5 Semana	109	0,7359	2615,8139	1925,0516	161	0,7359	2888,5099	2125,363	213	0,7359	3161,2058	2326,4211	265	0,7359	3433,9018	2527,1058
6 Semana	110	0,7359	2621,0580	1928,9110	162	0,7359	2893,7540	2129,9957	214	0,7359	3166,4500	2330,2804	266	0,7359	3439,1460	2530,9651
7 Semana	111	0,7359	2626,3022	1932,7703	163	0,7359	2898,9982	2133,4550	215	0,7359	3171,6941	2334,1397	267	0,7359	3444,3901	2534,8244
8 Semana	112	0,7357	2631,5464	1936,0623	164	0,7357	2904,2423	2136,6883	216	0,7357	3176,9383	2337,3142	268	0,7357	3449,6343	2537,9401
9 Semana	113	0,7357	2636,7905	1939,9205	165	0,7357	2909,4865	2140,5465	217	0,7357	3182,1825	2341,1724	269	0,7357	3454,8784	2541,7983
10 Semana	114	0,7357	2642,0347	1943,7787	166	0,7357	2914,7306	2144,4047	218	0,7357	3187,4266	2345,0306	270	0,7357	3460,1226	2545,6565
11 Semana	115	0,7357	2647,2788	1947,6369	167	0,7357	2919,9748	2148,2628	219	0,7357	3192,6708	2348,8888	271	0,7357	3465,3667	2549,5147
12 Semana	116	0,7355	2652,5230	1950,9233	168	0,7355	2925,2189	2151,4905	220	0,7355	3197,9149	2352,0576	272	0,7355	3470,6109	2552,6247
13 Semana	117	0,7355	2657,7671	1954,804	169	0,7355	2930,4631	2155,3475	221	0,7355	3203,1591	2355,9147	273	0,7355	3475,8550	2556,4818
14 Semana	118	0,8704	2663,0113	2317,9889	170	0,8704	2935,7072	2555,3541	222	0,8704	3208,4032	2792,7193	274	0,8704	3481,0992	3030,0845
15 Semana	119	1,0416	2668,2554	2779,2419	171	1,0416	2940,9514	3063,2807	223	1,0416	3213,6474	3347,3195	275	1,0416	3486,3433	3631,3583
16 Semana	120	1,0414	2673,4996	2784,1279	172	1,0414	2946,1956	3068,1079	224	1,0414	3218,8915	3352,0880	276	1,0414	3491,5875	3636,0680
17 Semana	121	1,0416	2678,7437	2790,1665	173	1,0416	2951,4397	3074,2053	225	1,0416	3224,1357	3358,2441	277	1,0416	3496,8317	3642,2829
18 Semana	122	1,0414	2683,9879	2795,0502	174	1,0414	2956,6839	3079,0302	226	1,0414	3229,3798	3363,0103	278	1,0414	3502,0758	3646,9903
19 Semana	123	1,0416	2689,2320	2801,0911	175	1,0416	2961,9280	3085,1299	227	1,0416	3234,6240	3369,1687	279	1,0416	3507,3200	3653,2075
20 Semana	124	1,0416	2694,4762	2806,5534	176	1,0416	2967,1722	3090,5922	228	1,0416	3239,8681	3374,6310	280	1,0416	3512,5641	3658,6698
21 Semana	125	1,0416	2699,7203	2812,0156	177	1,0416	2972,4163	3096,0544	229	1,0416	3245,1123	3380,0933	281	1,0416	3517,8083	3664,1321
22 Semana	126	1,0414	2704,9645	2816,8948	178	1,0414	2977,6605	3100,8749	230	1,0414	3250,3564	3384,8549	282	1,0414	3523,0524	3668,8349
23 Semana	127	1,0416	2710,2087	2822,2402	179	1,0416	2982,9046	3106,9790	231	1,0416	3255,6006	3391,0178	283	1,0416	3528,2966	3675,0566
24 Semana	128	1,0414	2715,4528	2827,8171	180	1,0414	2988,1488	3111,7972	232	1,0414	3260,8448	3395,7772	284	1,0414	3533,5407	3679,7572
25 Semana	129	1,0414	2720,6970	2833,3783	181	1,0414	2993,3929	3117,2583	233	1,0414	3266,0889	3401,2383	285	1,0414	3538,7849	3685,2184
26 Semana	130	1,0416	2725,9411	2839,3271	182	1,0416	2998,6371	3123,3659	234	1,0416	3271,3331	3407,4047	286	1,0416	3544,0290	3691,4435

Tabla 26: Cálculo de la demanda pronosticada para fajitas de pechuga de pollo “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)
27 Semana	131	0,9651	2731,1853	2635,7868	183	0,9651	3003,8812	2898,9577	235	0,9651	3276,5772	3162,1286	287	0,9651	3549,2732	3425,2995
28 Semana	132	0,9970	2736,4294	2728,1486	184	0,9970	3009,1254	3000,0193	236	0,9970	3281,8214	3271,8901	288	0,9970	3554,5173	3543,7608
29 Semana	133	0,9972	2741,6736	2733,9678	185	0,9972	3014,3695	3005,8974	237	0,9972	3287,0655	3277,8269	289	0,9972	3559,7615	3549,7564
30 Semana	134	0,9970	2746,9177	2738,6051	186	0,9970	3019,6137	3010,4759	238	0,9970	3292,3097	3282,3466	290	0,9970	3565,0056	3554,2174
31 Semana	135	0,9972	2752,1619	2744,4267	187	0,9972	3024,8579	3016,3562	239	0,9972	3297,5538	3288,2857	291	0,9972	3570,2498	3560,2153
32 Semana	136	0,9972	2757,4060	2749,6561	188	0,9972	3030,1020	3021,5856	240	0,9972	3302,7980	3293,5151	292	0,9972	3575,4940	3565,4447
33 Semana	137	0,9970	2762,6502	2754,2900	189	0,9970	3035,3462	3026,1607	241	0,9970	3308,0421	3298,0315	293	0,9970	3580,7381	3569,9022
34 Semana	138	0,9970	2767,8943	2759,5183	190	0,9970	3040,5903	3031,3890	242	0,9970	3313,2863	3303,2598	294	0,9970	3585,9823	3575,1305
35 Semana	139	0,9974	2773,1385	2765,9421	191	0,9974	3045,8345	3037,9304	243	0,9974	3318,5304	3309,9187	295	0,9974	3591,2264	3581,9071
36 Semana	140	0,9970	2778,3826	2769,9748	192	0,9970	3051,0786	3041,8456	244	0,9970	3323,7746	3313,7163	296	0,9970	3596,4706	3585,5871
37 Semana	141	0,9970	2783,6268	2775,2031	193	0,9970	3056,3228	3047,0739	245	0,9970	3329,0187	3318,9446	297	0,9970	3601,7147	3590,8154
38 Semana	142	0,9970	2788,8710	2780,4314	194	0,9970	3061,5669	3052,3021	246	0,9970	3334,2629	3324,1729	298	0,9970	3606,9589	3596,0436
39 Semana	143	0,9972	2794,1151	2786,2620	195	0,9972	3066,8111	3058,1915	247	0,9972	3339,5071	3330,1210	299	0,9972	3612,2030	3602,0506
40 Semana	144	0,9970	2799,3593	2790,8880	196	0,9970	3072,0552	3062,7587	248	0,9970	3344,7512	3334,6295	300	0,9970	3617,4472	3606,5002
41 Semana	145	1,2615	2804,6034	3537,9183	197	1,2615	3077,2994	3881,9157	249	1,2615	3349,9954	4225,9130	301	1,2615	3622,6913	4569,9103
42 Semana	146	1,2623	2809,8476	3546,9564	198	1,2623	3082,5435	3891,1889	250	1,2623	3355,2395	4235,4214	302	1,2623	3627,9355	4579,6538
43 Semana	147	1,2623	2815,0917	3553,5763	199	1,2623	3087,7877	3897,8088	251	1,2623	3360,4837	4242,0412	303	1,2623	3633,1796	4586,2737
44 Semana	148	1,2619	2820,3359	3558,9802	200	1,2619	3093,0318	3903,0951	252	1,2619	3365,7278	4247,2100	304	1,2619	3638,4238	4591,3249
45 Semana	149	1,2617	2825,5800	3564,9887	201	1,2617	3098,2760	3909,0449	253	1,2617	3370,9720	4253,1010	305	1,2617	3643,6679	4597,1571
46 Semana	150	1,2615	2830,8242	3570,9950	202	1,2615	3103,5202	3914,9923	254	1,2615	3376,2161	4258,9896	306	1,2615	3648,9121	4602,9870
47 Semana	151	1,2615	2836,0683	3577,6103	203	1,2615	3108,7643	3921,6077	255	1,2615	3381,4603	4265,6050	307	1,2615	3654,1563	4609,6023
48 Semana	152	1,2615	2841,3125	3584,2257	204	1,2615	3114,0085	3928,2230	256	1,2615	3386,7044	4272,2203	308	1,2615	3659,4004	4616,2176
49 Semana	153	1,2615	2846,5566	3590,8410	205	1,2615	3119,2526	3934,8383	257	1,2615	3391,9486	4278,8356	309	1,2615	3664,6446	4622,8330
50 Semana	154	1,2615	2851,8008	3597,4563	206	1,2615	3124,4968	3941,4536	258	1,2615	3397,1927	4285,4510	310	1,2615	3669,8887	4629,4483
51 Semana	155	1,2615	2857,0449	3604,0717	207	1,2615	3129,7409	3948,0690	259	1,2615	3402,4369	4292,0663	311	1,2615	3675,1329	4636,0636
52 Semana	156	1,2615	2862,2891	3610,6870	208	1,2615	3134,9851	3954,6843	260	1,2615	3407,6810	4298,6816	312	1,2615	3680,3770	4642,6790

Gráfica de series de tiempo de Demanda Faj. De Pech. De Pollo

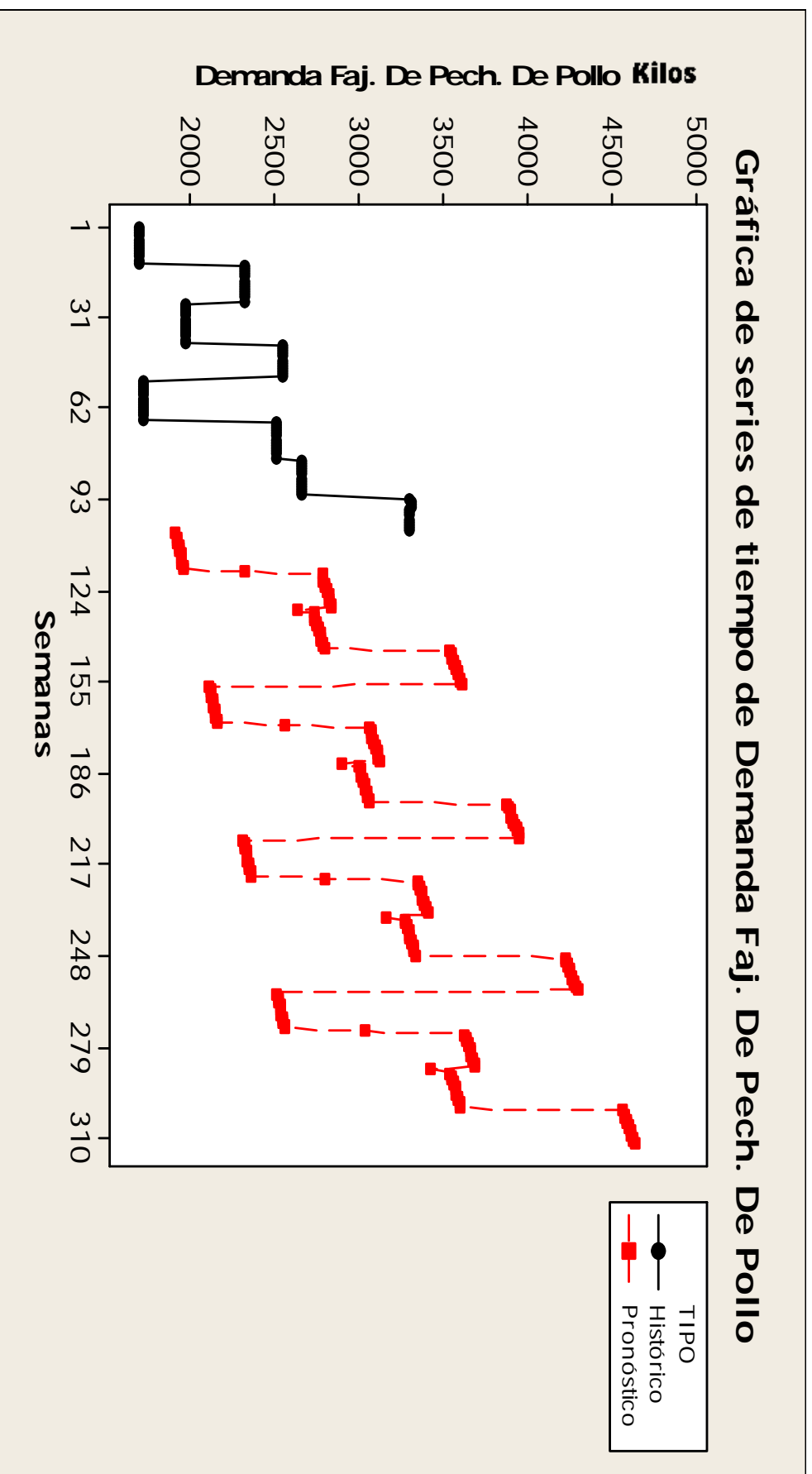


Fig. 22: Demanda histórica y pronosticada de fajitas de pechuga de pollo con la ayuda de Minitab

Tabla 27: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem fajitas de pechuga de pollo en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	1908,496	208,200	69,400	34,700	416,399	34,700	34,700	34,700	69,400	34,700	902,198	34,700	34,700
	106	1913,474	208,743	69,581	34,790	417,485	34,790	34,790	34,790	69,581	34,790	904,551	34,790	34,790
	107	1916,771	209,102	69,701	34,850	418,205	34,850	34,850	34,850	69,701	34,850	906,110	34,850	34,850
	108	1920,630	209,523	69,841	34,921	419,046	34,921	34,921	34,921	69,841	34,921	907,934	34,921	34,921
	109	1925,052	210,006	70,002	35,001	420,011	35,001	35,001	35,001	70,002	35,001	910,024	35,001	35,001
	110	1928,911	210,427	70,142	35,071	420,853	35,071	35,071	35,071	70,142	35,071	911,849	35,071	35,071
	111	1932,770	210,848	70,283	35,141	421,695	35,141	35,141	35,141	70,283	35,141	913,673	35,141	35,141
	112	1936,629	211,269	70,424	35,211	422,537	35,211	35,211	35,211	70,424	35,211	915,529	35,211	35,211
	113	1939,921	211,628	70,543	35,271	423,255	35,271	35,271	35,271	70,543	35,271	917,053	35,271	35,271
	114	1943,779	212,049	70,683	35,341	424,097	35,341	35,341	35,341	70,683	35,341	918,877	35,341	35,341
	115	1947,637	212,469	70,823	35,412	424,939	35,412	35,412	35,412	70,823	35,412	920,701	35,412	35,412
	116	1950,923	212,828	70,943	35,471	425,656	35,471	35,471	35,471	70,943	35,471	922,255	35,471	35,471
	117	1954,780	213,249	71,083	35,541	426,498	35,541	35,541	35,541	71,083	35,541	924,078	35,541	35,541
	118	2317,989	252,872	84,291	42,145	505,743	42,145	42,145	42,145	84,291	42,145	1095,777	42,145	42,145
	119	2779,242	303,190	101,063	50,532	606,380	50,532	50,532	50,532	101,063	50,532	1313,823	50,532	50,532
	120	2784,128	303,723	101,241	50,621	607,446	50,621	50,621	50,621	101,241	50,621	1316,133	50,621	50,621
	121	2790,167	304,382	101,461	50,730	608,764	50,730	50,730	50,730	101,461	50,730	1318,988	50,730	50,730
	122	2795,050	304,915	101,638	50,819	609,829	50,819	50,819	50,819	101,638	50,819	1321,296	50,819	50,819
	123	2801,091	305,574	101,858	50,929	611,147	50,929	50,929	50,929	101,858	50,929	1324,152	50,929	50,929
	124	2806,553	306,169	102,056	51,028	612,339	51,028	51,028	51,028	102,056	51,028	1326,734	51,028	51,028
	125	2812,016	306,765	102,255	51,128	613,531	51,128	51,128	51,128	102,255	51,128	1329,316	51,128	51,128
	126	2816,895	307,298	102,433	51,216	614,595	51,216	51,216	51,216	102,433	51,216	1331,623	51,216	51,216
	127	2822,940	307,957	102,652	51,326	615,914	51,326	51,326	51,326	102,652	51,326	1334,481	51,326	51,326
	128	2827,817	308,489	102,830	51,415	616,978	51,415	51,415	51,415	102,830	51,415	1336,786	51,415	51,415
	129	2833,278	309,085	103,028	51,514	618,170	51,514	51,514	51,514	103,028	51,514	1339,368	51,514	51,514
	130	2839,327	309,745	103,248	51,624	619,490	51,624	51,624	51,624	103,248	51,624	1342,227	51,624	51,624
	131	2635,787	287,540	95,847	47,923	575,081	47,923	47,923	47,923	95,847	47,923	1246,008	47,923	47,923
	132	2728,149	297,616	99,205	49,603	595,232	49,603	49,603	49,603	99,205	49,603	1289,670	49,603	49,603
	133	2733,968	298,251	99,417	49,709	596,502	49,709	49,709	49,709	99,417	49,709	1292,421	49,709	49,709
	134	2738,605	298,757	99,586	49,793	597,514	49,793	49,793	49,793	99,586	49,793	1294,613	49,793	49,793
	135	2744,427	299,392	99,797	49,899	598,784	49,899	49,899	49,899	99,797	49,899	1297,365	49,899	49,899
	136	2749,656	299,962	99,987	49,994	599,925	49,994	49,994	49,994	99,987	49,994	1299,837	49,994	49,994
	137	2754,290	300,468	100,156	50,078	600,936	50,078	50,078	50,078	100,156	50,078	1302,028	50,078	50,078
	138	2759,518	301,038	100,346	50,173	602,077	50,173	50,173	50,173	100,346	50,173	1304,500	50,173	50,173
	139	2765,942	301,739	100,580	50,290	603,478	50,290	50,290	50,290	100,580	50,290	1307,536	50,290	50,290
	140	2769,975	302,179	100,726	50,363	604,358	50,363	50,363	50,363	100,726	50,363	1309,443	50,363	50,363
	141	2775,203	302,749	100,916	50,458	605,499	50,458	50,458	50,458	100,916	50,458	1311,914	50,458	50,458
	142	2780,431	303,320	101,107	50,553	606,640	50,553	50,553	50,553	101,107	50,553	1314,386	50,553	50,553
	143	2786,262	303,956	101,319	50,659	607,912	50,659	50,659	50,659	101,319	50,659	1317,142	50,659	50,659
	144	2790,888	304,461	101,487	50,743	608,921	50,743	50,743	50,743	101,487	50,743	1319,329	50,743	50,743
	145	3537,918	385,955	128,652	64,326	771,909	64,326	64,326	64,326	128,652	64,326	1672,470	64,326	64,326
	146	3546,956	386,941	128,980	64,490	773,881	64,490	64,490	64,490	128,980	64,490	1676,743	64,490	64,490
	147	3553,576	387,663	129,221	64,610	775,326	64,610	64,610	64,610	129,221	64,610	1679,872	64,610	64,610
	148	3558,980	388,252	129,417	64,709	776,505	64,709	64,709	64,709	129,417	64,709	1682,427	64,709	64,709
	149	3564,989	388,908	129,636	64,818	777,816	64,818	64,818	64,818	129,636	64,818	1685,267	64,818	64,818
	150	3570,995	389,563	129,854	64,927	779,126	64,927	64,927	64,927	129,854	64,927	1688,107	64,927	64,927
	151	3577,610	390,285	130,095	65,047	780,570	65,047	65,047	65,047	130,095	65,047	1691,234	65,047	65,047
	152	3584,226	391,006	130,335	65,168	782,013	65,168	65,168	65,168	130,335	65,168	1694,361	65,168	65,168
153	3590,841	391,728	130,576	65,288	783,456	65,288	65,288	65,288	130,576	65,288	1697,488	65,288	65,288	
154	3597,456	392,450	130,817	65,408	784,900	65,408	65,408	65,408	130,817	65,408	1700,616	65,408	65,408	
155	3604,072	393,171	131,057	65,529	786,343	65,529	65,529	65,529	131,057	65,529	1703,743	65,529	65,529	
156	3610,687	393,893	131,298	65,649	787,786	65,649	65,649	65,649	131,298	65,649	1706,870	65,649	65,649	
157	2109,063	230,080	76,693	38,347	460,159	38,347	38,347	38,347	76,693	38,347	997,012	38,347	38,347	
158	2114,158	230,635	76,878	38,439	461,271	38,439	38,439	38,439	76,878	38,439	999,420	38,439	38,439	
159	2117,397	230,989	76,996	38,498	461,978	38,498	38,498	38,498	76,996	38,498	1000,951	38,498	38,498	
160	2121,256	231,410	77,137	38,568	462,819	38,568	38,568	38,568	77,137	38,568	1002,775	38,568	38,568	
161	2125,736	231,899	77,300	38,650	463,797	38,650	38,650	38,650	77,300	38,650	1004,894	38,650	38,650	
162	2129,596	232,320	77,440	38,720	464,639	38,720	38,720	38,720	77,440	38,720	1006,718	38,720	38,720	
163	2133,455	232,741	77,580	38,790	465,481	38,790	38,790	38,790	77,580	38,790	1008,542	38,790	38,790	
164	2136,688	233,093	77,698	38,849	466,187	38,849	38,849	38,849	77,698	38,849	1010,071	38,849	38,849	
165	2140,546	233,514	77,838	38,919	467,028	38,919	38,919	38,919	77,838	38,919	1011,895	38,919	38,919	
166	2144,405	233,935	77,978	38,989	467,870	38,989	38,989	38,989	77,978	38,989	1013,719	38,989	38,989	
167	2148,263	234,356	78,119	39,059	468,712	39,059	39,059	39,059	78,119	39,059	1015,542	39,059	39,059	
168	2151,490	234,708	78,236	39,118	469,416	39,118	39,118	39,118	78,236	39,118	1017,068	39,118	39,118	
169	2155,348	235,129	78,376	39,188	470,258	39,188	39,188	39,188	78,376	39,188	1018,892	39,188	39,188	
170	2555,354	278,766	92,922	46,461	557,532	46,461	46,461	46,461	92,922	46,461	1207,986	46,461	46,461	
171	3063,281	334,176	111,392	55,696	668,352	55,696	55,696	55,696	111,392	55,696	1448,096	55,696	55,696	
172	3068,108	334,703	111,568	55,784	669,405	55,784	55,784	55,784	111,568	55,784	1450,378	55,784	55,784	
173	3074,205	335,368	111,789	55,895	670,736	55,895	55,895	55,895	111,789	55,895	1453,261	55,895	55,895	
174	3079,030	335,894	111,965	55,982	671,788	55,982	55,982	55,982	111,965	55,982	1455,542	55,982	55,982	
175	3085,130	336,560	112,187	56,093	673,119	56,093	56,093	56,093	112,187	56,093	1458,425	56,093	56,093	
176	3090,592	337,156	112,385	56,193	674,311	56,193	56,193	56,193	112,385	56,193	1461,007	56,193	56,193	
177	3096,054	337,751	112,584	56,292	675,503	56,292	56,292	56,292	112,584	56,292	1463,589	56,292	56,292	
178	3100,875	338,277	112,759	56,380	676,555	56,380	56,380	56,380	112,759	56,380	1465,868	56,3		

Tabla 27: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem fajitas de pechuga de pollo en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2015	181	3117,258	340,065	113,355	56,677	680,129	56,677	56,677	56,677	113,355	56,677	1473,613	56,677	56,677
	182	3123,366	340,731	113,577	56,788	681,462	56,788	56,788	56,788	113,577	56,788	1476,500	56,788	56,788
	183	2898,958	316,250	105,417	52,708	632,500	52,708	52,708	52,708	105,417	52,708	1370,416	52,708	52,708
	184	3000,019	327,275	109,092	54,546	654,550	54,546	54,546	54,546	109,092	54,546	1418,191	54,546	54,546
	185	3005,897	327,916	109,305	54,653	655,832	54,653	54,653	54,653	109,305	54,653	1420,970	54,653	54,653
	186	3010,476	328,416	109,472	54,736	656,831	54,736	54,736	54,736	109,472	54,736	1423,134	54,736	54,736
	187	3016,356	329,057	109,686	54,843	658,114	54,843	54,843	54,843	109,686	54,843	1425,914	54,843	54,843
	188	3021,586	329,628	109,876	54,938	659,255	54,938	54,938	54,938	109,876	54,938	1428,386	54,938	54,938
	189	3026,161	330,127	110,042	55,021	660,253	55,021	55,021	55,021	110,042	55,021	1430,549	55,021	55,021
	190	3031,389	330,697	110,232	55,116	661,394	55,116	55,116	55,116	110,232	55,116	1433,020	55,116	55,116
	191	3037,930	331,411	110,470	55,235	662,821	55,235	55,235	55,235	110,470	55,235	1436,113	55,235	55,235
	192	3041,846	331,838	110,613	55,306	663,675	55,306	55,306	55,306	110,613	55,306	1437,963	55,306	55,306
	193	3047,074	332,408	110,803	55,401	664,816	55,401	55,401	55,401	110,803	55,401	1440,435	55,401	55,401
	194	3052,302	332,978	110,993	55,496	665,957	55,496	55,496	55,496	110,993	55,496	1442,906	55,496	55,496
	195	3058,192	333,621	111,207	55,603	667,242	55,603	55,603	55,603	111,207	55,603	1445,691	55,603	55,603
	196	3062,759	334,119	111,373	55,687	668,238	55,687	55,687	55,687	111,373	55,687	1447,850	55,687	55,687
	197	3881,916	423,482	141,161	70,580	846,963	70,580	70,580	70,580	141,161	70,580	1835,087	70,580	70,580
	198	3891,189	424,493	141,498	70,749	848,987	70,749	70,749	70,749	141,498	70,749	1839,471	70,749	70,749
	199	3897,809	425,216	141,739	70,869	850,431	70,869	70,869	70,869	141,739	70,869	1842,601	70,869	70,869
	200	3903,095	425,792	141,931	70,965	851,584	70,965	70,965	70,965	141,931	70,965	1845,100	70,965	70,965
	201	3909,045	426,441	142,147	71,074	852,883	71,074	71,074	71,074	142,147	71,074	1847,912	71,074	71,074
	202	3914,992	427,090	142,363	71,182	854,180	71,182	71,182	71,182	142,363	71,182	1850,724	71,182	71,182
	203	3921,608	427,812	142,604	71,302	855,623	71,302	71,302	71,302	142,604	71,302	1853,851	71,302	71,302
	204	3928,223	428,533	142,844	71,422	857,067	71,422	71,422	71,422	142,844	71,422	1856,978	71,422	71,422
	205	3934,838	429,255	143,085	71,543	858,510	71,543	71,543	71,543	143,085	71,543	1860,105	71,543	71,543
	206	3941,454	429,977	143,326	71,663	859,954	71,663	71,663	71,663	143,326	71,663	1863,233	71,663	71,663
	207	3948,069	430,698	143,566	71,783	861,397	71,783	71,783	71,783	143,566	71,783	1866,360	71,783	71,783
	208	3954,684	431,420	143,807	71,903	862,840	71,903	71,903	71,903	143,807	71,903	1869,487	71,903	71,903
209	2309,630	251,960	83,987	41,993	503,919	41,993	41,993	41,993	83,987	41,993	1091,825	41,993	41,993	
210	2314,843	252,528	84,176	42,088	505,057	42,088	42,088	42,088	84,176	42,088	1094,289	42,088	42,088	
211	2318,023	252,875	84,292	42,146	505,751	42,146	42,146	42,146	84,292	42,146	1095,793	42,146	42,146	
212	2321,881	253,296	84,432	42,216	506,592	42,216	42,216	42,216	84,432	42,216	1097,617	42,216	42,216	
213	2326,421	253,791	84,597	42,299	507,583	42,299	42,299	42,299	84,597	42,299	1099,763	42,299	42,299	
214	2330,280	254,212	84,737	42,369	508,425	42,369	42,369	42,369	84,737	42,369	1101,587	42,369	42,369	
215	2334,140	254,633	84,878	42,439	509,267	42,439	42,439	42,439	84,878	42,439	1103,411	42,439	42,439	
216	2337,314	254,980	84,993	42,497	509,959	42,497	42,497	42,497	84,993	42,497	1104,912	42,497	42,497	
217	2341,172	255,401	85,134	42,567	510,801	42,567	42,567	42,567	85,134	42,567	1106,736	42,567	42,567	
218	2345,031	255,822	85,274	42,637	511,643	42,637	42,637	42,637	85,274	42,637	1108,560	42,637	42,637	
219	2348,889	256,242	85,414	42,707	512,485	42,707	42,707	42,707	85,414	42,707	1110,384	42,707	42,707	
220	2352,058	256,588	85,529	42,765	513,176	42,765	42,765	42,765	85,529	42,765	1111,882	42,765	42,765	
221	2355,915	257,009	85,670	42,835	514,018	42,835	42,835	42,835	85,670	42,835	1113,705	42,835	42,835	
222	2792,719	304,660	101,553	50,777	609,321	50,777	50,777	50,777	101,553	50,777	1320,195	50,777	50,777	
223	3347,320	365,162	121,721	60,860	730,324	60,860	60,860	60,860	121,721	60,860	1582,369	60,860	60,860	
224	3352,088	365,682	121,894	60,947	731,365	60,947	60,947	60,947	121,894	60,947	1584,623	60,947	60,947	
225	3358,244	366,354	122,118	61,059	732,708	61,059	61,059	61,059	122,118	61,059	1587,534	61,059	61,059	
226	3363,010	366,874	122,291	61,146	733,748	61,146	61,146	61,146	122,291	61,146	1589,787	61,146	61,146	
227	3369,169	367,546	122,515	61,258	735,091	61,258	61,258	61,258	122,515	61,258	1592,698	61,258	61,258	
228	3374,631	368,142	122,714	61,357	736,283	61,357	61,357	61,357	122,714	61,357	1595,280	61,357	61,357	
229	3380,093	368,737	122,912	61,456	737,475	61,456	61,456	61,456	122,912	61,456	1597,862	61,456	61,456	
230	3384,855	369,257	123,086	61,543	738,514	61,543	61,543	61,543	123,086	61,543	1600,113	61,543	61,543	
231	3391,018	369,929	123,310	61,655	739,858	61,655	61,655	61,655	123,310	61,655	1603,027	61,655	61,655	
232	3395,777	370,448	123,483	61,741	740,897	61,741	61,741	61,741	123,483	61,741	1605,276	61,741	61,741	
233	3401,238	371,044	123,681	61,841	742,088	61,841	61,841	61,841	123,681	61,841	1607,858	61,841	61,841	
234	3407,405	371,717	123,906	61,953	743,434	61,953	61,953	61,953	123,906	61,953	1610,773	61,953	61,953	
235	3162,129	344,959	114,986	57,493	689,919	57,493	57,493	57,493	114,986	57,493	1494,824	57,493	57,493	
236	3271,890	356,933	118,978	59,489	713,867	59,489	59,489	59,489	118,978	59,489	1546,712	59,489	59,489	
237	3277,827	357,581	119,194	59,597	715,162	59,597	59,597	59,597	119,194	59,597	1549,518	59,597	59,597	
238	3282,347	358,074	119,358	59,679	716,148	59,679	59,679	59,679	119,358	59,679	1551,655	59,679	59,679	
239	3288,286	358,722	119,574	59,787	717,444	59,787	59,787	59,787	119,574	59,787	1554,462	59,787	59,787	
240	3293,515	359,293	119,764	59,882	718,585	59,882	59,882	59,882	119,764	59,882	1556,934	59,882	59,882	
241	3298,031	359,785	119,928	59,964	719,571	59,964	59,964	59,964	119,928	59,964	1559,069	59,964	59,964	
242	3303,260	360,356	120,119	60,059	720,711	60,059	60,059	60,059	120,119	60,059	1561,541	60,059	60,059	
243	3309,919	361,082	120,361	60,180	722,164	60,180	60,180	60,180	120,361	60,180	1564,689	60,180	60,180	
244	3313,716	361,496	120,499	60,249	722,993	60,249	60,249	60,249	120,499	60,249	1566,484	60,249	60,249	
245	3318,945	362,067	120,689	60,344	724,133	60,344	60,344	60,344	120,689	60,344	1568,956	60,344	60,344	
246	3324,173	362,637	120,879	60,440	725,274	60,440	60,440	60,440	120,879	60,440	1571,427	60,440	60,440	
247	3330,121	363,286	121,095	60,548	726,572	60,548	60,548	60,548	121,095	60,548	1574,239	60,548	60,548	
248	3334,629	363,778	121,259	60,630	727,556	60,630	60,630	60,630	121,259	60,630	1576,370	60,630	60,630	
249	4225,913	461,009	153,670	76,835	922,017	76,835	76,835	76,835	153,670	76,835	1997,704	76,835	76,835	
250	4235,421	462,046	154,015	77,008	924,092	77,008	77,008	77,008	154,015	77,008	2002,199	77,008	77,008	
251	4242,041	462,768	154,256	77,128	925,536	77,128	77,128	77,128	154,256	77,128	2005,329	77,128	77,128	
252	4247,210	463,332	154,444	77,222	926,664	77,222	77,222	77,222	154,444	77,222	2007,772	77,222	77,222	
253	4253,101	463,975	154,658	77,329	927,949	77,329	77,329	77,329	154,658	77,329	2010,557	77,329	77,329	
254	4258,990	464,617	154,872	77,436	929,234	77,436								

Tabla 27: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem fajitas de pechuga de pollo en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	4272,220	466,060	155,353	77,677	932,121	77,677	77,677	77,677	155,353	77,677	2019,595	77,677	77,677
	257	4278,836	466,782	155,594	77,797	933,564	77,797	77,797	77,797	155,594	77,797	2022,722	77,797	77,797
	258	4285,451	467,504	155,835	77,917	935,007	77,917	77,917	77,917	155,835	77,917	2025,850	77,917	77,917
	259	4292,066	468,225	156,075	78,038	936,451	78,038	78,038	78,038	156,075	78,038	2028,977	78,038	78,038
	260	4298,682	468,947	156,316	78,158	937,894	78,158	78,158	78,158	156,316	78,158	2032,104	78,158	78,158
2017	261	2510,197	273,840	91,280	45,640	547,679	45,640	45,640	45,640	91,280	45,640	1186,639	45,640	45,640
	262	2515,528	274,421	91,474	45,737	548,842	45,737	45,737	45,737	91,474	45,737	1189,159	45,737	45,737
	263	2518,649	274,762	91,587	45,794	549,523	45,794	45,794	45,794	91,587	45,794	1190,634	45,794	45,794
	264	2522,507	275,183	91,728	45,864	550,365	45,864	45,864	45,864	91,728	45,864	1192,458	45,864	45,864
	265	2527,106	275,684	91,895	45,947	551,369	45,947	45,947	45,947	91,895	45,947	1194,632	45,947	45,947
	266	2530,965	276,105	92,035	46,018	552,211	46,018	46,018	46,018	92,035	46,018	1196,456	46,018	46,018
	267	2534,824	276,526	92,175	46,088	553,053	46,088	46,088	46,088	92,175	46,088	1198,281	46,088	46,088
	268	2537,940	276,866	92,289	46,144	553,732	46,144	46,144	46,144	92,289	46,144	1199,754	46,144	46,144
	269	2541,798	277,287	92,429	46,215	554,574	46,215	46,215	46,215	92,429	46,215	1201,577	46,215	46,215
	270	2545,656	277,708	92,569	46,285	555,416	46,285	46,285	46,285	92,569	46,285	1203,401	46,285	46,285
	271	2549,515	278,129	92,710	46,355	556,258	46,355	46,355	46,355	92,710	46,355	1205,225	46,355	46,355
	272	2552,625	278,468	92,823	46,411	556,936	46,411	46,411	46,411	92,823	46,411	1206,695	46,411	46,411
	273	2556,482	278,889	92,963	46,481	557,778	46,481	46,481	46,481	92,963	46,481	1208,519	46,481	46,481
	274	3030,085	330,555	110,185	55,092	661,109	55,092	55,092	55,092	110,185	55,092	1432,404	55,092	55,092
	275	3631,358	396,148	132,049	66,025	792,296	66,025	66,025	66,025	132,049	66,025	1716,642	66,025	66,025
	276	3636,068	396,662	132,221	66,110	793,324	66,110	66,110	66,110	132,221	66,110	1718,868	66,110	66,110
	277	3642,283	397,340	132,447	66,223	794,680	66,223	66,223	66,223	132,447	66,223	1721,806	66,223	66,223
	278	3646,990	397,853	132,618	66,309	795,707	66,309	66,309	66,309	132,618	66,309	1724,032	66,309	66,309
	279	3653,207	398,532	132,844	66,422	797,063	66,422	66,422	66,422	132,844	66,422	1726,971	66,422	66,422
	280	3658,670	399,128	133,043	66,521	798,255	66,521	66,521	66,521	133,043	66,521	1729,553	66,521	66,521
	281	3664,132	399,723	133,241	66,621	799,447	66,621	66,621	66,621	133,241	66,621	1732,135	66,621	66,621
	282	3668,835	400,237	133,412	66,706	800,473	66,706	66,706	66,706	133,412	66,706	1734,358	66,706	66,706
	283	3675,057	400,915	133,638	66,819	801,831	66,819	66,819	66,819	133,638	66,819	1737,299	66,819	66,819
	284	3679,757	401,428	133,809	66,905	802,856	66,905	66,905	66,905	133,809	66,905	1739,522	66,905	66,905
	285	3685,218	402,024	134,008	67,004	804,048	67,004	67,004	67,004	134,008	67,004	1742,103	67,004	67,004
	286	3691,443	402,703	134,234	67,117	805,406	67,117	67,117	67,117	134,234	67,117	1745,046	67,117	67,117
	287	3425,299	373,669	124,556	62,278	747,338	62,278	62,278	62,278	124,556	62,278	1619,232	62,278	62,278
	288	3543,761	386,592	128,864	64,432	773,184	64,432	64,432	64,432	128,864	64,432	1675,232	64,432	64,432
	289	3549,756	387,246	129,082	64,541	774,492	64,541	64,541	64,541	129,082	64,541	1678,067	64,541	64,541
	290	3554,217	387,733	129,244	64,622	775,466	64,622	64,622	64,622	129,244	64,622	1680,175	64,622	64,622
	291	3560,215	388,387	129,462	64,731	776,774	64,731	64,731	64,731	129,462	64,731	1683,011	64,731	64,731
	292	3565,445	388,958	129,653	64,826	777,915	64,826	64,826	64,826	129,653	64,826	1685,483	64,826	64,826
293	3569,902	389,444	129,815	64,907	778,888	64,907	64,907	64,907	129,815	64,907	1687,590	64,907	64,907	
294	3575,131	390,014	130,005	65,002	780,028	65,002	65,002	65,002	130,005	65,002	1690,062	65,002	65,002	
295	3581,907	390,753	130,251	65,126	781,507	65,126	65,126	65,126	130,251	65,126	1693,265	65,126	65,126	
296	3585,587	391,155	130,385	65,192	782,310	65,192	65,192	65,192	130,385	65,192	1695,005	65,192	65,192	
297	3590,815	391,725	130,575	65,288	783,451	65,288	65,288	65,288	130,575	65,288	1697,476	65,288	65,288	
298	3596,044	392,296	130,765	65,383	784,591	65,383	65,383	65,383	130,765	65,383	1699,948	65,383	65,383	
299	3602,051	392,951	130,984	65,492	785,902	65,492	65,492	65,492	130,984	65,492	1702,788	65,492	65,492	
300	3606,500	393,436	131,145	65,573	786,873	65,573	65,573	65,573	131,145	65,573	1704,891	65,573	65,573	
301	4569,910	498,536	166,179	83,089	997,071	83,089	83,089	83,089	166,179	83,089	2160,321	83,089	83,089	
302	4579,654	499,599	166,533	83,266	999,197	83,266	83,266	83,266	166,533	83,266	2164,927	83,266	83,266	
303	4586,274	500,321	166,774	83,387	1000,642	83,387	83,387	83,387	166,774	83,387	2168,057	83,387	83,387	
304	4591,325	500,872	166,957	83,479	1001,744	83,479	83,479	83,479	166,957	83,479	2170,445	83,479	83,479	
305	4597,157	501,508	167,169	83,585	1003,016	83,585	83,585	83,585	167,169	83,585	2173,202	83,585	83,585	
306	4602,987	502,144	167,381	83,691	1004,288	83,691	83,691	83,691	167,381	83,691	2175,957	83,691	83,691	
307	4609,602	502,866	167,622	83,811	1005,731	83,811	83,811	83,811	167,622	83,811	2179,085	83,811	83,811	
308	4616,218	503,587	167,862	83,931	1007,175	83,931	83,931	83,931	167,862	83,931	2182,212	83,931	83,931	
309	4622,833	504,309	168,103	84,052	1008,618	84,052	84,052	84,052	168,103	84,052	2185,339	84,052	84,052	
310	4629,448	505,031	168,344	84,172	1010,061	84,172	84,172	84,172	168,344	84,172	2188,466	84,172	84,172	
311	4636,064	505,752	168,584	84,292	1011,505	84,292	84,292	84,292	168,584	84,292	2191,594	84,292	84,292	
312	4642,679	506,474	168,825	84,412	1012,948	84,412	84,412	84,412	168,825	84,412	2194,721	84,412	84,412	

Roast Beef

Se muestran los datos calculados en la Tabla 28, además en la Fig. 23 se puede observar la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura calculada.

Se observa la demanda histórica de este ítem en la Fig. 23, con un cambio entre temporadas bastante fluctuante, solo la cuarta temporada de ambos años se mantiene como temporada alta, el cambio que muestra la primera temporada es drástico ya que el primer año de datos empezaba como una temporada alta y para el segundo año decaer hasta ser la temporada más baja entre ambos años.

Estos cambios severos en el comportamiento de la demanda afectan directamente al pronóstico generando picos de demanda entre temporadas como se puede observar entre la primera y segunda temporada del pronóstico existe un pico bastante bajo esto se debe a la caída que sufre la demanda de la primera temporada del segundo año de datos históricos.

La demanda pronosticada indica que la primera y tercera temporadas son similares estaciones bajas, la segunda temporada señala una época de consumo regular y finalmente la cuarta temporada es bastante alta.

A pesar de que existan temporadas muy bajas y otras relativamente muy elevadas la tendencia es lineal y en ascenso, este incremento de la demanda futura es muy leve para cada año se puede decir que el consumo este producto se mantiene durante los periodos pronosticados.

El Roast Beef es parte de dos de la variedad de sándwiches de la franquicia como son el “Subway Club” y es el único ingrediente del “Roast Beef”, esta puede ser una de las razones por las cuales se nota un incremento leve en su demanda futura.

La demanda de cada ciudad se obtiene a partir de los datos de la Tabla 28, según la distribución de locales en cada ciudad como muestra la Tabla 15, se define la demanda proporcional para cada ciudad del país.

Tabla 28: Cálculo de la demanda pronosticada para roast beef

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)
1 Semana	105	0,9514	1683,9245	1602,0871	157	0,9514	1686,0973	1604,1543	209	0,9514	1688,2702	1606,2216	261	0,9514	1690,4430	1608,2888
2 Semana	106	0,9517	1683,9663	1602,6275	158	0,9517	1686,1391	1604,6954	210	0,9517	1688,3119	1606,7633	262	0,9517	1690,4848	1608,8312
3 Semana	107	0,9514	1684,0081	1602,1666	159	0,9514	1686,1809	1604,2339	211	0,9514	1688,3537	1606,3011	263	0,9514	1690,5266	1608,3683
4 Semana	108	0,9517	1684,0498	1602,7071	160	0,9517	1686,2227	1604,7749	212	0,9517	1688,3955	1606,8428	264	0,9517	1690,5683	1608,9107
5 Semana	109	0,9514	1684,0916	1602,2461	161	0,9514	1686,2645	1604,3134	213	0,9514	1688,4373	1606,3806	265	0,9514	1690,6101	1608,4478
6 Semana	110	0,9517	1684,1334	1602,7866	162	0,9517	1686,3063	1604,8545	214	0,9517	1688,4791	1606,9224	266	0,9517	1690,6519	1608,9902
7 Semana	111	0,9514	1684,1752	1602,3256	163	0,9514	1686,3480	1604,3929	215	0,9514	1688,5209	1606,4601	267	0,9514	1690,6937	1608,5273
8 Semana	112	0,9517	1684,2170	1602,8661	164	0,9517	1686,3898	1604,9340	216	0,9517	1688,5627	1607,0019	268	0,9517	1690,7355	1609,0698
9 Semana	113	0,9514	1684,2588	1602,4051	165	0,9514	1686,4316	1604,4724	217	0,9514	1688,6044	1606,5396	269	0,9514	1690,7773	1608,6068
10 Semana	114	0,9517	1684,3006	1602,9457	166	0,9517	1686,4734	1605,0135	218	0,9517	1688,6462	1607,0814	270	0,9517	1690,8191	1609,1493
11 Semana	115	0,9514	1684,3423	1602,4847	167	0,9514	1686,5152	1604,5519	219	0,9514	1688,6880	1606,6191	271	0,9514	1690,8608	1608,6864
12 Semana	116	0,9517	1684,3841	1603,0252	168	0,9517	1686,5570	1605,0931	220	0,9517	1688,7298	1607,1610	272	0,9517	1690,9026	1609,2288
13 Semana	117	0,9514	1684,4259	1603,0650	169	0,9514	1686,5987	1605,1328	221	0,9514	1688,7716	1607,2007	273	0,9514	1690,9444	1609,2686
14 Semana	118	0,8685	1684,4677	1462,8769	170	0,8685	1686,6405	1464,7639	222	0,8685	1688,8134	1466,6509	274	0,8685	1690,9862	1468,5379
15 Semana	119	1,0100	1684,5095	1701,3064	171	1,0100	1686,6823	1703,5009	223	1,0100	1688,8551	1705,6954	275	1,0100	1691,0280	1707,8899
16 Semana	120	1,0103	1684,5513	1701,8495	172	1,0103	1686,7241	1704,0446	224	1,0103	1688,8969	1706,2398	276	1,0103	1691,0698	1708,4349
17 Semana	121	1,0100	1684,5931	1701,3908	173	1,0100	1686,7659	1703,5853	225	1,0100	1688,9387	1705,7798	277	1,0100	1691,1116	1707,9743
18 Semana	122	1,0103	1684,6348	1701,9339	174	1,0103	1686,8077	1704,1290	226	1,0103	1688,9805	1706,3242	278	1,0103	1691,1533	1708,5193
19 Semana	123	1,0100	1684,6766	1701,4752	175	1,0100	1686,8495	1703,6697	227	1,0100	1689,0223	1705,8642	279	1,0100	1691,1951	1708,0587
20 Semana	124	1,0103	1684,7184	1702,0183	176	1,0103	1686,8912	1704,2135	228	1,0103	1689,0641	1706,4086	280	1,0103	1691,2369	1708,6038
21 Semana	125	1,0100	1684,7602	1701,5596	177	1,0100	1686,9330	1703,7541	229	1,0100	1689,1059	1705,9486	281	1,0100	1691,2787	1708,1431
22 Semana	126	1,0103	1684,8020	1702,1028	178	1,0103	1686,9748	1704,2979	230	1,0103	1689,1476	1706,4930	282	1,0103	1691,3205	1708,6882
23 Semana	127	1,0100	1684,8438	1701,6440	179	1,0100	1687,0166	1703,8385	231	1,0100	1689,1894	1706,0330	283	1,0100	1691,3623	1708,2275
24 Semana	128	1,0103	1684,8856	1702,1872	180	1,0103	1687,0584	1704,3823	232	1,0103	1689,2312	1706,5775	284	1,0103	1691,4040	1708,7726
25 Semana	129	1,0100	1684,9273	1701,7284	181	1,0100	1687,1002	1703,9229	233	1,0100	1689,2730	1706,1174	285	1,0100	1691,4458	1708,3119
26 Semana	130	1,0100	1684,9691	1701,7706	182	1,0100	1687,1420	1703,9651	234	1,0100	1689,3148	1706,1596	286	1,0100	1691,4876	1708,3541

Tabla 28: Cálculo de la demanda pronosticada para roast beef “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Ponostico de Tendencia	Ponostico Final (Kg)
27 Semana	131	0,9975	1685,0109	1680,7719	183	0,9975	1687,1837	1682,9393	235	0,9975	1689,3666	1685,1066	287	0,9975	1691,5294	1687,2740
28 Semana	132	0,9559	1685,0527	1610,6753	184	0,9559	1687,2255	1612,5522	236	0,9559	1689,3984	1614,8291	288	0,9559	1691,5712	1616,9061
29 Semana	133	0,9562	1685,0945	1611,2162	185	0,9562	1687,2673	1613,9938	237	0,9562	1689,4401	1615,3714	289	0,9562	1691,6130	1617,4489
30 Semana	134	0,9562	1685,1363	1611,2562	186	0,9562	1687,3091	1613,3338	238	0,9562	1689,4819	1615,4113	290	0,9562	1691,6548	1617,4889
31 Semana	135	0,9562	1685,1780	1611,2961	187	0,9562	1687,3509	1613,3737	239	0,9562	1689,5237	1615,4513	291	0,9562	1691,6965	1617,5289
32 Semana	136	0,9565	1685,2198	1611,8371	188	0,9565	1687,3927	1613,9154	240	0,9565	1689,5655	1615,9936	292	0,9565	1691,7383	1618,0718
33 Semana	137	0,9562	1685,2616	1611,3761	189	0,9562	1687,4345	1613,4536	241	0,9562	1689,6073	1615,5312	293	0,9562	1691,7801	1617,6088
34 Semana	138	0,9562	1685,3034	1611,4160	190	0,9562	1687,4762	1613,4936	242	0,9562	1689,6491	1615,5711	294	0,9562	1691,8219	1617,6487
35 Semana	139	0,9565	1685,3452	1611,9570	191	0,9565	1687,5180	1614,0352	243	0,9565	1689,6909	1616,1135	295	0,9565	1691,8637	1618,1917
36 Semana	140	0,9562	1685,3870	1611,4959	192	0,9562	1687,5598	1613,5735	244	0,9562	1689,7326	1615,6510	296	0,9562	1691,9055	1617,7286
37 Semana	141	0,9562	1685,4288	1611,5359	193	0,9562	1687,6016	1613,6134	245	0,9562	1689,7744	1615,6910	297	0,9562	1691,9473	1617,7686
38 Semana	142	0,9562	1685,4705	1611,5758	194	0,9562	1687,6434	1613,6534	246	0,9562	1689,8162	1615,7310	298	0,9562	1691,9890	1617,8085
39 Semana	143	0,9562	1685,5123	1611,6158	195	0,9562	1687,6852	1613,6933	247	0,9562	1689,8580	1615,7709	299	0,9562	1692,0308	1617,8485
40 Semana	144	0,9559	1685,5541	1611,1546	196	0,9559	1687,7269	1613,2315	248	0,9559	1689,8998	1615,3084	300	0,9559	1692,0726	1617,3854
41 Semana	145	1,1009	1685,5959	1855,7553	197	1,1009	1687,7687	1858,1475	249	1,1009	1689,9416	1860,5397	301	1,1009	1692,1144	1862,9318
42 Semana	146	1,1012	1685,6377	1856,3025	198	1,1012	1687,8105	1858,6953	250	1,1012	1689,9834	1861,0881	302	1,1012	1692,1562	1863,4809
43 Semana	147	1,1012	1685,6795	1856,3485	199	1,1012	1687,8523	1858,7413	251	1,1012	1690,0251	1861,1341	303	1,1012	1692,1980	1863,5270
44 Semana	148	1,1012	1685,7213	1856,3945	200	1,1012	1687,8941	1858,7873	252	1,1012	1690,0669	1861,1802	304	1,1012	1692,2398	1863,5730
45 Semana	149	1,1012	1685,7630	1856,4405	201	1,1012	1687,9359	1858,8333	253	1,1012	1690,1087	1861,2262	305	1,1012	1692,2815	1863,6190
46 Semana	150	1,1009	1685,8048	1855,9853	202	1,1009	1687,9777	1858,3775	254	1,1009	1690,1505	1860,7697	306	1,1009	1692,3233	1863,1619
47 Semana	151	1,1009	1685,8466	1856,0313	203	1,1009	1688,0194	1858,4235	255	1,1009	1690,1923	1860,8157	307	1,1009	1692,3651	1863,2079
48 Semana	152	1,1009	1685,8884	1856,0773	204	1,1009	1688,0612	1858,4695	256	1,1009	1690,2341	1860,8617	308	1,1009	1692,4069	1863,2539
49 Semana	153	1,1009	1685,9302	1856,1233	205	1,1009	1688,1030	1858,5155	257	1,1009	1690,2758	1860,9077	309	1,1009	1692,4487	1863,2999
50 Semana	154	1,1009	1685,9720	1856,1693	206	1,1009	1688,1448	1858,5615	258	1,1009	1690,3176	1860,9537	310	1,1009	1692,4905	1863,3459
51 Semana	155	1,1009	1686,0138	1856,2153	207	1,1009	1688,1866	1858,6075	259	1,1009	1690,3594	1860,9997	311	1,1009	1692,5322	1863,3919
52 Semana	156	1,1009	1686,0555	1856,2614	208	1,1009	1688,2284	1858,6535	260	1,1009	1690,4012	1861,0457	312	1,1009	1692,5740	1863,4379

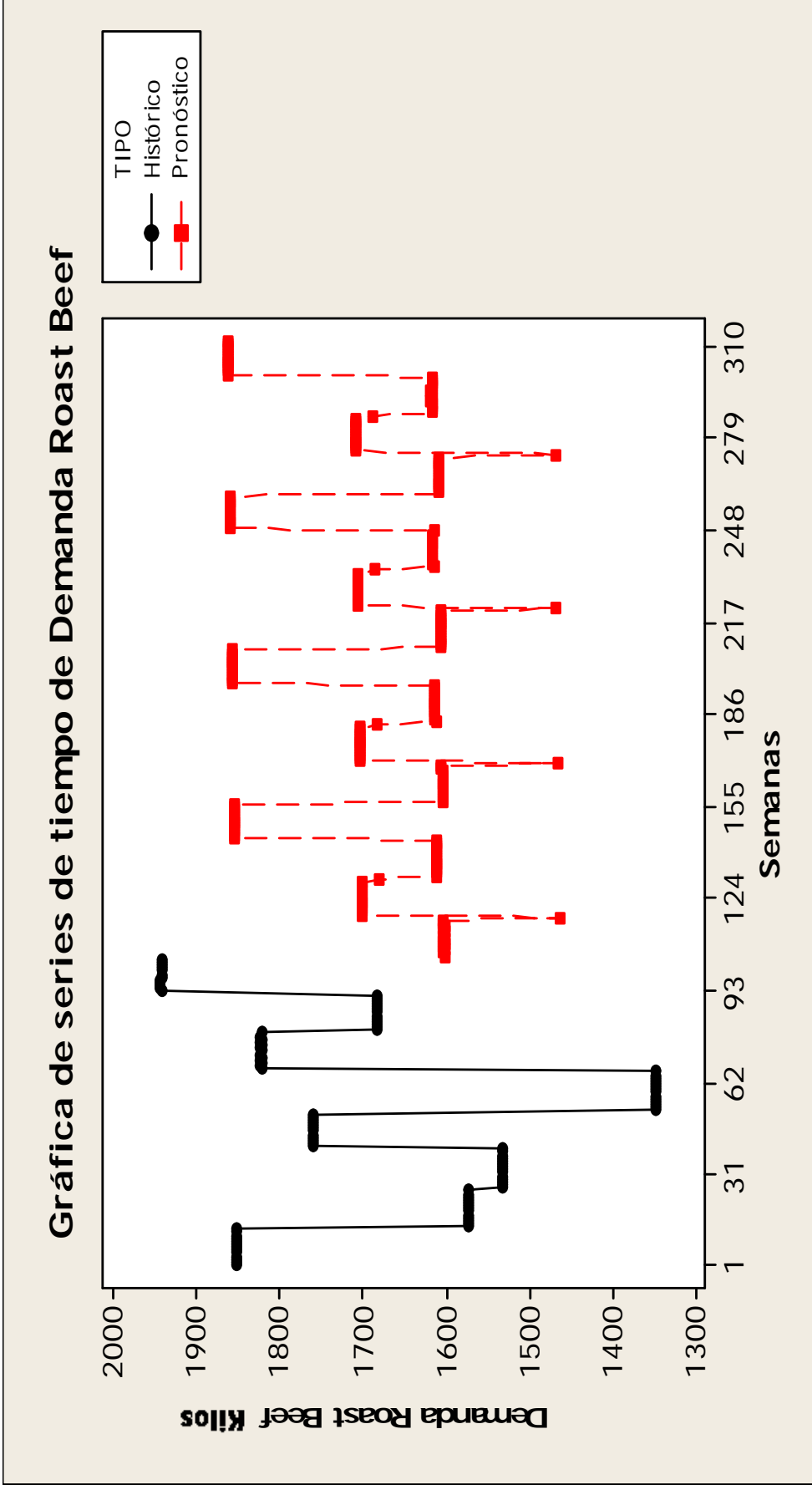


Fig. 23: Demanda histórica y pronosticada de roast beef con la ayuda de Minitab

Tabla 29: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem roast beef en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	1602,087	174,773	58,258	29,129	349,546	29,129	29,129	29,129	58,258	29,129	757,350	29,129	29,129
	106	1602,628	174,832	58,277	29,139	349,664	29,139	29,139	29,139	58,277	29,139	757,606	29,139	29,139
	107	1602,167	174,782	58,261	29,130	349,564	29,130	29,130	29,130	58,261	29,130	757,388	29,130	29,130
	108	1602,707	174,841	58,280	29,140	349,682	29,140	29,140	29,140	58,280	29,140	757,643	29,140	29,140
	109	1602,246	174,790	58,263	29,132	349,581	29,132	29,132	29,132	58,263	29,132	757,425	29,132	29,132
	110	1602,787	174,849	58,283	29,142	349,699	29,142	29,142	29,142	58,283	29,142	757,681	29,142	29,142
	111	1602,326	174,799	58,266	29,133	349,598	29,133	29,133	29,133	58,266	29,133	757,463	29,133	29,133
	112	1602,866	174,858	58,286	29,143	349,716	29,143	29,143	29,143	58,286	29,143	757,719	29,143	29,143
	113	1602,405	174,808	58,269	29,135	349,616	29,135	29,135	29,135	58,269	29,135	757,501	29,135	29,135
	114	1602,946	174,867	58,289	29,144	349,734	29,144	29,144	29,144	58,289	29,144	757,756	29,144	29,144
	115	1602,485	174,817	58,272	29,136	349,633	29,136	29,136	29,136	58,272	29,136	757,538	29,136	29,136
	116	1603,025	174,875	58,292	29,146	349,751	29,146	29,146	29,146	58,292	29,146	757,794	29,146	29,146
	117	1603,065	174,880	58,293	29,147	349,760	29,147	29,147	29,147	58,293	29,147	757,813	29,147	29,147
	118	1462,877	159,587	53,196	26,598	319,173	26,598	26,598	26,598	53,196	26,598	691,542	26,598	26,598
	119	1701,306	185,597	61,866	30,933	371,194	30,933	30,933	30,933	61,866	30,933	804,254	30,933	30,933
	120	1701,849	185,656	61,885	30,943	371,313	30,943	30,943	30,943	61,885	30,943	804,511	30,943	30,943
	121	1701,391	185,606	61,869	30,934	371,213	30,934	30,934	30,934	61,869	30,934	804,294	30,934	30,934
	122	1701,934	185,666	61,889	30,944	371,331	30,944	30,944	30,944	61,889	30,944	804,551	30,944	30,944
	123	1701,475	185,615	61,872	30,936	371,231	30,936	30,936	30,936	61,872	30,936	804,334	30,936	30,936
	124	1702,018	185,675	61,892	30,946	371,349	30,946	30,946	30,946	61,892	30,946	804,590	30,946	30,946
	125	1701,560	185,625	61,875	30,937	371,249	30,937	30,937	30,937	61,875	30,937	804,374	30,937	30,937
	126	1702,103	185,684	61,895	30,947	371,368	30,947	30,947	30,947	61,895	30,947	804,630	30,947	30,947
	127	1701,644	185,634	61,878	30,939	371,268	30,939	30,939	30,939	61,878	30,939	804,414	30,939	30,939
	128	1702,187	185,693	61,898	30,949	371,386	30,949	30,949	30,949	61,898	30,949	804,670	30,949	30,949
	129	1701,728	185,643	61,881	30,941	371,286	30,941	30,941	30,941	61,881	30,941	804,453	30,941	30,941
	130	1701,771	185,648	61,883	30,941	371,295	30,941	30,941	30,941	61,883	30,941	804,473	30,941	30,941
	131	1680,772	183,357	61,119	30,559	366,714	30,559	30,559	30,559	61,119	30,559	794,547	30,559	30,559
	132	1610,675	175,710	58,570	29,285	351,420	29,285	29,285	29,285	58,570	29,285	761,410	29,285	29,285
	133	1611,216	175,769	58,590	29,295	351,538	29,295	29,295	29,295	58,590	29,295	761,666	29,295	29,295
	134	1611,256	175,773	58,591	29,296	351,547	29,296	29,296	29,296	58,591	29,296	761,685	29,296	29,296
	135	1611,296	175,778	58,593	29,296	351,556	29,296	29,296	29,296	58,593	29,296	761,704	29,296	29,296
	136	1611,837	175,837	58,612	29,306	351,674	29,306	29,306	29,306	58,612	29,306	761,959	29,306	29,306
	137	1611,376	175,786	58,595	29,298	351,573	29,298	29,298	29,298	58,595	29,298	761,741	29,298	29,298
	138	1611,416	175,791	58,597	29,298	351,582	29,298	29,298	29,298	58,597	29,298	761,760	29,298	29,298
	139	1611,957	175,850	58,617	29,308	351,700	29,308	29,308	29,308	58,617	29,308	762,016	29,308	29,308
	140	1611,496	175,800	58,600	29,300	351,599	29,300	29,300	29,300	58,600	29,300	761,798	29,300	29,300
	141	1611,536	175,804	58,601	29,301	351,608	29,301	29,301	29,301	58,601	29,301	761,817	29,301	29,301
	142	1611,576	175,808	58,603	29,301	351,617	29,301	29,301	29,301	58,603	29,301	761,836	29,301	29,301
	143	1611,616	175,813	58,604	29,302	351,625	29,302	29,302	29,302	58,604	29,302	761,855	29,302	29,302
	144	1611,155	175,762	58,587	29,294	351,525	29,294	29,294	29,294	58,587	29,294	761,637	29,294	29,294
	145	1855,755	202,446	67,482	33,741	404,892	33,741	33,741	33,741	67,482	33,741	877,266	33,741	33,741
	146	1856,302	202,506	67,502	33,751	405,011	33,751	33,751	33,751	67,502	33,751	877,525	33,751	33,751
	147	1856,348	202,511	67,504	33,752	405,021	33,752	33,752	33,752	67,504	33,752	877,547	33,752	33,752
	148	1856,395	202,516	67,505	33,753	405,032	33,753	33,753	33,753	67,505	33,753	877,568	33,753	33,753
	149	1856,441	202,521	67,507	33,753	405,042	33,753	33,753	33,753	67,507	33,753	877,590	33,753	33,753
	150	1855,985	202,471	67,490	33,745	404,942	33,745	33,745	33,745	67,490	33,745	877,375	33,745	33,745
	151	1856,031	202,476	67,492	33,746	404,952	33,746	33,746	33,746	67,492	33,746	877,397	33,746	33,746
	152	1856,077	202,481	67,494	33,747	404,962	33,747	33,747	33,747	67,494	33,747	877,418	33,747	33,747
	153	1856,123	202,486	67,495	33,748	404,972	33,748	33,748	33,748	67,495	33,748	877,440	33,748	33,748
154	1856,169	202,491	67,497	33,749	404,982	33,749	33,749	33,749	67,497	33,749	877,462	33,749	33,749	
155	1856,215	202,496	67,499	33,749	404,992	33,749	33,749	33,749	67,499	33,749	877,484	33,749	33,749	
156	1856,261	202,501	67,500	33,750	405,002	33,750	33,750	33,750	67,500	33,750	877,505	33,750	33,750	
157	1604,154	174,999	58,333	29,166	349,997	29,166	29,166	29,166	58,333	29,166	758,328	29,166	29,166	
158	1604,695	175,058	58,353	29,176	350,115	29,176	29,176	29,176	58,353	29,176	758,583	29,176	29,176	
159	1604,234	175,007	58,336	29,168	350,015	29,168	29,168	29,168	58,336	29,168	758,365	29,168	29,168	
160	1604,775	175,066	58,355	29,178	350,133	29,178	29,178	29,178	58,355	29,178	758,621	29,178	29,178	
161	1604,313	175,016	58,339	29,169	350,032	29,169	29,169	29,169	58,339	29,169	758,403	29,169	29,169	
162	1604,854	175,075	58,358	29,179	350,150	29,179	29,179	29,179	58,358	29,179	758,658	29,179	29,179	
163	1604,393	175,025	58,342	29,171	350,049	29,171	29,171	29,171	58,342	29,171	758,440	29,171	29,171	
164	1604,934	175,084	58,361	29,181	350,167	29,181	29,181	29,181	58,361	29,181	758,696	29,181	29,181	
165	1604,472	175,033	58,344	29,172	350,067	29,172	29,172	29,172	58,344	29,172	758,478	29,172	29,172	
166	1605,014	175,092	58,364	29,182	350,185	29,182	29,182	29,182	58,364	29,182	758,734	29,182	29,182	
167	1604,552	175,042	58,347	29,174	350,084	29,174	29,174	29,174	58,347	29,174	758,515	29,174	29,174	
168	1605,093	175,101	58,367	29,184	350,202	29,184	29,184	29,184	58,367	29,184	758,771	29,184	29,184	
169	1605,133	175,105	58,368	29,184	350,211	29,184	29,184	29,184	58,368	29,184	758,790	29,184	29,184	
170	1464,764	159,792	53,264	26,632	319,585	26,632	26,632	26,632	53,264	26,632	692,434	26,632	26,632	
171	1703,501	185,836	61,945	30,973	371,673	30,973	30,973	30,973	61,945	30,973	805,291	30,973	30,973	
172	1704,045	185,896	61,965	30,983	371,792	30,983	30,983	30,983	61,965	30,983	805,548	30,983	30,983	
173	1703,585	185,846	61,949	30,974	371,691	30,974	30,974	30,974	61,949	30,974	805,331	30,974	30,974	
174	1704,129	185,905	61,968	30,984	371,810	30,984	30,984	30,984	61,968	30,984	805,588	30,984	30,984	
175	1703,670	185,855	61,952	30,976	371,710	30,976	30,976	30,976	61,952	30,976	805,371	30,976	30,976	
176	1704,213	185,914	61,971	30,986	371,828	30,986	30,986	30,986	61,971	30,986	805,628	30,986	30,986	
177	1703,754	185,864	61,955	30,977	371,728	30,977	30,977	30,977	61,955	30,977	805,411	30,977	30,977	
178	1704,298	185,923	61,974	30,987	371,847	30,987	30,987	30,987	61,974	30,987	805,668	30,987	30,987	
179	1703,839	185,873	61,958	30,979	371,747	30,979	30,979	30,979	61,958	30,979				

Tabla 29: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem roast beef en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2015	181	1703,923	185,883	61,961	30,980	371,765	30,980	30,980	30,980	61,961	30,980	805,491	30,980	30,980
	182	1703,965	185,887	61,962	30,981	371,774	30,981	30,981	30,981	61,962	30,981	805,511	30,981	30,981
	183	1682,939	183,593	61,198	30,599	367,187	30,599	30,599	30,599	61,198	30,599	795,571	30,599	30,599
	184	1612,752	175,937	58,646	29,323	351,873	29,323	29,323	29,323	58,646	29,323	762,392	29,323	29,323
	185	1613,294	175,996	58,665	29,333	351,991	29,333	29,333	29,333	58,665	29,333	762,648	29,333	29,333
	186	1613,334	176,000	58,667	29,333	352,000	29,333	29,333	29,333	58,667	29,333	762,667	29,333	29,333
	187	1613,374	176,004	58,668	29,334	352,009	29,334	29,334	29,334	58,668	29,334	762,686	29,334	29,334
	188	1613,915	176,063	58,688	29,344	352,127	29,344	29,344	29,344	58,688	29,344	762,942	29,344	29,344
	189	1613,454	176,013	58,671	29,336	352,026	29,336	29,336	29,336	58,671	29,336	762,724	29,336	29,336
	190	1613,494	176,017	58,672	29,336	352,035	29,336	29,336	29,336	58,672	29,336	762,742	29,336	29,336
	191	1614,035	176,077	58,692	29,346	352,153	29,346	29,346	29,346	58,692	29,346	762,998	29,346	29,346
	192	1613,573	176,026	58,675	29,338	352,052	29,338	29,338	29,338	58,675	29,338	762,780	29,338	29,338
	193	1613,613	176,031	58,677	29,338	352,061	29,338	29,338	29,338	58,677	29,338	762,799	29,338	29,338
	194	1613,653	176,035	58,678	29,339	352,070	29,339	29,339	29,339	58,678	29,339	762,818	29,339	29,339
	195	1613,693	176,039	58,680	29,340	352,079	29,340	29,340	29,340	58,680	29,340	762,837	29,340	29,340
	196	1613,232	175,989	58,663	29,331	351,978	29,331	29,331	29,331	58,663	29,331	762,619	29,331	29,331
	197	1858,147	202,707	67,569	33,784	405,414	33,784	33,784	33,784	67,569	33,784	878,397	33,784	33,784
	198	1858,695	202,767	67,589	33,794	405,534	33,794	33,794	33,794	67,589	33,794	878,656	33,794	33,794
	199	1858,741	202,772	67,591	33,795	405,544	33,795	33,795	33,795	67,591	33,795	878,678	33,795	33,795
	200	1858,787	202,777	67,592	33,796	405,554	33,796	33,796	33,796	67,592	33,796	878,699	33,796	33,796
	201	1858,833	202,782	67,594	33,797	405,564	33,797	33,797	33,797	67,594	33,797	878,721	33,797	33,797
	202	1858,378	202,732	67,577	33,789	405,464	33,789	33,789	33,789	67,577	33,789	878,506	33,789	33,789
	203	1858,424	202,737	67,579	33,790	405,474	33,790	33,790	33,790	67,579	33,790	878,527	33,790	33,790
	204	1858,470	202,742	67,581	33,790	405,484	33,790	33,790	33,790	67,581	33,790	878,549	33,790	33,790
	205	1858,516	202,747	67,582	33,791	405,494	33,791	33,791	33,791	67,582	33,791	878,571	33,791	33,791
	206	1858,562	202,752	67,584	33,792	405,504	33,792	33,792	33,792	67,584	33,792	878,593	33,792	33,792
	207	1858,608	202,757	67,586	33,793	405,514	33,793	33,793	33,793	67,586	33,793	878,614	33,793	33,793
	208	1858,654	202,762	67,587	33,794	405,524	33,794	33,794	33,794	67,587	33,794	878,636	33,794	33,794
	209	1606,222	175,224	58,408	29,204	350,448	29,204	29,204	29,204	58,408	29,204	759,305	29,204	29,204
	210	1606,763	175,283	58,428	29,214	350,567	29,214	29,214	29,214	58,428	29,214	759,561	29,214	29,214
211	1606,301	175,233	58,411	29,205	350,466	29,205	29,205	29,205	58,411	29,205	759,342	29,205	29,205	
212	1606,843	175,292	58,431	29,215	350,584	29,215	29,215	29,215	58,431	29,215	759,598	29,215	29,215	
213	1606,381	175,242	58,414	29,207	350,483	29,207	29,207	29,207	58,414	29,207	759,380	29,207	29,207	
214	1606,922	175,301	58,434	29,217	350,601	29,217	29,217	29,217	58,434	29,217	759,636	29,217	29,217	
215	1606,460	175,250	58,417	29,208	350,500	29,208	29,208	29,208	58,417	29,208	759,418	29,208	29,208	
216	1607,002	175,309	58,436	29,218	350,619	29,218	29,218	29,218	58,436	29,218	759,674	29,218	29,218	
217	1606,540	175,259	58,420	29,210	350,518	29,210	29,210	29,210	58,420	29,210	759,455	29,210	29,210	
218	1607,081	175,318	58,439	29,220	350,636	29,220	29,220	29,220	58,439	29,220	759,711	29,220	29,220	
219	1606,619	175,268	58,423	29,211	350,535	29,211	29,211	29,211	58,423	29,211	759,493	29,211	29,211	
220	1607,161	175,327	58,442	29,221	350,653	29,221	29,221	29,221	58,442	29,221	759,749	29,221	29,221	
221	1607,201	175,331	58,444	29,222	350,662	29,222	29,222	29,222	58,444	29,222	759,768	29,222	29,222	
222	1466,651	159,998	53,333	26,666	319,997	26,666	26,666	26,666	53,333	26,666	693,326	26,666	26,666	
223	1705,695	186,076	62,025	31,013	372,152	31,013	31,013	31,013	62,025	31,013	806,329	31,013	31,013	
224	1706,240	186,135	62,045	31,023	372,270	31,023	31,023	31,023	62,045	31,023	806,586	31,023	31,023	
225	1705,780	186,085	62,028	31,014	372,170	31,014	31,014	31,014	62,028	31,014	806,369	31,014	31,014	
226	1706,324	186,144	62,048	31,024	372,289	31,024	31,024	31,024	62,048	31,024	806,626	31,024	31,024	
227	1705,864	186,094	62,031	31,016	372,189	31,016	31,016	31,016	62,031	31,016	806,409	31,016	31,016	
228	1706,409	186,154	62,051	31,026	372,307	31,026	31,026	31,026	62,051	31,026	806,666	31,026	31,026	
229	1705,949	186,103	62,034	31,017	372,207	31,017	31,017	31,017	62,034	31,017	806,448	31,017	31,017	
230	1706,493	186,163	62,054	31,027	372,326	31,027	31,027	31,027	62,054	31,027	806,706	31,027	31,027	
231	1706,033	186,113	62,038	31,019	372,225	31,019	31,019	31,019	62,038	31,019	806,488	31,019	31,019	
232	1706,577	186,172	62,057	31,029	372,344	31,029	31,029	31,029	62,057	31,029	806,746	31,029	31,029	
233	1706,117	186,122	62,041	31,020	372,244	31,020	31,020	31,020	62,041	31,020	806,528	31,020	31,020	
234	1706,160	186,127	62,042	31,021	372,253	31,021	31,021	31,021	62,042	31,021	806,548	31,021	31,021	
235	1685,107	183,830	61,277	30,638	367,660	30,638	30,638	30,638	61,277	30,638	796,596	30,638	30,638	
236	1614,829	176,163	58,721	29,361	352,326	29,361	29,361	29,361	58,721	29,361	763,374	29,361	29,361	
237	1615,371	176,222	58,741	29,370	352,445	29,370	29,370	29,370	58,741	29,370	763,630	29,370	29,370	
238	1615,411	176,227	58,742	29,371	352,453	29,371	29,371	29,371	58,742	29,371	763,649	29,371	29,371	
239	1615,451	176,231	58,744	29,372	352,462	29,372	29,372	29,372	58,744	29,372	763,668	29,372	29,372	
240	1615,994	176,290	58,763	29,382	352,580	29,382	29,382	29,382	58,763	29,382	763,924	29,382	29,382	
241	1615,531	176,240	58,747	29,373	352,480	29,373	29,373	29,373	58,747	29,373	763,706	29,373	29,373	
242	1615,571	176,244	58,748	29,374	352,488	29,374	29,374	29,374	58,748	29,374	763,725	29,374	29,374	
243	1616,113	176,303	58,768	29,384	352,607	29,384	29,384	29,384	58,768	29,384	763,981	29,384	29,384	
244	1615,651	176,253	58,751	29,375	352,506	29,375	29,375	29,375	58,751	29,375	763,762	29,375	29,375	
245	1615,691	176,257	58,752	29,376	352,514	29,376	29,376	29,376	58,752	29,376	763,781	29,376	29,376	
246	1615,731	176,262	58,754	29,377	352,523	29,377	29,377	29,377	58,754	29,377	763,800	29,377	29,377	
247	1615,771	176,266	58,755	29,378	352,532	29,378	29,378	29,378	58,755	29,378	763,819	29,378	29,378	
248	1615,308	176,215	58,738	29,369	352,431	29,369	29,369	29,369	58,738	29,369	763,600	29,369	29,369	
249	1860,540	202,968	67,656	33,828	405,936	33,828	33,828	33,828	67,656	33,828	879,528	33,828	33,828	
250	1861,088	203,028	67,676	33,838	406,056	33,838	33,838	33,838	67,676	33,838	879,787	33,838	33,838	
251	1861,134	203,033	67,678	33,839	406,066	33,839	33,839	33,839	67,678	33,839	879,809	33,839	33,839	
252	1861,180	203,038	67,679	33,840	406,076	33,840	33,840	33,840	67,679	33,840	879,831	33,840	33,840	
253	1861,226	203,043	67,681	33,840	406,086	33,840	33,840	33,840	67,681	33,840	879,852	33,840	33,840	
254	1860,770	202,993	67,664	33,832	405,986	33,832	33,832	33,832	67,664	33,832	879,637	33,832	33,832	
255	1860,816	202,998	67,666	33,833	405,996	33,833	33,833	33,833	67,666	33,833				

Tabla 29: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem roast beef en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	1860,862	203,003	67,668	33,834	406,006	33,834	33,834	33,834	67,668	33,834	879,680	33,834	33,834
	257	1860,908	203,008	67,669	33,835	406,016	33,835	33,835	33,835	67,669	33,835	879,702	33,835	33,835
	258	1860,954	203,013	67,671	33,836	406,026	33,836	33,836	33,836	67,671	33,836	879,724	33,836	33,836
	259	1861,000	203,018	67,673	33,836	406,036	33,836	33,836	33,836	67,673	33,836	879,745	33,836	33,836
	260	1861,046	203,023	67,674	33,837	406,046	33,837	33,837	33,837	67,674	33,837	879,767	33,837	33,837
2017	261	1608,289	175,450	58,483	29,242	350,899	29,242	29,242	29,242	58,483	29,242	760,282	29,242	29,242
	262	1608,831	175,509	58,503	29,251	351,018	29,251	29,251	29,251	58,503	29,251	760,538	29,251	29,251
	263	1608,368	175,458	58,486	29,243	350,917	29,243	29,243	29,243	58,486	29,243	760,320	29,243	29,243
	264	1608,911	175,518	58,506	29,253	351,035	29,253	29,253	29,253	58,506	29,253	760,576	29,253	29,253
	265	1608,448	175,467	58,489	29,245	350,934	29,245	29,245	29,245	58,489	29,245	760,357	29,245	29,245
	266	1608,990	175,526	58,509	29,254	351,052	29,254	29,254	29,254	58,509	29,254	760,614	29,254	29,254
	267	1608,527	175,476	58,492	29,246	350,951	29,246	29,246	29,246	58,492	29,246	760,395	29,246	29,246
	268	1609,070	175,535	58,512	29,256	351,070	29,256	29,256	29,256	58,512	29,256	760,651	29,256	29,256
	269	1608,607	175,484	58,495	29,247	350,969	29,247	29,247	29,247	58,495	29,247	760,432	29,247	29,247
	270	1609,149	175,544	58,515	29,257	351,087	29,257	29,257	29,257	58,515	29,257	760,689	29,257	29,257
	271	1608,686	175,493	58,498	29,249	350,986	29,249	29,249	29,249	58,498	29,249	760,470	29,249	29,249
	272	1609,229	175,552	58,517	29,259	351,104	29,259	29,259	29,259	58,517	29,259	760,726	29,259	29,259
	273	1609,269	175,557	58,519	29,259	351,113	29,259	29,259	29,259	58,519	29,259	760,745	29,259	29,259
	274	1468,538	160,204	53,401	26,701	320,408	26,701	26,701	26,701	53,401	26,701	694,218	26,701	26,701
	275	1707,890	186,315	62,105	31,053	372,631	31,053	31,053	31,053	62,105	31,053	807,366	31,053	31,053
	276	1708,435	186,375	62,125	31,062	372,749	31,062	31,062	31,062	62,125	31,062	807,624	31,062	31,062
	277	1707,974	186,324	62,108	31,054	372,649	31,054	31,054	31,054	62,108	31,054	807,406	31,054	31,054
	278	1708,519	186,384	62,128	31,064	372,768	31,064	31,064	31,064	62,128	31,064	807,664	31,064	31,064
	279	1708,059	186,334	62,111	31,056	372,667	31,056	31,056	31,056	62,111	31,056	807,446	31,056	31,056
	280	1708,604	186,393	62,131	31,066	372,786	31,066	31,066	31,066	62,131	31,066	807,704	31,066	31,066
	281	1708,143	186,343	62,114	31,057	372,686	31,057	31,057	31,057	62,114	31,057	807,486	31,057	31,057
	282	1708,688	186,402	62,134	31,067	372,805	31,067	31,067	31,067	62,134	31,067	807,744	31,067	31,067
	283	1708,228	186,352	62,117	31,059	372,704	31,059	31,059	31,059	62,117	31,059	807,526	31,059	31,059
	284	1708,773	186,412	62,137	31,069	372,823	31,069	31,069	31,069	62,137	31,069	807,783	31,069	31,069
	285	1708,312	186,361	62,120	31,060	372,723	31,060	31,060	31,060	62,120	31,060	807,566	31,060	31,060
	286	1708,354	186,366	62,122	31,061	372,732	31,061	31,061	31,061	62,122	31,061	807,586	31,061	31,061
	287	1687,274	184,066	61,355	30,678	368,133	30,678	30,678	30,678	61,355	30,678	797,620	30,678	30,678
	288	1616,906	176,390	58,797	29,398	352,780	29,398	29,398	29,398	58,797	29,398	764,356	29,398	29,398
	289	1617,449	176,449	58,816	29,408	352,898	29,408	29,408	29,408	58,816	29,408	764,612	29,408	29,408
	290	1617,489	176,453	58,818	29,409	352,907	29,409	29,409	29,409	58,818	29,409	764,631	29,409	29,409
	291	1617,529	176,458	58,819	29,410	352,915	29,410	29,410	29,410	58,819	29,410	764,650	29,410	29,410
	292	1618,072	176,517	58,839	29,419	353,034	29,419	29,419	29,419	58,839	29,419	764,907	29,419	29,419
293	1617,609	176,466	58,822	29,411	352,933	29,411	29,411	29,411	58,822	29,411	764,688	29,411	29,411	
294	1617,649	176,471	58,824	29,412	352,942	29,412	29,412	29,412	58,824	29,412	764,707	29,412	29,412	
295	1618,192	176,530	58,843	29,422	353,060	29,422	29,422	29,422	58,843	29,422	764,963	29,422	29,422	
296	1617,729	176,479	58,826	29,413	352,959	29,413	29,413	29,413	58,826	29,413	764,744	29,413	29,413	
297	1617,769	176,484	58,828	29,414	352,968	29,414	29,414	29,414	58,828	29,414	764,763	29,414	29,414	
298	1617,809	176,488	58,829	29,415	352,976	29,415	29,415	29,415	58,829	29,415	764,782	29,415	29,415	
299	1617,848	176,493	58,831	29,415	352,985	29,415	29,415	29,415	58,831	29,415	764,801	29,415	29,415	
300	1617,385	176,442	58,814	29,407	352,884	29,407	29,407	29,407	58,814	29,407	764,582	29,407	29,407	
301	1862,932	203,229	67,743	33,871	406,458	33,871	33,871	33,871	67,743	33,871	880,659	33,871	33,871	
302	1863,481	203,289	67,763	33,881	406,578	33,881	33,881	33,881	67,763	33,881	880,918	33,881	33,881	
303	1863,527	203,294	67,765	33,882	406,588	33,882	33,882	33,882	67,765	33,882	880,940	33,882	33,882	
304	1863,573	203,299	67,766	33,883	406,598	33,883	33,883	33,883	67,766	33,883	880,962	33,883	33,883	
305	1863,619	203,304	67,768	33,884	406,608	33,884	33,884	33,884	67,768	33,884	880,984	33,884	33,884	
306	1863,162	203,254	67,751	33,876	406,508	33,876	33,876	33,876	67,751	33,876	880,767	33,876	33,876	
307	1863,208	203,259	67,753	33,877	406,518	33,877	33,877	33,877	67,753	33,877	880,789	33,877	33,877	
308	1863,254	203,264	67,755	33,877	406,528	33,877	33,877	33,877	67,755	33,877	880,811	33,877	33,877	
309	1863,300	203,269	67,756	33,878	406,538	33,878	33,878	33,878	67,756	33,878	880,833	33,878	33,878	
310	1863,346	203,274	67,758	33,879	406,548	33,879	33,879	33,879	67,758	33,879	880,854	33,879	33,879	
311	1863,392	203,279	67,760	33,880	406,558	33,880	33,880	33,880	67,760	33,880	880,876	33,880	33,880	
312	1863,438	203,284	67,761	33,881	406,568	33,881	33,881	33,881	67,761	33,881	880,898	33,881	33,881	

Jamón de Cerdo

Se muestran los datos calculados en la Tabla 30, además en la Fig. 24 se puede apreciar la curva de los datos de la demanda histórica proporcionada por la empresa y la demanda futura calculada.

En la Fig. 24 se puede apreciar la demanda de datos históricos y la de datos pronosticados existiendo características que vale la pena describir como la alta demanda del producto en la primera temporada del primer año de datos ya que el jamón es un ingrediente común y ya conocido en los sándwiches, los clientes optan por esta opción antes de conocer los demás tipos de sándwiches ofertados, una vez que se muestran las variedades de opciones que ofrece la marca pues baja la demanda del producto como se nota en la segunda temporada del primer año.

En el segundo año es notable un ascenso bastante pronunciado esto se debe a que la empresa Alimenhunt Cía. Ltda., lanza el sándwich promocional o económico llamado “WOW!” por su bajo costo es de mayor consumo característica que define una tendencia lineal ascendente que determina un incremento en el consumo de este producto para los siguientes años pronosticados.

En el pronóstico la primera temporada siempre será la más alta en consecuencia la más baja será la segunda y las siguientes temporadas también denotan un crecimiento acelerado tratando de alcanzar a la demanda de la próxima primera temporada del año siguiente.

Esta característica de crecimiento continuo y acelerado se debe principalmente a que este tipo de embutido forma parte esencial en la elaboración de cinco tipos de sándwiches que oferta Subway en Ecuador como son, “Subway Club”, “Subway Melt”, “Cordon Bleu” y es el único ingrediente del “Jamón” y “WOW!”, dada la alta gama de productos en el que se ve inmiscuido su tendencia a ser demandado es muy alta.

Para calcular la demanda de cada ciudad se utiliza los datos de la Tabla 30 y se utiliza las proporciones de la Tabla 15 para poder distribuir por ciudades como muestra la Tabla 31.

Tabla 30: Cálculo de la demanda pronosticada para jammón de cerdo

Periodos	Año 2014					Año 2015					Año 2016					Año 2017				
	Semanas (X)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (X)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (X)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (X)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)	Semanas (X)	Factor Estacional	Pronóstico de Tendencia	Pronóstico Final (Kg)
1 Semana	105	1,1174	1945,4145	2173,7691	157	1,1174	2112,3013	2360,2452	209	1,1174	2279,1880	2546,7213	261	1,1174	2446,0748	2733,1974				
2 Semana	106	1,1179	1948,6239	2178,4518	158	1,1179	2115,5106	2365,0218	210	1,1179	2282,3974	2551,5918	262	1,1179	2449,2842	2738,1619				
3 Semana	107	1,1177	1951,8332	2181,4905	159	1,1177	2118,7200	2368,0135	211	1,1177	2285,6068	2554,5366	263	1,1177	2452,4935	2741,0596				
4 Semana	108	1,1177	1955,0426	2185,0775	160	1,1177	2121,9294	2371,6005	212	1,1177	2288,8161	2558,1236	264	1,1177	2455,7029	2744,6466				
5 Semana	109	1,1179	1958,2520	2189,2155	161	1,1179	2125,1387	2375,7855	213	1,1179	2292,0255	2562,3555	265	1,1179	2458,9122	2748,9255				
6 Semana	110	1,1177	1961,4613	2192,2514	162	1,1177	2128,3481	2378,7745	214	1,1177	2295,2348	2565,2975	266	1,1177	2462,1216	2751,8206				
7 Semana	111	1,1179	1964,6707	2196,3913	163	1,1179	2131,5574	2382,9613	215	1,1179	2298,4442	2569,5313	267	1,1179	2465,3310	2756,1013				
8 Semana	112	1,1177	1967,8800	2199,4254	164	1,1177	2134,7668	2385,9485	216	1,1177	2301,6536	2572,4715	268	1,1177	2468,5403	2758,9946				
9 Semana	113	1,1179	1971,0894	2203,5670	165	1,1179	2137,9762	2390,1370	217	1,1179	2304,8629	2576,7070	269	1,1179	2471,7497	2763,2770				
10 Semana	114	1,1177	1974,2988	2206,5994	166	1,1177	2141,1855	2393,1224	218	1,1177	2308,0723	2579,6455	270	1,1177	2474,9590	2766,1685				
11 Semana	115	1,1179	1977,5081	2210,7428	167	1,1179	2144,3949	2397,3128	219	1,1179	2311,2816	2583,8828	271	1,1179	2478,1684	2770,4528				
12 Semana	116	1,1177	1980,7175	2213,7733	168	1,1177	2147,6042	2400,2964	220	1,1177	2314,4910	2586,8194	272	1,1177	2481,3778	2773,3425				
13 Semana	117	1,1179	1983,9268	2217,9186	169	1,1179	2150,8136	2404,4886	221	1,1179	2317,7004	2591,0586	273	1,1179	2484,5871	2777,6286				
14 Semana	118	0,9463	1987,1362	1880,4244	170	0,9463	2154,0230	2038,3491	222	0,9463	2320,9097	2196,2739	274	0,9463	2487,7965	2354,1986				
15 Semana	119	0,8903	1990,3456	1772,0107	171	0,8903	2157,2323	1920,5905	223	0,8903	2324,1191	2069,1703	275	0,8903	2491,0059	2217,7501				
16 Semana	120	0,8903	1993,5549	1774,6680	172	0,8903	2160,4417	1923,4478	224	0,8903	2327,3285	2072,0276	276	0,8903	2494,2152	2220,6074				
17 Semana	121	0,8909	1996,7643	1778,8490	173	0,8909	2163,6511	1927,5227	225	0,8909	2330,5378	2076,1964	277	0,8909	2497,4246	2224,8701				
18 Semana	122	0,8903	1999,9737	1780,5826	174	0,8903	2166,8604	1929,1624	226	0,8903	2333,7472	2077,7422	278	0,8903	2500,6339	2226,3220				
19 Semana	123	0,8906	2003,1830	1784,0036	175	0,8906	2170,0698	1932,6303	227	0,8906	2336,9565	2081,2571	279	0,8906	2503,8433	2229,8838				
20 Semana	124	0,8906	2006,3924	1786,8618	176	0,8906	2173,2791	1935,4885	228	0,8906	2340,1659	2084,1153	280	0,8906	2507,0527	2232,7420				
21 Semana	125	0,8906	2009,6017	1789,7200	177	0,8906	2176,4885	1938,3467	229	0,8906	2343,3753	2086,9735	281	0,8906	2510,2620	2235,6002				
22 Semana	126	0,8903	2012,8111	1792,0118	178	0,8903	2179,6979	1940,5916	230	0,8903	2346,5846	2089,1714	282	0,8903	2513,4714	2237,7512				
23 Semana	127	0,8909	2016,0205	1796,0037	179	0,8909	2182,9072	1944,6774	231	0,8909	2349,7940	2093,3511	283	0,8909	2516,6807	2242,0248				
24 Semana	128	0,8903	2019,2298	1797,7264	180	0,8903	2186,1166	1946,5062	232	0,8903	2353,0033	2094,8860	284	0,8903	2519,8901	2243,4658				
25 Semana	129	0,8906	2022,4392	1801,1528	181	0,8906	2189,3259	1949,7796	233	0,8906	2356,2127	2098,4063	285	0,8906	2523,0995	2247,0331				
26 Semana	130	0,8903	2025,6485	1803,4410	182	0,8903	2192,5353	1952,0208	234	0,8903	2359,4221	2100,6006	286	0,8903	2526,3088	2249,1804				

Tabla 30: Cálculo de la demanda pronosticada para jamón de cerdo “Continuación”

Periodos	Año 2014				Año 2015				Año 2016				Año 2017			
	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)	Semanas (x)	Factor Estacional	Promotico de Tendencia	Promotico Final (Kg)
27 Semana	131	0,8824	2028,8579	1790,3134	183	0,8824	2195,7447	1937,5783	235	0,8824	2362,6314	2084,8432	287	0,8824	2529,5182	2232,1082
28 Semana	132	0,9564	2032,0673	1943,5272	184	0,9564	2198,9540	2103,1425	236	0,9564	2365,8408	2262,7577	288	0,9564	2532,7275	2422,3730
29 Semana	133	0,9564	2035,2766	1946,5967	185	0,9564	2202,1634	2106,2120	237	0,9564	2369,0501	2265,8272	289	0,9564	2535,9369	2425,4425
30 Semana	134	0,9567	2038,4860	1950,2398	186	0,9567	2205,3727	2109,9021	238	0,9567	2372,2595	2269,5643	290	0,9567	2539,1463	2429,2265
31 Semana	135	0,9564	2041,6953	1952,7358	187	0,9564	2208,5821	2112,3510	239	0,9564	2375,4689	2271,9663	291	0,9564	2542,3556	2431,5816
32 Semana	136	0,9567	2044,9047	1956,3807	188	0,9567	2211,7915	2116,0429	240	0,9567	2378,6782	2275,7051	292	0,9567	2545,5650	2435,3674
33 Semana	137	0,9564	2048,1141	1958,8748	189	0,9564	2215,0008	2118,4901	241	0,9564	2381,8876	2278,1053	293	0,9564	2548,7743	2437,7206
34 Semana	138	0,9567	2051,3234	1962,5215	190	0,9567	2218,2102	2122,1838	242	0,9567	2385,0969	2281,8460	294	0,9567	2551,9837	2441,5082
35 Semana	139	0,9564	2054,5328	1965,0139	191	0,9564	2221,4195	2124,6291	243	0,9564	2388,3063	2284,2444	295	0,9564	2555,1931	2443,8597
36 Semana	140	0,9567	2057,7421	1968,6624	192	0,9567	2224,6289	2128,3246	244	0,9567	2391,5157	2287,9869	296	0,9567	2558,4024	2447,6491
37 Semana	141	0,9564	2060,9515	1971,1529	193	0,9564	2227,8383	2130,7682	245	0,9564	2394,7250	2290,3834	297	0,9564	2561,6118	2449,9987
38 Semana	142	0,9564	2064,1609	1974,2224	194	0,9564	2231,0476	2133,8377	246	0,9564	2397,9344	2293,4530	298	0,9564	2564,8212	2453,0682
39 Semana	143	0,9561	2067,3702	1976,7102	195	0,9561	2234,2570	2136,2785	247	0,9561	2401,1438	2295,8468	299	0,9561	2568,0305	2455,4151
40 Semana	144	0,9561	2070,5796	1979,7788	196	0,9561	2237,4664	2139,3472	248	0,9561	2404,3531	2298,9155	300	0,9561	2571,2399	2458,4838
41 Semana	145	1,0431	2073,7890	2163,1594	197	1,0431	2240,6757	2337,2382	249	1,0431	2407,5625	2511,3170	301	1,0431	2574,4492	2685,3957
42 Semana	146	1,0439	2076,9983	2168,2604	198	1,0439	2243,8851	2342,4800	250	1,0439	2410,7718	2516,6997	302	1,0439	2577,6586	2690,9194
43 Semana	147	1,0439	2080,2077	2171,6107	199	1,0439	2247,0944	2345,8304	251	1,0439	2413,9812	2520,0501	303	1,0439	2580,8680	2694,2697
44 Semana	148	1,0439	2083,4170	2174,9611	200	1,0439	2250,3038	2349,1808	252	1,0439	2417,1906	2523,4004	304	1,0439	2584,0773	2697,6201
45 Semana	149	1,0437	2086,6264	2177,7243	201	1,0437	2253,5132	2351,8971	253	1,0437	2420,3999	2526,0698	305	1,0437	2587,2867	2700,2425
46 Semana	150	1,0431	2089,8358	2179,8977	202	1,0431	2256,7225	2353,9765	254	1,0431	2423,6093	2528,0553	306	1,0431	2590,4960	2702,1341
47 Semana	151	1,0431	2093,0451	2183,2454	203	1,0431	2259,9319	2357,3242	255	1,0431	2426,8186	2531,4030	307	1,0431	2593,7054	2705,4818
48 Semana	152	1,0431	2096,2545	2186,5931	204	1,0431	2263,1412	2360,6718	256	1,0431	2430,0280	2534,7506	308	1,0431	2596,9148	2708,8294
49 Semana	153	1,0431	2099,4638	2189,9407	205	1,0431	2266,3506	2364,0195	257	1,0431	2433,2374	2538,0983	309	1,0431	2600,1241	2712,1771
50 Semana	154	1,0431	2102,6732	2193,2884	206	1,0431	2269,5600	2367,3672	258	1,0431	2436,4467	2541,4460	310	1,0431	2603,3335	2715,5248
51 Semana	155	1,0431	2105,8826	2196,6361	207	1,0431	2272,7693	2370,7149	259	1,0431	2439,6561	2544,7936	311	1,0431	2606,5428	2718,8724
52 Semana	156	1,0431	2109,0919	2199,9837	208	1,0431	2275,9787	2374,0625	260	1,0431	2442,8654	2548,1413	312	1,0431	2609,7522	2722,2201

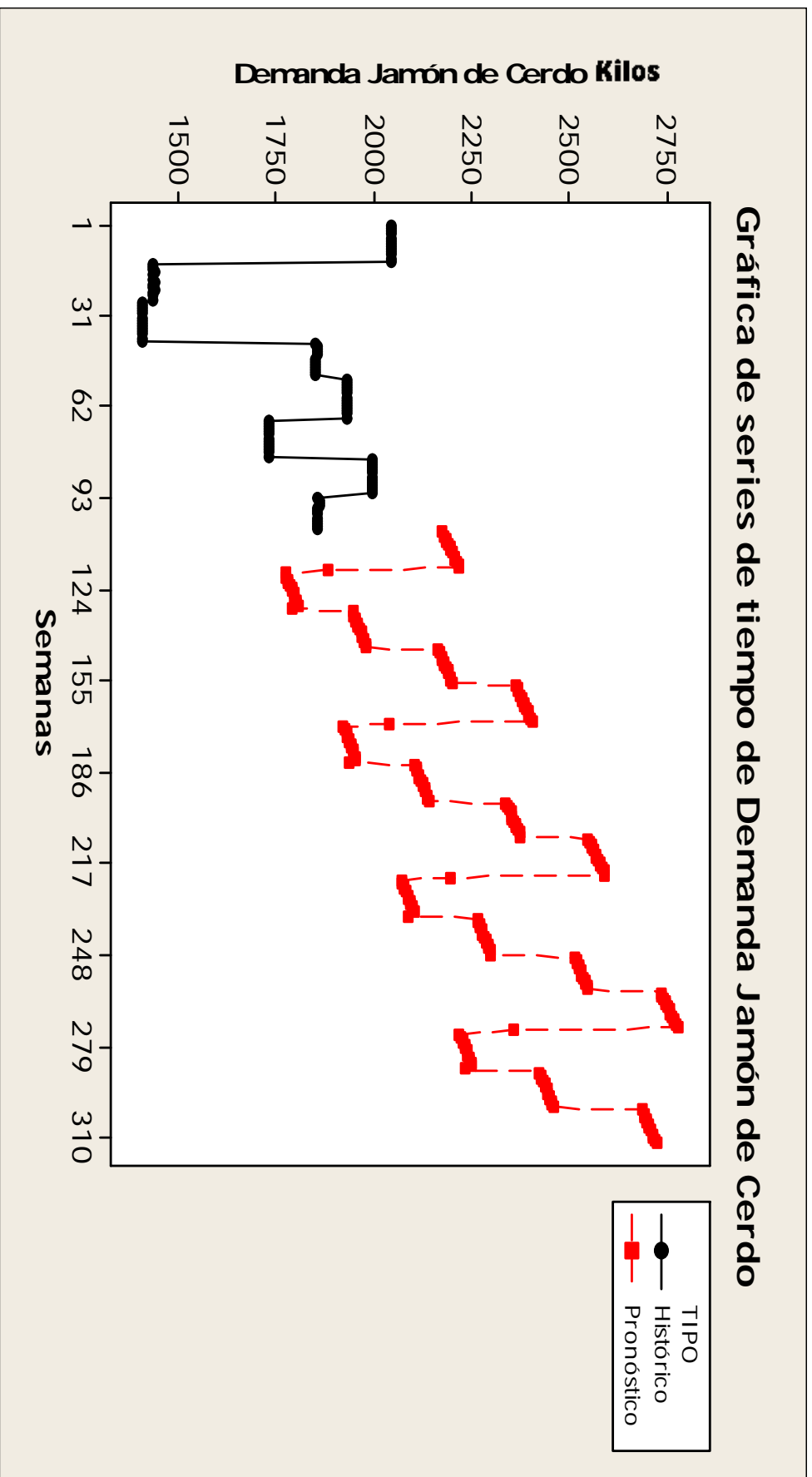


Fig. 24: Demanda histórica y pronosticada de jamón de cerdo con la ayuda de Minitab

Tabla 31: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de cerdo en kilos

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	105	2173,769	237,138	79,046	39,523	474,277	39,523	39,523	39,523	79,046	39,523	1027,600	39,523	39,523
	106	2178,452	237,649	79,216	39,608	475,299	39,608	39,608	39,608	79,216	39,608	1029,814	39,608	39,608
	107	2181,491	237,981	79,327	39,663	475,962	39,663	39,663	39,663	79,327	39,663	1031,250	39,663	39,663
	108	2185,077	238,372	79,457	39,729	476,744	39,729	39,729	39,729	79,457	39,729	1032,946	39,729	39,729
	109	2189,215	238,824	79,608	39,804	477,647	39,804	39,804	39,804	79,608	39,804	1034,902	39,804	39,804
	110	2192,251	239,155	79,718	39,859	478,309	39,859	39,859	39,859	79,718	39,859	1036,337	39,859	39,859
	111	2196,391	239,606	79,869	39,934	479,213	39,934	39,934	39,934	79,869	39,934	1038,294	39,934	39,934
	112	2199,425	239,937	79,979	39,990	479,875	39,990	39,990	39,990	79,979	39,990	1039,728	39,990	39,990
	113	2203,567	240,389	80,130	40,065	480,778	40,065	40,065	40,065	80,130	40,065	1041,686	40,065	40,065
	114	2206,599	240,720	80,240	40,120	481,440	40,120	40,120	40,120	80,240	40,120	1043,120	40,120	40,120
	115	2210,743	241,172	80,391	40,195	482,344	40,195	40,195	40,195	80,391	40,195	1045,078	40,195	40,195
	116	2213,773	241,503	80,501	40,250	483,005	40,250	40,250	40,250	80,501	40,250	1046,511	40,250	40,250
	117	2217,919	241,955	80,652	40,326	483,910	40,326	40,326	40,326	80,652	40,326	1048,471	40,326	40,326
	118	1880,424	205,137	68,379	34,190	410,274	34,190	34,190	34,190	68,379	34,190	888,928	34,190	34,190
	119	1772,011	193,310	64,437	32,218	386,621	32,218	32,218	32,218	64,437	32,218	837,678	32,218	32,218
	120	1774,868	193,622	64,541	32,270	387,244	32,270	32,270	32,270	64,541	32,270	839,029	32,270	32,270
	121	1778,849	194,056	64,685	32,343	388,113	32,343	32,343	32,343	64,685	32,343	840,910	32,343	32,343
	122	1780,583	194,245	64,748	32,374	388,491	32,374	32,374	32,374	64,748	32,374	841,730	32,374	32,374
	123	1784,004	194,619	64,873	32,436	389,237	32,436	32,436	32,436	64,873	32,436	843,347	32,436	32,436
	124	1786,862	194,930	64,977	32,488	389,861	32,488	32,488	32,488	64,977	32,488	844,698	32,488	32,488
	125	1789,720	195,242	65,081	32,540	390,484	32,540	32,540	32,540	65,081	32,540	846,049	32,540	32,540
	126	1792,012	195,492	65,164	32,582	390,984	32,582	32,582	32,582	65,164	32,582	847,133	32,582	32,582
	127	1796,004	195,928	65,309	32,655	391,855	32,655	32,655	32,655	65,309	32,655	849,020	32,655	32,655
	128	1797,726	196,116	65,372	32,686	392,231	32,686	32,686	32,686	65,372	32,686	849,834	32,686	32,686
	129	1801,153	196,489	65,496	32,748	392,979	32,748	32,748	32,748	65,496	32,748	851,454	32,748	32,748
	130	1803,441	196,739	65,580	32,790	393,478	32,790	32,790	32,790	65,580	32,790	852,536	32,790	32,790
	131	1790,313	195,307	65,102	32,551	390,614	32,551	32,551	32,551	65,102	32,551	846,330	32,551	32,551
	132	1943,527	212,021	70,674	35,337	424,042	35,337	35,337	35,337	70,674	35,337	918,758	35,337	35,337
	133	1946,597	212,356	70,785	35,393	424,712	35,393	35,393	35,393	70,785	35,393	920,209	35,393	35,393
	134	1950,240	212,753	70,918	35,459	425,507	35,459	35,459	35,459	70,918	35,459	921,932	35,459	35,459
	135	1952,736	213,026	71,009	35,504	426,051	35,504	35,504	35,504	71,009	35,504	923,111	35,504	35,504
	136	1956,381	213,423	71,141	35,571	426,847	35,571	35,571	35,571	71,141	35,571	924,835	35,571	35,571
	137	1958,875	213,695	71,232	35,616	427,391	35,616	35,616	35,616	71,232	35,616	926,014	35,616	35,616
	138	1962,522	214,093	71,364	35,682	428,187	35,682	35,682	35,682	71,364	35,682	927,737	35,682	35,682
	139	1965,014	214,365	71,455	35,728	428,730	35,728	35,728	35,728	71,455	35,728	928,916	35,728	35,728
	140	1968,662	214,763	71,588	35,794	429,526	35,794	35,794	35,794	71,588	35,794	930,640	35,794	35,794
	141	1971,153	215,035	71,678	35,839	430,070	35,839	35,839	35,839	71,678	35,839	931,818	35,839	35,839
	142	1974,222	215,370	71,790	35,895	430,739	35,895	35,895	35,895	71,790	35,895	933,269	35,895	35,895
	143	1976,710	215,641	71,880	35,940	431,282	35,940	35,940	35,940	71,880	35,940	934,445	35,940	35,940
	144	1979,779	215,976	71,992	35,996	431,952	35,996	35,996	35,996	71,992	35,996	935,895	35,996	35,996
	145	2163,159	235,981	78,660	39,330	471,962	39,330	39,330	39,330	78,660	39,330	1022,584	39,330	39,330
	146	2168,260	236,537	78,846	39,423	473,075	39,423	39,423	39,423	78,846	39,423	1024,996	39,423	39,423
	147	2171,611	236,903	78,968	39,484	473,806	39,484	39,484	39,484	78,968	39,484	1026,580	39,484	39,484
	148	2174,961	237,268	79,089	39,545	474,537	39,545	39,545	39,545	79,089	39,545	1028,163	39,545	39,545
	149	2177,724	237,570	79,190	39,595	475,140	39,595	39,595	39,595	79,190	39,595	1029,470	39,595	39,595
	150	2179,898	237,807	79,269	39,635	475,614	39,635	39,635	39,635	79,269	39,635	1030,497	39,635	39,635
	151	2183,245	238,172	79,391	39,695	476,344	39,695	39,695	39,695	79,391	39,695	1032,080	39,695	39,695
	152	2186,593	238,537	79,512	39,756	477,075	39,756	39,756	39,756	79,512	39,756	1033,662	39,756	39,756
153	2189,941	238,903	79,634	39,817	477,805	39,817	39,817	39,817	79,634	39,817	1035,245	39,817	39,817	
154	2193,288	239,268	79,756	39,878	478,536	39,878	39,878	39,878	79,756	39,878	1036,827	39,878	39,878	
155	2196,636	239,633	79,878	39,939	479,266	39,939	39,939	39,939	79,878	39,939	1038,410	39,939	39,939	
156	2199,984	239,998	79,999	40,000	479,996	40,000	40,000	40,000	79,999	40,000	1039,992	40,000	40,000	
157	2360,245	257,481	85,827	42,914	514,963	42,914	42,914	42,914	85,827	42,914	1115,752	42,914	42,914	
158	2365,022	258,002	86,001	43,000	516,005	43,000	43,000	43,000	86,001	43,000	1118,010	43,000	43,000	
159	2368,014	258,329	86,110	43,055	516,658	43,055	43,055	43,055	86,110	43,055	1119,425	43,055	43,055	
160	2371,601	258,720	86,240	43,120	517,440	43,120	43,120	43,120	86,240	43,120	1121,120	43,120	43,120	
161	2375,785	259,177	86,392	43,196	518,353	43,196	43,196	43,196	86,392	43,196	1123,099	43,196	43,196	
162	2378,774	259,503	86,501	43,250	519,005	43,250	43,250	43,250	86,501	43,250	1124,512	43,250	43,250	
163	2382,961	259,959	86,653	43,327	519,919	43,327	43,327	43,327	86,653	43,327	1126,491	43,327	43,327	
164	2385,948	260,285	86,762	43,381	520,571	43,381	43,381	43,381	86,762	43,381	1127,903	43,381	43,381	
165	2390,137	260,742	86,914	43,457	521,484	43,457	43,457	43,457	86,914	43,457	1129,883	43,457	43,457	
166	2393,122	261,068	87,023	43,511	522,136	43,511	43,511	43,511	87,023	43,511	1131,294	43,511	43,511	
167	2397,313	261,525	87,175	43,588	523,050	43,588	43,588	43,588	87,175	43,588	1133,275	43,588	43,588	
168	2400,296	261,851	87,284	43,642	523,701	43,642	43,642	43,642	87,284	43,642	1134,686	43,642	43,642	
169	2404,489	262,308	87,436	43,718	524,616	43,718	43,718	43,718	87,436	43,718	1136,667	43,718	43,718	
170	2038,349	222,365	74,122	37,061	444,731	37,061	37,061	37,061	74,122	37,061	963,583	37,061	37,061	
171	1920,590	209,519	69,840	34,920	419,038	34,920	34,920	34,920	69,840	34,920	907,916	34,920	34,920	
172	1923,448	209,831	69,944	34,972	419,661	34,972	34,972	34,972	69,944	34,972	909,266	34,972	34,972	
173	1927,523	210,275	70,092	35,046	420,550	35,046	35,046	35,046	70,092	35,046	911,193	35,046	35,046	
174	1929,162	210,454	70,151	35,076	420,908	35,076	35,076	35,076	70,151	35,076	911,968	35,076	35,076	
175	1932,630	210,832	70,277	35,139	421,665	35,139	35,139	35,139	70,277	35,139	913,607	35,139	35,139	
176	1935,489	211,144	70,381	35,191	422,288	35,191	35,191	35,191	70,381	35,191	914,958	35,191	35,191	
177	1938,347	211,456	70,485	35,243	422,912	35,243	35,243	35,243	70,485	35,243	916,309	35,243	35,243	
178	1940,592	211,701	70,567	35,283	423,402	35,283	35,283	35,283	70,567	35,283	917,371	35,283	35,283	
179	1944,677	212,147	70,716	35,358	424,293	35,358	35,							

Tabla 31: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de cerdo en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2015	181	1949,780	212,703	70,901	35,451	425,406	35,451	35,451	35,451	70,901	35,451	921,714	35,451	35,451
	182	1952,021	212,948	70,983	35,491	425,895	35,491	35,491	35,491	70,983	35,491	922,773	35,491	35,491
	183	1937,578	211,372	70,457	35,229	422,744	35,229	35,229	35,229	70,457	35,229	915,946	35,229	35,229
	184	2103,142	229,434	76,478	38,239	458,867	38,239	38,239	38,239	76,478	38,239	994,213	38,239	38,239
	185	2106,212	229,769	76,590	38,295	459,537	38,295	38,295	38,295	76,590	38,295	995,664	38,295	38,295
	186	2109,902	230,171	76,724	38,362	460,342	38,362	38,362	38,362	76,724	38,362	997,408	38,362	38,362
	187	2112,351	230,438	76,813	38,406	460,877	38,406	38,406	38,406	76,813	38,406	998,566	38,406	38,406
	188	2116,043	230,841	76,947	38,474	461,682	38,474	38,474	38,474	76,947	38,474	1000,311	38,474	38,474
	189	2118,490	231,108	77,036	38,518	462,216	38,518	38,518	38,518	77,036	38,518	1001,468	38,518	38,518
	190	2122,184	231,511	77,170	38,585	463,022	38,585	38,585	38,585	77,170	38,585	1003,214	38,585	38,585
	191	2124,629	231,778	77,259	38,630	463,555	38,630	38,630	38,630	77,259	38,630	1004,370	38,630	38,630
	192	2128,325	232,181	77,394	38,697	464,362	38,697	38,697	38,697	77,394	38,697	1006,117	38,697	38,697
	193	2130,768	232,447	77,482	38,741	464,895	38,741	38,741	38,741	77,482	38,741	1007,272	38,741	38,741
	194	2133,838	232,782	77,594	38,797	465,565	38,797	38,797	38,797	77,594	38,797	1008,723	38,797	38,797
	195	2136,279	233,049	77,683	38,841	466,097	38,841	38,841	38,841	77,683	38,841	1009,877	38,841	38,841
	196	2139,347	233,383	77,794	38,897	466,767	38,897	38,897	38,897	77,794	38,897	1011,328	38,897	38,897
	197	2337,238	254,971	84,990	42,495	509,943	42,495	42,495	42,495	84,990	42,495	1104,876	42,495	42,495
	198	2342,480	255,543	85,181	42,591	511,087	42,591	42,591	42,591	85,181	42,591	1107,354	42,591	42,591
	199	2345,830	255,909	85,303	42,651	511,818	42,651	42,651	42,651	85,303	42,651	1108,938	42,651	42,651
	200	2349,181	256,274	85,425	42,712	512,549	42,712	42,712	42,712	85,425	42,712	1110,522	42,712	42,712
	201	2351,897	256,571	85,524	42,762	513,141	42,762	42,762	42,762	85,524	42,762	1111,806	42,762	42,762
	202	2353,977	256,797	85,599	42,800	513,595	42,800	42,800	42,800	85,599	42,800	1112,789	42,800	42,800
	203	2357,324	257,163	85,721	42,860	514,325	42,860	42,860	42,860	85,721	42,860	1114,371	42,860	42,860
	204	2360,672	257,528	85,843	42,921	515,056	42,921	42,921	42,921	85,843	42,921	1115,954	42,921	42,921
	205	2364,020	257,893	85,964	42,982	515,786	42,982	42,982	42,982	85,964	42,982	1117,536	42,982	42,982
	206	2367,367	258,258	86,086	43,043	516,516	43,043	43,043	43,043	86,086	43,043	1119,119	43,043	43,043
	207	2370,715	258,623	86,208	43,104	517,247	43,104	43,104	43,104	86,208	43,104	1120,702	43,104	43,104
	208	2374,063	258,989	86,330	43,165	517,977	43,165	43,165	43,165	86,330	43,165	1122,284	43,165	43,165
	209	2546,721	277,824	92,608	46,304	555,648	46,304	46,304	46,304	92,608	46,304	1203,905	46,304	46,304
	210	2551,592	278,355	92,785	46,393	556,711	46,393	46,393	46,393	92,785	46,393	1206,207	46,393	46,393
	211	2554,537	278,677	92,892	46,446	557,353	46,446	46,446	46,446	92,892	46,446	1207,599	46,446	46,446
	212	2558,124	279,068	93,023	46,511	558,136	46,511	46,511	46,511	93,023	46,511	1209,295	46,511	46,511
	213	2562,356	279,530	93,177	46,588	559,059	46,588	46,588	46,588	93,177	46,588	1211,295	46,588	46,588
214	2565,298	279,851	93,284	46,642	559,701	46,642	46,642	46,642	93,284	46,642	1212,686	46,642	46,642	
215	2569,531	280,313	93,438	46,719	560,225	46,719	46,719	46,719	93,438	46,719	1214,688	46,719	46,719	
216	2572,472	280,633	93,544	46,772	561,267	46,772	46,772	46,772	93,544	46,772	1216,077	46,772	46,772	
217	2576,707	281,095	93,698	46,849	562,191	46,849	46,849	46,849	93,698	46,849	1218,080	46,849	46,849	
218	2579,645	281,416	93,805	46,903	562,832	46,903	46,903	46,903	93,805	46,903	1219,469	46,903	46,903	
219	2583,883	281,878	93,959	46,980	563,756	46,980	46,980	46,980	93,959	46,980	1221,472	46,980	46,980	
220	2586,819	282,198	94,066	47,033	564,397	47,033	47,033	47,033	94,066	47,033	1222,860	47,033	47,033	
221	2591,059	282,661	94,220	47,110	565,322	47,110	47,110	47,110	94,220	47,110	1224,864	47,110	47,110	
222	2196,274	239,594	79,865	39,932	479,187	39,932	39,932	39,932	79,865	39,932	1038,239	39,932	39,932	
223	2069,170	225,728	75,243	37,621	451,455	37,621	37,621	37,621	75,243	37,621	978,153	37,621	37,621	
224	2072,028	226,039	75,346	37,673	452,079	37,673	37,673	37,673	75,346	37,673	979,504	37,673	37,673	
225	2076,196	226,494	75,498	37,749	452,988	37,749	37,749	37,749	75,498	37,749	981,475	37,749	37,749	
226	2077,742	226,663	75,554	37,777	453,326	37,777	37,777	37,777	75,554	37,777	982,205	37,777	37,777	
227	2081,257	227,046	75,682	37,841	454,092	37,841	37,841	37,841	75,682	37,841	983,867	37,841	37,841	
228	2084,115	227,358	75,786	37,893	454,716	37,893	37,893	37,893	75,786	37,893	985,218	37,893	37,893	
229	2086,973	227,670	75,890	37,945	455,340	37,945	37,945	37,945	75,890	37,945	986,569	37,945	37,945	
230	2089,171	227,910	75,970	37,985	455,819	37,985	37,985	37,985	75,970	37,985	987,608	37,985	37,985	
231	2093,351	228,366	76,122	38,061	456,731	38,061	38,061	38,061	76,122	38,061	989,584	38,061	38,061	
232	2094,886	228,533	76,178	38,089	457,066	38,089	38,089	38,089	76,178	38,089	990,310	38,089	38,089	
233	2098,406	228,917	76,306	38,153	457,834	38,153	38,153	38,153	76,306	38,153	991,974	38,153	38,153	
234	2100,601	229,156	76,385	38,193	458,313	38,193	38,193	38,193	76,385	38,193	993,011	38,193	38,193	
235	2084,843	227,437	75,812	37,906	454,875	37,906	37,906	37,906	75,812	37,906	985,562	37,906	37,906	
236	2262,758	246,846	82,282	41,141	493,693	41,141	41,141	41,141	82,282	41,141	1069,667	41,141	41,141	
237	2265,827	247,181	82,394	41,197	494,362	41,197	41,197	41,197	82,394	41,197	1071,118	41,197	41,197	
238	2269,564	247,589	82,530	41,265	495,178	41,265	41,265	41,265	82,530	41,265	1072,885	41,265	41,265	
239	2271,966	247,851	82,617	41,308	495,702	41,308	41,308	41,308	82,617	41,308	1074,020	41,308	41,308	
240	2275,705	248,259	82,753	41,376	496,517	41,376	41,376	41,376	82,753	41,376	1075,788	41,376	41,376	
241	2278,105	248,521	82,840	41,420	497,041	41,420	41,420	41,420	82,840	41,420	1076,923	41,420	41,420	
242	2281,846	248,929	82,976	41,488	497,857	41,488	41,488	41,488	82,976	41,488	1078,691	41,488	41,488	
243	2284,244	249,190	83,063	41,532	498,381	41,532	41,532	41,532	83,063	41,532	1079,825	41,532	41,532	
244	2287,987	249,599	83,200	41,600	499,197	41,600	41,600	41,600	83,200	41,600	1081,594	41,600	41,600	
245	2290,383	249,860	83,287	41,643	499,720	41,643	41,643	41,643	83,287	41,643	1082,727	41,643	41,643	
246	2293,453	250,195	83,398	41,699	500,390	41,699	41,699	41,699	83,398	41,699	1084,178	41,699	41,699	
247	2295,847	250,456	83,485	41,743	500,912	41,743	41,743	41,743	83,485	41,743	1085,309	41,743	41,743	
248	2298,915	250,791	83,597	41,798	501,582	41,798	41,798	41,798	83,597	41,798	1086,760	41,798	41,798	
249	2511,317	273,962	91,321	45,660	547,924	45,660	45,660	45,660	91,321	45,660	1187,168	45,660	45,660	
250	2516,700	274,549	91,516	45,758	549,098	45,758	45,758	45,758	91,516	45,758	1189,713	45,758	45,758	
251	2520,050	274,915	91,638	45,819	549,829	45,819	45,819	45,819	91,638	45,819	1191,296	45,819	45,819	
252	2523,400	275,280	91,760	45,880	550,560	45,880	45,880	45,880	91,760	45,880	1192,880	45,880	45,880	
253	2526,070	275,571	91,857	45,929	551,142	45,929	45,929	45,929	91,857	45,929	1194,142	45,929	45,929	
254	2528,055	275,788	91,929	45,965	551,576	45,965	45,965	45,965	91,929	45,965	1195,081	45,965	45,965	
255	2531,403	276,153	92,051	46,026	552,3									

Tabla 31: Pronóstico de la demanda por ciudad del ítem jamón de cerdo en kilos “Continuación”

Año	Sem	Demanda Pronosticada (Kg)	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2016	256	2534,751	276,518	92,173	46,086	553,037	46,086	46,086	46,086	92,173	46,086	1198,246	46,086	46,086
	257	2538,098	276,883	92,294	46,147	553,767	46,147	46,147	46,147	92,294	46,147	1199,828	46,147	46,147
	258	2541,446	277,249	92,416	46,208	554,497	46,208	46,208	46,208	92,416	46,208	1201,411	46,208	46,208
	259	2544,794	277,614	92,538	46,269	555,228	46,269	46,269	46,269	92,538	46,269	1202,993	46,269	46,269
	260	2548,141	277,979	92,660	46,330	555,958	46,330	46,330	46,330	92,660	46,330	1204,576	46,330	46,330
2017	261	2733,197	298,167	99,389	49,694	596,334	49,694	49,694	49,694	99,389	49,694	1292,057	49,694	49,694
	262	2738,162	298,709	99,570	49,785	597,417	49,785	49,785	49,785	99,570	49,785	1294,404	49,785	49,785
	263	2741,060	299,025	99,675	49,837	598,049	49,837	49,837	49,837	99,675	49,837	1295,774	49,837	49,837
	264	2744,647	299,416	99,805	49,903	598,832	49,903	49,903	49,903	99,805	49,903	1297,469	49,903	49,903
	265	2748,926	299,883	99,961	49,980	599,766	49,980	49,980	49,980	99,961	49,980	1299,492	49,980	49,980
	266	2751,821	300,199	100,066	50,033	600,397	50,033	50,033	50,033	100,066	50,033	1300,861	50,033	50,033
	267	2756,101	300,666	100,222	50,111	601,331	50,111	50,111	50,111	100,222	50,111	1302,884	50,111	50,111
	268	2758,995	300,981	100,327	50,164	601,962	50,164	50,164	50,164	100,327	50,164	1304,252	50,164	50,164
	269	2763,277	301,448	100,483	50,241	602,897	50,241	50,241	50,241	100,483	50,241	1306,276	50,241	50,241
	270	2766,169	301,764	100,588	50,294	603,528	50,294	50,294	50,294	100,588	50,294	1307,643	50,294	50,294
	271	2770,453	302,231	100,744	50,372	604,462	50,372	50,372	50,372	100,744	50,372	1309,669	50,372	50,372
	272	2773,342	302,546	100,849	50,424	605,093	50,424	50,424	50,424	100,849	50,424	1311,035	50,424	50,424
	273	2777,629	303,014	101,005	50,502	606,028	50,502	50,502	50,502	101,005	50,502	1313,061	50,502	50,502
	274	2354,199	256,822	85,607	42,804	513,643	42,804	42,804	42,804	85,607	42,804	1112,894	42,804	42,804
	275	2217,750	241,936	80,645	40,323	483,873	40,323	40,323	40,323	80,645	40,323	1048,391	40,323	40,323
	276	2220,607	242,248	80,749	40,375	484,496	40,375	40,375	40,375	80,749	40,375	1049,742	40,375	40,375
	277	2224,870	242,713	80,904	40,452	485,426	40,452	40,452	40,452	80,904	40,452	1051,757	40,452	40,452
	278	2226,322	242,871	80,957	40,479	485,743	40,479	40,479	40,479	80,957	40,479	1052,443	40,479	40,479
	279	2229,884	243,260	81,087	40,543	486,520	40,543	40,543	40,543	81,087	40,543	1054,127	40,543	40,543
	280	2232,742	243,572	81,191	40,595	487,144	40,595	40,595	40,595	81,191	40,595	1055,478	40,595	40,595
	281	2235,600	243,884	81,295	40,647	487,767	40,647	40,647	40,647	81,295	40,647	1056,829	40,647	40,647
	282	2237,751	244,118	81,373	40,686	488,237	40,686	40,686	40,686	81,373	40,686	1057,846	40,686	40,686
	283	2242,025	244,585	81,528	40,764	489,169	40,764	40,764	40,764	81,528	40,764	1059,866	40,764	40,764
	284	2243,466	244,742	81,581	40,790	489,483	40,790	40,790	40,790	81,581	40,790	1060,547	40,790	40,790
	285	2247,033	245,131	81,710	40,855	490,262	40,855	40,855	40,855	81,710	40,855	1062,234	40,855	40,855
	286	2249,180	245,365	81,788	40,894	490,730	40,894	40,894	40,894	81,788	40,894	1063,249	40,894	40,894
	287	2232,108	243,503	81,168	40,584	487,005	40,584	40,584	40,584	81,168	40,584	1055,178	40,584	40,584
	288	2422,373	264,259	88,086	44,043	528,518	44,043	44,043	44,043	88,086	44,043	1145,122	44,043	44,043
	289	2425,443	264,594	88,198	44,099	529,187	44,099	44,099	44,099	88,198	44,099	1146,573	44,099	44,099
	290	2429,227	265,007	88,336	44,168	530,013	44,168	44,168	44,168	88,336	44,168	1148,362	44,168	44,168
	291	2431,582	265,263	88,421	44,211	530,527	44,211	44,211	44,211	88,421	44,211	1149,475	44,211	44,211
	292	2435,367	265,676	88,559	44,279	531,353	44,279	44,279	44,279	88,559	44,279	1151,265	44,279	44,279
293	2437,721	265,933	88,644	44,322	531,866	44,322	44,322	44,322	88,644	44,322	1152,377	44,322	44,322	
294	2441,508	266,346	88,782	44,391	532,693	44,391	44,391	44,391	88,782	44,391	1154,168	44,391	44,391	
295	2443,860	266,603	88,868	44,434	533,206	44,434	44,434	44,434	88,868	44,434	1155,279	44,434	44,434	
296	2447,649	267,016	89,005	44,503	534,033	44,503	44,503	44,503	89,005	44,503	1157,070	44,503	44,503	
297	2449,999	267,273	89,091	44,545	534,545	44,545	44,545	44,545	89,091	44,545	1158,181	44,545	44,545	
298	2453,068	267,607	89,202	44,601	535,215	44,601	44,601	44,601	89,202	44,601	1159,632	44,601	44,601	
299	2455,415	267,863	89,288	44,644	535,727	44,644	44,644	44,644	89,288	44,644	1160,742	44,644	44,644	
300	2458,484	268,198	89,399	44,700	536,396	44,700	44,700	44,700	89,399	44,700	1162,192	44,700	44,700	
301	2685,396	292,952	97,651	48,825	585,905	48,825	48,825	48,825	97,651	48,825	1269,460	48,825	48,825	
302	2690,919	293,555	97,852	48,926	587,110	48,926	48,926	48,926	97,852	48,926	1272,071	48,926	48,926	
303	2694,270	293,920	97,973	48,987	587,841	48,987	48,987	48,987	97,973	48,987	1273,655	48,987	48,987	
304	2697,620	294,286	98,095	49,048	588,572	49,048	49,048	49,048	98,095	49,048	1275,239	49,048	49,048	
305	2700,242	294,572	98,191	49,095	589,144	49,095	49,095	49,095	98,191	49,095	1276,478	49,095	49,095	
306	2702,134	294,778	98,259	49,130	589,557	49,130	49,130	49,130	98,259	49,130	1277,372	49,130	49,130	
307	2705,482	295,143	98,381	49,191	590,287	49,191	49,191	49,191	98,381	49,191	1278,955	49,191	49,191	
308	2708,829	295,509	98,503	49,251	591,017	49,251	49,251	49,251	98,503	49,251	1280,538	49,251	49,251	
309	2712,177	295,874	98,625	49,312	591,748	49,312	49,312	49,312	98,625	49,312	1282,120	49,312	49,312	
310	2715,525	296,239	98,746	49,373	592,478	49,373	49,373	49,373	98,746	49,373	1283,703	49,373	49,373	
311	2718,872	296,604	98,868	49,434	593,209	49,434	49,434	49,434	98,868	49,434	1285,285	49,434	49,434	
312	2722,220	296,969	98,990	49,495	593,939	49,495	49,495	49,495	98,990	49,495	1286,868	49,495	49,495	

4.6 Análisis de abastecimiento e inventario de los locales Subway-Ecuador

Ya que los embutidos son un producto de fácil perecimiento y además en la misión de la empresa Juan Pablo Corral representante legal de Alimenhunt Cía. Ltda., expresa su afán de mantener un servicio de calidad, la frescura de los embutidos se convierte en un ente primordial por tomar en cuenta con respecto a la rotación del producto, por esta razón se decide que el método de control de inventarios adecuado es “Modelo de Periodo Fijo o Modelo P” ya que toma en cuenta que el cálculo de la cantidad de pedido varía para cada periodo de revisión además el conteo de inventario solo se realiza en el periodo de revisión.

La política de abastecimiento e inventario para los locales del país se fundamenta en la información recopilada de los 5 locales pertenecientes a la empresa Alimenhunt Cía. Ltda., y se sustenta en el pronóstico de la demanda desarrollado en la sección anterior, mediante los costos promedio de transportación, almacenamiento y compra del producto actuales, se establece un sistema que abastezca de manera oportuna y controle a la vez el inventario de los locales Subway de todo el país, partiendo de los costos de servicio de la empresa que actualmente provee a los locales de Alimenhunt Cía. Ltda.

Periodo óptimo de pedido

Para establecer un periodo óptimo de pedido se debe tomar en cuenta varios aspectos como se indica en la sección 2.2.5, una de ellas es el costo que representa hacer el pedido, almacenar el inventario y además adquirir cada producto, estos datos se obtuvieron de la gerencia de operaciones de Alimenhunt Cía. Ltda., además de las demandas pronosticadas.

Se realiza el cálculo del promedio de la demanda anual de todos los ítems además se realiza un promedio del costo de adquisición o precio por kilo de todos los embutidos.

Se adopta este método ya que es mejor realizar un solo pedido que abarque la necesidad de todos los ítems a la vez porque el costo de transportación está implícito sea para los siete ítems o para uno solo en cada pedido para ejemplificar

el cálculo se utiliza los datos pronosticados para el año 2014 y se utiliza la ecuación (15).

$$T = \sqrt{\frac{2(7.50 \text{ dolares} * \text{kilo})}{(77788 \text{ kilos/año})(0.71 \text{ dolares/año)}}$$

$$T = 0.01648 \text{ año} = 6.02 \text{ días}$$

El costo por transportar el pedido cada vez es de \$7.50, el promedio del precio por kilo de todos los productos es \$7,10 y el porcentaje de almacenar el producto adquirido es del 10% del costo de adquirir el producto por año; estos datos se asumen para cada año pronosticado, el resultado será un periodo en años transformándolo a días se obtiene 6 días para el periodo de revisión antes de hacer el pedido.

Se realiza los cálculos para periodo anteriormente demostrados para cada uno de los ítems de embutidos obteniendo los resultados de la Tabla 32 que muestra que para la mayoría de ítems es valedero el periodo de 6 días antes calculado a excepción del Salame por lo cual se lo ha excluido del promedio.

Tabla 32: Periodo de revisión para cada ítem

Nombre del Producto	Costo de Adquisición en Uds.	Costo de Almacenamiento en Uds.	Costo de Pedir en Uds.	Periodo Calculado en días.
Jamón de Pechuga de Pavo	7,88	0,788	7,5	5
Pepperoni	6,81	0,681	7,5	8
Salame	5,61	0,561	7,5	13
Tocino	8,23	0,823	7,5	7
Fajitas de Pechuga de Pollo	7,59	0,759	7,5	4
Roast Beef	8,74	0,874	7,5	6
Jamón de Cerdo	4,81	0,481	7,5	6
PROMEDIO	7,10	0,71	7,50	6,00

Analizando estos datos se puede establecer políticas de periodo de revisión de inventario y cantidades de pedido para un periodo de 6 días mientras se puede reabastecer el inventario para cada ítem con respecto al salame se puede cambiar su cantidad de pedido a la mitad para que su periodo de revisión sea igual.

Inventario de seguridad.

Adoptando la política de abastecimiento anterior y estableciendo como periodo óptimo de pedido 6 días para cada embutido y asimilando 1 día para la entrega se procede a calcular el inventario de seguridad.

Para establecer un inventario de seguridad que cumpla con las expectativas de aseguramiento del producto se debe determinar un nivel de servicio, el cual ha sido definido en el 98% lo que indica que antes del periodo de revisión de 6 días existe la probabilidad de no contar con producto 2.9 horas que relativamente es un tiempo corto de desabastecimiento durante toda la semana.

Una vez determinado el nivel de servicio es necesario saber la demanda durante el tiempo de reabastecimiento ya que esta es solo un estimado del uso esperado del inventario se utiliza la demanda pronosticada y se realiza un promedio para obtener la demanda diaria, con este dato se calcula la desviación estándar para el periodo de reabastecimiento como lo indica la ecuación (12), el producto de este resultado con el número de la distribución normal estándar correspondiente al 98% del servicio que es igual a 2.05 se obtiene los resultados del inventario de seguridad para cada ítem como muestra la Tabla 33.

Tabla 33: Inventario de seguridad para cada ítem

Nombre del Producto	Año 2014		Año 2015		Año 2016		Año 2017	
	Desviación estándar para el periodo de reabastecimiento vd(T+L)	Inventario de Seguridad (Kg)	Desviación estándar para el periodo de reabastecimiento vd(T+L)	Inventario de Seguridad (Kg)	Desviación estándar para el periodo de reabastecimiento vd(T+L)	Inventario de Seguridad (Kg)	Desviación estándar para el periodo de reabastecimiento vd(T+L)	Inventario de Seguridad (Kg)
Jamón de Pechuga de Pavo	113,07	231,80	100,85	206,74	217,80	446,48	205,57	421,43
Pepperoni	89,78	184,06	78,65	161,23	172,77	354,17	161,63	331,34
Salame	1,40	2,87	2,84	5,83	3,49	7,15	4,93	10,11
Tocino	11,20	22,96	9,07	18,60	21,30	43,67	19,18	39,32
Fajitas de Pechuga de Pollo	198,10	406,11	157,61	323,10	371,85	762,28	331,35	679,27
Roast Beef	3,36	6,89	0,31	0,63	4,88	10,00	1,21	2,47
Jamón de Cerdo	132,28	271,17	118,63	243,20	258,08	529,07	244,44	501,11

Cantidad periódica de pedido

Con los datos obtenidos se puede establecer una cantidad determinada de producto para pedir luego de cada periodo de revisión para cada uno de los ítems utilizando la ecuación (14) obteniendo los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 34.

Tabla 34: Cantidad periódica de pedido para cada ítem en kilos

Nombre del Producto	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
	Cantidad Periódica de Pedido (q)	Cantidad Periódica de Pedido (q)	Cantidad Periódica de Pedido (q)	Cantidad Periódica de Pedido (q)
Jamón de Pechuga de Pavo	1936,0	2049,4	2427,7	2541,2
Pepperoni	1162,1	1249,0	1551,7	1638,7
Salame	431,7	437,4	441,5	447,2
Tocino	919,6	928,6	967,1	976,1
Fajitas de Pechuga de Pollo	2359,0	2470,2	3103,6	3214,9
Roast Beef	1447,2	1442,8	1454,1	1448,4
Jamón de Cerdo	2291,9	2430,4	2882,7	3021,2

La Tabla 34 muestra la cantidad de kilos que se debe pedir en cada periodo de revisión se puede observar que en el caso del salame y roast beef existe un incremento muy leve entre cada año y mantienen inventarios de seguridad muy bajos este dato está relacionado directamente con el comportamiento de la demanda y la tendencia ascendente que se revisó en el análisis de la demanda.

Se utiliza los datos de la Tabla 34 y la proporción que se muestra en la Tabla 15 para calcular la cantidad de kilos totales que deben ser distribuidos a cada ciudad como lo muestra la Tabla 35.

Tabla 35: Cantidad periódica de pedido semanal por ciudad en kilos

Año	Jamón de Pavo	Pepperoni	Salame	Tocino	Fajitas de Pollo	Roast Beef	Jamón de Cerdo	Sumatoria
2014	1936	1162	432	920	2359	1447	2292	10547
2015	2049	1249	437	929	2470	1443	2430	11008
2016	2112	1552	441	967	3104	1454	2883	12512
2017	2207	1639	447	976	3215	1448	3021	12953

Tabla 35: Cantidad periódica de pedido semanal por ciudad en kilos “Continuación”

Año	Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
	Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	1151	384	192	2301	192	192	192	384	192	4986	192	192
2015	1201	400	200	2402	200	200	200	400	200	5204	200	200
2016	1365	455	227	2730	227	227	227	455	227	5915	227	227
2017	1413	471	236	2826	236	236	236	471	236	6123	236	236

4.7 Análisis de los costos de transporte para la distribución de producto hacia los locales de franquicia Subway - Ecuador

El transporte de los embutidos es un tema de suma importancia para la distribución de productos de la futura planta, por ello es necesario estimar los aspectos de mayor relevancia con respecto a los costos que implica transportar para esto se analiza los costos fijos, directos e indirectos que influyen en la prestación de este servicio además de considerar otros aspectos como el ambiente adecuado para transportar alimentos y la logística que se debe aplicar para la distribución nivel nacional hacia los locales Subway ya que al tratarse de un producto de fácil perecimiento el abastecimiento debe ser continuo como se determinó anteriormente en el análisis de inventario y abastecimiento.

Ya que la ubicación de la futura planta aun es un punto incierto para determinar los kilómetros de recorrido diario de los camiones se parte de los criterios de velocidades de tránsito permitidas por la Agencia Nacional de Tránsito y horas laborables establecidas por el Ministerio de Relaciones Laborales

La velocidad promedio de recorrido se considera a partir de la mínima 30Km/h y la máxima 90 Km/h como velocidades permitidas para este tipo de recorrido lo cual define un promedio de recorrido de 60 Km/h y las horas que se establecen para el horario regular de trabajo son 8 horas/día.

El producto de estas dos consideraciones da como resultado un recorrido promedio diario de 480 Km esta es una cantidad estimada que sirve para los cálculos de costos posteriores.

Costo fijo de transportación.

Uno de los costos fijos más importante es el tipo y valor del vehículo que se debe adquirir para transportar los embutidos en esta decisión interfiere varios aspectos como la elección de la capacidad de carga adecuada del camión, la adaptación de equipos específicos para conservar el producto en buen estado y la cantidad de vehículos necesarios.

Para determinar la capacidad de carga necesaria del vehículo y la cantidad de vehículos necesarios se establecen zonas de distribución dependiendo de la cercanía de las ciudades que poseen locales Subway y también de la cantidad de locales en la zona, para esto es necesaria la información de la Fig. 9 y los datos de la Tabla 15.

Por la cantidad de locales y la cercanía la zona 3 es conformada solo por Pichincha, por su cercanía la zona 2 es conformada por Manabí, Los Ríos y Guayas y por último la zona 1 está conformada por Tungurahua, Chimborazo, Azuay y El Oro como se muestra en la Fig. 25.

Se determina la cantidad en kilos que se debe distribuir a cada una de las zonas mediante la información de la Tabla 35 y la que muestra la Tabla 36.

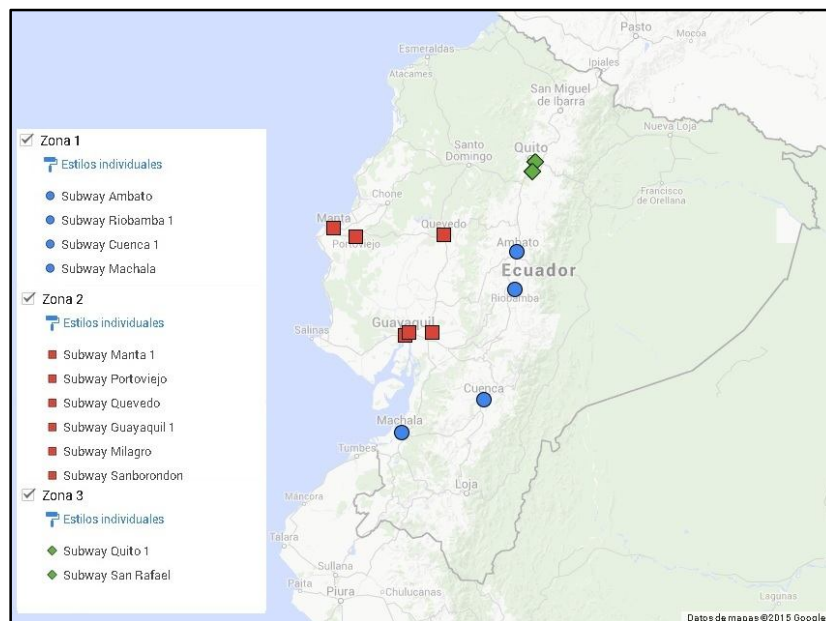


Fig. 25: Zonas para distribución de embutidos con la ayuda de Google Maps

Tabla 36: Distribución por ciudades y por producto para cada año en kilos

Año	Nombre del producto	Kilos Totales	Zona 1			Zona 2						Zona 3		
			Azuay	Chimborazo	El Oro	Guayas			Los Ríos	Manabí		Pichincha		Tungurahua
			Cuenca	Riobamba	Machala	Guayaquil	Milagro	Sanborondon	Quevedo	Manta	Portoviejo	Quito	San Rafael	Ambato
2014	Jamón de pechuga de pavo	1936	211	70	35	422	35	35	35	70	35	915	35	35
	Pepperoni	1162	127	42	21	254	21	21	21	42	21	549	21	21
	Salame	432	47	16	8	94	8	8	8	16	8	204	8	8
	Tocino	920	100	33	17	201	17	17	17	33	17	435	17	17
	Fajita de Pechuga de Pollo	2359	257	86	43	515	43	43	43	86	43	1115	43	43
	Roast Beef	1447	158	53	26	316	26	26	26	53	26	684	26	26
	Jamón de Cerdo	2292	250	83	42	500	42	42	42	83	42	1083	42	42
2015	Jamón de pechuga de pavo	2049	224	75	37	447	37	37	37	75	37	969	37	37
	Pepperoni	1249	136	45	23	273	23	23	23	45	23	590	23	23
	Salame	437	48	16	8	95	8	8	8	16	8	207	8	8
	Tocino	929	101	34	17	203	17	17	17	34	17	439	17	17
	Fajita de Pechuga de Pollo	2470	269	90	45	539	45	45	45	90	45	1168	45	45
	Roast Beef	1443	157	52	26	315	26	26	26	52	26	682	26	26
	Jamón de Cerdo	2430	265	88	44	530	44	44	44	88	44	1149	44	44
2016	Jamón de pechuga de pavo	2112	230	77	38	461	38	38	38	77	38	998	38	38
	Pepperoni	1552	169	56	28	339	28	28	28	56	28	734	28	28
	Salame	441	48	16	8	96	8	8	8	16	8	209	8	8
	Tocino	967	106	35	18	211	18	18	18	35	18	457	18	18
	Fajita de Pechuga de Pollo	3104	339	113	56	677	56	56	56	113	56	1467	56	56
	Roast Beef	1454	159	53	26	317	26	26	26	53	26	687	26	26
	Jamón de Cerdo	2883	314	105	52	629	52	52	52	105	52	1363	52	52
2017	Jamón de pechuga de pavo	2207	241	80	40	482	40	40	40	80	40	1043	40	40
	Pepperoni	1639	179	60	30	358	30	30	30	60	30	775	30	30
	Salame	447	49	16	8	98	8	8	8	16	8	211	8	8
	Tocino	976	106	35	18	213	18	18	18	35	18	461	18	18
	Fajita de Pechuga de Pollo	3215	351	117	58	701	58	58	58	117	58	1520	58	58
	Roast Beef	1448	158	53	26	316	26	26	26	53	26	685	26	26
	Jamón de Cerdo	3021	330	110	55	659	55	55	55	110	55	1428	55	55

Se muestra en la Tabla 37 que para la zona 1 se llega a un máximo de 2.3 toneladas en el año 2017 dato que influye en la decisión del vehículo adecuado.

Tabla 37: Distribución de kilos semanales de la zona 1

Nombre	Zona 1			
	2014	2015	2016	2017
Jamón de pechuga de pavo	352	373	384	401
Pepperoni	211	227	282	298
Salame	78	80	80	81
Tocino	167	169	176	177
Fajita de Pechuga de Pollo	429	449	564	585
Roast Beef	263	262	264	263
Jamón de Cerdo	417	417	524	549
Sumatoria	1918	1976	2275	2355

Para la zona 2 se muestra en la Tabla 38 que en el año 2017 se llega a un máximo de 4.2 toneladas para distribuir en esta zona.

Tabla 38: Distribución de kilos semanales de la zona 2

Nombre	Zona 2			
	2014	2015	2016	2017
Jamón de pechuga de pavo	634	671	691	722
Pepperoni	380	409	508	536
Salame	141	143	144	146
Tocino	301	304	317	319
Fajita de Pechuga de Pollo	772	808	1016	1052
Roast Beef	474	472	476	474
Jamón de Cerdo	750	750	943	989
Sumatoria	3452	3557	4095	4239

En la zona 3 se indica en la Tabla 39 un máximo de 6.3 toneladas para distribuir en el año 2017.

Tabla 39: Distribución de kilos semanales de la zona 3

Nombre	Zona 3			
	2014	2015	2016	2017
Jamón de pechuga de pavo	950	1006	1037	1083
Pepperoni	570	613	762	804
Salame	212	215	217	220
Tocino	451	456	475	479
Fajita de Pechuga de Pollo	1158	1213	1524	1578
Roast Beef	710	708	714	711
Jamón de Cerdo	1125	1125	1415	1483
Sumatoria	5178	5336	6142	6359

Con esta información se toma la decisión de adquirir dos camiones de 10 u 11 toneladas para que interactúen entre zonas o abarquen hasta dos zonas cuando sea necesario, además cualquiera de ellos se puede utilizar en el abastecimiento de materia prima.

En el Ecuador existen varios concesionarios de venta de camiones de carga se ha tomado tres de ellos para establecer un precio promedio de inversión para la compra de los vehículos de carga los detalles de cada uno se especifica en el Anexo 3.

Para el análisis es necesario obtener los costos fijos por kilómetro recorrido se ejemplifica el cálculo con datos para el año 2014 como lo muestra la Tabla 40, los detalles de los cálculos se presentan en el Anexo 4.

Tabla 40: Costos fijos de transporte

Descripción	Costo de Adquisición en Uds.	Costo Fijo por Kilómetro en Uds.
Vehículos	160000	0,256410256
Furgón	31920	0,051153846
Equipo	5200	0,008333333
SUMA	197120	0,315897436

Costo directo de transportación

Los costos directos son los que participan directamente en la prestación del servicio, como por ejemplo el costo de la mano de obra [26].

Mano de obra

Para establecer el salario del conductor de los vehículos se fundamenta en la tabla de salarios mínimos sectoriales 2014 del ministerio de relaciones laborales, comisión sectorial N° 17 “Transporte, Almacenamiento y Logística”, para la actividad económica de, “chofer para camiones pesados y extra pesados con o sin remolque de más de 4 toneladas” que estipula una remuneración mensual de \$512.35 y para el ayudante y estibador de la carga para la actividad económica de, “Jefe de estiba de productos destinados a la exportación” que estipula una

remuneración mensual de \$363.39 la información para costos directos para el año 2014 como ejemplo, se muestra a continuación en la Tabla 41.

Tabla 41: Costos directos de transporte

Descripción	Cantidad	Salario en Uds.	Costo directo por Kilometro x2 vehículos en Uds.
Conductor	2	512,35	0,0679
Estibador	2	363,39	0,0490
SUMA	4	875,74	0,116842709

Los detalles de los cálculos de beneficios de ley se muestran en el Anexo 5.

Costo indirecto de transportación.

Los costos indirectos son aquellos que no intervienen de manera directa en la prestación del servicio de transporte pero que son necesarios para llevar un buen servicio [26].

Los costos que intervienen indirectamente en la ejecución de la actividad incrementan en un 3% anual que es el promedio del porcentaje inflación según el Banco Central del Ecuador como se muestra en el **Anexo 8**, además se estima para este análisis que el costo indirecto más representativo es el cambio de llantas cada seis meses se toma en cuenta el precio de venta que estipula la Federación Nacional de Transporte Pesado del Ecuador además de otros parámetros que se detallan en el Anexo 6 y el resultado para cada año se observa en la Tabla 42.

Tabla 42: Costos indirectos de transporte

Año	Costos indirectos x2 vehículos en Uds.
2014	0,10139
2015	0,10443
2016	0,10757
2017	0,11079

Otros costos indirectos

Se considera dentro de otros costos indirectos el mantenimiento preventivo de los vehículos y equipos, los cálculos se muestran en el Anexo 7 para cada año se adopta un incremento del 3%. El mantenimiento preventivo se refiere a reparaciones y ajustes menores que se presentan por una frecuencia de operación, y que permiten prevenir eventualidades en carretera, por esta razón se ha decidido tomar del activo el 1% para mantenimiento de equipo y en el caso del mantenimiento del vehículo se toma el 2% del activo para emergencias.

Además se toma en cuenta el estándar de consumo de combustible por kilómetro de recorrido para motores de 6 líneas a diésel y un promedio estimado de cantidad de peajes entre ciudades los resultados se muestran en la Tabla 43.

Tabla 43: Otros costos indirectos de transporte

Descripción	Costo indirecto por kilómetro recorrido x2 vehículos en Uds.
Diésel	0,0867
Peajes	0,0048
Mtto Preven. Vehículos	0,0256
Mtto. Preven. Furgones	0,0026
Mtto. Preven. Equipos refrigeración	0,0004
TOTAL	0,1200

Costo total de transportación.

Los costos totales de transportación por cada kilómetro recorrido se obtienen realizando la suma de todos los costos que intervienen en la prestación del servicio como se muestra en la Tabla 44.

Tabla 44: Costos totales de transportación por kilómetro recorrido x2 vehículos en Uds.

Costos/Años	2014	2015	2016	2017	2018
Fijo	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
Directo	0,117	0,120	0,124	0,128	0,132
Indirecto	0,074	0,077	0,079	0,081	0,084
Otros Indirectos	0,101	0,104	0,108	0,111	0,114
TOTAL	0,608	0,617	0,626	0,636	0,645
inflación anual	3%				

4.8 Ubicación de centros de faenamiento tecnificado en el Ecuador

En el Ecuador la institución gubernamental encargada del registro e inspección de todos los centros de faenamiento o mataderos es la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – Agrocalidad.

Según el “Manual de Procedimientos para la Inspección y Habilitación de Mataderos” [27], Anexo 10, establece que los mataderos que alcanzaran el 75% del puntaje sin ítems rojos, obtienen una certificación por la institución que los avala como mataderos calificados y de calidad.

Los mataderos habilitados son considerados mataderos o centros de faenamiento tecnificados con denominación de “Matadero Bajo Inspección Oficial (MABIO)” ya que son calificados con porcentajes favorables en un informe técnico que es controlado y monitoreado por la Dirección de Inocuidad de los Alimentos de Agrocalidad.

Estado de mataderos

Habilitado: Obtener un informe favorable para habilitar un matadero como MABIO se da cuando supere la puntuación de 75% del total de ítems, sin obtener puntuación en alguno de los requisitos exigibles o ítems rojos.

Activo: Cuando un matadero ha obtenido una puntuación menor al 75% del total de ítems, sin obtener puntuación en alguno de los requisitos exigibles o ítems rojos pero demuestre el cumplimiento de un plan de acción al momento de la inspección complementaria y estos sirvan para corregir las inconformidades de la inspección inicial.

Cerrado: Aquellos mataderos que han obtenido una puntuación menor al 75%, sin obtener puntuación en alguno de los requisitos exigibles o ítems rojos pero que no tengan elaborado ningún plan de acción deberán cerrar el establecimiento de forma temporal hasta coordinar una inspección complementaria o a su vez corregir las inconformidades y obtener el puntaje del 75%.

Clausurado: Son los establecimientos de faenamiento que no han alcanzado la puntuación del 75% del total de los ítems y además han obtenido puntaje en los requisitos exigibles o ítems rojos, en este caso el matadero deberá elaborar un plan de acción y enviarlo a Agrocalidad para el levantamiento de los aspectos en los que se haya encontrado desviaciones, en este caso el establecimiento cierra y se coloca sellos de clausura.

En el Anexo 2 se muestra el listado de mataderos registrados a nivel nacional obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 45 [28].

Tabla 45: Cantidad de mataderos registrados y clasificados por regiones

Estado	Cantidad	Sierra	Costa	Oriente
Habilitado	4	0	4	0
Activo	200	80	88	32
Cerrado	20	4	9	7
Clausurado	37	7	23	7
Total Registrados	261	91	124	46

Centros de faenamiento tecnificados habilitados con certificación MABIO

Según la resolución DAJ 20134B4-0201.0247 estipula que Agrocalidad como entidad reguladora garantiza que los centros de faenamiento o mataderos que contaran con la certificación MABIO cuentan con la aprobación de varios puntos especialmente con los puntos de los requisitos generales para el funcionamiento, cumplimiento de asesoría veterinaria profesional que garantice el correcto proceder para el sacrificio y manejo del ganado, por otra parte la correcta limpieza y desinfección del establecimiento es un aspecto fundamental con el que cuentan estos centros de faenamiento certificados a continuación el detalle de los mataderos MABIO en la Tabla 46.

Tabla 46: Centros de faenamiento tecnificado en Ecuador

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQ.	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	BOVINOS	PORCINOS	AVES
GUAYAS	BUCAY	BUCAY	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A.			AVES
SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	LUZ DE AMERICA	PRONACA MATADERO AVES			AVES
SANTO DOMINGO	LA CONCORDIA	VALLE HERMOSO	PRONACA MATADERO CERDOS		PORCINOS	
SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	AGROPESA	BOVINOS	PORCINOS	

En este caso el análisis se centra en los centros de faenamiento tecnificados obteniendo la ubicación exacta de cada uno de ellos como se muestra a continuación en la Tabla 47.

Tabla 47: Coordenadas mataderos habilitados en Ecuador

Nombre	Coordenadas (Latitud, Longitud)
Pronaca Aves Bucay	-2.18902 , -79.183069
Pronaca Aves Luz de América	-0.40580 , -79.302771
Pronaca Cerdos Valle Hermoso	-0.08599 , -79.280349
Agropesa (Res y Cerdo) Sto. Domingo	-0.5132598, -79.3642902

La distribución geográfica de los establecimientos de faenamiento tecnificado a nivel nacional se muestra en la Fig. 26.

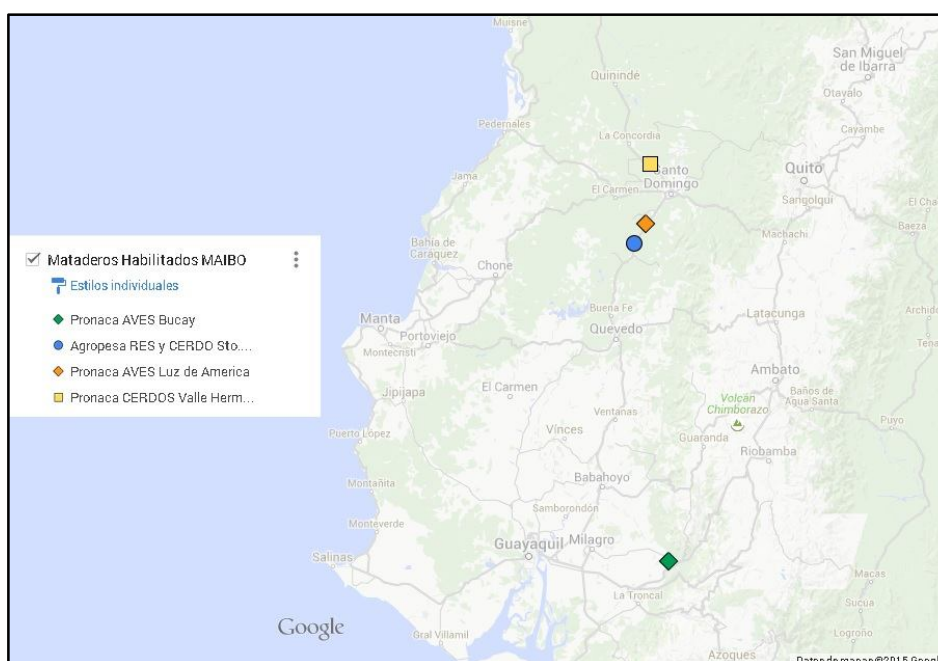


Fig. 26: Posicionamiento de mataderos habilitados con la ayuda de Google Maps

4.9 Análisis de las zonas productoras de ganado de carne UPAs.

Para el análisis de las zonas productoras de ganado de carne en pie del país se fundamenta la información mostrada en los datos estadísticos recopilados del “Visualizador de Estadísticas Agropecuarias del Ecuador (ESPAC)” [29], que posee los datos de del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del último censo realizado en el año 2013.

Este sistema permite visualizar los datos de la existencia de cualquier tipo de ganado ya sea por regiones, provincias o a nivel nacional en este caso para el análisis se selecciona ganado bovino, porcino y aviar.

Ganado bovino

En la Fig. 27 se muestra los datos de existencia totales a nivel nacional clasificados por edades y por sexos, este es un dato generalizado sin embargo el propósito de este análisis es conocer la cantidad existente de ganado en cada zona del Ecuador estos datos se muestran por provincias como lo muestra la Tabla 48.

VISUALIZADOR DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS DEL ECUADOR ESPAC			
CRITERIOS DE CONSULTA			
DATOS			
AÑO: 2013		CAPÍTULO: GANADO VACUNO (BOVINO) PRODUCTO: GANADO VACUNO (BO	
CARACTERÍSTICA: EXISTENCIA		ÁMBITO: NACIONAL	
1.CARACTERÍSTICA	2.SEXO	3.TOTAL	
De 1 año a menos de 2 años de edad (Vaconas)	HEMBRAS	931.009,00	
De 2 o más años de edad (Toros)	MACHOS	367.046,00	
De menos de 1 año de edad (Terberos)	MACHOS	581.907,00	
De 2 o más años de edad (Vacas)	HEMBRAS	1.889.235,00	
De menos de 1 año de edad (Terberas)	HEMBRAS	691.655,00	
De 1 año a menos de 2 años de edad (Toretas)	MACHOS	673.265,00	

Fig. 27: Existencia de ganado vacuno a nivel nacional

Ganado porcino

Para el caso del ganado porcino la información general a nivel nacional se muestra clasificada por edad por existencia y por ventas como en la Fig. 28, de igual manera la información necesaria es extraída del informe de resumen general que contiene datos a nivel provincial como se muestra en la Tabla 48.

VISUALIZADOR DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS DEL ECUADOR ESPAC			
CRITERIOS DE CONSULTA			
DATOS			
AÑO: 2013		CAPÍTULO: GANADO PORCINO PRODUCTO: GANADO PORCINO	
CARACTERÍSTICA: NUMERO CABEZAS - EDAD		ÁMBITO: NACIONAL	
1.DESCRIPCIÓN	2.EXISTENCIA	3.VENTAS	
Menores de 2 meses de edad	539,309,00	63.380,00	
Mayores de 2 meses de edad	679,229,00	194.320,00	

Fig. 28: Existencia de ganado porcino a nivel nacional

Ganado aviar

La información del ganado aviar en el país está dividida en “planteles avícolas” como se observa en la Fig. 29 y además en “aves de campo” como lo indica la Fig. 30, también contiene otro rubro denominado “producción de huevos”, ya que este último no forma parte de este estudio no se contempla esa información, sin embargo la producción avícola de interés se centra en dos tipos de aves como es el pollo y el pavo y su existencia a nivel provincial en el Ecuador, esta información de igual manera se obtiene del resumen general de cada una de las divisiones antes mencionadas y se muestra en la Tabla 48.

VISUALIZADOR DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS DEL ECUADOR ESPAC			
CRITERIOS DE CONSULTA			
DATOS			
AÑO: 2013		CAPÍTULO: AVES DE CAMPO Y PLANTELES AVÍCOLAS	
CARACTERÍSTICA: PLANTELES AVÍCOLAS		PRODUCTO:	
ÁMBITO: NACIONAL			
1.ESPECIE	2.EXISTENCIA	3.AUTOCONSUMO	4.VENTAS
Avestruces	2.971,00	998,00	235,00
Codornices	106.799,00	15,00	
Gallinas Ponedoras	9.531.798,00	1.698,00	2.084.552,00
Gallinas Reproductoras	1.597.298,00	46,00	732.251,00
Pavos	72.621,00		
Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas	30.516.718,00	328.969,00	47.800.068,00

Fig. 29: Existencia de aves en planteles avícolas a nivel nacional

VISUALIZADOR DE ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS DEL ECUADOR ESPAC			
CRITERIOS DE CONSULTA			
DATOS			
AÑO: 2013		CAPÍTULO: AVES DE CAMPO Y PLANTELES AVÍCOLAS	
CARACTERÍSTICA: AVES DE CAMPO		PRODUCTO: AVES	
ÁMBITO: NACIONAL			
1.ESPECIE	2.EXISTENCIA	3.AUTOCONSUMO	4.VENTAS
Gallos y gallinas	5.243.670,00	1.671.820,00	308.060,00
Patos	519.458,00	50.076,00	9.936,00
Pavos	69.702,00	3.070,00	1.894,00
Pollitos, Pollitas, Pollos, Pollas	4.680.964,00	280.284,00	93.882,00

Fig. 30: Existencia de aves de campo a nivel nacional

Tabla 48: Resumen general 2013 por existencia de ganado bovino, porcino y aviar. [30]

Zonas productoras de ganado en pie	GANADO BOVINO	GANADO PORCINO	PAVOS DE CAMPO	PAVOS PLANTELES AVICOLAS	POLLOS DE CAMPO	POLLOS PLANTELES AVICOLAS	Total general
REGION COSTA	1727332	303045	2462		260701	29934449	32227989
REGION SIERRA	2655375	845659	1752		88976	17882515	21474277
REGION ORIENTAL	751414	69834	750		24489	312072	1158559
AZUAY	394467	70988	211		28382	270645	764693
BOLIVAR	211166	44838	4		5589		261597
CAÑAR	187356	24091			3831		215278
CARCHI	125006	7465	4		1415	824	134714
CHIMBORAZO	332452	100800	164		5991	1338024	1777431
COTOPAXI	290187	110299	379		15145	2122393	2538403
EL ORO	182222	34729	116		10598	24100157	24327822
ESMERALDAS	223552	34837	56		1048		259493
GUAYAS	288265	85583	1118		72697	4245681	4693344
IMBABURA	77763	6652	23		993	7101888	7187319
LOJA	359988	98679	96		17270	628367	1104400
LOS RIOS	98265	33661	500		50600	1011173	1194199
MANABÍ	911747	107910	647		123369	443250	1586923
PICHINCHA	351611	43053	333		6853	1961239	2363089
SANTA ELENA	23282	6324	25		2389	134188	166208
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	175288	308964	538		484	3835786	4321060
TUNGURAHUA	150090	29830			3023	623349	806292
CENTRO-SURORIENTE	503607	35011	696		19864	526088	1085266
NORORIENTE	247809	34822	54		4625	48945	336255

Mayores productores de ganado en pie del Ecuador

Para determinar a los mayores productores de ganado en pie se analiza los datos de la Tabla 48 y se muestra de manera ordinal de mayor a menor las provincias con mayor producción de ganado bovino en la Tabla 49 de ganado porcino en la Tabla 50 y de aves específicamente de pollo y pavo en la Tabla 51 y Tabla 52.

Tabla 49: Provincias productoras de ganado bovino en Ecuador

PROVINCIA	GANADO BOVINO
MANABÍ	911747
AZUAY	394467
LOJA	359988
PICHINCHA	351611
CHIMBORAZO	332452
COTOPAXI	290187
GUAYAS	288265
ESMERALDAS	223552
BOLIVAR	211166
CAÑAR	187356
EL ORO	182222
STO. DOMINGO DE LOS TSACHILAS	175288
TUNGURAHUA	150090
CARCHI	125006
LOS RIOS	98265
IMBABURA	77763
SANTA ELENA	23282

Tabla 50: Provincias productoras de ganado porcino en Ecuador

PROVINCIAS	GANADO PORCINO
STO. DOMINGO DE LOS TSACHILAS	308964
COTOPAXI	110299
MANABÍ	107910
CHIMBORAZO	100800
LOJA	98679
GUAYAS	85583
AZUAY	70988
BOLIVAR	44838
PICHINCHA	43053
ESMERALDAS	34837
EL ORO	34729
LOS RIOS	33661
TUNGURAHUA	29830
CAÑAR	24091
CARCHI	7465
IMBABURA	6652
SANTA ELENA	6324

Tabla 51: Provincias productoras de pollos de campo y planteles avícolas en Ecuador

PROVINCIA	Pollos de campo y planteles
EL ORO	24110755
IMBABURA	7102881
GUAYAS	4318378
STO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	3836270
COTOPAXI	2137538
PICHINCHA	1968092
CHIMBORAZO	1344015
LOS RIOS	1061773
LOJA	645637
TUNGURAHUA	626372
MANABÍ	566619
AZUAY	299027
SANTA ELENA	136577
BOLIVAR	5589
CAÑAR	3831
CARCHI	2239
ESMERALDAS	1048

Tabla 52: Provincias productoras de pavos de campo en Ecuador

PROVINCIA	PAVOS DE CAMPO
GUAYAS	1118
MANABÍ	647
STO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	538
LOS RIOS	500
COTOPAXI	379
PICHINCHA	333
AZUAY	211
CHIMBORAZO	164
EL ORO	116
LOJA	96
ESMERALDAS	56
SANTA ELENA	25
IMBABURA	23
BOLIVAR	4
CARCHI	4
CAÑAR	
TUNGURAHUA	

Las provincias que ocupan el primer lugar para cada uno de los tipos de ganado de carne son Imbabura, Manabí y Carchi, además se toma en cuenta las primeras 5

posiciones de cada tipo de ganado para elaborar un listado de los mayores productores de ganado de carne en pie como lo muestra la Tabla 53.

Tabla 53: Mayores productores de ganado en pie del Ecuador por cabezas

PROVINCIAS	GANADO BOVINO	GANADO PORCINO	PAVOS DE CAMPO	POLLOS DE CAMPO	POLLOS PLANTELES AVICOLAS	Total general
EL ORO	182222	34729	116	10598	24100157	24327822
IMBABURA	77763	6652	23	993	7101888	7187319
GUAYAS	288265	85583	1118	72697	4245681	4693344
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	175288	308964	538	484	3835786	4321060
COTOPAXI	290187	110299	379	15145	2122393	2538403
PICHINCHA	351611	43053	333	6853	1961239	2363089
CHIMBORAZO	332452	100800	164	5991	1338024	1777431
MANABÍ	911747	107910	647	123369	443250	1586923
LOS RIOS	98265	33661	500	50600	1011173	1194199
LOJA	359988	98679	96	17270	628367	1104400
AZUAY	394467	70988	211	28382	270645	764693

Se pondera la cantidad de producción de cada tipo de ganado para cada provincia como se muestra en la Tabla 54.

Tabla 54: Ponderación de producción de ganado de res, cerdo y aves por provincia

PROVINCIAS	GANADO BOVINO	GANADO PORCINO	PAVOS DE CAMPO	POLLOS TOTAL
EL ORO	5,263	3,468	2,812	50,876
IMBABURA	2,246	0,664	0,558	14,988
GUAYAS	8,326	8,547	27,103	9,112
STO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	5,063	30,856	13,042	8,095
COTOPAXI	8,381	11,015	9,188	4,510
PICHINCHA	10,156	4,300	8,073	4,153
CHIMBORAZO	9,602	10,067	3,976	2,836
MANABÍ	26,334	10,777	15,685	1,196
LOS RIOS	2,838	3,362	12,121	2,240
LOJA	10,398	9,855	2,327	1,362
AZUAY	11,393	7,089	5,115	0,631

Esta información posteriormente se toma en cuenta como uno de los factores en el modelo de toma de decisión final

4.10 Alternativas de ubicación de instalaciones

Para definir las posibles ubicaciones para la fábrica de embutidos se debe tomar en cuenta que la empresa Alimenhunt no asume establecer a corto plazo un matadero propio, sin embargo no se descarta la posibilidad de poder establecer uno a mediano o largo plazo por esta razón se toma en cuenta este último aspecto más adelante en el análisis de la decisión de ubicación.

Una vez aclarado que la futura fábrica de embutidos ha de utilizar los servicios de los mataderos con certificación de calidad MABIO, se puede estimar uno o varios posibles lugares de ubicación de instalaciones fundamentados en la localización geográfica y la demanda de cada una de las ciudades del país.

4.10.1 Según el centro de gravedad para las ciudades con locales Subway.

Como punto de partida se utiliza el método del centroide con la información de la Tabla 15 se puede establecer la proporción porcentual de la demanda para cada una de las ciudades del país y mediante el sistema de ubicación de la aplicación “Google Maps” se obtiene las coordenadas de cada ciudad como se muestra en la Tabla 55.

Tabla 55: Coordenadas de ciudades con locales Subway y su proporción de la demanda

CIUDAD	LONGITUD	LATITUD	Proporción
QUITO	-78,4678382	-0,1806532	47,3%
SAN RAFAEL	-78,4499915	-0,3301412	1,8%
AMBATO	-78,619722	-1,241667	1,8%
RIOBAMBA	-78,654646	-1,6635508	3,6%
CUENCA	-79,0058965	-2,9001285	10,9%
MACHALA	-79,9553924	-3,2581112	1,8%
GUAYAQUIL	-79,9223592	-2,1709979	21,8%
MILAGRO	-79,587222	-2,134722	1,8%
SAMBORONDON	-79,727151	-1,9606263	1,8%
MANTA	-80,7089101	-0,9676533	3,6%
PORTOVIEJO	-80,455278	-1,056111	1,8%
QUEVEDO	-79,4604035	-1,0225124	1,8%

Se ilustra la ubicación de las ciudades que contienen locales Subway en la Fig. 9 y con las coordenadas de cada ciudad, (información de la sección 4.4) se muestra la distribución de la cantidad de locales por ciudad como en la Fig. 31.

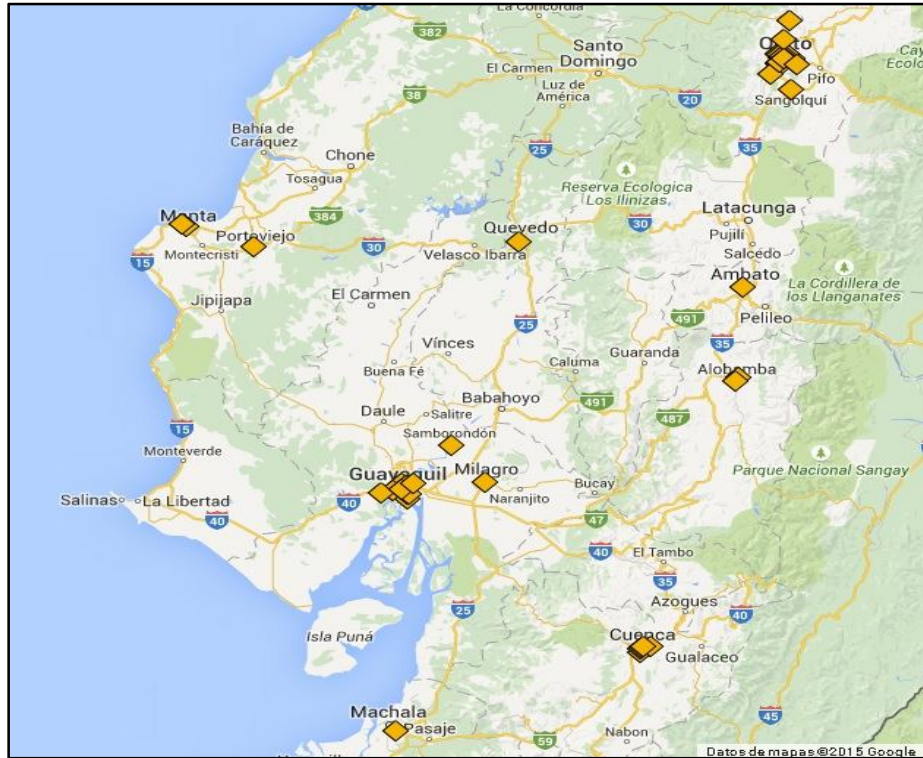


Fig. 31: Distribución de locales Subway Ecuador con la ayuda de Google Maps

Una vez establecido estos datos se puede tomar el porcentaje de la demanda como un referente de la cantidad de demanda que requiere cada ciudad ya que las cantidades reales serán proporcionales, mediante la ecuación (16) se obtiene como resultado el punto de longitud o del eje de las x .

$$x' = \frac{(-7905.7801)}{100} = -79.057801$$

Se realiza el mismo procedimiento para obtener la coordenada de latitud o del eje de las y como muestra la ecuación (17).

$$y' = \frac{(-116.997385)}{100} = -1.16997385$$

Con ambas coordenadas se puede establecer el punto $(-1.16997385, -79.057801)$ adecuado para la distribución de productos según la ubicación y demanda de los clientes como se muestra en la Fig. 32 y de manera más específica en la Fig. 33.

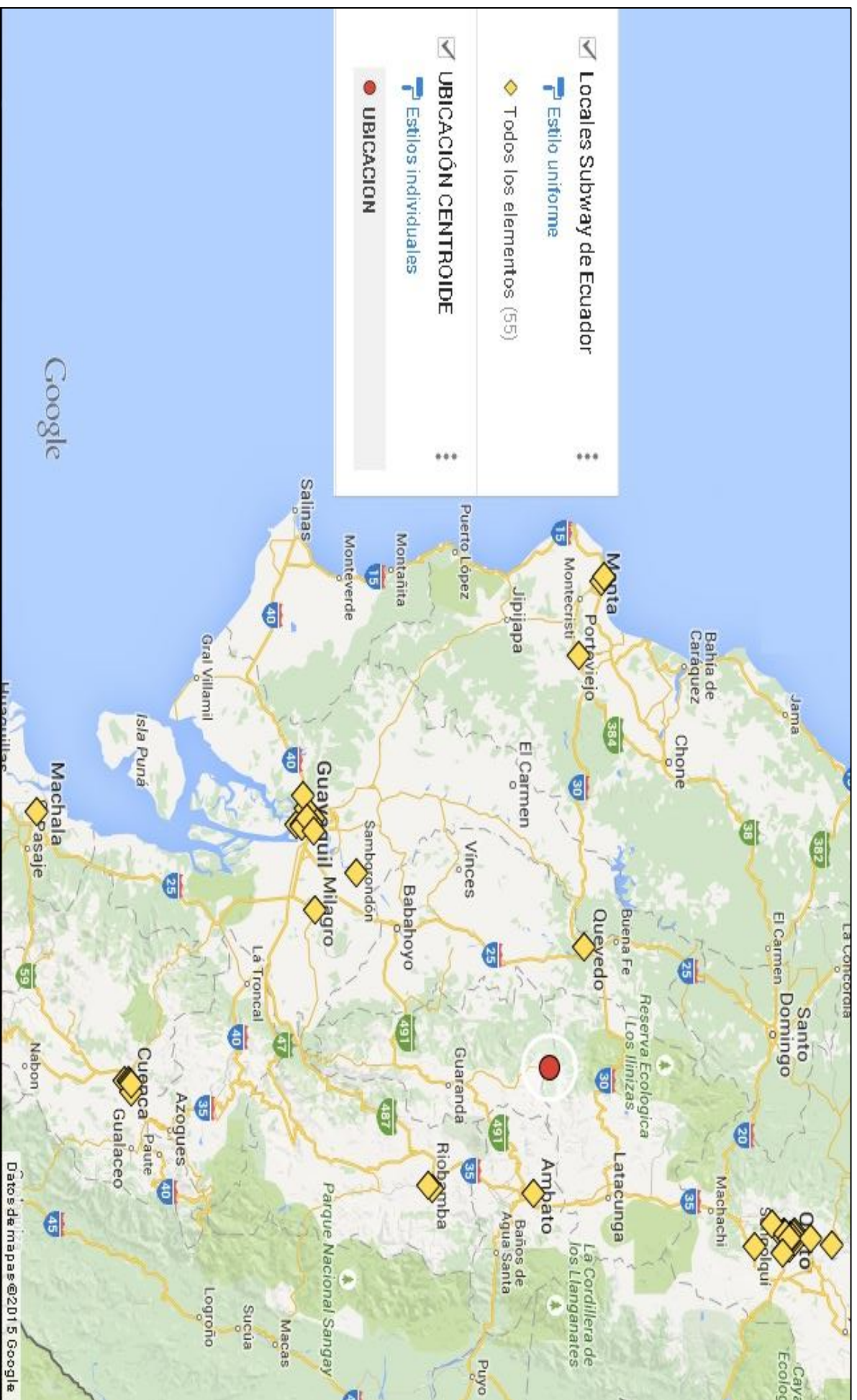


Fig. 32: Posible ubicación encontrada mediante el método de centroide con la ayuda de Google Maps

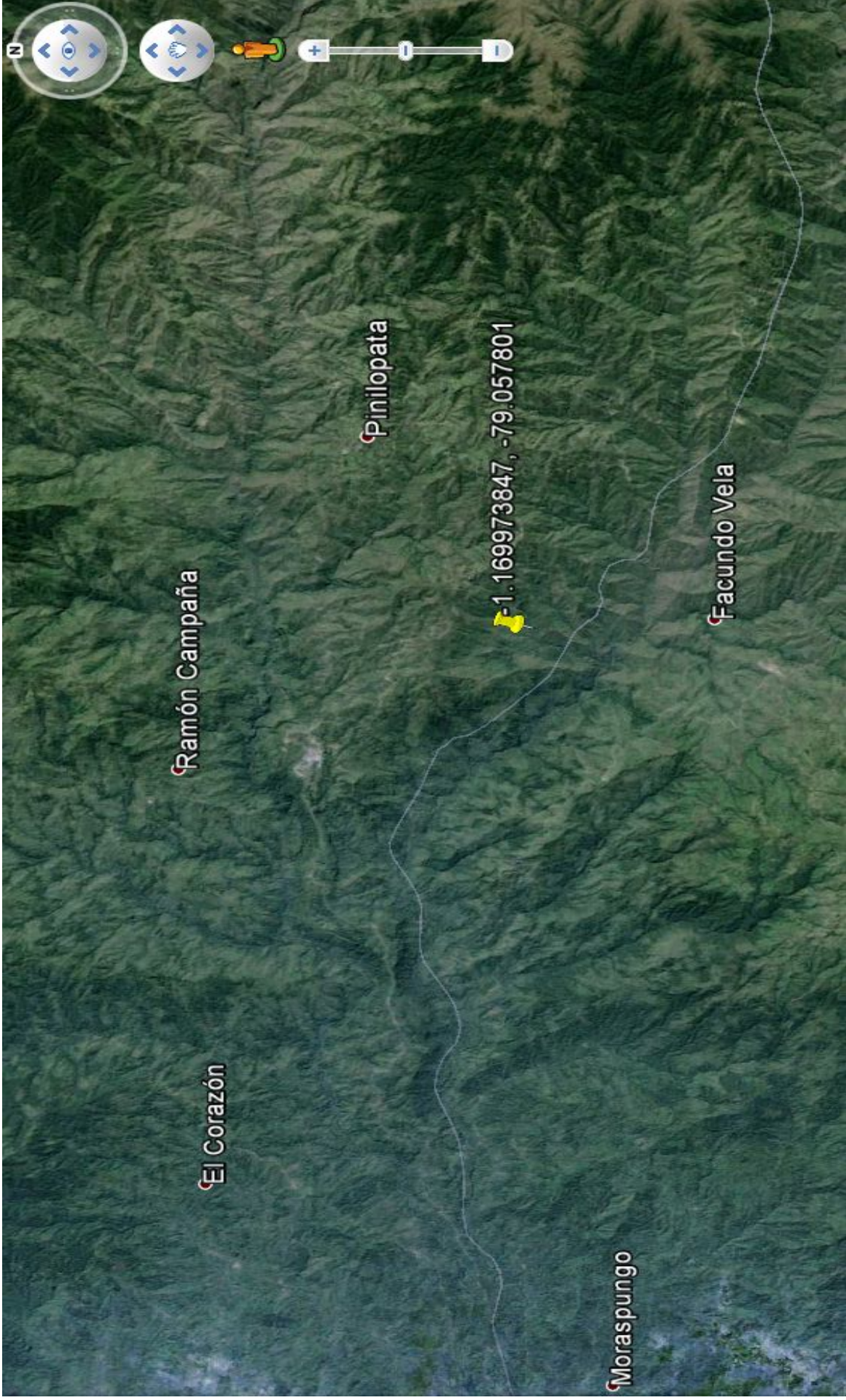


Fig. 33: Lugar específico de las coordenadas de ubicación posible con la ayuda de Google Earth

Ya que la ubicación resultante del cálculo es una zona no poblada se puede tomar como opciones de ubicación las ciudades capitales alrededor del punto como Babahoyo, Latacunga, Ambato, Riobamba y Guaranda.

Para la ponderación de las ciudades se toma las distancias a cada una de ellas desde el punto encontrado como se muestra en la Tabla 56, información que sirve posteriormente para ser ingresada en el modelo de decisión jerárquico.

Tabla 56: Ponderación de alternativas según el centro de gravedad de los clientes

Ciudad	Distancia al Punto Centroide	Ponderación por cercanía
Guaranda	57,8 Km	32.60%
Ambato	78,6 Km	23.97%
Riobamba	95,5 Km	19.73%
Latacunga	117,0 Km	16.10%
Babahoyo	161,0 Km	7.60%

4.10.2 Según la cercanía de los proveedores.

La cercanía de los proveedores de cárnicos a la futura planta es un ámbito de suma importancia para el abastecimiento de la fábrica por esta razón en este análisis se tomara en cuenta la ciudad que se encuentre más cercana a todas las ubicaciones de los proveedores que constan en la Tabla 46 ya que a pesar de que cada uno posee una capacidad de abastecimiento muy grande, capaz de abastecer a todos los centros de distribución de su marca y de franquicias que consumen cárnicos en todo el país, se necesita de todos ellos previniendo cualquier anomalía que se suscitara al pasar del tiempo o al momento de realizar los pedidos.

Se toma como referente para las posibles ubicaciones de la fábrica a las capitales de todas las provincias de la región sierra y costa del Ecuador, esto se debe a que en la región oriente e insular no se encuentran establecimientos Subway ni proveedores de cárnicos con certificado MABIO, las distancias entre cada centro de faenamiento tecnificado y las ciudades elegidas se detalla en la Tabla 57 que muestra las rutas en kilómetros, información que se apoya en el sistema de vías que brinda la aplicación “Google Maps” que automáticamente describe las posibles rutas de un punto a otro adoptando la más corta o a su vez promedio.

Tabla 57: Distancias en kilómetros de rutas entre ciudades y proveedores con la ayuda de “Google Maps”

Tipo de Cárnico		AVES	AVES	CERDOS	RES Y CERDO
Centro de Faenamiento		Pronaca	Pronaca	Pronaca	Agropesa
Provincia	Ciudad	Bucay	Valle Hermoso	Luz de América	Santo Domingo
Esmeraldas	Esmeraldas	482,0	154,0	201,0	216
Manabí	Portoviejo	292,5	237,0	218,0	202
Los Ríos	Babahoyo	90,2	242,0	191,0	176
Guayas	Guayaquil	111,7	309,0	258,0	242
Santa Elena	Santa Elena	236,0	431,0	379,0	364
El Oro	Machala	195,0	442,0	391,0	375
Carchi	Tulcán	555,0	380,0	402,0	417
Imbabura	Ibarra	433,0	258,0	280,0	295
Pichincha	Quito	324,7	159,0	172,0	187
Sto. Domingo	Sto. Domingo	304,0	28,5	23,2	38
Cotopaxi	Latacunga	215,0	183,0	180,0	195
Tungurahua	Ambato	174,3	225,0	222,0	237
Bolívar	Guaranda	119,0	324,0	272,0	257
Chimborazo	Riobamba	126,3	287,0	285,0	299
Cañar	Azogues	176,0	457,0	405,0	390
Azuay	Cuenca	207,0	454,0	403,0	387
Loja	Loja	410,0	656,0	605,0	590

Para determinar el costo de transportación desde cada ciudad hacia todos los proveedores se realiza la suma total de las distancias de cada ruta para cada ciudad del país y se multiplica por el costo más alto de transporte por kilómetro para un solo camión con la información de la Tabla 44, que corresponde al costo del año 2018 con un valor de 0.3225 \$/Km el detalle se muestra en la Tabla 58.

Tabla 58: Distancia total y costo total desde cada ciudad hacia todos los proveedores

Ciudad	Distancia Total (Km)	Costo Total (Uds.)
Esmeraldas	1053,0	339,59
Portoviejo	949,5	306,21
Babahoyo	699,2	225,49
Guayaquil	920,7	296,93
Santa Elena	1410,0	454,73
Machala	1403,0	452,47
Tulcán	1754,0	565,67
Ibarra	1266,0	408,29

Tabla 58: Distancia total y costo total desde cada ciudad hacia todos los proveedores
“Continuación”

Quito	842,7	271,77
Sto. Domingo	393,7	126,97
Latacunga	773,0	249,29
Ambato	858,3	276,80
Guaranda	972,0	313,47
Riobamba	997,3	321,63
Azogues	1428,0	460,53
Cuenca	1451,0	467,95
Loja	2261,0	729,17

Se organiza de menor a mayor los valores obtenidos para costo total y de esta manera determinar las cinco ciudades con el costo de transportación más bajo, como se muestra en la Tabla 59.

Tabla 59: Cinco primeras ciudades con costo de transporte a proveedores más bajo

Ciudad	Distancia Total (Km)	Costo Total (Uds.)
Sto. Domingo	393,7	126,97
Babahoyo	699,2	225,49
Latacunga	773,0	249,29
Quito	842,7	271,77
Ambato	858,3	276,80

Los resultados tienen bastante lógica ya que la mayoría de proveedores de cárnicos faenados se encuentran en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y uno en la Provincia de Guayas.

Además cabe recalcar que el centro de faenamiento de Bucay como ubicación más apartada del grupo de proveedores de cárnicos, solo se dedica al faenamiento de aves, lo que implica que de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se puede obtener todos los tipos de cárnicos necesarios.

4.10.3 Según el costo de distribución a los clientes

La distribución a los clientes es un punto neurálgico en este estudio por esta razón se realiza el análisis adoptando la totalidad de kilogramos a transportarse que resulta del análisis de demanda pronosticada de abastecimiento con su valor más

alto, información que consta en la Tabla 34, la ponderación de la demanda a cada ciudad es la misma que se muestra en la Tabla 15 y se detalla a continuación en la Tabla 60.

Tabla 60: Demanda total en kilogramos según cantidad de locales en cada ciudad

CIUDAD	N° LOCALES	DEMANDA	CIUDAD	N° LOCALES	DEMANDA
Quito	26	6126,072727	Quevedo	1	235,6181818
San Rafael	1	235,6181818	Portoviejo	1	235,6181818
Ambato	1	235,6181818	Manta	2	471,2363636
Riobamba	2	471,2363636	Guayaquil	12	2827,418182
Cuenca	6	1413,709091	Sanborondon	1	235,6181818
Machala	1	235,6181818	Milagro	1	235,6181818

El costo de kilogramo/kilometro se obtiene del valor más alto del análisis de costos de transporte reducido a un solo vehículo de 10 toneladas y dividido para su proporción de toneladas a kilogramos de la siguiente manera.

$$CF = \frac{CTt/nv}{cv} \quad (25)$$

donde:

CF = Costo final de transportación en ruta.

CTt = Costo total de transporte analizado.

nv = número de vehículos analizados.

cv = capacidad de carga del vehículo.

Mediante la ecuación se obtiene el valor del costo final del transporte de un kilogramo por cada kilómetro de ruta semanal, a continuación se realiza el cálculo.

$$CF = \frac{0.645 \left(\frac{\$}{\text{kilómetro}} \right)}{2 \cdot 10 \text{ toneladas}}$$

$$CF = 0.03225 \frac{\$}{\text{km} * \text{TON}}$$

$$CF = 0.00003225 \frac{\$}{\text{Kg} * \text{Km}}$$

Como siguiente paso se establece el costo para las distancias de las diferentes rutas posibles desde las capitales de todas las provincias de la región sierra y costa del país hacia las ciudades que poseen locales Subway, la Tabla 61 muestra la distancia y en la se puede observar el valor del costo de transporte multiplicado por la cantidad de kilómetros que existen de distancia para cada ruta.

Finalmente la demanda total más alta de cada ciudad se puede deducir de la Tabla 35 y según la disposición de consumo de la Tabla 60, cada costo de ruta es multiplicado para la cantidad de kilogramos que es necesario transportar según la demanda de cada ciudad.

De esta manera se obtiene los costos de distribución Kg/Km según la demanda de cada ciudad como se muestra en la Tabla 63, para decidir qué ciudad mantiene el costo más bajo de transportación de productos semanal se realiza la suma total para cada una de las ciudades como posibles soluciones, esta práctica que se apoya en el método del transporte para de ubicación de instalaciones, se realiza el cálculo desde cada ciudad hacia cada uno de los clientes para una mejor visualización de la manera de realizar el cálculo se ejemplifica en la Fig. 34 el procedimiento para tres ciudades hacia todos los clientes.

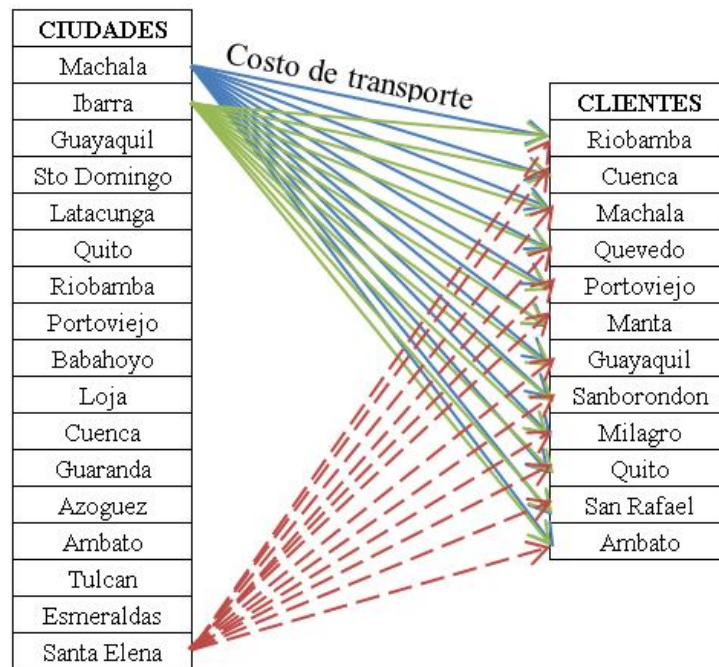


Fig. 34: Disposición para determinar costo de transporte

Tabla 61: Distancias en kilómetros de rutas entre ciudades y clientes con la ayuda de “Google Maps”

Provincia	Ciudad	Riobamba	Cuenca	Machala	Quevedo	Portoviejo	Manta	Guayaquil	Samborondon	Milagro	Quito	San Rafael	Ambato
El Oro	Machala	309	168	0	310	366	371	185	204	162	507	479	357
Imbabura	Ibarra	320	561	614	378	486	507	531	492	484	115	140	258
Guayas	Guayaquil	227	199	185	180	184	189	0	43,2	51,5	427	398	272
Santo Domingo	Santo Domingo	261,6	425,7	413,7	103,6	220,7	241,6	281,4	247,5	253,5	149,7	121,1	199,8
Cotopaxi	Latacunga	102	343	396	167	311	352	313	274	266	108	79,2	39,8
Pichincha	Quito	212	453	507	270	374	395	427	384	376	0	32,9	150
Chimborazo	Riobamba	0	246	309	263	408	409	227	241	176	212	182	60,5
Manabí	Portoviejo	408	379	366	144	0	37,7	184	199	255	374	385	346
Los Ríos	Babahoyo	182	219	207	105	227	232	74,4	54,5	47,1	350	321	195
Loja	Loja	456	211	240	527	583	588	402	420	379	661	633	511
Azuay	Cuenca	246	0	168	323	379	384	199	216	175	453	424	302
Bolívar	Guaranda	84,1	312	300	191	321	326	170	149	143	252	223	96,5
Cañar	Azogues	216	32,5	198	327	383	387	202	220	179	421	393	270
Tungurahua	Ambato	61,1	302	355	203	348	389	266	245	225	151	123	0
Carchi	Tulcán	443	684	737	501	609	630	654	614	606	238	262	381
Esmeraldas	Esmeraldas	436	603	591	281	373	394	458	424	431	313	295	374
Santa Elena	Santa Elena	352	324	311	303	202	182	125	166	176	551	523	397

Tabla 62.: Costo de kg*km de cada ruta entre ciudades y clientes en Uds.

Provincia	Ciudad	Riobamba	Cuenca	Machala	Quevedo	Portoviejo	Manta	Guayaquil	Sanborondon	Milagro	Quito	San Rafael	Ambato
El Oro	Machala	0,00996	0,00541	0	0,00999	0,01180	0,01196	0,00596	0,00657	0,00522	0,01635	0,01544	0,01151
Imbabura	Ibarra	0,01032	0,01809	0,01980	0,01219	0,01567	0,01635	0,01712	0,01586	0,01560	0,00370	0,00451	0,00832
Guayas	Guayaquil	0,00732	0,00641	0,00596	0,00580	0,00593	0,00609	0	0,00139	0,00166	0,01377	0,01283	0,00877
Sto. Domingo	Sto. Domingo	0,00843	0,01372	0,01334	0,00334	0,00711	0,00779	0,00907	0,00798	0,00817	0,00482	0,00390	0,00644
Cotopaxi	Latacunga	0,00328	0,01106	0,01277	0,00538	0,01002	0,01135	0,01009	0,00883	0,00857	0,00348	0,00255	0,00128
Pichincha	Quito	0,00683	0,01460	0,01635	0,00870	0,01206	0,01273	0,01377	0,01238	0,01212	0	0,00106	0,00483
Chimborazo	Riobamba	0	0,00793	0,00996	0,00848	0,01315	0,01319	0,00732	0,00777	0,00567	0,00683	0,00586	0,00195
Manabí	Portoviejo	0,01315	0,01222	0,01180	0,00464	0	0,00121	0,00593	0,00641	0,00822	0,01206	0,01241	0,01115
Los Ríos	Babahoyo	0,00586	0,00706	0,00667	0,00338	0,00732	0,00748	0,00239	0,00175	0,00151	0,01128	0,01035	0,00628
Loja	Loja	0,01470	0,00680	0,00774	0,01699	0,01880	0,01896	0,01296	0,01354	0,01222	0,02131	0,02041	0,01647
Azuay	Cuenca	0,00793	0	0,00541	0,01041	0,01222	0,01238	0,00641	0,00696	0,00564	0,01460	0,01367	0,00973
Bolívar	Guaranda	0,00271	0,01006	0,00967	0,00615	0,01035	0,01051	0,00548	0,00480	0,00461	0,00812	0,00719	0,00311
Cañar	Azogues	0,00696	0,00104	0,00638	0,01054	0,01235	0,01248	0,00651	0,00709	0,00577	0,01357	0,01267	0,00870
Tungurahua	Ambato	0,00197	0,00973	0,01144	0,00654	0,01122	0,01254	0,00857	0,00790	0,00725	0,00486	0,00396	0
Carchi	Tulcán	0,01428	0,02205	0,02376	0,01615	0,01964	0,02031	0,02109	0,01980	0,01954	0,00767	0,00844	0,01228
Esmeraldas	Esmeraldas	0,01406	0,01944	0,01905	0,00906	0,01202	0,01270	0,01477	0,01367	0,01389	0,01009	0,00951	0,01206
Santa Elena	Santa Elena	0,01135	0,01044	0,01002	0,00977	0,00651	0,00586	0,00403	0,00535	0,00567	0,01776	0,01686	0,01280

Tabla 63: Costo total de ruta según el consumo de cada ciudad en Uds.

Provincia	Ciudad	Riobamba	Cuenca	Machala	Quevedo	Portoviejo	Manta	Guayaquil	Sanborondon	Milagro	Quito	San Rafael	Ambato
El Oro	Machala	4,69598	7,65947	0	2,35559	2,78111	5,63822	16,86908	1,55013	1,23098	100,16588	3,63977	2,71273
Imbabura	Ibarra	4,86315	25,57717	4,66559	2,87230	3,69296	7,70506	48,41882	3,73855	3,67776	22,72007	1,06381	1,96046
Guayas	Guayaquil	3,44980	9,07283	1,40575	1,36776	1,39815	2,87230	0	0,32826	0,39133	84,36061	3,02427	2,06684
Sto. Domingo	Sto. Domingo	3,97563	19,40856	3,14357	0,78722	1,67703	3,67168	25,65924	1,88067	1,92626	29,57560	0,92020	1,51821
Cotopaxi	Latacunga	1,55013	15,63809	3,00907	1,26898	2,36319	5,34947	28,54066	2,08204	2,02125	21,33711	0,60181	0,30242
Pichincha	Quito	3,22184	20,65322	3,85253	2,05164	2,84190	6,00296	38,93566	2,91789	2,85710	0	0,24999	1,13980
Chimborazo	Riobamba	0	11,21566	2,34799	1,99845	3,10026	6,21572	20,69882	1,83128	1,33736	41,88395	1,38296	0,45972
Manabí	Portoviejo	6,20052	17,27941	2,78111	1,09421	0	0,57294	16,77789	1,51213	1,93766	73,88962	2,92549	2,62914
Los Ríos	Babahoyo	2,76592	9,98467	1,57292	0,79786	1,72490	3,52579	6,78410	0,41412	0,35789	69,14804	2,43917	1,48174
Loja	Loja	6,93000	9,61993	1,82368	4,00450	4,43003	8,93605	36,65605	3,19144	2,87990	130,59102	4,80996	3,88292
Azuay	Cuenca	3,73855	0	1,27657	2,45437	2,87990	5,83579	18,14566	1,64131	1,32977	89,49732	3,22184	2,29480
Bolívar	Guaranda	1,27809	14,22474	2,27960	1,45134	2,43917	4,95434	15,50132	1,13220	1,08661	49,78659	1,69450	0,73324
Cañar	Azogues	3,28263	1,48174	1,50453	2,48477	2,91029	5,88138	18,41921	1,67171	1,36016	83,17522	2,98628	2,05164
Tungurahua	Ambato	0,92855	13,76881	2,69753	1,54253	2,64434	5,91177	24,25500	1,86167	1,70970	29,83244	0,93463	0
Carchi	Tulcán	6,73243	31,18500	5,60023	3,80694	4,62759	9,57434	59,63449	4,66559	4,60480	47,02067	1,99085	2,89509
Esmeraldas	Esmeraldas	6,62605	27,49204	4,49082	2,13523	2,83431	5,98776	41,76238	3,22184	3,27503	61,83810	2,24161	2,84190
Santa Elena	Santa Elena	5,34947	14,77184	2,36319	2,30240	1,53493	2,76592	11,39802	1,26138	1,33736	108,85878	3,97411	3,01667

El resultado final de la suma del producto entre demanda y costo para cada ruta entre ciudades es el costo final por realizar todas las rutas desde una misma ciudad hacia cada uno de los clientes.

Se compara entre cada valor para finalmente obtener la lista de ciudades desde el costo mínimo de transporte hasta el máximo como se muestra en la Tabla 64.

Tabla 64: Costo total desde cada ciudad hacia todos los clientes en Uds.

CIUDAD	COSTO TOTAL
Latacunga	84,03
Quito	84,69
Ambato	86,05
Riobamba	92,43
Santo Domingo	94,10
Guaranda	96,52
Babahoyo	100,95
Guayaquil	109,69
Azogues	127,15
Portoviejo	127,54
Ibarra	130,90
Cuenca	132,25
Machala	149,23
Santa Elena	158,86
Esmeraldas	164,67
Tulcán	182,25
Loja	217,65

El resultado muestra las ciudades con menor costo de transportación hacia todos los clientes para la distribución del producto y de las cuales se toma las cinco primeras posiciones como muestra la Tabla 65 para el análisis posterior.

Tabla 65: Posibles ubicaciones según el costo de transporte mínimo de distribución a clientes

CIUDAD	COSTO (Uds.)
Latacunga	84,02534
Quito	84,68536
Ambato	86,04717
Riobamba	92,42939
Santo Domingo	94,10033

4.11 Aplicación del AHP en la decisión de la mejor localización de instalaciones para la fabricación de embutidos.

Sabiendo que este método consta de cuatro fases descritas en la literatura de este proyecto, se realiza paso a paso cada una de ellas describiendo y resolviéndolas con la ayuda del software informático denominado Expert Choice; la aplicación del modelo AHP en la toma de una decisión multicriterio utilizando la herramienta Expert Choice se conoce como AHP/EC.

4.11.1 Modelización del Problema

Para empezar se define el objetivo tomando en cuenta que la meta que se define finalmente representa las necesidades y los intereses generales de la empresa y en este caso está bien definido: hallar la mejor ubicación para la fábrica de embutidos de la empresa Alimenhunt Cía. Ltda.

Como siguiente paso se identifican los criterios y subcriterios, los cuales afectan según su magnitud significativamente al objetivo, se incluye tanto aspectos cualitativos como aspectos cuantitativos, como criterios se escoge los tres puntos centrales de importancia para este análisis que son Clientes, Centros de Faenamiento Tecnificado y Unidades de Producción Agropecuaria.

Los Subcriterios para el criterio Clientes son, Cercanía, Mayor Demanda y Costo de transporte, para el criterio Centros de Faenamiento Tecnificado son, Cercanía y Costo de transporte y por ultimo para Unidades Productoras Agropecuarias son, Producción de Cerdo, Producción de Aves, Producción de Reses. Finalmente se asigna las alternativas las cuales se establecen en la sección anterior y se muestra en la Tabla 66.

Tabla 66: Alternativas de ubicación

Análisis Centros de Faenamiento Tecnificado			Análisis distribución a Clientes			Análisis Centro de Gravedad	
Ciudad	Distancia	Costo (\$)	Ciudad	Distancia	Costo (\$)	Ciudad	Distancia
Sto. Domingo	393,7 Km	126,97	Latacunga	2751,0 Km	84,03	Guaranda	57,8 Km
Babahoyo	699,2 Km	225,49	Quito	3580,9 Km	84,69	Ambato	78,6 Km
Latacunga	773,0 Km	249,29	Ambato	2668,1 Km	86,05	Riobamba	95,5 Km
Quito	842,7 Km	271,77	Riobamba	2733,5 Km	92,43	Latacunga	117,0 Km
Ambato	858,3 Km	276,80	Sto. Domingo	2919,9 Km	94,10	Babahoyo	161,0 Km

Descartando las ciudades que se repiten se tiene finalmente un listado de siete ciudades que han sido elegidas para constar como las posibles alternativas de solución del problema.

En la Fig. 35 se ilustra la representación del modelo jerárquico, sus niveles y las alternativas que se relacionan con cada subcriterio de selección.

4.11.2 Prioridades

Ya que cada criterio y subcriterio tiene una importancia diferente en cada nivel se establece las prioridades en consenso con la gerencia de operaciones de la empresa tomando en cuenta la información de la Tabla 3 de la siguiente manera.

Cientes – Centros de Faenamiento Tecnificado (CFT). Los Cientes son todos los locales Subway a nivel nacional y los CFT representan el abastecimiento de carne faenada con certificación de calidad hacia la fábrica de embutidos tomando en cuenta que este recurso es limitado ya que los establecimientos certificados son pocos la ponderación que se establece es de 2 (Igual - Moderada) ya que a pesar de ser dos criterios de igual importancia es moderadamente mayor la importancia la distribución a los clientes para la empresa.

Centros de Faenamiento Tecnificado (CFT) – Unidades Productoras Agropecuarias (UPA's). Los CFT proveen de carne faenada y las UPA's son proveedores de ganado en pie, la empresa no ha querido dejar de lado de este análisis la posibilidad de a largo plazo contar con un centro de faenamiento propio es por ello que la ponderación que se da es de 2 (Igual – Moderado) se da igual importancia a ambos criterios sin embargo ya que la opción de abastecimiento inmediata será los CFT se da una importancia moderadamente mayor a la distribución de abastecimiento desde los CFTs.

Cientes – Unidades Productoras Agropecuarias (UPA's). Las UPA's son una opción a largo plazo para la fábrica y los clientes son la fuente de ingresos inmediata por esta razón se da la ponderación de 3 (Moderado) ya que para la empresa la distribución a los clientes es un criterio moderadamente más importante sobre la distribución de materia prima desde las UPA's.

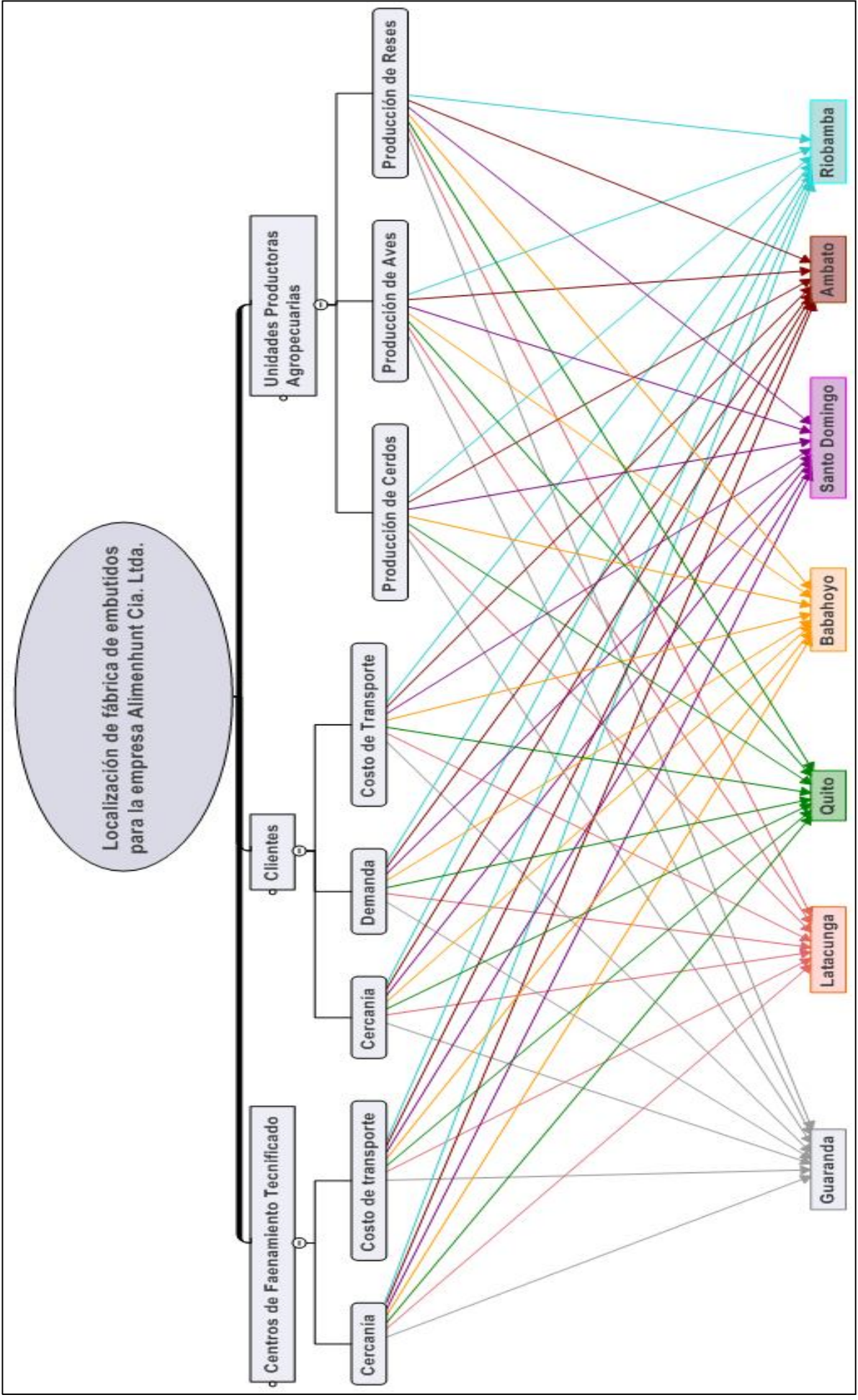


Fig. 35: Modelo Jerárquico.

Mediante los criterios descritos, se elabora la matriz de comparaciones pareadas en este caso se trata de una matriz de 3x3 como se muestra en la Tabla 67.

Tabla 67: Matriz de comparación entre parejas, criterios.

SELECCIÓN DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES	CENTROS DE FAENAMIENTO TECNIFICADO	CLIENTES	UPAs
CENTROS DE FAENAMIENTO TECNIFICADO	1	1/2	2
CLIENTES	2	1	3
UPAs	1/2	1/3	1
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	3,50	1,83	6

Una vez establecidos los valores de criterios se procede a la normalización de la matriz como indica la ecuación (20), el detalle de los cálculos se muestra en el Anexo 9, dando como resultado los datos de la tabla

Tabla 68: Matriz normalizada, criterios.

SELECCIÓN DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES	CENTROS DE FAENAMIENTO TECNIFICADO	CLIENTES	UPAs	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
CENTROS DE FAENAMIENTO TECNIFICADO	0,286	0,273	0,333	0,892
CLIENTES	0,571	0,545	0,500	1,617
UPAs	0,143	0,182	0,166	0,491

Para establecer los pesos o prioridades se aplica la ecuación (21), mediante los cálculos se puede apreciar en la Tabla 69 cuál es el criterio de mayor prioridad por parte de las alternativas. En este caso según la Tabla 69 el criterio de mayor prioridad es el de distribución a clientes seguido de distribución de centros de faenamiento tecnificado y finalmente la distribución desde las UPA's en la Fig. 38 se muestra las prioridades que presenta el software Expert Choice.

Tabla 69: Matriz de prioridades, criterios.

SELECCIÓN DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}/n$	Prioridad	Prioridad %
CENTROS DE FAENAMIENTO TECNIFICADO	0.892/3	0,297	29,726%
CLIENTES	1.617/3	0,539	53,896%
UPAs	0.491/3	0,164	16,378%

Una vez definidas las prioridades se determina si la matriz es consistente mediante el cálculo de la ecuación (22), que proporciona el valor del índice (CR), para poder encontrar este valor se debe obtener los valores de (IC) y de (IA), para calcular índice (IC) se debe determinar en primer lugar λ_{max} mediante la ecuación (24) de la siguiente manera.

$$\lambda_{max} = [3.5 \quad 1.833 \quad 6] * \begin{bmatrix} 0.297 \\ 0.539 \\ 0.164 \end{bmatrix} = 3.01$$

$$IC = \frac{3.01 - 3}{3 - 1} = 0.005$$

Una vez que se obtiene IC se puede calcular CR determinando el IA la para matriz de 3X3 que según la Tabla 4 es de 0.52.

$$CR = \frac{0.005}{0.52} = 0.00961 < 0.1$$

Como se puede observar el valor de CR es menor que 0.1 lo que determina una consistencia aceptable para la matriz de criterios.

De igual manera el detalle para el cálculo de consistencias para los subcriterios se pueden apreciar en el Anexo 9 tomando en cuenta que para las matrices de orden 2X2 su estado será siempre consistente.

4.11.3 Determinación de prioridades

Partiendo del modelamiento de la Fig. 35 se realiza el ingreso de los criterios, subcriterios y alternativas para posteriormente establecer su ponderación de prioridad basada en el cálculo de consistencia anteriormente descrito.

En la Fig. 36 se ilustra el ingreso de los juicios de valor establecidos para cada uno de los criterios mediante un análisis cuantitativo.



Fig. 36: Ponderación cuantitativa de criterios

En la Fig. 37 se puede apreciar las prioridades calculadas por el Expert Choice las mismas que se obtuvo en el análisis de ratio de consistencia.

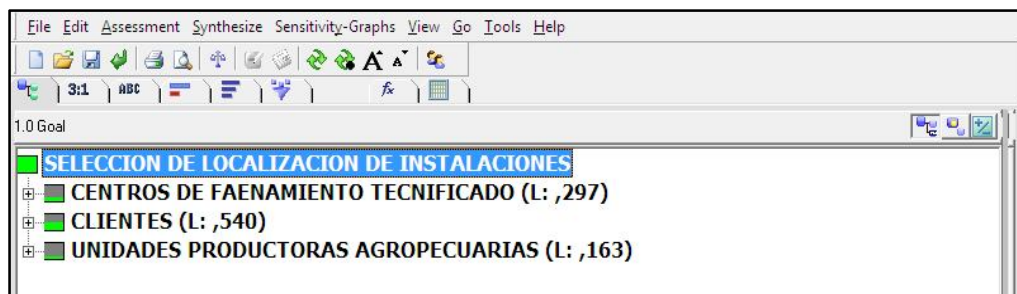


Fig. 37: Prioridades entre criterios

En la Fig. 38 que muestra la estructura del modelo de decisión en el software Expert Choice según los criterios y subcriterios establecidos por el equipo decisor.

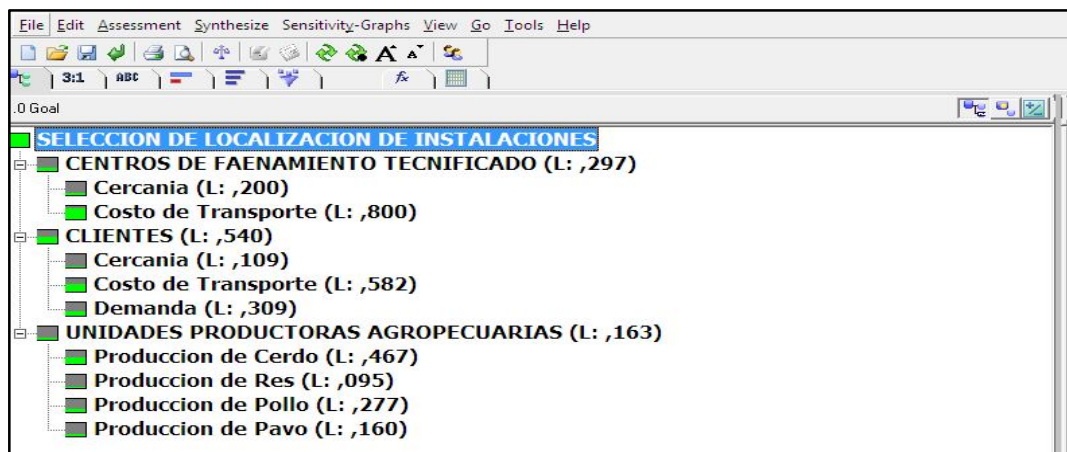


Fig. 38: Modelo Jerárquico con la ayuda de Expert Choice.

Centros de Faenamiento Tecnificado.

Para este criterio se ha escogido dos subcriterios de importancia que se ilustran en la Fig. 40, como son:

Cercanía. Se refiere a la distancia que existe entre cada ciudad que se ha tomado como alternativa y las cuatro ubicaciones en la que se encuentran estos centros.

Costo de Transporte. Es el valor que se le otorga al transportar una tonelada por kilómetro según la necesidad de los cárnicos para los abastecimientos a cada una de las ciudades alternativas.

Cercanía- Costo de Transporte (CFT). La ponderación que se define entre estos dos subcriterios es de 4 (Moderada-Fuerte) como se muestra en la Fig. 39, ya que el costo de transporte es uno de los rubros de gran importancia para la empresa con respecto a la distribución para el abastecimiento de su futura planta por su representación económica fuerte.

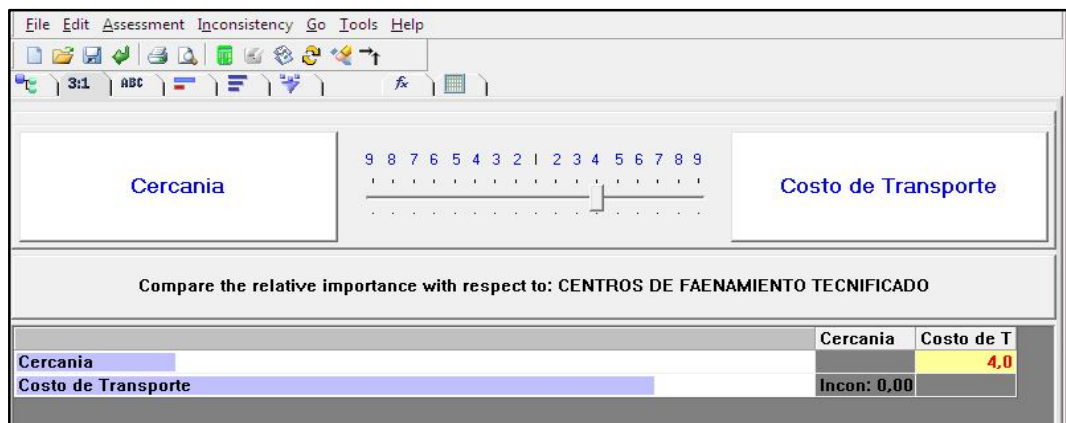


Fig. 39: Ponderación cuantitativa entre subcriterios para CFT

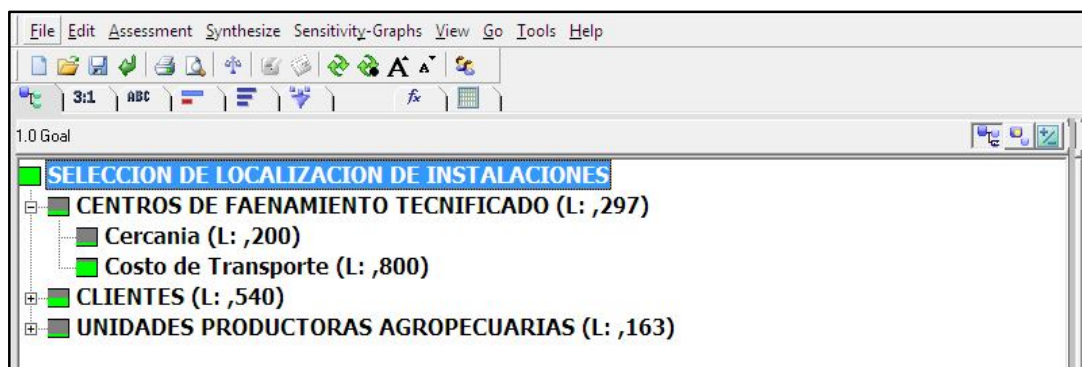


Fig. 40: Prioridades entre subcriterios para CFT

Cientes.

A este criterio se le ha otorgado tres subcriterios como se muestra en la Fig. 44 y se han analizado de la siguiente manera:

Cercanía. Se refiere a la distancia que existe entre cada una de las ciudades donde existen locales Subway y cada una de las alternativas para ubicación de la futura fábrica de embutidos.

Costo de Transporte. Es el valor que representa transportar un kilo por cada kilómetro de la demanda que necesita cada ciudad donde existen locales subida desde cada una de las alternativas.

Demanda. Ponderación según la cantidad de consumo de embutido que requiere cada una de las ciudades alternativas.

Cercanía – Costo de Transporte (Clientes). Para esta comparación de parejas se ha dispuesto la valoración de 5 (Fuerte) para el costo de transporte sobre la cercanía como se muestra en la Fig. 41 ya que el costo de transporte para la distribución a los clientes subway es un punto de total interés ya que está relacionado con la demanda de cada ciudad donde existe la franquicia y es de representación económica fuerte.

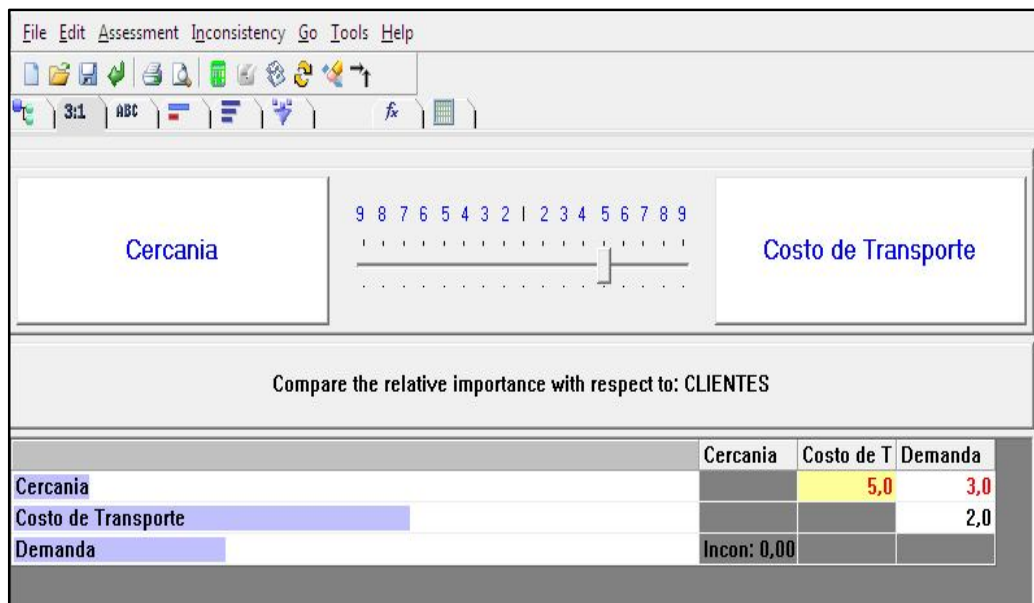


Fig. 41: Ponderación cuantitativa entre subcriterios cercanía y costo de transporte a clientes

Cercanía – Demanda. Se ha calificado con un valor de 3 (Moderado) a la Demanda sobre la Cercanía como se indica en la Fig. 42 este valor se da ya que en la comparación de preferencia a la empresa le interesa que la ciudad donde se establezca la fábrica sea una potencial consumidora de los productos que oferta la futura fábrica.

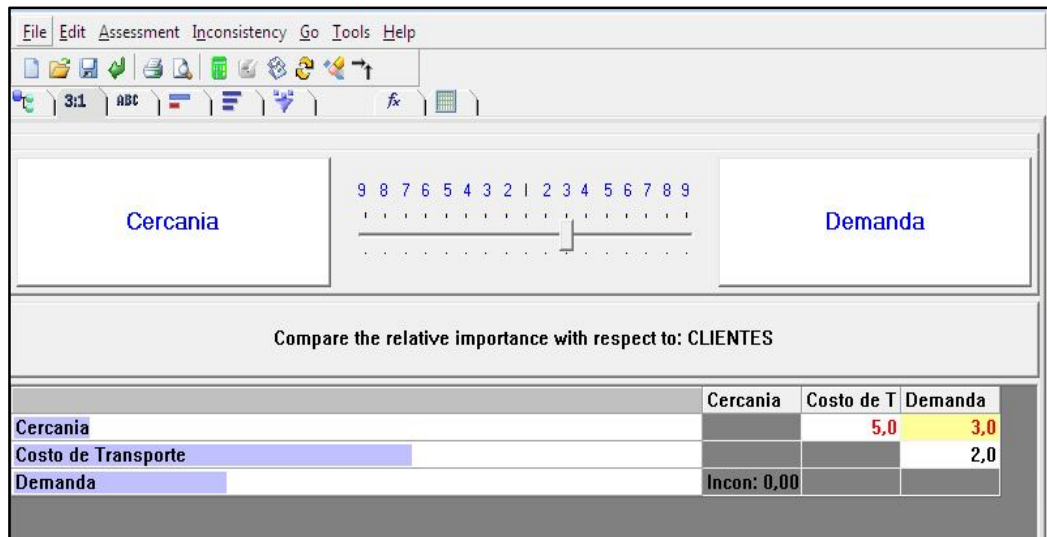


Fig. 42: Ponderación cuantitativa entre subcriterios cercanía y demanda, clientes

Costo de Transporte – Demanda. Al realizar la comparación entre la pareja se determinó una ponderación de 2 (Igual – Moderada) ya que a pesar de tener igual importancia para la empresa se decide otorgar una pequeña preferencia por el costo de transportación.

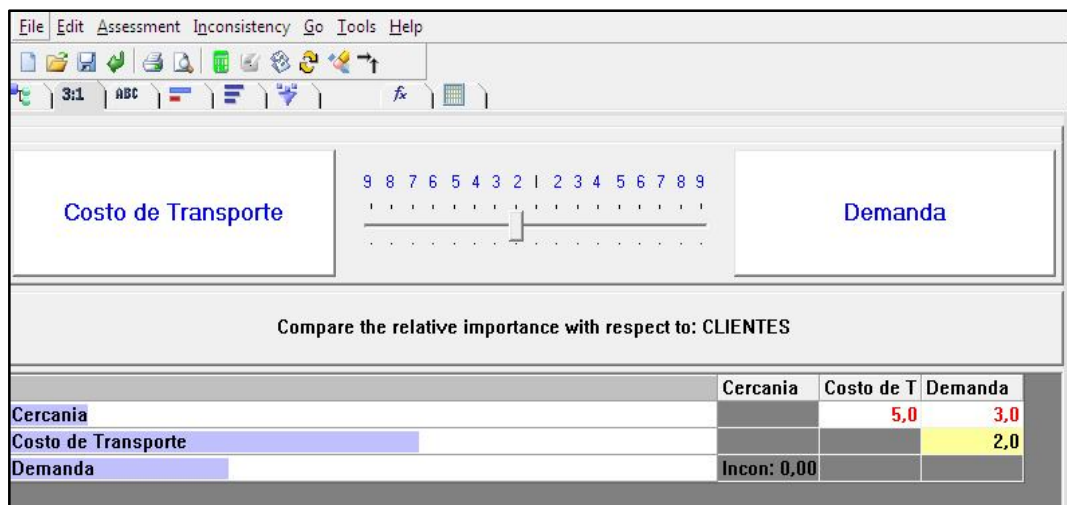


Fig. 43: Ponderación cuantitativa entre subcriterios costo de transporte y demanda a clientes

De esta manera las prioridades del criterio Clientes se definen en el software Expert Choice como se muestra en la Fig. 44.

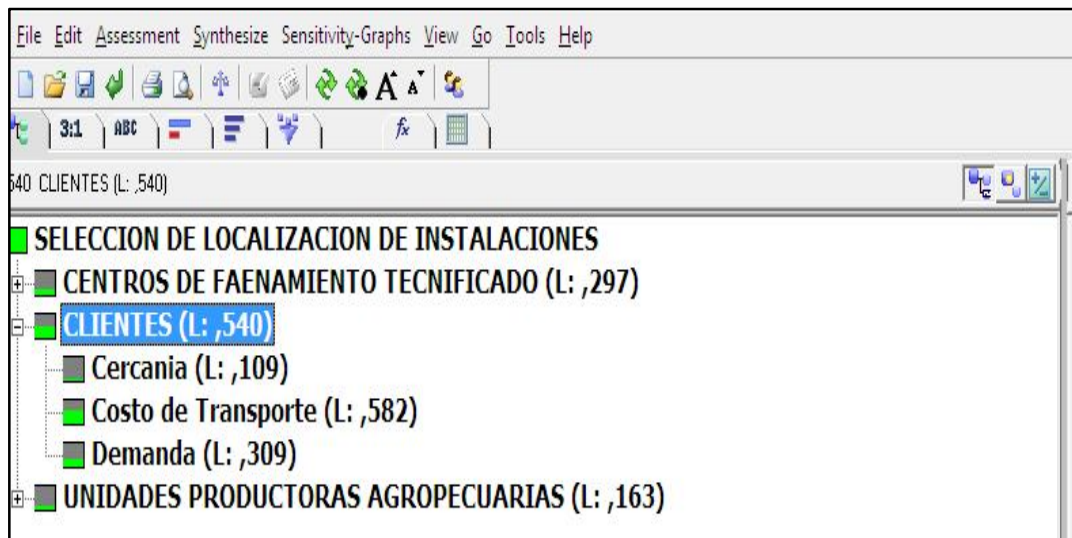


Fig. 44: Prioridades entre subcriterios para clientes

Unidades Productoras Agropecuarias (UPA's).

Para este criterio se han determinado cuatro subcriterios como se muestra en la Fig. 51 y que se analizan a continuación.

Para este criterio se toma en consideración la producción de ganado en pie de los cuatro tipos que son necesarios para la producción de los embutidos con la finalidad de plasmar la importancia que le da la empresa a poseer su propio centro de faenamiento a largo plazo, cada una de las ciudades que se han fijado como alternativas pertenecen a provincias diferentes denotando la producción total de la provincia para cada caso.

Se denomina cada subcriterio de la siguiente manera: Producción de Cerdo, Producción de Res, Producción de Pollo y Producción de Pavo.

La comparación entre parejas se basan en la ponderación obtenida del análisis de las UPA's de mayor producción en el país que se muestra en la Tabla 54, gracias a esta información se realiza de manera más fiable la calificación cuantitativa entre los subcriterios obteniendo una consistencia aceptable como se puede apreciar en la figura d) del Anexo 9.

P. de Cerdo – P. de Res. La carne de cerdo sobre la carne de res obtiene un puntaje de 4 (Moderada – Fuerte) como se muestra en la Fig. 45, ya que la carne de res es el embutido con menos consumo en los locales a nivel nacional, al contrario del cerdo que es el cárnico de mayor consumo.

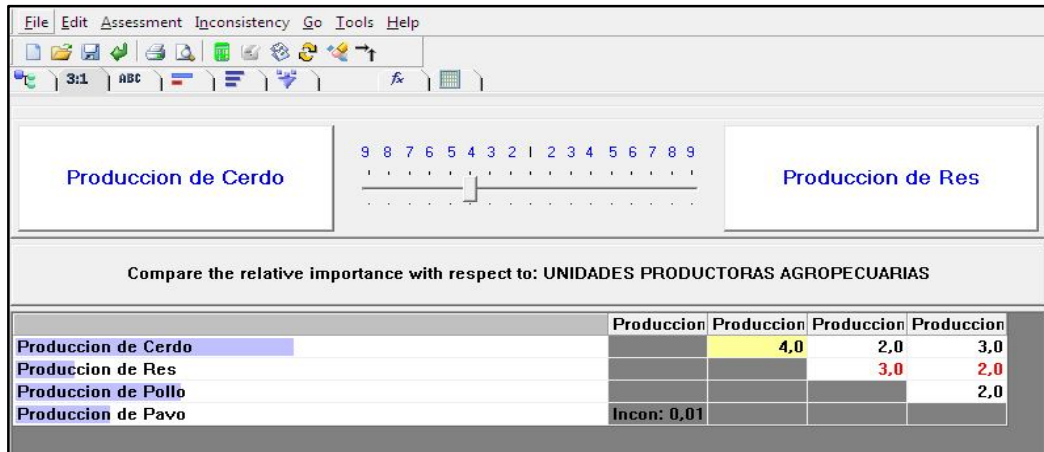


Fig. 45: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Cerdo y P. Res para UPA's

P. de Cerdo – P. de Pollo. Al comparar la carne de cerdo con la de pollo, a la primera se le otorga un puntaje de 2 (Igual – Moderada) como se muestra en la Fig. 46, esto se debe a que ambos tipos de carne son las preferidas por los clientes sin embargo existe una preferencia moderada hacia la carne de cerdo.

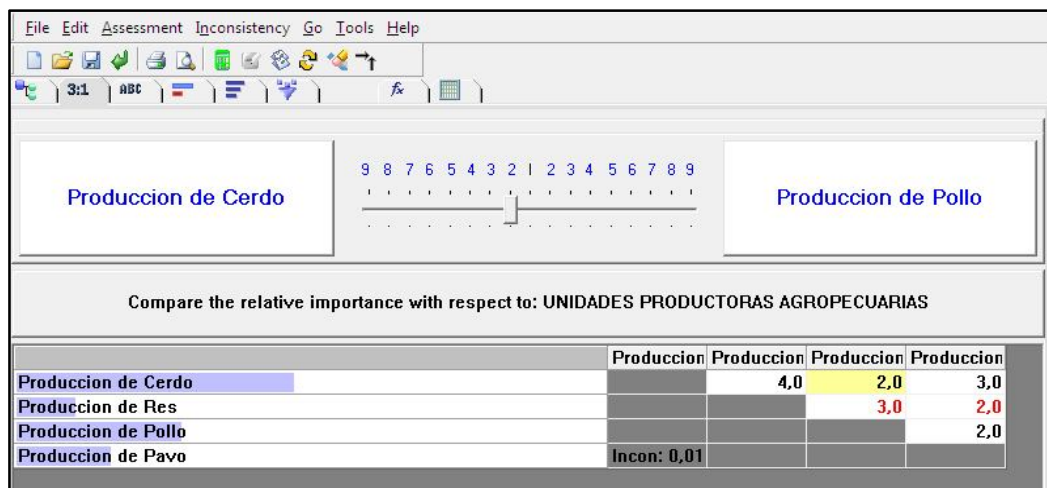


Fig. 46: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Cerdo y P. Pollo para UPA's

P. de Cerdo – P. de Pavo. A la carne de cerdo se le califica con una preferencia 3 (Moderada) sobre la carne de pavo como se ilustra en la Fig. 47, ya que existe una preferencia bastante marcada sobre la carne de cerdo.

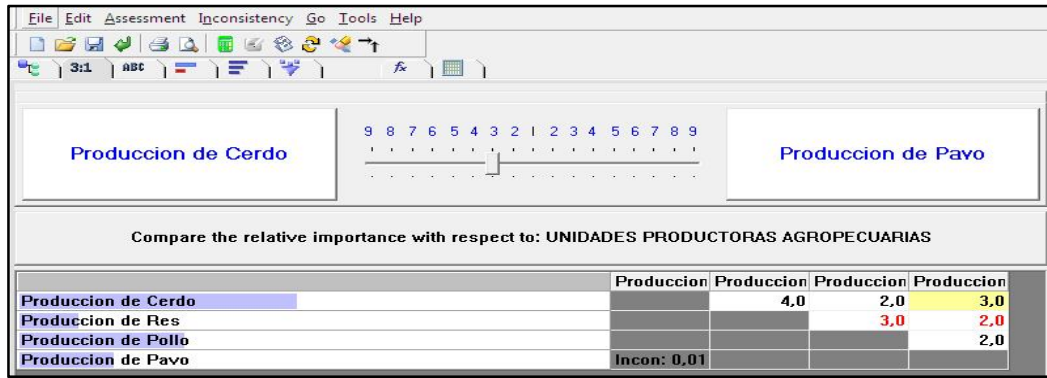


Fig. 47: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Cerdo y P. Pavo para UPA's

P. de Res - P. de Pollo. Al ser el segundo lugar en preferencia de consumo, la carne de pollo es calificada con 3 (Moderada) sobre la carne de res que es la última en consumo, se ilustra en la Fig. 48.

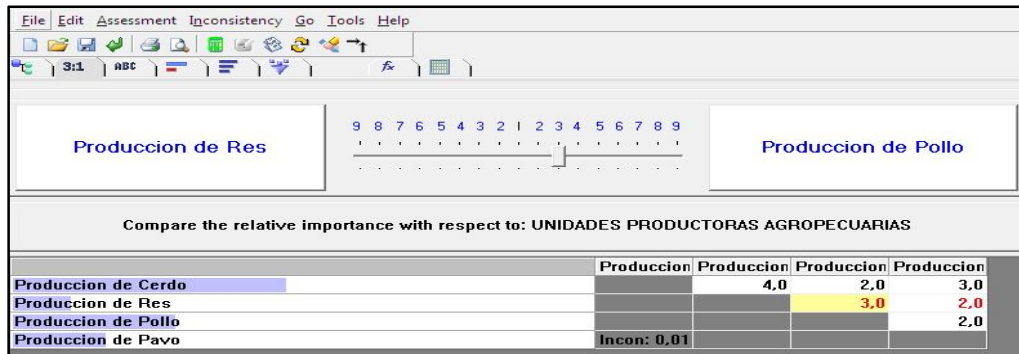


Fig. 48: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Res y P. Pollo para UPA's

P. de Res - P. de Pavo. Se determina una ponderación de 2 (Igual - Moderada) para la preferencia entre carne de pavo y carne de res respectivamente como se muestra en la Fig. 49, ya que a pesar de ser los dos tipos de carne de menor consumo se destaca el consumo de pavo sobre el de res.

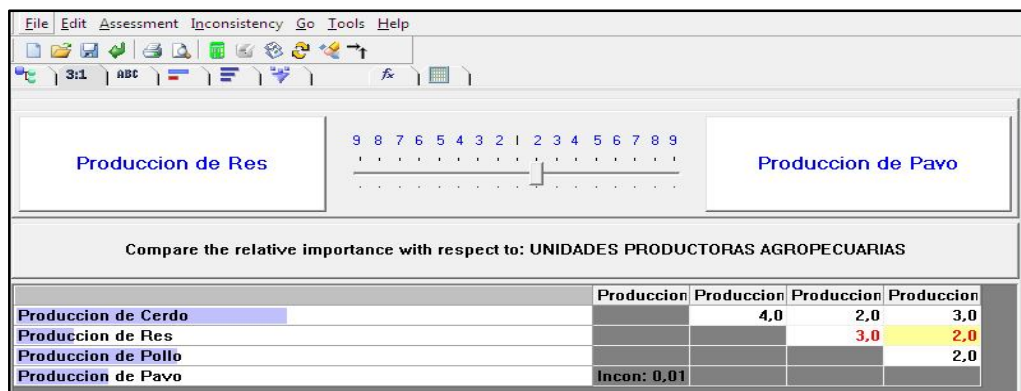


Fig. 49: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Res y P. Pavo para UPA's

P. de Pollo – P. de Pavo. Según el consumo de cárnicos se ha definido una ponderación de 2 (Igual – Moderada) para la comparación entre el par, producción de pollo y producción de pavo como se ilustra en la Fig. 50, la preferencia mínima se le otorga al pollo sobre el pavo por tener un consumo más alto.

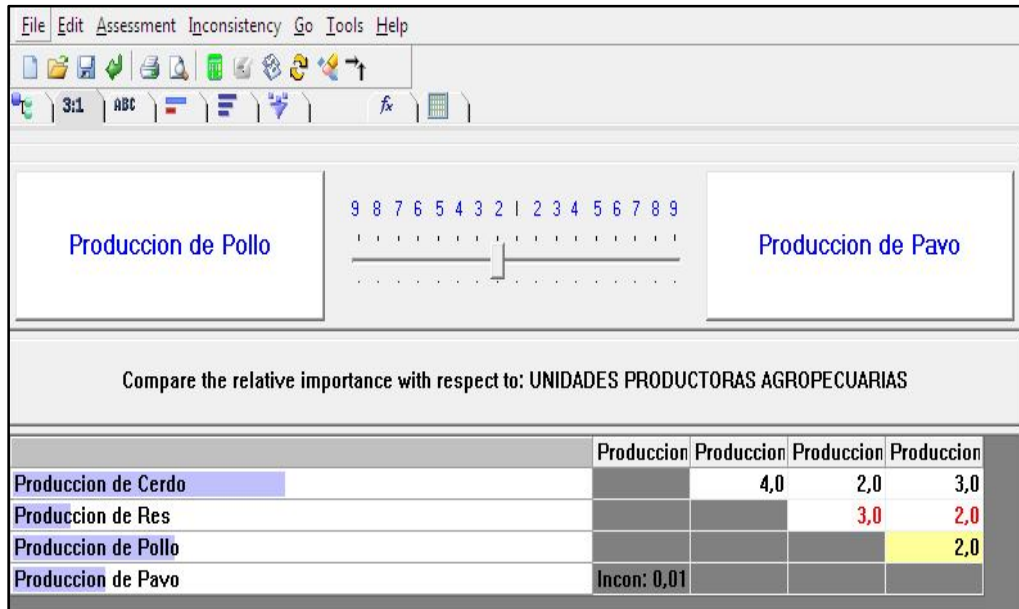


Fig. 50: Ponderación cuantitativa entre subcriterios P. Pollo y P. Pavo para UPA's

De acuerdo con lo estipulado anteriormente para el criterio de Unidades Productoras Agropecuarias las prioridades de los subcriterios se muestran en la Fig. 51.

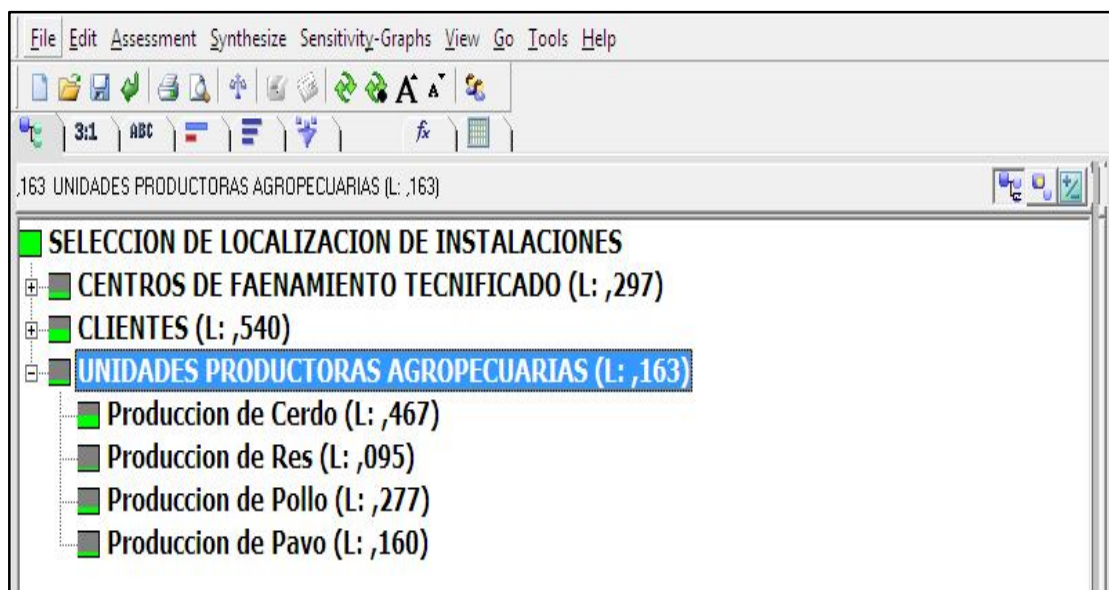


Fig. 51: Prioridades entre subcriterios para UPA's

Alternativas de solución.

Las alternativas de solución se establecen como lo muestra la Tabla 66, según el análisis de costos de transporte, las distancias proporcionadas además de análisis de ubicación geográfica de cada uno de los parámetros que se ha llevado a cabo en este estudio.

El procedimiento que adopta el equipo decisor para la estimación de ponderaciones, previo al análisis de consistencia de la matriz es el siguiente:

- a) Definir la ponderación porcentual de importancia según la distancia más corta de los datos de la Tabla 57.
- b) Determinar el cociente de la relación entre la “ponderación por importancia” del elemento que se va a calificar y la “ponderación por importancia” de las demás alternativas.
- c) Proporcionar un juicio de valor si el resultado del cociente del punto b) que el equipo decisor lo denomina como “ α ”. Si $\alpha = 1$ entonces la comparación entre columna vs fila es de “Igual” valoración, si $\alpha > 1$, entonces la relación columna vs fila da preferencia a la columna, si el valor $\alpha < 1$, la relación columna vs fila da preferencia a la fila.
- d) Los juicios de valor que se obtienen mediante este procedimiento solo sirven como una guía, son una ayuda para la ponderación de la comparación entre parejas de las alternativas.

La consistencia de cada una de las matrices se muestra en el Anexo 9, la ponderación para cada subcriterio está basada en cada punto de este estudio mediante datos tabulados que ayudan a cuantificar la ponderación en la comparación entre parejas de la siguiente manera.

Alternativas de subcriterio cercanía (CFT)

En este caso para ponderar la cercanía el análisis está basado en la Tabla 57, del análisis de costos de transporte según los proveedores de cárnicos faenados, siguiendo el procedimiento para la estimación de ponderaciones.

Tabla 70: Estimación de juicios cuantitativos para cercanía (CFT)

Centros de Faenamiento Tecnificado		Subcriterio Cercanía	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Distancia (Km)	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	393,7	26,329	1,000	1	0,563	1/2
Babahoyo	699,2	14,825	1,776	2	1,000	1
Latacunga	773,0	13,410	1,964	3	1,106	2
Quito	842,7	12,301	2,141	4	1,205	3
Ambato	858,3	12,077	2,180	5	1,228	4
Riobamba	997,3	10,394	2,533	6	1,426	6
Guaranda	972,0	10,664	2,469	7	1,390	5

Tabla 70: Estimación de juicios cuantitativos para cercanía (CFT) “Continuación”

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
0,509	1/3	0,467	1/4	0,459	1/5	0,395	1/6
0,905	1/2	0,830	1/3	0,815	1/4	0,701	1/6
1	1	0,917	1/2	0,900	1/3	0,775	1/4
1,090	2	1,000	1	0,982	1/2	0,845	1/3
1,110	3	1,018	2	1,000	1	0,861	1/2
1,290	4	1,183	4	1,162	3	1,000	1
1,257	5	1,153	3	1,132	2	0,975	1/2

La matriz de ponderaciones que resulta es la que se muestra en la Tabla 71.

Tabla 71: Matriz de ponderaciones para cercanía CFT

Cercanía (CFT)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1	0,5000	2	0,2500	3	0,3333	4
Latacunga	2	1	3	0,3333	5	0,5000	4
Ambato	0,5000	0,3333	1	0,2000	2	0,2500	3
Santo Domingo	4	3	5	1	7	2	6
Guaranda	0,3333	0,2000	0,5000	0,1429	1	0,2000	0,5000
Babahoyo	3	2	4	0,5000	5	1	6
Riobamba	0,2500	0,2500	0,3333	0,1667	2	0,1667	1
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	11,0833	7,2833	15,8333	2,5929	25,0000	4,4500	24,5000

La matriz resultante es analizada en el Anexo 9 para determinar su consistencia, la cual resulta favorable según los datos de la Tabla 71 y se muestra su desarrollo en el software en la Fig. 52.

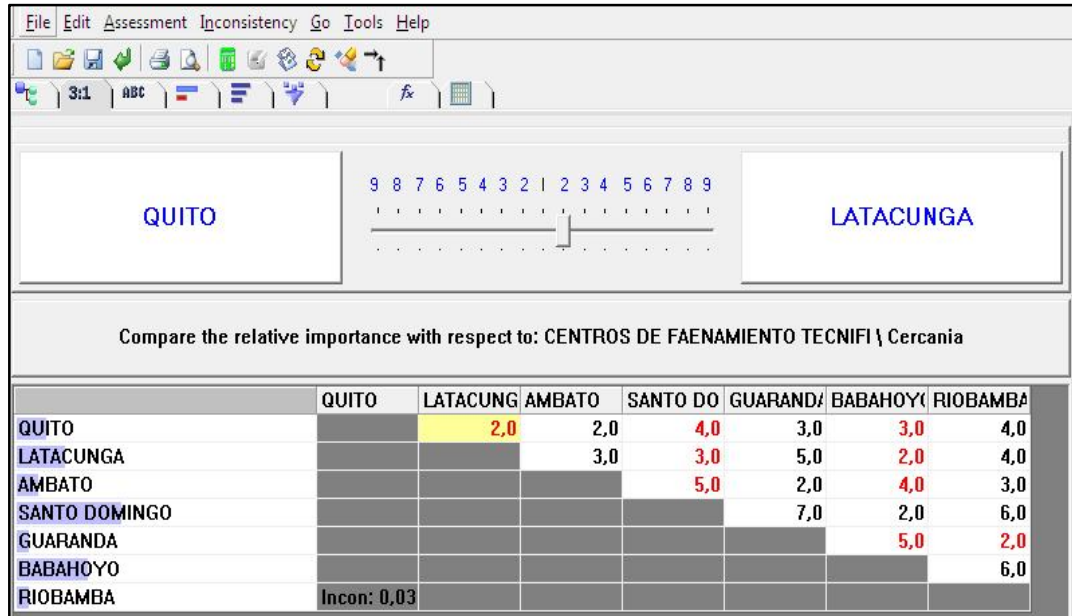


Fig. 52: Comparación entre alternativas del subcriterio Cercanía CFT

Alternativas de subcriterio costo de transporte (CFT).

Para las alternativas de costo de transporte se utilizó la información de la Tabla 59 y siguiendo el procedimiento para la estimación de ponderaciones se obtuvo los datos de la Tabla 72.

Tabla 72: Estimación de juicios cuantitativos para costo de transporte (CFT)

Centros de Faenamiento Tecnificado		Subcriterio Costo de Transporte	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo		Según referente Latacunga	
Ciudad	Costo (Uds.)	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	126,97	81,64	1	1	0,56	1/2	0,51	1/4
Babahoyo	225,49	45,97	1,78	2	1	1	0,90	1/2
Latacunga	249,29	41,58	1,96	4	1,11	2	1	1
Quito	271,77	38,14	2,14	5	1,21	4	1,09	2
Ambato	276,80	37,45	2,18	6	1,23	5	1,11	4
Riobamba	321,63	32,23	2,53	8	1,43	7	1,29	5
Guaranda	313,47	33,07	2,47	6	1,39	6	1,26	6

Tabla 72: Estimación de juicios cuantitativos para costo de transporte (CFT) “Continuación”

Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
0,47	1/5	0,46	1/6	0,39	1/8
0,83	1/4	0,81	1/5	0,70	1/7
0,92	1/2	0,90	1/4	0,78	1/5
1	1	0,98	1/2	0,84	1/5
1,02	2	1	1	0,86	1/4
1,18	5	1,16	4	1	1
1,15	4	1,13	2	0,97	1/2

Mediante estos datos se define la matriz de ponderaciones previo a su aprobación mediante el método de consistencia, se muestra en la Tabla 73.

Tabla 73: Matriz de ponderaciones para costo de transporte CFT

Costo de Transporte (CFT)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1	0,5000	2	0,2000	4	0,2500	5
Latacunga	2	1	4	0,2500	6	0,5000	5
Ambato	0,5000	0,2500	1	0,1667	2	0,2000	4
Santo Domingo	5	4	6	1	6	2	8
Guaranda	0,2500	0,1667	0,5000	0,1667	1	0,1667	0,5000
Babahoyo	4	2	5	0,5000	6	1	7
Riobamba	0,2000	0,2000	0,2500	0,1250	2	0,1429	1
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	12,9500	8,1167	18,7500	2,4083	27,0000	4,2595	30,5000

La matriz presenta una consistencia aceptable dentro del rango de $CR < 0.1$ los cálculos se detallan en el Anexo 9, y se ingresan en el software como la Fig. 53.

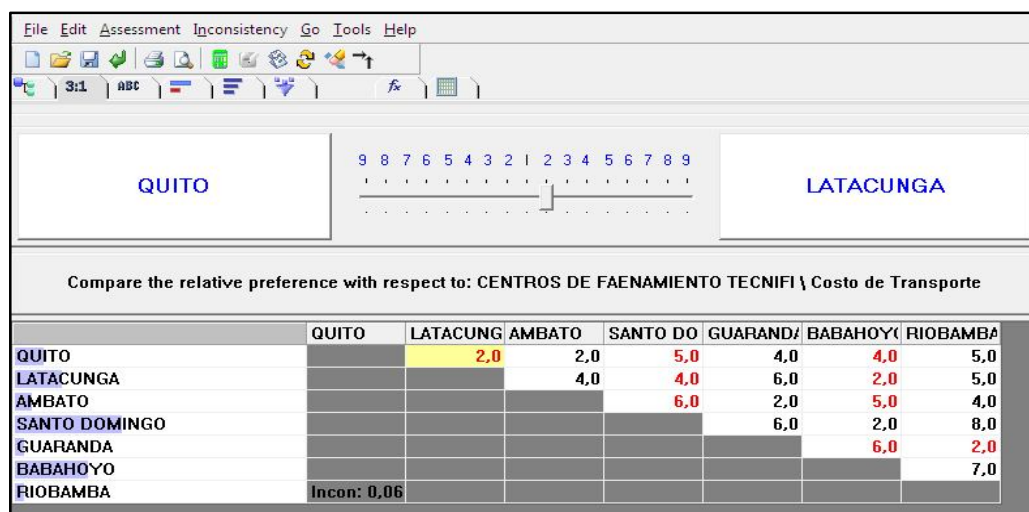


Fig. 53: Comparación entre alternativas del subcriterio costo de transporte CFT

Alternativas de subcriterio cercanía (Cliente).

La fuente de datos para el establecimiento de comparaciones de la cercanía a clientes es la Tabla 61 y mediante estimación de ponderaciones el equipo decisor detalla el resultado en la Tabla 74.

Tabla 74: Estimación de juicios cuantitativos para cercanía (Clientes)

Clientes		Subcriterio Cercanía	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Distancia (Km)	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	2919,90	13,341	1	1	1,319	6
Babahoyo	2214,00	17,595	0,758	1/6	1	1
Latacunga	2751,00	14,161	0,942	1/2	1,243	5
Quito	3580,90	10,879	1,226	2	1,617	7
Ambato	2668,10	14,601	0,914	1/4	1,205	3
Riobamba	2733,50	14,251	0,936	1/3	1,235	4
Guaranda	2567,60	15,172	0,879	1/5	1,160	2

Tabla 74: Estimación de juicios cuantitativos para cercanía (Clientes) “Continuación”

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
1,061	2	0,815	1/2	1,094	4	1,068	3
0,805	1/5	0,618	1/7	0,830	1/3	0,810	1/4
1	1	0,768	1/2	1,031	3	1,006	2
1,302	2	1	1	1,342	2	1,310	3
0,970	1/3	0,745	1/2	1	1	0,976	1/2
0,994	1/2	0,763	1/3	1,025	2	1	1
0,933	1/4	0,717	1/4	0,962	1/2	0,939	1/2

La matriz de estimación de calificativos cuantitativos se detalla en la Tabla 75, posteriormente se realiza el análisis de sus ponderaciones determinando su consistencia lógica como se muestra en el Anexo 9, el resultado es un coeficiente de consistencia aceptable, se procede a ingresar los datos en el Expert Choice como se ilustra en la Fig. 54.

Tabla 75: Matriz de ponderaciones para cercanía Clientes

Cercania (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	0,500	0,500	0,500	0,250	0,143	0,333
Latacunga	2,000	1,000	0,333	2,000	0,250	0,200	0,500
Ambato	2,000	3,000	1,000	4,000	0,500	0,333	2,000
Santo Domingo	2,000	0,500	0,250	1,000	0,200	0,167	0,333
Guaranda	4,000	4,000	2,000	5,000	1,000	0,500	2,000
Babahoyo	7,000	5,000	3,000	6,000	2,000	1,000	4,000
Riobamba	3,000	2,000	0,500	3,000	0,500	0,250	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	21,0000	16,0000	7,5833	21,5000	4,7000	2,5929	10,1667

Una vez que se determina una consistencia aceptable de la matriz de la Tabla 75, se ingresa al software los datos.

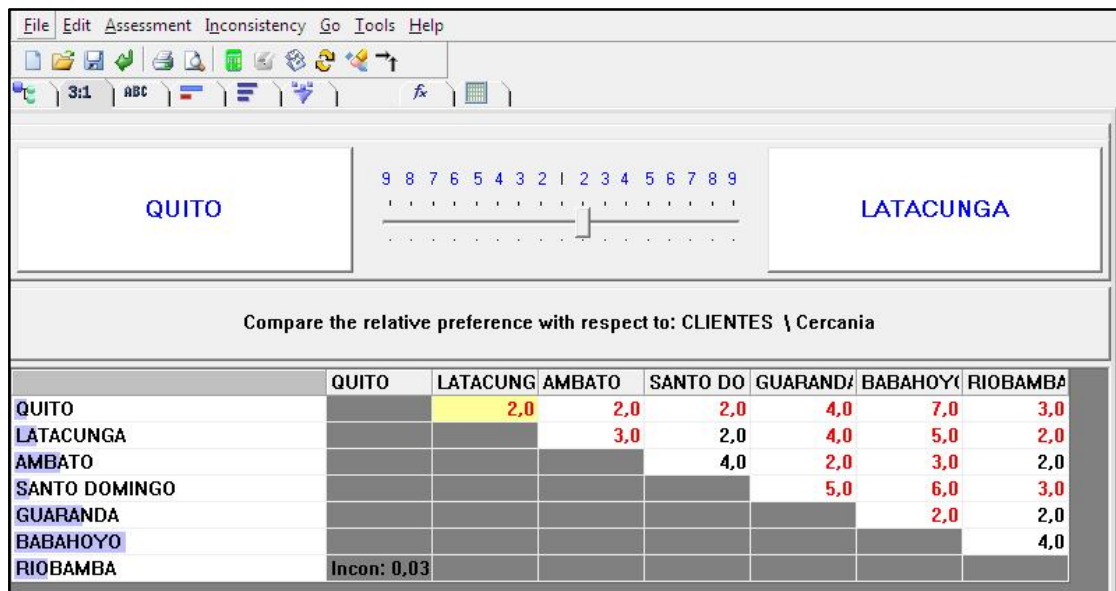


Fig. 54: Comparación entre alternativas del subcriterio cercanía Clientes

Alternativas de subcriterio costo de transporte (Cliente).

La información para determinar los costos de transporte a clientes se puede observar en la sección 4.10.3 de este documento de donde se toman los datos de la Tabla 64 y de la Tabla 65 para estimar una ponderación cuantitativa como se muestra en la Tabla 76.

Tabla 76: Estimación de juicios cuantitativos para costo de transporte (Clientes)

Clientes		Subcriterio Costo de Transporte	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Costo (Uds.)	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	94,10034	413,982	1	1	0,932	1/3
Babahoyo	100,9972	385,712	1,073	3	1	1
Latacunga	84,02535	463,620	0,893	1/5	0,832	1/7
Quito	84,68537	460,006	0,900	1/4	0,838	1/6
Ambato	86,04718	452,726	0,914	1/3	0,852	1/5
Riobamba	92,4294	421,466	0,982	1/2	0,915	1/4
Guaranda	96,56183	403,429	1,026	2	0,956	1/2

Tabla 76: Estimación de juicios cuantitativos para costo de transporte (Clientes) “Continuación”

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
1,120	5	1,111	4	1,094	3	1,018	2
1,202	7	1,193	6	1,174	5	1,093	4
1	1	0,992	1/2	0,977	1/3	0,909	1/4
1,008	2	1	1	0,984	1/2	0,916	1/3
1,024	3	1,016	2	1	1	0,931	1/2
1,100	4	1,091	3	1,074	2	1	1
1,149	5	1,140	4	1,122	3	1,045	2

Mediante el procedimiento del equipo decisor para establecer los juicios comparativos se define la matriz de ponderaciones que se muestra en la Tabla 77, la cual se aprueba posteriormente al cálculo de la consistencia lógica de la matriz que se detalla en el Anexo 9.

Tabla 77: Matriz de ponderaciones para costo de transporte Clientes

Costo de Transporte (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	0,500	2,000	4,000	4,000	6,000	3,000
Latacunga	2,000	1,000	3,000	5,000	5,000	7,000	4,000
Ambato	0,500	0,333	1,000	3,000	3,000	5,000	2,000
Santo Domingo	0,250	0,200	0,333	1,000	2,000	3,000	0,500
Guaranda	0,250	0,200	0,333	0,500	1,000	2,000	0,500
Babahoyo	0,167	0,143	0,200	0,333	0,500	1,000	0,250
Riobamba	0,333	0,250	0,500	2,000	2,000	4,000	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	4,5000	2,6262	7,3667	15,8333	17,5000	28,0000	11,2500

En la Fig. 55 se ilustra el ingreso de los datos al Expert Choice una vez que se ha verificado que su índice de consistencia es aceptable.

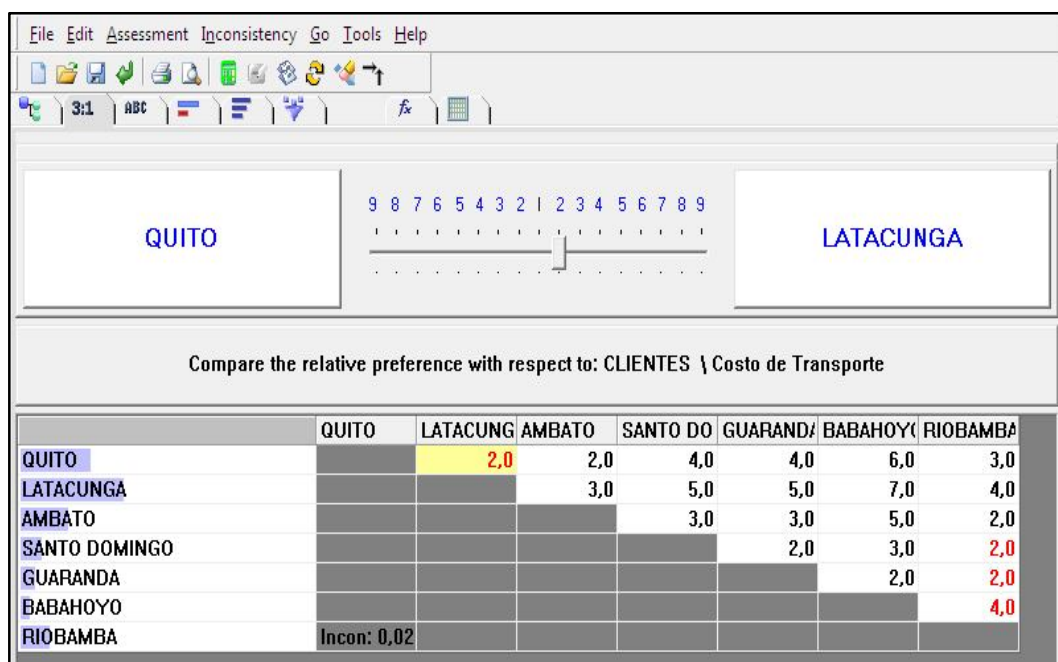


Fig. 55: Comparación entre alternativas del subcriterio costo de transporte Clientes

Alternativas de subcriterio demanda (Cliente).

Para la estimación de calificativos cuantitativos la información está basada en la cantidad de locales que demandan de embutidos por cada ciudad basado en la Tabla 15, en este caso se asume con el equipo decisor la posibilidad de la existencia futura de al menos un local Subway por cada ciudad del país, se representa en la tabla con un “*” a los locales existentes para diferenciarlos de los asumidos en el análisis.

La ciudad de Ambato tendrá una ponderación preferencial en el análisis posterior al procedimiento de ponderación ya que en este caso el local si existe dentro de la ciudad lo que no ocurre para las ciudades de Santo Domingo, Babahoyo, Latacunga y Guaranda, los datos se detallan en la Tabla 78.

Tabla 78: Estimación de juicios cuantitativos para demanda (Clientes)

Clientes		Subcriterio Demanda	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Cantidad de Locales	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	1	3,030	1,000	1	1,000	1
Babahoyo	1	3,030	1,000	1	1,000	1
Latacunga	1	3,030	1,000	1	1,000	1
Quito	26*	78,788	0,038	1/4	0,039	1/4
Ambato	1*	3,030	1,000	1/2	1,000	1/2
Riobamba	2*	6,061	0,500	1/3	0,500	1/3
Guaranda	1	3,030	1,000	1	1,000	1

Tabla 78: Estimación de juicios cuantitativos para demanda (Clientes) “Continuación”

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
1,000	1	26	4	1,000	2	2,000	3
1,000	1	26	4	1,000	2	2,000	3
1,000	1	26	4	1,000	2	2,000	3
0,039	1/4	1	1	0,039	1/3	0,077	1/2
1,000	1/2	26	3	1,000	1	2,000	3
0,500	1/3	13	2	0,500	1/3	1,000	1
1,000	1	26	4	1,000	1	2,000	3

Una vez analizada la estimación de valores de juicio mediante el procedimiento elegido por el equipo decisor, se elabora la matriz de prioridades que se muestra en la Tabla 79 con la que se realiza el análisis de consistencia lógica para posteriormente poder adoptar sus datos como consistentes o “correctos”.

Tabla 79: Matriz de ponderaciones para demanda Clientes

Demanda (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	4,000	3,000	4,000	4,000	4,000	2,000
Latacunga	0,250	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,333
Ambato	0,333	2,000	1,000	2,000	2,000	2,000	0,500
Santo Domingo	0,250	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,333
Guaranda	0,250	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,333
Babahoyo	0,250	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,333
Riobamba	0,500	3,000	2,000	3,000	3,000	3,000	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	2,8333	13,0000	8,0000	13,0000	13,0000	13,0000	4,8333

La Tabla 79 se analiza en el Anexo 9 definiendo un coeficiente de consistencia aceptable, se ilustra el ingreso de los datos al Expert Choice en la Fig. 56.

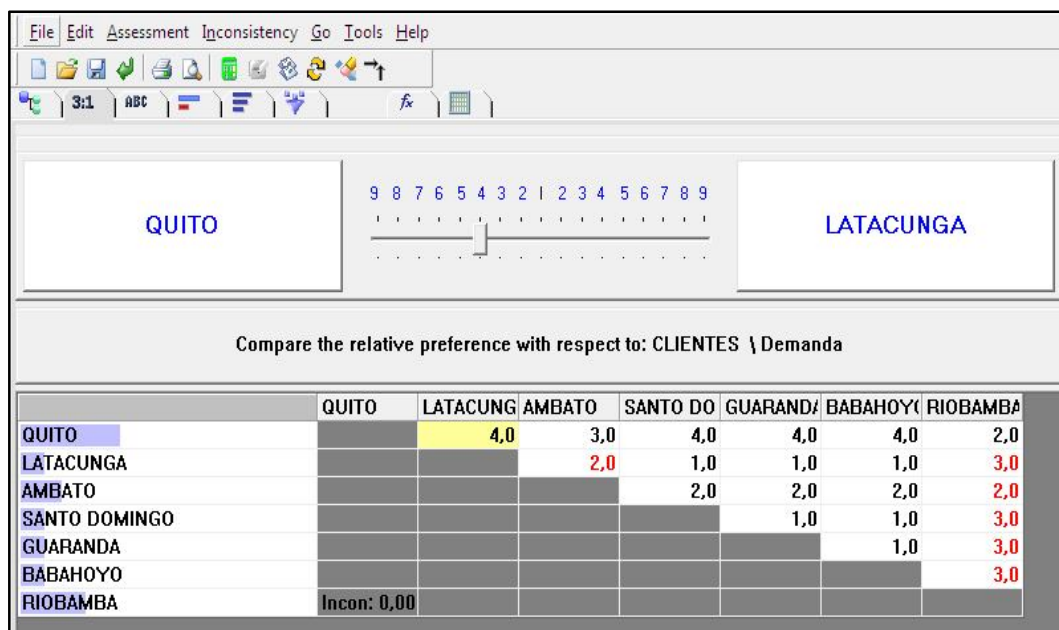


Fig. 56: Comparación entre alternativas del subcriterio demanda Clientes

Alternativas de subcriterio Producción de Cerdo (UPA's).

El cerdo es el elemento que conforma la mayoría de los embutidos por ello se convierte en el cárnico de mayor consumo a nivel nacional, los datos de este tipo de ganado y su producción por provincia se puede observar en la Tabla 50 los cuales se utilizan para estimar la ponderación de la matriz de prioridades mediante el procedimiento elegido por los decisores y el detalle se muestra en la Tabla 80.

Tabla 80: Estimación de juicios cuantitativos para producción de cerdo (UPA's)

Unidades Productoras Agropecuarias		Subcriterio Producción de Cerdo	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Cantidad de Producción	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	308964	46,020	1,000	1	0,109	1/6
Babahoyo	33661	5,014	9,179	6	1,000	1
Latacunga	110229	16,418	2,803	2	0,305	1/5
Quito	43053	6,413	7,176	5	0,782	1/2
Ambato	29830	4,443	10,357	7	1,128	2
Riobamba	100800	15,014	3,065	3	0,334	1/4
Guaranda	44838	6,679	6,891	4	0,751	1/3

Tabla 80: Estimación de juicios cuantitativos para producción de cerdo (UPA's) "Continuación"

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
0,357	1/2	0,139	1/5	0,097	1/7	0,326	1/3
3,275	5	1,279	2	0,886	1/2	2,995	4
1	1	0,391	1/4	0,271	1/5	0,914	1/2
2,560	4	1	1	0,693	1/2	2,341	3
3,695	5	1,443	2	1	1	3,379	3
1,094	2	0,427	1/3	0,296	1/3	1	1
2,458	3	0,960	1/2	0,665	1/2	2,248	3

Una vez estipulados los valores de juicio según el procedimiento anterior se elabora la matriz de prioridades entre alternativas como se muestra en la Tabla 81, la misma que es analizada para confirmar su consistencia en el Anexo 9.

Tabla 81: Matriz de ponderaciones para producción de cerdo UPA's

Producción de Cerdo (UPA's)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	0,250	0,500	0,200	0,500	2,000	0,333
Latacunga	4,000	1,000	5,000	0,500	3,000	5,000	2,000
Ambato	2,000	0,200	1,000	0,143	0,500	0,500	0,333
Santo Domingo	5,000	2,000	7,000	1,000	4,000	6,000	3,000
Guaranda	2,000	0,333	2,000	0,250	1,000	3,000	0,333
Babahoyo	0,500	0,200	2,000	0,167	0,333	1,000	0,250
Riobamba	3,000	0,500	3,000	0,333	3,000	4,000	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	17,5000	4,4833	20,5000	2,5929	12,3333	21,5000	7,2500

Mediante los cálculos de consistencia se determina que el valor del coeficiente de consistencia es aceptable por lo cual se procede a ingresar los datos correspondientes al Expert Choice como se muestra en la Fig. 57.

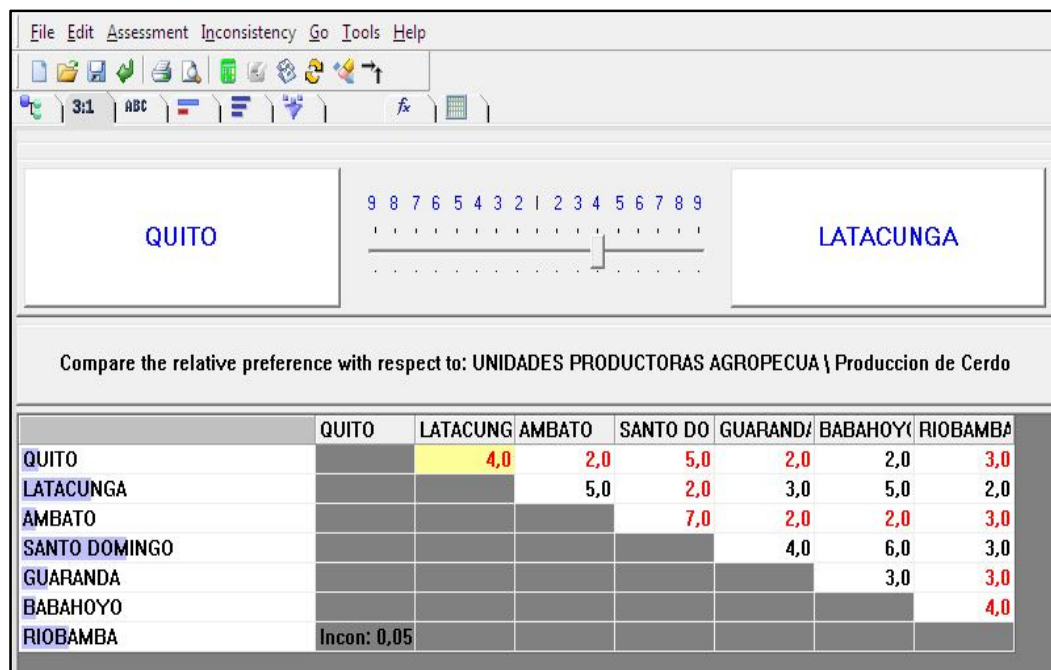


Fig. 57: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de cerdos UPA's

Alternativas de subcriterio Producción de Res (UPA's).

La carne de res es uno de las materias primas que se necesita en menor cantidad por lo cual se ubica en el último lugar de importancia para la comparación de parejas para establecer los valores de juicio, mediante los datos de la Tabla 49 se inicia con el procedimiento para la estimación de calificativos cuantitativos como muestra la Tabla 82.

Tabla 82: Estimación de juicios cuantitativos para producción de res (UPA's)

Unidades Productoras Agropecuarias		Subcriterio Producción de Res	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Cantidad de Producción	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	175288	26,109	1,000	1	0,561	1/3
Babahoyo	98265	14,636	1,784	3	1,000	1
Latacunga	290187	43,223	0,604	1/3	0,339	1/4
Quito	351611	52,372	0,499	1/5	0,279	1/6
Ambato	150090	22,356	1,168	2	0,655	1/2
Riobamba	332452	49,518	0,527	1/4	0,296	1/5
Guaranda	211166	31,453	0,830	1/2	0,465	1/3

Tabla 82: Estimación de juicios cuantitativos para producción de res (UPA's) “Continuación”

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
1,655	3	2,006	5	0,856	1/2	1,897	4
2,953	4	3,578	6	1,527	2	3,383	5
1,000	1	1,212	3	0,517	1/3	1,146	2
0,825	1/3	1,000	1	0,427	1/4	0,946	1/2
1,934	3	2,343	4	1,000	1	2,215	3
0,873	1/2	1,058	2	0,451	1/3	1,000	1
1,374	2	1,665	3	0,711	1/2	1,574	2

Ya que se ha establecido los valores de juicio para cada alternativa mediante el procedimiento elegido por el equipo decisor, se elabora la matriz de prioridades como se muestra en la Tabla 83 la cual es analizada en el Anexo 9 para determinar su consistencia.

Tabla 83: Matriz de ponderaciones para producción de res UPA's

Producción de Res (UPA's)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	3,000	4,000	5,000	3,000	6,000	2,000
Latacunga	0,333	1,000	3,000	3,000	2,000	4,000	0,500
Ambato	0,250	0,333	1,000	0,500	0,500	2,000	0,333
Santo Domingo	0,200	0,333	2,000	1,000	0,500	3,000	0,250
Guaranda	0,333	0,500	2,000	2,000	1,000	3,000	0,500
Babahoyo	0,167	0,250	0,500	0,333	0,333	1,000	0,200
Riobamba	0,500	2,000	3,000	4,000	2,000	5,000	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	2,7833	7,4167	15,5000	15,8333	9,3333	24,0000	4,7833

El coeficiente de consistencia de la matriz de criterios es aceptable según el límite $CR < 0.1$ por lo tanto se procede a ingresar los datos al software Expert Choice como se ilustra en la Fig. 58.

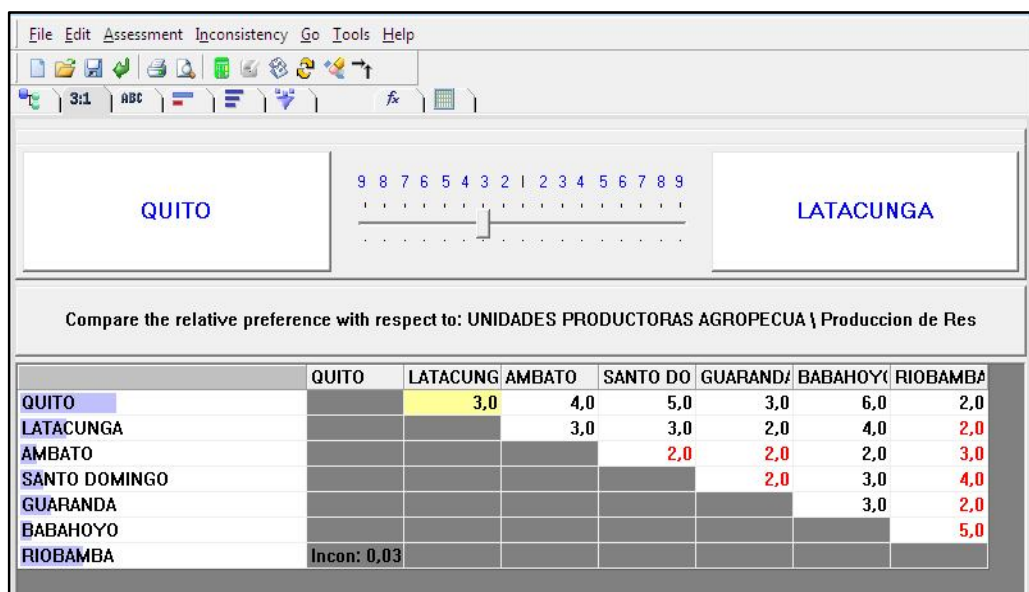


Fig. 58: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de res UPA's

Alternativas de subcriterio Producción de Pollo (UPA's).

Los datos que se usan en el procedimiento de estimación de juicios de valor cuantitativos se pueden observar en la Tabla 51, en el análisis de la demanda de los clientes se puede constatar que el pollo es el segundo cárnico de mayor consumo para los clientes, en la Tabla 84 se detalla los valores estimados que resultan del análisis.

Tabla 84: Estimación de juicios cuantitativos para producción de pollo (UPA's)

Unidades Productoras Agropecuarias		Subcriterio Producción de Pollo	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Cantidad de Producción	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	3836260	571,404	1,000	1	0,277	1/5
Babahoyo	1061773	158,149	3,613	5	1,000	1
Latacunga	2137538	318,382	1,794	2	0,497	1/4
Quito	1969092	293,292	1,948	3	0,539	1/3
Ambato	626372	93,297	6,125	6	1,695	2
Riobamba	1344015	200,188	2,854	4	0,790	1/2
Guaranda	5589	0,832	686,395	8	189,975	4

Tabla 84: Estimación de juicios cuantitativos para producción de pollo (UPA's) "Continuación"

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
0,557	1/2	0,513	1/3	0,163	1/6	0,350	1/4
2,013	4	1,855	3	0,590	1/2	1,266	2
1,000	1	0,921	1/2	0,293	1/4	0,629	1/4
1,086	2	1,000	1	0,318	1/3	0,683	1/3
3,413	4	3,144	3	1,000	1	2,146	1/2
1,590	3	1,465	2	0,466	1/2	1,000	1
382,454	6	352,315	5	112,072	3	240,475	3

Establecidos los datos mediante el procedimiento que realiza el equipo decisor se elabora la matriz de prioridades que se muestra en la Tabla 85 la cual es analizada en el Anexo 9 para determinar su consistencia lógica.

Tabla 85: Matriz de ponderaciones para producción de pollo UPA's

Producción de Pollo (UPA's)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	0,500	3,000	0,333	5,000	3,000	2,000
Latacunga	2,000	1,000	4,000	0,500	6,000	4,000	3,000
Ambato	0,333	0,250	1,000	0,167	0,333	0,500	0,500
Santo Domingo	3,000	2,000	6,000	1,000	8,000	5,000	4,000
Guaranda	0,200	0,167	3,000	0,125	1,000	0,250	0,333
Babahoyo	0,333	0,250	2,000	0,200	4,000	1,000	0,500
Riobamba	0,500	0,333	2,000	0,250	3,000	2,000	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	7,3667	4,5000	21,0000	2,5750	27,3333	15,7500	11,3333

En el Anexo 9 se define que el coeficiente de consistencia para esta matriz es de 0.06 que está dentro de los límites aceptables para consistencia, sabiendo esto se procede a ingresar los datos al Expert Choice como se observa en la Fig. 59.

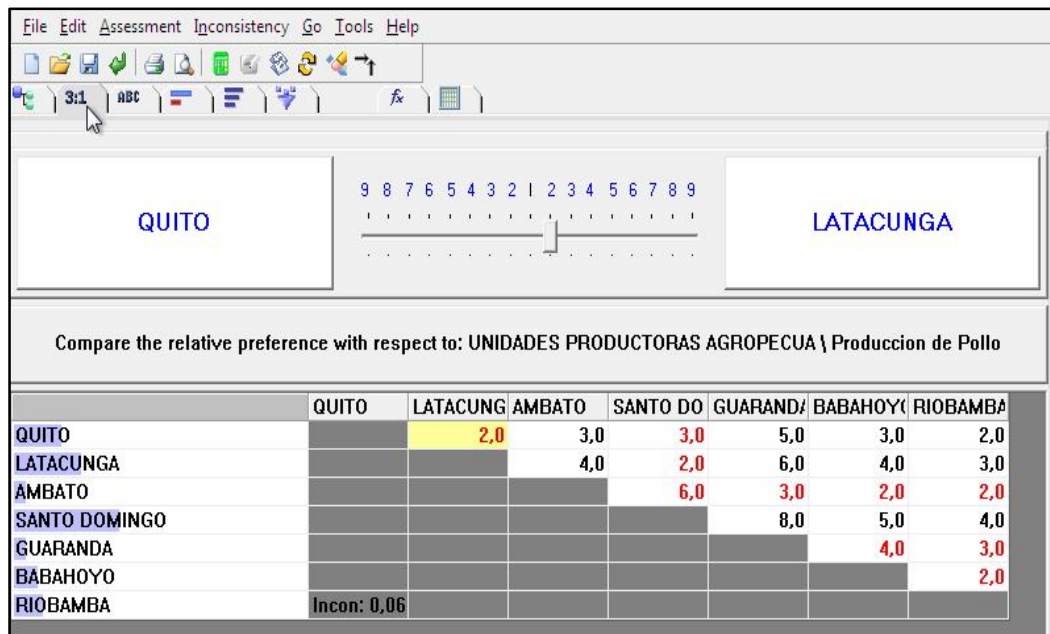


Fig. 59: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de pollo UPA's

Alternativas de subcriterio Producción de Pavo (UPA's).

Para estimar los valores cuantitativos de comparación entre parejas para las alternativas de este subcriterio se utiliza la información de la Tabla 52, mediante el procedimiento establecido por el equipo decisor se establece los valores de juicio como se muestra en la Tabla 86, en el caso de la ciudad de Ambato en la que la producción de pavo es inexistente se ha otorgado un valor de 1 solo con el fin de continuar con los cálculos de manera regular calificándolo con la preferencia más baja respecto al resto de alternativas.

Tabla 86: Estimación de juicios cuantitativos para producción de pavo (UPA's)

Unidades Productoras Agropecuarias		Subcriterio Producción de Pavo	Según referente Santo Domingo		Según referente Babahoyo	
Ciudad	Cantidad de Producción	Ponderación por Importancia	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
Santo Domingo	538	0,080	1,000	1	0,929	1/2
Babahoyo	500	0,074	1,076	2	1,000	1
Latacunga	379	0,056	1,420	3	1,319	2
Quito	333	0,050	1,616	4	1,502	3
Ambato	1	0,001	538,000	9	500,000	8
Riobamba	164	0,024	3,280	5	3,0488	5
Guaranda	4	0,001	134,500	8	125,000	7

Tabla 86: Estimación de juicios cuantitativos para producción de pavo (UPA's)

Según referente Latacunga		Según referente Quito		Según referente Ambato		Según referente Riobamba	
Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación	Relación	Ponderación
0,704	1/3	0,618	1/4	0,002	1/9	0,305	1/5
0,758	1/2	0,666	1/3	0,002	1/8	0,328	1/5
1,000	1	0,878	1/2	0,003	1/7	0,433	1/3
1,138	2	1,000	1	0,003	1/6	0,492	1/2
379,000	7	333,000	6	1,000	1	164,000	3
2,311	3	2,030	2	0,006	1/3	1,000	1
94,750	6	83,250	5	0,250	1/2	41,000	6

Asumiendo los valores estimados en el procedimiento anterior se elabora la matriz de prioridades para las alternativas como se muestra en la Tabla 87, la cual en el Anexo 9 se somete a ser analizada para determinar su consistencia lógica.

Tabla 87: Matriz de ponderaciones para producción de pavo UPA's

Producción de Pavo (UPA's)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba
Quito	1,000	0,500	6,000	0,250	5,000	0,333	2,000
Latacunga	2,000	1,000	7,000	0,333	6,000	0,500	3,000
Ambato	0,167	0,143	1,000	0,111	0,500	0,125	0,333
Santo Domingo	4,000	3,000	9,000	1,000	8,000	2,000	5,000
Guaranda	0,200	0,167	2,000	0,125	1,000	0,143	0,167
Babahoyo	3,000	2,000	8,000	0,500	7,000	1,000	5,000
Riobamba	0,500	0,333	3,000	0,200	6,000	0,200	1,000
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	10,8667	7,1429	36,0000	2,5194	33,5000	4,3012	16,5000

Una vez que se determina un coeficiente de consistencia aceptable para la matriz de prioridades estipulada por el equipo decisor se procede a ingresar los datos en el software Expert Choice como se muestra en la Fig. 60.

Compare the relative preference with respect to: UNIDADES PRODUCTORAS AGROPECUA \ Produccion de Pavo

	QUITO	LATACUNGA	AMBATO	SANTO DO	GUARANDA	BABAHYO	RIOBAMBA
QUITO		2,0	6,0	4,0	5,0	3,0	2,0
LATACUNGA			7,0	3,0	6,0	2,0	3,0
AMBATO				9,0	2,0	8,0	3,0
SANTO DOMINGO					8,0	2,0	5,0
GUARANDA						7,0	6,0
BABAHYO							5,0
RIOBAMBA	Incon: 0,05						

Fig. 60: Comparación entre alternativas del subcriterio producción de pavo UPA's

4.11.4 Análisis de resultados.

Para determinar la mejor alternativa para la ubicación de instalaciones para la fabricación de embutidos según los criterios y subcriterios elegidos por el equipo decisor se elabora la Tabla 88 donde se muestra cada uno de los subcriterios y los pesos de las alternativas en general para el modelo.

Tabla 88: Porcentajes generales de las alternativas el modelo jerárquico.

Alternativas Objetivo	Alternativas Criterios	Alternativas Subcriterios	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	
Selección de Localización de Instalaciones	Centros de Faenamiento Tecnificado	Cercanía CFT	0,006	0,009	0,004	0,021	0,002	0,014	0,003	
		Costo de Transporte CFT	0,024	0,037	0,015	0,087	0,008	0,058	0,008	
	Clientes	Cercanía Clientes	0,003	0,004	0,009	0,003	0,013	0,021	0,007	
		Costo de Transporte Clientes	0,074	0,110	0,049	0,023	0,017	0,010	0,032	
		Demanda Clientes	0,057	0,013	0,023	0,013	0,013	0,013	0,037	
	Unidades Productoras Agropecuarias	Producción de Cerdo UPA's	0,004	0,018	0,004	0,027	0,007	0,004	0,012	
		Producción de Res UPA's	0,005	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	
		Producción de Pollo UPA's	0,007	0,010	0,002	0,016	0,002	0,003	0,004	
		Producción de Pavo UPA's	0,003	0,004	0,001	0,009	0,001	0,006	0,002	
	Porcentaje General Total (Σ columna *100)			18,200	20,800	10,700	19,900	6,400	13,000	10,800

El resultado que muestra el software Expert Choice para el objetivo planteado se ilustra en la Fig. 61 y se puede observar que concuerda con el de la Tabla 88.

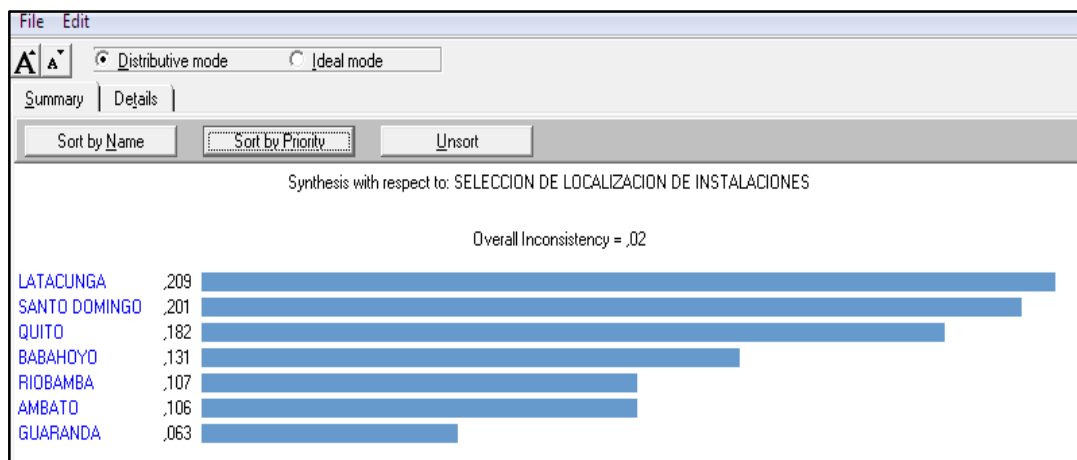


Fig. 61: Síntesis de solución propuesto por Expert Choice

En la Fig. 61 se aprecia que el modelo ha sido resuelto con una consistencia del 0.02 que es aceptable ya que el modelo analítico jerárquico de Saaty está diseñado de manera que; si el ratio de consistencia $CR=0$, entonces la matriz es completamente consistente, sin embargo para valores de $CR \leq 0.1$ la inconsistencia es aceptable y finalmente para valores de CR que excedan el 0.1 se puede determinar como un modelo inconsistente e inaceptable y se deberán reconsiderar las ponderaciones y modificar los juicios de valor [21], [19].

Análisis de sensibilidad de resultados

El software Expert Choice permite al equipo decisor realizar un análisis de sensibilidad muy potente, con el objetivo de localizar cambios posibles en el orden de las alternativas ante variaciones en los pesos relativos de los criterios, mediante herramientas graficas de fácil entendimiento y manejo como la gráfica de rendimiento que se muestra en la Fig. 62.

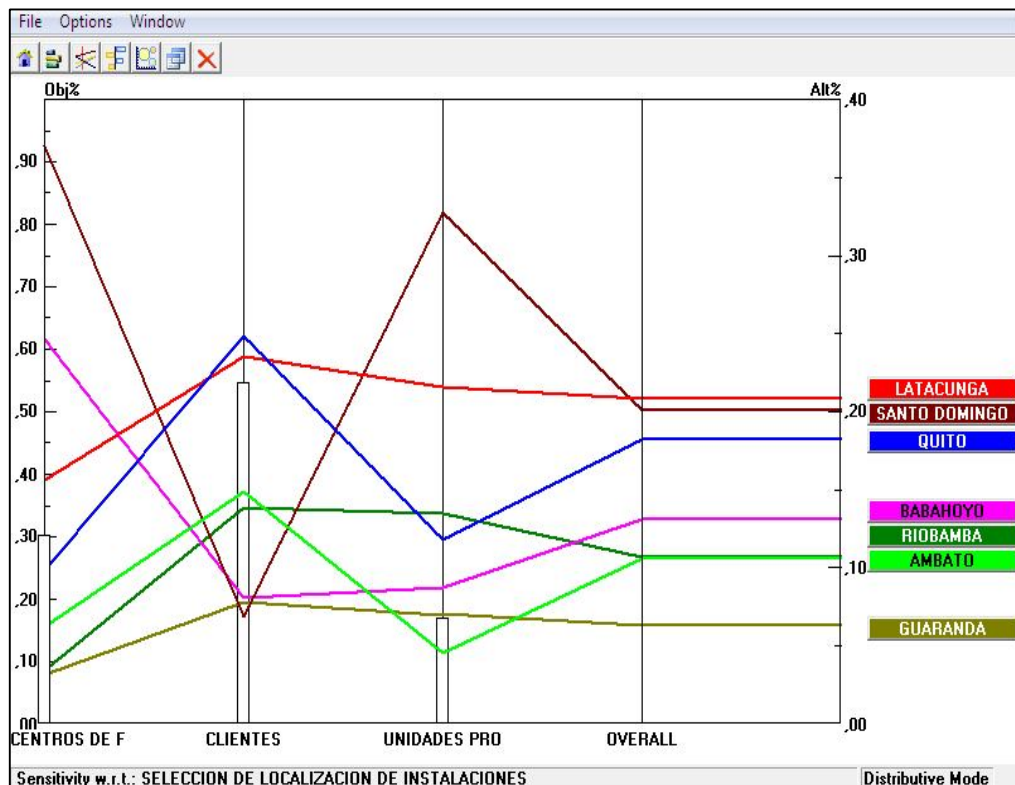


Fig. 62: Grafica de sensibilidad de rendimiento

La Fig. 62 se muestra que la altura de las gráficas sobre cada criterio indica la importancia relativa de los criterios, al final del lado derecho del grafico se tiene

la división “Overall” que muestra el valor de “ranking total” de cada una de las alternativas.

En este caso se puede apreciar que el criterio de distribución a *Cientes* es el de mayor importancia abarcando casi el 55% y la alternativa de mayor ranking actual es la opción de la ciudad de Latacunga, sin embargo surge la inquietud de que pasaría si se cambiaran las importancias entre criterios, tal vez el resultado se viera alterado.

Para este tipo de cuestiones el Expert Choice permite al equipo decisor realizar un análisis dinámico como se puede observar en la Fig. 63 , y que facilita la simulación de cambios en la ponderación de criterios y muestra una visión diferente para la toma de decisión final.

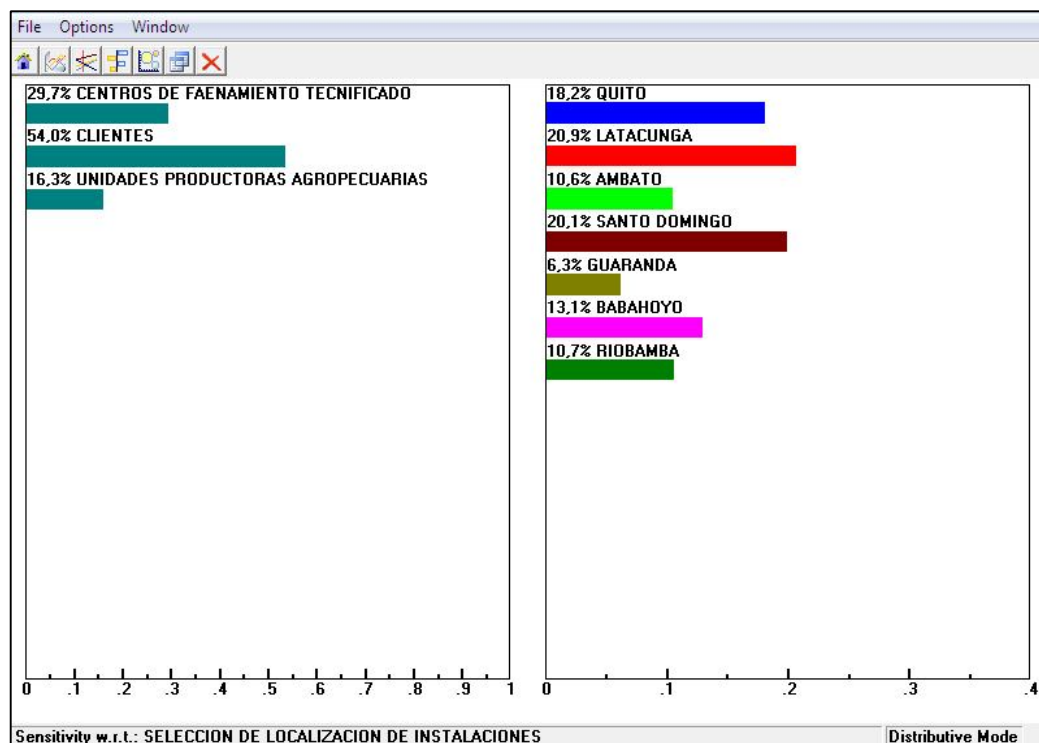


Fig. 63: Gráfica dinámica de análisis de sensibilidad

Mediante la simulación de un cambio de ponderación de criterios, que se muestra en la Fig. 64, se puede observar que la alternativa de mayor ranking que representa el criterio de proporcionar similar prioridad a la distribución desde los *Centros de Faenamiento Tecnificado* y a la distribución a los *Cientes* cambia para ubicar como la mejor opción a la ciudad de Santo Domingo.

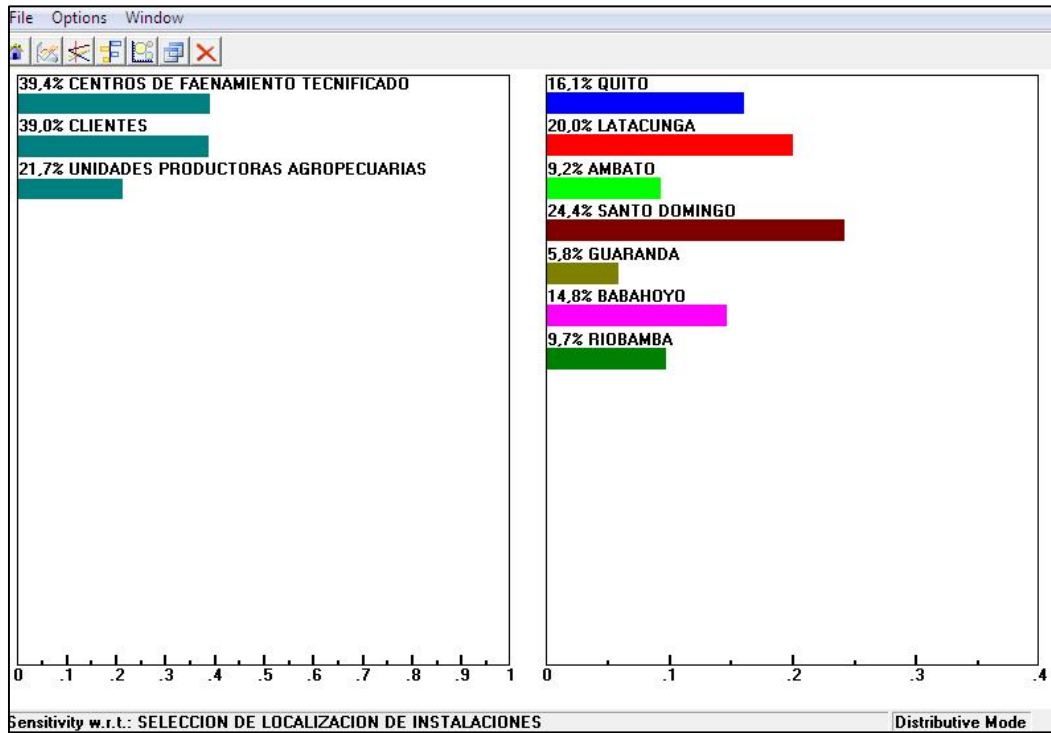


Fig. 64: Análisis de sensibilidad igualando ponderaciones entre CFT y Clientes

A su vez se realiza la simulación dando prioridad a las *Unidades Productoras Agropecuarias* sobre los otros criterios y la alternativa que obtiene el ranking más elevado coincide con la ciudad de Santo Domingo como se ilustra en la Fig. 65.

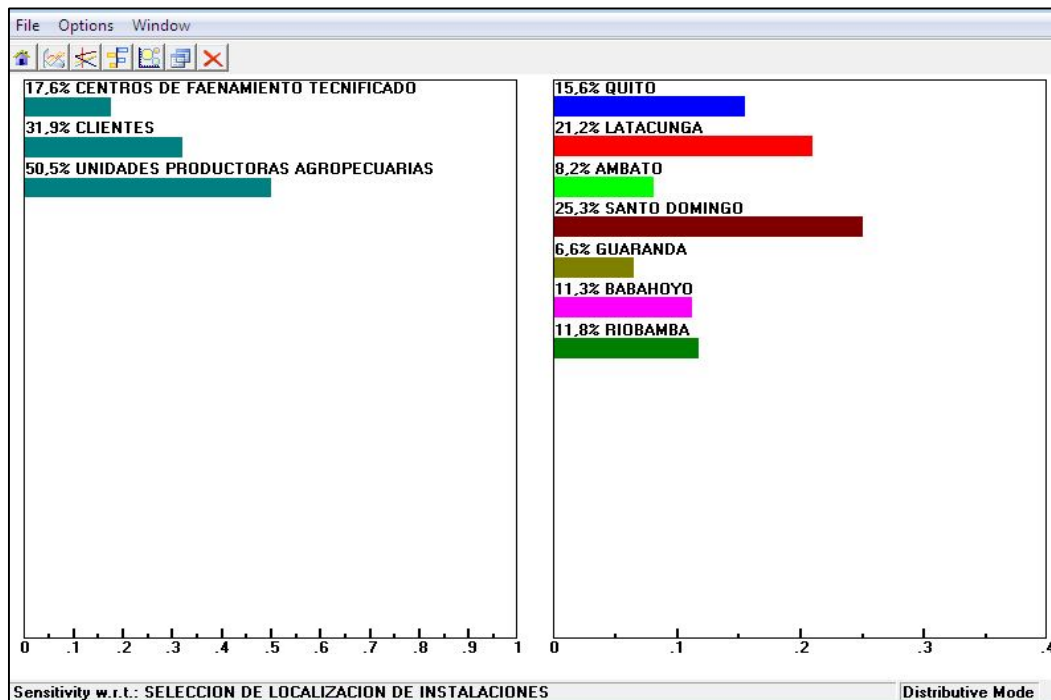


Fig. 65: Análisis de sensibilidad dando preferencia a las UPA's sobre los CFT y Clientes

Para el caso de la simulación dando mayor preferencia al criterio para la distribución desde los Centros de Faenamiento Tecnificado sobre los otros criterios se puede observar en la Fig. 66.

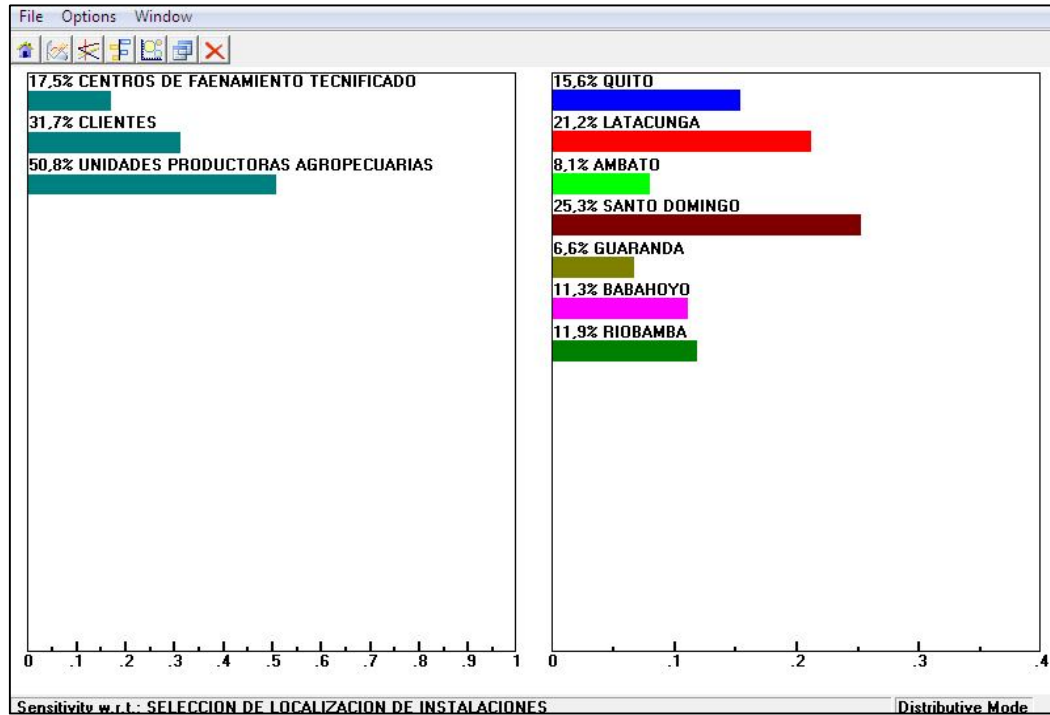


Fig. 66: Análisis de sensibilidad dando preferencia a los CFT sobre las UPA's y Clientes

Determinación de la mejor alternativa

Mediante el análisis de un modelo jerárquico para la selección de la mejor alternativa para ubicar la fábrica de embutidos de la empresa Alimenhunt Cía. Ltda., el equipo decisor determina que luego de obtener con el análisis inicial las ponderaciones entre las ciudades de Latacunga 20.9% y Santo Domingo 20.1% y posteriormente con el análisis de sensibilidad de resultados específicamente con el análisis dinámico, que en cada caso muestra flexibilidad al cambio de criterios, se decide ubicar las instalaciones en la ciudad de Santo Domingo, resolución que se fundamenta en los análisis para ubicación geográfica, distribución de productos y abastecimiento de materias primas.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Mediante un modelo jerárquico de decisión multicriterio se determina a la ciudad de Santo Domingo como la alternativa adecuada para la ubicación de la futura fábrica de embutidos ya que presenta facilidad y flexibilidad para ajustarse a los cambios de prioridades entre los criterios de selección Clientes, Centros de Faenamamiento Tecnificado y Unidades Productoras Agropecuarias.

En el Ecuador se ha realizado constantemente a partir del año 2000 censos por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP) los cuales determinan la cantidad de producción que existe en cada una de las Provincias, mediante esta información se ha determinado que, Santo Domingo de los Tsachilas es la primera productora de ganado porcino a nivel nacional con el 30.86%, con respecto a ganado bovino Manabí tiene el primer lugar con el 26.34%, El Oro es la provincia con mayor producción de pollo a nivel nacional con el 50.87% y Guayas se ubica primera en la producción de pavo con un porcentaje de 27.10%.

El aseguramiento de la calidad en actividades referentes al agro en el Ecuador ha empezado mediante la creación relativamente reciente de la institución gubernamental Agrocalidad quienes son los responsables del registro, control y certificación de los mataderos o camales en todo el país, los cuales han certificado hasta la fecha nada más a cuatro establecimientos con certificación MABIO, tres de ellos pertenecen a la empresa Pronaca de los cuales uno se encuentra en la Provincia del Guayas y dos se encuentran en la Provincia de Santo Domingo de los Tsachilas además en esta misma Provincia se encuentra el último matadero perteneciente a la empresa Agropesa.

La demanda de los locales Subway en el Ecuador muestra una tendencia en crecimiento esto se debe a la reciente aparición de la marca en el país, sin embargo Douglas Comisso Gerente General de Alimenhunt expresa que la marca se ha propuesto establecer por lo menos un local por cada Provincia del país antes del 2020, el análisis expone que los embutido de mayor consumo en locales Subway son los conformados por carne de cerdo con el 46.9% seguido del pollo 24.8%, esta información es coherente ya que la mayoría de los productos ofertados por la marca giran en torno a estos dos productos en particular.

Con la finalidad de determinar el costo mínimo de transportación para la distribución de productos desde la futura planta hacia los clientes y además el costo mínimo de abastecimiento de materias primas desde los proveedores de cárnicos faenados del país, se realiza el estudio de transportación tomando en cuenta el consumo de los clientes y además su abastecimiento correcto y oportuno mediante teoría de inventarios en la cual se determina que la distribución a los clientes se debe realizar periódicamente por lo menos una vez a la semana.

Fundamentado en el estudio de transporte se establecen los costos de transportación tomando en cuenta los costos fijos, directos e indirectos con los que se obtiene un costo total promedio de \$0.6264 kilómetro por tonelada, una vez que se establece este costo mediante el análisis de relación entre distancia y demanda de cada ciudad se determina que la ciudad con el costo mínimo de transporte hacia los clientes es la ciudad de Latacunga con un costo semanal de \$84.02 y la ciudad que posee el costo mínimo de abastecimiento es la ciudad de Santo Domingo con un costo semanal de \$126.96.

El modelo de decisión que se adopta para este proyecto es el AHP que permite ponderar los criterios seleccionados por un equipo decisor que en este caso es la gerencia de operaciones de la empresa y el autor de este documento, la realización y análisis del modelo jerárquico se facilita y dinamiza mediante el software Expert Choice que denota la mejor opción según su criterio principal que es la distribución a clientes, el subcriterio de mayor preferencia que es el costo de transporte hacia los clientes y finalmente la comparación entre las alternativas elegidas.

5.2 RECOMENDACIONES

La empresa debería establecer la planta en la ciudad de Santo Domingo ya que la mayoría de los embutidos de consumo de los locales Subway se elaboran con carne de cerdo y la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas consta como el mayor productor de ganado porcino en pie, además de contener a la empresa Pronaca como proveedor certificado de carne faenada de cerdo más grande del Ecuador

Una vez establecido el lugar donde se debe localizar la planta de producción de embutidos se debe realizar la correcta Distribución de Instalaciones. Esta puede ser una opción adecuada para investigaciones futuras correspondiente a planificación de manufactura.

Realizar un estudio más profundo para establecer costos de abastecimiento hacia los locales de todo el país al elaborar una política de distribución que favorezca al control de inventarios dentro de los locales de cada ciudad con la finalidad de mejorar o mantener el tiempo de reabastecimiento para los pedidos semanales de productos.

Elaborar un análisis detallado de alto contenido geográfico y vial para la logística de transporte y distribución hacia los clientes estableciendo tiempos de entrega más exactos considerando la movilización del transporte dentro de cada ciudad.

Mantener el modelo de decisión multicriterio como una puerta abierta para la interpretación posterior, se puede realizar varios análisis de sensibilidad y hasta modificar los criterios de valoración cuantitativa con la finalidad de encontrar mejores alternativas según aspectos que no se hayan considerado en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. Frazier N. Gaither, *Administración de la Producción y Operaciones*, Octava ed., 2000.
- [2] D. Gonzales Gomez R. Carro Paz, *Localización de Instalaciones*, Primera ed., 2012.
- [3] F. R. Jacobs, N. J. Aquilano R. B. Chase, *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros*, Decimotercera ed., 2011.
- [4] S. F. Maass J. B. Sendra, "Modelos de localización - asignación y evaluación de multicriterio para la localización de instalaciones no deseables," *Serie Geográfica. Universidad de Alcalá (Madrid)*, no. 5, pp. 97 - 112, 1995.
- [5] Cámara de Agricultura de la I Zona. (2000) www.agroecuador.com. [Online]. <http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/Censo.htm>
- [6] Subway Ecuador. (2014) www.subway.com. [Online]. <http://world.subway.com/Countries/frmMainPage.aspx?CC=ECU>
- [7] Magazine Entrepreneur. (2014) www.entrepreneur.com. [Online]. <http://entrepreneur.com/franchise500/index.html>
- [8] H. Zambrano Macías, *Estudio Factibilidad para la implementación de una fábrica de embutidos en la ciudad de Esmeraldas*, Ing. Tesis, Ed. Quito, Ecuador: Universidad de las Americas, 2011.
- [9] E. Padilla Villalobos, R. Ortega Burgos, C. Oliva San Martin, A. Bastidas Gajardo, "Algoritmo basado en discriminación por distancias con búsqueda global aplicado al problema de la P - Mediana," *Revista de Ingeniería Industrial*, pp. ISSN 0717-9103, 2010.
- [10] P. Rosas Castro, A. Aponte Penagos, *Propuesta de Solución al problema de centros de distribución basándose en la Meta-Heurística GRASP*, Ing. Tesis, Ed. Bogota, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2009.
- [11] V. Wadhwa, R. Pasricha, "Optimizing facility location problem using genetic Algorithm," *Revista internacional Journal of Computer Science and telecommunications*, pp. ISSN 2047-3338, 2011.
- [12] T. Kucukdeniz Ş. Esnaf, "A fuzzy clustering-based hybrid method for a multi-facility location problem," *Revista Springer Science+Bussines Media*,

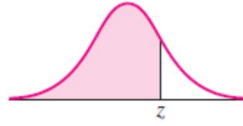
vol. 20, no. 2, pp. 259-265, 2009.

- [13] Federación de ganaderos del Ecuador. (2013) www.fedegan.ec. [Online]. <http://www.fedegan.ec/92-2/>
- [14] Asociación de Franquicias Ecuador. (2014) www.ecuafranquicias.com. [Online]. http://www.ecuafranquicias.com/subway_4841.htm#sthash.gf9CXjvK.dpuf
- [15] John Paul Reyes Vasquez and Carlos Molina, "Plan Agregado de Producción Mediante el Uso de un Algoritmo de Programación Lineal: Un caso de Estudio para la Pequeña Industria," *Revista EPN*, vol. 34, no. 1, pp. 108-114, Agosto 2014.
- [16] Wayne L., Winston, *Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos*, Cuarta ed., 2004.
- [17] D. Sierra de Figuera, *Métodos cuantitativos para la toma de decisiones*, Primera ed., 2002.
- [18] Martínez Rodríguez E., "Aplicación del proceso jerárquico de análisis en la selección de la localización de una PYME," *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, vol. XL, no. ISSN:1133-3677, pp. 523-542, 2007.
- [19] L. Saaty, P. Rogers, and R. Pell, "Portfolio selection through hierarchies," *The journal of portfolio management*, vol. 6, no. 3, pp. 16-21, 1980.
- [20] John Paul Reyes Vasquez, "Modelo de Decisión Multicriterio para la Selección de Carrera Universitaria," *Investigación y Desarrollo*, vol. 6, no. 1, pp. 25-32, Diciembre 2013.
- [21] I. Naranjo Ch, *Modelo de decisión multicriterio para el control de fallas de productos terminados en la empresa Blessing Factory*, Ing. Tesis, Ed. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2014.
- [22] R. Pérez-García, J. Izquierdo, J. Mora Rodríguez, X. Delgado Galván, *An analytic hierarchy process for assessing externalities in water leakage management*. Guanajuato, México: Xitali Delgado-Galvan, 2010.
- [23] A. Medina, L. Herrera, *Tutoría de la Investigación Científica*, Primera ed.
- [24] A. Florencia López A. Acevedo Ibáñez, *El Proceso de la Entrevista Conceptos y Modelos*, Cuarta ed. México D. F., México: LIMUSA, 2000.

- [25] Foros Ecuador. (2014) Foros Ecuador. [Online]. <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educacion-y-ciencia/224-mapa-de-provincias-del-ecuador-actualizado>
- [26] Romir Antonio De Santis Flores, "Mejoramiento en la Productividad de la Flota de Vehiculos de Carga para una Empresa de Alamcenes," Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil, Ing. Tesis 2008.
- [27] Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, "Manual de Procedimientos para la Inspección y Habilitación de Mataderos," Agrocalidad, Quito, Manual 2013.
- [28] Diego, Andino, "Estado de Mataderos del Ecuador," Agrocalidad, Quito, Datos Elaborados 2015.
- [29] Ecuador en Cifras. (2015, Enero) www.ecuadorencifras.gob.ec. [Online]. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/procesador-de-estadisticas-agropecuarias-3/>
- [30] Ecuador en Cifras. (2012) Ecuadorencifras. [Online]. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/procesador-de-estadisticas-agropecuarias>
- [31] Agencia Creativa. (2015) Agencia Creativa. [Online]. http://www.agenciacreativa.net/coordenadas_google_maps.php
- [32] C. Bifarini, A. Flores, *Sistemas de Costos para Fijacion de Tarifa de Transporte de Carga, Caso Cooperativa de Transportes Pesados "TITANIC"*, Ing. Tesis, Ed. Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial, 2004.
- [33] Ministerio de Obras Publicas de la Republica del Ecuador. (2014, Mar.) Biblioteca Obras Publicas. [Online]. http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/2014_-05_Planificacion_Mapa_Red_Vial_Estatal.pdf
- [34] Lieberman G., Hiller F., *Introduccion a la Investigacion de Operaciones*, Novena ed. Mexico, Mexico: Mc Graw Hill, 2010.
- [35] Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura. (2015, Marzo) FAO.ORG. [Online]. <http://www.fao.org>

ANEXOS

Anexo 1. Áreas de la distribución normal estándar acumulada



Un valor z en la tabla es la proporción debajo de la curva acumulada a partir del extremo negativo.

z	$G(z)$	z	$G(z)$	z	$G(z)$
-4.00	0.00003	-1.30	0.09680	1.40	0.91924
-3.95	0.00004	-1.25	0.10565	1.45	0.92647
-3.90	0.00005	-1.20	0.11507	1.50	0.93319
-3.85	0.00006	-1.15	0.12507	1.55	0.93943
-3.80	0.00007	-1.10	0.13567	1.60	0.94520
-3.75	0.00009	-1.05	0.14686	1.65	0.95053
-3.70	0.00011	-1.00	0.15866	1.70	0.95543
-3.65	0.00013	-0.95	0.17106	1.75	0.95994
-3.60	0.00016	-0.90	0.18406	1.80	0.96407
-3.55	0.00019	-0.85	0.19766	1.85	0.96784
-3.50	0.00023	-0.80	0.21186	1.90	0.97128
-3.45	0.00028	-0.75	0.22663	1.95	0.97441
-3.40	0.00034	-0.70	0.24196	2.00	0.97725
-3.35	0.00040	-0.65	0.25785	2.05	0.97982
-3.30	0.00048	-0.60	0.27425	2.10	0.98214
-3.25	0.00058	-0.55	0.29116	2.15	0.98422
-3.20	0.00069	-0.50	0.30854	2.20	0.98610
-3.15	0.00082	-0.45	0.32636	2.25	0.98778
-3.10	0.00097	-0.40	0.34458	2.30	0.98928
-3.05	0.00114	-0.35	0.36317	2.35	0.99061
-3.00	0.00135	-0.30	0.38209	2.40	0.99180
-2.95	0.00159	-0.25	0.40129	2.45	0.99286
-2.90	0.00187	-0.20	0.42074	2.50	0.99379
-2.85	0.00219	-0.15	0.44038	2.55	0.99461
-2.80	0.00256	-0.10	0.46017	2.60	0.99534
-2.75	0.00298	-0.05	0.48006	2.65	0.99598
-2.70	0.00347	0.00	0.50000	2.70	0.99653
-2.65	0.00402	0.05	0.51994	2.75	0.99702
-2.60	0.00466	0.10	0.53983	2.80	0.99744
-2.55	0.00539	0.15	0.55962	2.85	0.99781
-2.50	0.00621	0.20	0.57926	2.90	0.99813
-2.45	0.00714	0.25	0.59871	2.95	0.99841
-2.40	0.00820	0.30	0.61791	3.00	0.99865
-2.35	0.00939	0.35	0.63683	3.05	0.99886
-2.30	0.01072	0.40	0.65542	3.10	0.99903
-2.25	0.01222	0.45	0.67364	3.15	0.99918
-2.20	0.01390	0.50	0.69146	3.20	0.99931
-2.15	0.01578	0.55	0.70884	3.25	0.99942
-2.10	0.01786	0.60	0.72575	3.30	0.99952
-2.05	0.02018	0.65	0.74215	3.35	0.99960
-2.00	0.02275	0.70	0.75804	3.40	0.99966
-1.95	0.02559	0.75	0.77337	3.45	0.99972
-1.90	0.02872	0.80	0.78814	3.50	0.99977
-1.85	0.03216	0.85	0.80234	3.55	0.99981
-1.80	0.03593	0.90	0.81594	3.60	0.99984
-1.75	0.04006	0.95	0.82894	3.65	0.99987
-1.70	0.04457	1.00	0.84134	3.70	0.99989
-1.65	0.04947	1.05	0.85314	3.75	0.99991
-1.60	0.05480	1.10	0.86433	3.80	0.99993
-1.55	0.06057	1.15	0.87493	3.85	0.99994
-1.50	0.06681	1.20	0.88493	3.90	0.99995
-1.45	0.07353	1.25	0.89435	3.95	0.99996
-1.40	0.08076	1.30	0.90320	4.00	0.99997
-1.35	0.08851	1.35	0.91149		

Anexo 2: Estado de los mataderos a nivel nacional.



PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	BOVINOS	PORCINOS	OVIN y CAPR	AVES	CUYES	ESTADO
EL ORO	ATAHUALPA	PACCHA	CAMAL MUNICIPAL DE ATAHUALPA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	ARENILLAS	ARENILLAS	CAMAL MUNICIPAL DE ARENILLAS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	BALSAS	BALSAS	CAMAL MUNICIPAL DE BALSAS	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
EL ORO	EL GUABO	EL GUABO	CAMAL MUNICIPAL DE EL GUABO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
EL ORO	HUAQUILLAS	HUAQUILLAS	CAMAL MUNICIPAL DE HUAQUILLAS	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
EL ORO	MARCABELÍ	MARCABELÍ	CAMAL MUNICIPAL DE MARCABELÍ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	MACHALA	MACHALA	CAMAL MUNICIPAL DE MACHALA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	PASAJE	PASAJE	CAMAL MUNICIPAL DE PASAJE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	PORTOVELO	PORTOVELO	CAMAL MUNICIPAL DE PORTOVELO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
EL ORO	STA. ROSA	PTO. JELI	CAMAL MUNICIPAL DE STA. ROSA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	ZARUMA	ZARUMA	CAMAL MUNICIPAL DE ZARUMA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	PIÑAS	PIÑAS	CAMAL MUNICIPAL DE PIÑAS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
EL ORO	PIÑAS	LA BOCANA	CAMAL PARROQUIAL DE LA BOCANA	BOVINOS					Activo
EL ORO	PIÑAS	PIÑAS	CAMAL PRIVADO AURO APOLO	BOVINOS					Clausurado
EL ORO	PIÑAS	SARACAY (SITIO LAS ORQUIDEAS)	CAMAL PRIVADO 21 DE DICIEMBRE	BOVINOS					Activo
EL ORO	LAS LAJAS	LA VICTORIA	CAMAL MUNICIPAL DE LAS LAJAS	BOVINOS					Activo
EL ORO	BALSAS	BALSAS	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA DE ASAVIOR				AVES		Activo
EL ORO	EL GUABO	EL GUABO	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA ANGEL DUMABUALA				AVES		Activo
EL ORO	MACHALA	MACHALA	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA MARCELO JETON				AVES		Activo
EL ORO	MACHALA	EL CAMBIO	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA NELLY FALTOS				AVES		Activo
EL ORO	MACHALA	MACHALA	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA ISMAEL DIFLORES				AVES		Activo
EL ORO	STA. ROSA	SAN ANTONIO	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA SAAVEDRA				AVES		Activo
EL ORO	MACHALA	MACHALA	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA LUIS LEÓN				AVES		Activo
EL ORO	MACHALA	MACHALA	CAMAL PRIVADO AVÍCOLA MILTÓN AGUILAR				AVES		Activo
ESMERALDAS	ESMERALDAS	SAN MATEO	CAMAL MUNICIPAL DE SAN MATEO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	QUININDÉ	ROSA ZARATE	CAMAL MUNICIPAL DE QUININDÉ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	QUININDÉ	LA UNIÓN	CAMAL PARROQUIAL DE LA UNIÓN	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	QUININDÉ	VICHE	CAMAL PARROQUIAL DE VICHE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	QUININDÉ	MALIMPIA	CAMAL DE LAS GOLONDRINAS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	QUININDÉ	MALIMPIA	CAMAL ASO. ANTONIO VALENCIA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
ESMERALDAS	SAN LORENZO	SAN LORENZO	CAMAL MUNICIPAL DE SAN LORENZO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	ATACAMES	ATACAMES	CAMAL MUNICIPAL DE ATACAMES	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
ESMERALDAS	ATACAMES	TONCHIGUE	CAMAL PARROQUIAL DE TONCHIGUE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	MUISNE	MUISNE	CAMAL MUNICIPAL DE MUISNE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ESMERALDAS	MUISNE	MUISNE	CAMAL PARROQUIAL DE CHAMANGA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
GUAYAS	BUCA Y	BUCA Y	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A.				AVES		Habilitado
GUAYAS	YAGUACHI	YAGUACHI	CAMAL MUNICIPAL DE YAGUACHI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	SIMON BOLIVAR	SIMON BOLIVAR	CAMAL MUNICIPAL SIMON BOLIVAR	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	GRAL ANTONIO	BUCA Y	CAMAL MUNICIPAL DE BUCA Y	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	EL EMPALME	EL EMPALME	CAMAL MUNICIPAL EL EMPALME	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	COLIMES	COLIMES	CAMAL MUNICIPAL DE COLIMES	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	PALESTINA	PALESTINA	CAMAL MUNICIPAL DE PALESTINA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
GUAYAS	DAULE	DAULE	CAMAL MUNICIPAL DE DAULE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	NOBOL	NARCISA DE JESUS	CAMAL PRIVADO NOBOL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	PEDRO CARBO	PEDRO CARBO	CAMAL MUNICIPAL PEDRO CARBO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	SAMBORONDON	SAMBORONDON	CAMAL MUNICIPAL DE SAMBORONDON	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	GUAYAQUIL	XIMENA	CAMAL MUNICIPAL DE GUAYAQUIL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	GUAYAQUIL	TENGUEL	CAMAL MUNICIPAL DE TENGUEL	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
GUAYAS	GUAYAQUIL	POSORJA	CAMAL MUNICIPAL DE POSORJA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	NARANJAL	NARANJAL	CAMAL MUNICIPAL NARANJAL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	SANTA LUCIA	SANTA LUCIA	CAMAL MUNICIPAL SANTA LUCIA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	EL TRIUNFO	EL TRIUNFO	CAMAL MUNICIPAL EL TRIUNFO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	SIDRO AYORA	SIDRO AYORA	CAMAL MUNICIPAL ISIDRO AYORA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	LOMAS DE SARG	LOMAS DE SARGEN	CAMAL MUNICIPAL LOMAS DE SARGENTILLO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGON	CAMAL PRIVADO AVICOLA FERNANDEZ				AVES		Activo
GUAYAS	GUAYAQUIL	CHONGON	CAMAL PRIVADO FERNANDEZ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	NARANJITO		CAMAL MUNICIPAL DE NARANJITO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
GUAYAS	BALZAR		CAMAL MUNICIPAL DE BALZAR	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
GUAYAS	BALAO		CAMAL MUNICIPAL DE BALAO	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
GUAYAS	DURAN		CAMAL MUNICIPAL DEL DURAN	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
GUAYAS	SALITRE		CAMAL MUNICIPAL DE SALITRE	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
GUAYAS	JUNQUILLAL		CAMAL MUNICIPAL DE JUQUILLAL	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
GUAYAS	VERNAZA		CAMAL MUNICIPAL DE VERNAZA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado

GUAYAS	MAQUERIZO MORENO		CAMAL MUNICIPAL DE BAQUERIZO MORENO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
GUAYAS	MILAGRO		CAMAL MUNICIPAL DE MILAGRO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
GUAYAS	MILAGRO	MILAGRO	CAMAL PRIVADO JIMENEZ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	BABAHOYO	CAMILO PONCE	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON BABAHOYO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	BABAHOYO	LA UNION	CAMAL HACIENDA CLEMENTINA	BOVINOS					Activo
LOS RIOS	BABA	BABA	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON BABA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
LOS RIOS	BUENA FE	BUENA FE	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON BUENA FE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	MOCHACHE	MOCACHE	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON MOCACHE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	MONTALVO	MONTALVO	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON MONTALVO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
LOS RIOS	PALENQUE	PALENQUE	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON PALENQUE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	PUEBLO VIEJO	PUEBLO VIEJO	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON PUEBLO VIEJO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	QUEVEDO	SAN CARLOS	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON QUEVEDO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	QUINSALOMA	QUINSALOMA	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON QUINSALOMA	BOVINOS					Cerrado
LOS RIOS	URDANETA	CATARAMA	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON URDANETA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
LOS RIOS	URDANETA	RICAUARTE	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON URDANETA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
LOS RIOS	VALENCIA	VALENCIA	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON VALENCIA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
LOS RIOS	VENTANAS	VENTANAS	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON VENTANAS	BOVINOS					Activo
LOS RIOS	VINCES	VINCES	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON VINCES	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOS RIOS	BABA	LA ISLA DE BEJUCA	CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON LA ISLA DE BEJUCA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
MANABI	SUCRE	CHARAPOTO	CAMAL MUNICIPAL CHARAPOTO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
MANABI	SUCRE	LEONIDAS PLAZA	CAMAL MUNICIPAL LEONIDAS PLAZA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	BOLIVAR	CALCETA	CAMAL MUNICIPAL CALCETA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	CHONE	CHONE	CAMAL MUNICIPAL CHONE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	CHONE	CANUTO	CAMAL MUNICIPAL CANUTO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	EL CARMEN	BRAMADORA	CAMAL MUNICIPAL BRAMADORA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	EL CARMEN	EL CARMEN	CAMAL MUNICIPAL EL CARMEN	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	JAMA	JAMA	CAMAL MUNICIPAL JAMA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	JIPUJAPA	JIPUJAPA	CAMAL MUNICIPAL JIPUJAPA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	JUNIN	JUNIN	CAMAL MUNICIPAL JUNIN	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	MANTA	MANTA	COGAMANTASA MANTA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	MONTECRISTI	MONTECRISTI	CAMAL MUNICIPAL MONTECRISTI	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
MANABI	OLMEDO	OLMEDO	CAMAL MUNICIPAL OLMEDO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PAJAN	PAJAN	CAMAL MUNICIPAL PAJAN	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PAJAN	CASCOL	CAMAL MUNICIPAL CASCOL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PAJAN	CAMPUZANO	CAMAL MUNICIPAL CAMPUZANO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PEDERNALES	10 DE AGOSTO	CAMAL MUNICIPAL 10 DE AGOSTO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PEDERNALES	COJIMIES	CAMAL MUNICIPAL COJIMIES	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PEDERNALES	PEDERNALES	CAMAL MUNICIPAL PEDERNALES	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
MANABI	PICHINCHA	PICHINCHA	CAMAL MUNICIPAL PICHINCHA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PORTOVIEJO	PORTOVIEJO	CAMAL MUNICIPAL PORTOVIEJO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PORTOVIEJO	CALDERON	CAMAL MUNICIPAL CALDERON	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
MANABI	PORTOVIEJO	RIO CHICO	CAMAL MUNICIPAL RIO CHICO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PORTOVIEJO	SAN PLACIDO	CAMAL MUNICIPAL SAN PLACIDO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	PUER. LOPEZ	PUER. LOPEZ	CAMAL MUNICIPAL PUERTO LOPEZ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	ROCAFUERTE	ROCAFUERTE	CAMAL MUNICIPAL ROCAFUERTE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	SAN VICENTE	SAN VICENTE	CAMAL MUNICIPAL SAN VICENTE	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
MANABI	SANTA ANA	SANTA ANA	CAMAL MUNICIPAL SANTA ANA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	SANTA ANA	AYACUCHO	CAMAL MUNICIPAL AYACUCHO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	SANTA ANA	LA UNION	CAMAL MUNICIPAL LA UNION	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	SANTA ANA	PUEBLO NUEVO	CAMAL MUNICIPAL PUEBLO VIEJO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	SANTA ANA	H. VASQUEZ	CAMAL MUNICIPAL H. VASQUEZ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MANABI	TOSAGUA	TOSAGUA	CAMAL MUNICIPAL TOSAGUA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
S. DOMINGO			PRONACA MATADERO AVES				AVES		Habilitado
S. DOMINGO			PRONACA MATADERO CERDOS		PORCINOS				Habilitado
S. DOMINGO			CAMAL MUNICIPAL SANTO DOMINGO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
S. DOMINGO	La Concordia		CAMAL PRIVADO LA CONCORDIA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
S. DOMINGO			CAMAL PRIVADO MONTERREY	BOVINOS	PORCINOS				Activo
S. DOMINGO			MATADERO PRIVADO LAS VILLEGAS	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
S. DOMINGO			AGROPESA	BOVINOS	PORCINOS				Habilitado
STA. ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	CAMAL LA LIBERTAD	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
STA. ELENA	SANTA ELENA	SANTA ELENA	CAMAL MEGAPIEDRA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	CUENCA	HERMANO MIGUEL	EMURPLAG	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	GUALACEO	CENTRO	CAMAL MUNICIPAL DE GUALACEO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	PAUTE	CHICTI	CAMAL MUNICIPAL DE PAUTE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	PUCARA	PUCARA	CAMAL DEL CANTON PUCARA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	SIGSIG	SIGSIG	CAMAL MUNICIPAL DE SIGSIG	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	GIRON	GIRON	CAMAL MUNICIPAL DE GIRON	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	SANTA ISABEL	SANTA ISABEL	CAMAL MUNICIPAL DE SANTA ISABEL	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
AZUAY	CUENCA	HUAYNACAPAC	CAMAL PRIVADO ENE. EMPRESA NACION	BOVINOS	PORCINOS				Activo
AZUAY	CAMILO PONCE	SHUMIRAL	CAMAL MUNICIPAL DE CAMILO PONCE E	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
AZUAY	PAUTE	PAUTE	CHICTI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
BOLIVAR	CALUMA	MATRIZ	ASOCIACION DE MATARIFES SAN VICENTE	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
BOLIVAR	CHIMBO	SAN JOSE	CAMAL DE CHIMBO		PORCINOS				Activo
BOLIVAR	GUARANDA	VEINTIMILLA	CAMAL MUNICIPAL GUARANDA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
BOLIVAR	ECHANDIA	CENTRAL	CAMAL MUNICIPAL ECHEANDIA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
BOLIVAR	LAS NAVES	MATRIZ	CAMAL MUNICIPAL LAS NAVES	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CAÑAR	AZOGUES	AZOGUES	CAMAL MUNICIPAL DE AZOGUES	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CAÑAR	DELEG	DELEG	CAMAL MUNICIPAL DE DELEG	BOVINOS	PORCINOS				Activo

CAÑAR	CAÑAR	CAÑAR	CAMAL MUNICIPAL DE CAÑAR	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CAÑAR	LA TRONCAL	LA TRONCAL	CAMAL DE LA TRONCAL	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
CARCHI	TULCAN	JRBINA	CENTRO DE FAENAMIENTO TULCAN	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CARCHI	TULCAN	JULIO ANDRADE	CAMAL MUNICIPAL JULIO ANDRADE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CARCHI	ESPEJO	EL ANGEL	CAMAL MUNICIPAL EL ANGEL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CARCHI	MIRA	MIRA	CAMAL MUNICIPAL MIRA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CARCHI	MONTUFAR	SAN GABRIEL	CAMAL MUNICIPAL SAN GABRIEL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CHIMBORAZO	RIOBAMBA	MALDONADO	CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
CHIMBORAZO	CHUNCHI	MATRIZ	CAMAL MUNICIPAL DE CHUNCHI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CHIMBORAZO	COLTA	CAJABAMBA	MAMAL MUNICIPAL DE COLTA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CHIMBORAZO	GUAMOTE	MATRIZ	CAMAL MUNICIPAL DE GUAMOTE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
CHIMBORAZO	ALAUISI	MATRIZ	CAMAL MUNICIPAL DE ALAUISI	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
CHIMBORAZO	PALLATANGA	MATRIZ	CAMAL MUNICIPAL DE PALLATANGA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
CHIMBORAZO	RIOBAMBA	SAN LUIS	PLANTA DE FAENAMIENTO SEÑOR CUY					CUYES	Activo
COTOPAXI	LATACUNGA	JUAN MONTALVO	CAMAL MUNICIPAL DE LATACUNGA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	SALCEDO	BARRIO LA FLORID	CAMAL MUNICIPAL DE SALCEDO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	SAQUISILI	CENTRO	CAMAL TECNOLÓGICO SAQUISILI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	PUJILI	CENTRO	CAMAL MUNICIPAL PUJILI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	SIGCHOS	CENTRO	CAMAL MUNICIPAL SIGCHOS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	LATACUNGA	PANAM. SUR KM 2	CAMAL ECARNI S.A	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	LATACUNGA	TANICUCHI	FAENADORA DE POLLOS					AVES	Activo
COTOPAXI	LA MANA	PUCAYACU	CAMAL PUCAYACU	BOVINOS	PORCINOS				Activo
COTOPAXI	LA MANA	EL CORAZON	CAMAL EL CORAZON	BOVINOS	PORCINOS				Activo
IMBABURA	BARRA	SAN FRANCISCO	REPROAVI CIA. LTDA.					AVES	Activo
IMBABURA	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	FAENAVI					AVES	Activo
IMBABURA	OTAVALO	EL JORDAN	CAMAL MUNICIPAL DE OTAVALO	BOVINOS					Activo
IMBABURA	BARRA	SAGRARIO	EMPRESA PÚBLICA DE FAENAMIENTO Y P	BOVINOS	PORCINOS	OVINOS Y CAPRINOS			Activo
IMBABURA	BARRA	SAN ANTONIO	FAENADORA TANGUARIN					AVES	Activo
IMBABURA	BARRA	SAGRARIO	LOS POLLITOS DE DOÑA JENNY					AVES	Activo
IMBABURA	BARRA	SAN FRANCISCO	MIÑO RIVAS FRANCISCO XAVIER					AVES	Activo
IMBABURA	ANTONIO ANTE	NATABUELA	EMPRESA PUBLICA DE SERVICIOS MUNIC	BOVINOS	PORCINOS				Activo
IMBABURA	BARRA	SAN FRANCISCO	PELADORA DE POLOS LA CAMPIÑA					AVES	Activo
IMBABURA	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	CENTRO DE FAENAMIENTO DE PIMAMPI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	MACARA	MACARA	EPRAMA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	SOZORANGA	SOZORANGA	CAMAL MUNICIPAL SOZORANGA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	ZAPOTILLO	ZAPOTILLO	CAMAL MUNICIPAL ZAPOTILLO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	PINDAL	PINDAL	CAMAL MUNICIPAL PINDAL	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	PUYANGO	PUYANGO	CAMAL MUNICIPAL PUYANGO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	CELICA	CELICA	CAMAL MUNICIPAL CELICA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	PALTAS	PALTAS	CAMAL MUNICIPAL PALTAS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	CHAGUARPAMB	CHAGUARPAMBA	CAMAL MUNICIPAL CHAGUARPAMBA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	CATAMAYO	CATAMAYO	EPRACA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	AMALUZA	AMALUZA	CAMAL MUNICIPAL AMALUZA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	QUILANGA	QUILANGA	CAMAL MUNICIPAL QUILANGA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	GONZANAMA	GONZANAMA	CAMAL MUNICIPAL GONZANAMA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	GONZANAMA	CHANGAIMINA	CAMAL PARROQUIAL CHANGAIMINA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	LOJA	LOJA	CAFRILOSA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	LOJA	MALACATOS	CAMAL PARROQUIAL MALACATOS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA	SARAGURO	SARAGURO	CAMAL MUNICIPAL SARAGURO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
LOJA			CAMAL DE CALVAS	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
LOJA	LOJA		CAMAL INAPESA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
LOJA	LOJA		CAMAL DE ARIANGA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
PICHINCHA	QUITO	QUITO	CONOCOTO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	ACN	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	METROPOLITANO	BOVINOS	PORCINOS	OVINOS Y CAPRINOS			Activo
PICHINCHA	PEDRO VICENTE	PEDRO VICENTE	PEDRO VICENTE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	LOS BANCOS	LOS BANCOS	LOS BANCOS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	EL QUINCHE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	ALDAZ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	COTOGCHOA (KATHERINE)	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	CALACALI (CAROL)	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	NONO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	QUITO	QUITO	PINTAG	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	CAYAMBE	CAYAMBE	CAYAMBE	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	PUERTO QUITO	PUERTO QUITO	PUERTO QUITO	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
PICHINCHA	QUITO	QUITO	MACAFRI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PICHINCHA	MEJIA	MEJIA	MACHACHI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
TUNGURAHUA	AMBATO	ZAMBA	CAMAL MUNICIPAL AMBATO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
TUNGURAHUA	PILLARO	PILLARO	CAMAL MUNICIPAL PILLARO	BOVINOS					Activo
TUNGURAHUA	PELILEO	PELILEO GRANDE	CAMAL MUNICIPAL PELILEO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
TUNGURAHUA	TISALEO	TISALEO	CENTRO DE FAENAMIENTO ET	BOVINOS					Activo
TUNGURAHUA	QUERO	YANAYACU	CENTRO DE FAENAMIENTO MONTERREY	BOVINOS					Activo
TUNGURAHUA	QUERO	RUMIPAMBA	CENTRO DE FAENAMIENTO OCANA	BOVINOS					Activo
TUNGURAHUA	BAÑOS	BAÑOS	CAMAL MUNICIPAL BAÑOS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MORONA SANTIA	MORONA	MACAS	CAMAL MUNICIPAL MACAS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MORONA SANTIA	SUCUA	SUCUA	CAMAL MUNICIPAL SUCUA	BOVINOS	PORCINOS				Activo

MORONA SANTIA	SANTIAGO	MENDEZ	CAMAL MUNICIPAL MENDEZ	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MORONA SANTIA	JIMON IN DANZA	GENERAL PLAZA	CAMAL MUNICIPAL GENERAL PLAZA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MORONA SANTIA	GUALAQUIZA	GUALAQUIZA	CAMAL MUNICIPAL GUALAQUIZA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
MORONA SANTIA	PALORA	PALORA	CAMAL MUNICIPAL PALORA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
NAPO	QUIJOS	BORJA	CAMAL MUNICIPAL DE QUIJOS	BOVINOS	PORCINOS				Activo
NAPO	EL CHACO	EL CHACO	CAMAL MUNICIPAL EL CHACO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
NAPO	TENA	TENA	CAMAL MUNICIPAL DE TENA (CEFATE C.	BOVINOS	PORCINOS				Activo
NAPO	ARCHIDONA	ARCHIDONA	CAMAL MUNICIPAL DE ARCHIDONA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
ORELLANA	Fco. de Orellana	Pto. Fco. de Orella	CAMAL MUNICIPAL EMUFGAO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ORELLANA	Joya de los Sach	Sacha	EP. PROCARNICO LA JOYA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ORELLANA	Loreto	Loreto	CAMAL MUNICIPAL DE LORETO	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
PASTAZA	PASTAZA	PUYO	CAMAL MUNICIPAL PASTAZA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
PASTAZA	PASTAZA	PUYO	S/N (YOCONDA BIMOS)					AVES	Activo
PASTAZA	PASTAZA	PUYO	S/N (FATIMA ALTAMIRANO)					AVES	Activo
PASTAZA	MERA	SHELL	S/N (HUGO CARGUA)					AVES	Activo
PASTAZA	MERA	SHELL	SAN ISIDRO (JORGE ASITIMBAY)					AVES	Activo
PASTAZA	MERA	SHELL	S/N (ELENA CARGUA)					AVES	Activo
PASTAZA	PASTAZA	PUYO	S/N (CLARA LOPEZ)					AVES	Activo
PASTAZA	MERA	MADRE TIERRA	S/N (DELIA DIAZ)					AVES	Activo
SUCUMBIOS	CUYABENO	TARAPOA	CAMAL MUNICIPAL CUYABENO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
SUCUMBIOS	CASCALES	DORADO CASCALE	CAMAL MUNICIPAL DE CASCALES	BOVINOS	PORCINOS				Activo
SUCUMBIOS	PUTUMAYO	PUERTO EL CARME	CAMAL MUNICIPAL DE PUTUMAYO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
SUCUMBIOS	PUTUMAYO	SANSAHUARI	CAMAL DE SANSAHUARI	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
SUCUMBIOS	LAGO AGRIO	DURENO	CAMAL PARROQUIAL DE DURENO	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
SUCUMBIOS	LAGO AGRIO	EL ENO	CAMAL PARROQUIAL DE EL ENO	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
SUCUMBIOS	LAGO AGRIO	NUEVA LOJA	AVICOLA RAPIVISA					AVES	Activo
SUCUMBIOS	LAGO AGRIO	NUEVA LOJA	AVICOLA LAGO AGRIO					AVES	Activo
SUCUMBIOS	GONZALO PIZARRO	REVENTADOR	CAMAL EL REVENTADOR	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
SUCUMBIOS	CASCALES	SEVILLA	CAMAL DE SEVILLA	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
SUCUMBIOS	SHUSHUFINDI	SAN PEDRO DE LOS COFANES	CAMAL DE SAN PEDRO DE LOS COFANES	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
SUCUMBIOS	LAGO AGRIO	GENERAL FARFAN	CAMAL GRAL FARFAN	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
SUCUMBIOS	LAGO AGRIO	PACAYACU	CAMAL DE PACAYACU	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
SUCUMBIOS	GONZALO PIZARRO	LUMBAQUI	CAMAL MUNICIPAL DE LUMBAQUI	BOVINOS	PORCINOS				Clausurado
SUCUMBIOS	SHUSHUFINDI		CAMAL MUNICIPAL DE SHUSHUFINDI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
SUCUMBIOS	GONZALO PIZARRO		CAMAL MUNICIPAL DE GONZALO PIZARRO	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ZAMORA CH.	Yacuambi	28 de Mayo	CAMAL MUNICIPAL YACUAMBI	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
ZAMORA CH.	CENTINELA DEL	Zumbi	CAMAL MUNICIPAL ZUMBI	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ZAMORA CH.	CHINCHIPE	Zumba	CAMAL MUNICIPAL ZUMBA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ZAMORA CH.	PALANDA	Palanda	CAMAL MUNICIPAL PALANDA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ZAMORA CH.	EL PANGUI	El pangui	CAMAL MUNICIPAL EL PANGUI	BOVINOS	PORCINOS				activo
ZAMORA CH.	YANTZAZA	Yanatzaza	CAMAL MUNICIPAL DE YANATZAZA	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ZAMORA CH.	GUAYZIMI	Guayzimi	CAMAL MUNICIPAL DE GUAYZIMI	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado
ZAMORA CH.	ZAMORA	El Limon	CAMAL MUNICIPAL EL LIMON	BOVINOS	PORCINOS				Activo
ZAMORA CH.	ZAMORA	Cumbaratza	CAMAL MUNICIPAL CUMBARATZA	BOVINOS	PORCINOS				Cerrado

Anexo 3: Especificaciones de vehículos de carga.

Concesionario Chevrolet

Categoría de 10.5 Toneladas

Modelo de vehículo: FTR FORWARD

Precio referencial: \$80000



Detalles de dimensiones y capacidad de carga.

Dimensiones y Capacidades	FTR 34P
Alto total (OH)	2720
Ancho total (OW)	2400
Capacidad de carga (kg)	10485
Capacidad del eje (kg) Delantero	6300** / 6000*
Capacidad del eje (kg) Trasero	9200
Distancia carrozable (CE)	6439
Distancia entre ejes (WB)	5050
Largo Total (OL)	8505
Peso Bruto Vehicular de Fábrica PBV (kg)	1550
Voladizo delantera (FOH)	1440
Voladizo posterior (ROH)	2015

Concesionario Hino Mavesa

Categoría de 10.5 Toneladas

Modelo de vehículo: HINO GH8JMSA

Precio referencial: \$78000



Detalle de Motor y capacidad

CAPACIDADES Y MOTOR	
Peso bruto vehicular	17.000 Kg.
Peso bruto vehicular por Ejes	17.000 Kg.
Peso Vacío	5.015 Kg
Capacidad de carga por Ejes	11.985 Kg
Capacidad de carga Dinámica	11.985 Kg
Neumáticos	12R 22.5" 16 Lonas Tubeless (sin tubo)
Tipo	Diesel
Sistema de Inyección	Inyección electrónica de riel común
Norma anticontaminación	Euro III
Potencia máxima	256 HP
Torque máximo	76 Kg-m
Cilindraje	7,684 CC

Concesionario Hyundai

Categoría de 10.5 toneladas

Modelo de vehículo: HD 170

Precio referencial: \$82000



Detalle de dimensiones y capacidades de carga

Dimensiones y capacidad de carga	Chasis Corto Aplicación Volqueta	Chasis Largo Aplicación Camión
Distancia entre ejes	4395 mm	5850 mm
Voladizo delantero	1495 mm	1495 mm
Voladizo trasero	1960 mm	2180 mm
Largo Total	7850 mm	9525 mm
Trocha delantero	2040 mm	2040 mm
Trocha trasera	1850 mm	1850 mm
Altura	3130 mm	3130 mm
Peso bruto vehicular	18000 kg	18000 kg
Capacidad de carga	11670 kg	11560 kg

Anexo 4: Costos fijos de transportación

Tipo de Camión	Cantidad	Capacidad	Precio Uds. Compra	Precio Uds. Furgón	Precio Uds. Thermo King	Total en Uds.
Ftr Forward	2	10,5 Ton	80000	15960	2600	98560
Sumatoria			160000	31920	5200	197120

Descripción	Costo Uds. de Adquisición	Meses de Pago diferido	Total de Pago Diario Uds.	Aproximación de kilómetros recorridos por día	Costo Fijo Uds. por Kilometro
Vehículos	160000	60	87,67	480	0,18265
Furgón	31920	60	17,49	480	0,03644
Equipo	5200	60	2,85	480	0,00594
SUMA	197120		108,01	1440	0,22502

Anexo 5: Costos directos de transportación

Descripción	Cantidad	Salario Uds.	Vacaciones Uds.	13a remuneración Uds.	14a remuneración Uds.	Fondos de Reserva Uds.	Aporte patronal less 11,15% en Uds.	Total Anual Uds.	Total diario Uds.	Costo directo en Uds. por Kilometro
Conductor	2	512,35	256,175	512,35	356	42,70	57,127025	8470,60	23,21	0,048
Estibador	2	363,39	181,695	363,39	356	30,28	40,517985	6111,37	16,74	0,035

Anexo 6: Costos indirectos de transportación

Año	Insumo/vehículo	Cantidad	Unid.	Frecuencia	Unid	Tiempo de cambio	Cantidad de cambios al año	% de incremento anual	Costo Unidad Uds.	Costo Semanal Uds.	Costo Uds. por Km	Costos Uds. indirectos por Km de 2 vehículos
2014	Aceite de caja	2	galones	30000	Km	3,125	4	0	12,41	1,91	0,00083	0,00165
	Aceite de Motor	3,5	galones	4000	Km	0,417	29	0	13,65	26,64	0,01194	0,02389
	Líquido de Embrague	1	unidades	7000	Km	0,729	17	0	7,00	2,29	0,00100	0,00200
	Filtro de Aire	2	unidades	20000	Km	2,083	6	0	26,00	6,00	0,00260	0,00520
	Filtro Combustible	2	unidades	8000	Km	0,833	15	0	5,00	2,88	0,00125	0,00250
	Filtro de Aceite	1	unidades	4000	Km	0,417	29	0	11,50	6,41	0,00288	0,00575
	Llantas	6	unidades	60000	Km	6,250	2	0	302,00	69,69	0,03020	0,06040
2015	Aceite de caja	2	galones	30000	Km	3,125	4	3	12,78	1,97	0,00085	0,00170
	Aceite de Motor	3,5	galones	4000	Km	0,417	29	3	14,06	27,44	0,01230	0,02460
	Líquido de Embrague	1	unidades	7000	Km	0,729	17	3	7,21	2,36	0,00103	0,00206
	Filtro de Aire	2	unidades	20000	Km	2,083	6	3	26,78	6,18	0,00268	0,00536
	Filtro Combustible	2	unidades	8000	Km	0,833	15	3	5,15	2,97	0,00129	0,00258
	Filtro de Aceite	1	unidades	4000	Km	0,417	29	3	11,85	6,61	0,00296	0,00592
	Llantas	6	unidades	60000	Km	6,250	2	3	311,06	71,78	0,03111	0,06221
2016	Aceite de caja	2	galones	30000	Km	3,125	4	3	13,17	2,03	0,00088	0,00176
	Aceite de Motor	3,5	galones	4000	Km	0,417	29	3	14,48	28,27	0,01267	0,02534
	Líquido de Embrague	1	unidades	7000	Km	0,729	17	3	7,43	2,43	0,00106	0,00212
	Filtro de Aire	2	unidades	20000	Km	2,083	6	3	27,58	6,37	0,00276	0,00552
	Filtro Combustible	2	unidades	8000	Km	0,833	15	3	5,30	3,06	0,00133	0,00265
	Filtro de Aceite	1	unidades	4000	Km	0,417	29	3	12,20	6,80	0,00305	0,00610
	Llantas	6	unidades	60000	Km	6,250	2	3	320,39	73,94	0,03204	0,06408
2017	Aceite de caja	2	galones	30000	Km	3,125	4	3	13,56	2,09	0,00090	0,00181
	Aceite de Motor	3,5	galones	4000	Km	0,417	29	3	14,92	29,11	0,01305	0,02610
	Líquido de Embrague	1	unidades	7000	Km	0,729	17	3	7,65	2,50	0,00109	0,00219
	Filtro de Aire	2	unidades	20000	Km	2,083	6	3	28,41	6,56	0,00284	0,00568
	Filtro Combustible	2	unidades	8000	Km	0,833	15	3	5,46	3,15	0,00137	0,00273
	Filtro de Aceite	1	unidades	4000	Km	0,417	29	3	12,57	7,01	0,00314	0,00628
	Llantas	6	unidades	60000	Km	6,250	2	3	330,00	76,15	0,03300	0,06600

Anexo 7: Otros costos indirectos de transportación

Activos	Valor Activo en Uds.	Porcentaje	Total Uds.	Total Diario Uds.	Aproximación de kilómetros recorridos por día	Costo Uds. del Mantenimiento Preventivo por kilometro
Vehículos	160000	2%	3200	8,7671	480	0,0183
Furgones	31920	1%	319,2	0,8745	480	0,0018
Equipos refrigeración	5200	1%	52	0,1425	480	0,0003

Descripción	Cantidad	Unid.	Precio unitario Usd.	Kilómetros por consumo	Costo en Uds. indirecto por kilómetro recorrido
Diésel	1	Galón	1,95	45	0,0433
Peajes	4	unidades	1	--	0,0024

Anexo 8: Porcentaje de inflación del 2013 al 2015 según el Banco Central

Datos Comparables

Selección dato a comparar: --- ▼

Fecha Inicial: 2012 ▼ Enero ▼
1 ▼

Fecha Inicial: 2015 ▼ Enero ▼
1 ▼

Comparar

La inflación es medida estadísticamente a través del Índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU), a partir de una canasta de bienes y servicios demandados por los consumidores de estratos medios y bajos, establecida a través de una encuesta de hogares.

Es posible calcular las tasas de variación mensual, acumuladas y anuales; estas últimas pueden ser promedio o en deslizamiento.

Desde la perspectiva teórica, el origen del fenómeno inflacionario ha dado lugar a polémicas inconclusas entre las diferentes escuelas de pensamiento económico. La existencia de teorías monetarias-fiscales, en sus diversas variantes; la inflación de costos, que explica la formación de precios de los bienes a partir del costo de los factores; los esquemas de pugna distributiva, en los que los precios se establecen como resultado de un conflicto social (capital-trabajo); el enfoque estructural, según el cual la inflación depende de las características específicas de la economía, de su composición social y del modo en que se determina la política económica; la introducción de elementos analíticos relacionados con las modalidades con que los agentes forman sus expectativas (adaptativas, racionales, etc), constituyen el marco de la reflexión y debate sobre los determinantes del proceso inflacionario.

La evidencia empírica señala que inflaciones sostenidas han estado acompañadas por un rápido crecimiento de la cantidad de dinero, aunque también por elevados déficit fiscales, inconsistencia en la fijación de precios o elevaciones salariales, y resistencia a disminuir el ritmo de aumento de los precios (inercia). Una vez que la inflación se propaga, resulta difícil que se le pueda atribuir una causa bien definida.

FECHA	VALOR
Marzo-31-2015	3.76 %
Febrero-28-2015	4.05 %
Enero-31-2015	3.53 %
Diciembre-31-2014	3.67 %
Noviembre-30-2014	3.76 %
Octubre-31-2014	3.98 %
Septiembre-30-2014	4.19 %
Agosto-31-2014	4.15 %
Julio-31-2014	4.11 %
Junio-30-2014	3.67 %
Mayo-31-2014	3.41 %
Abril-30-2014	3.23 %
Marzo-31-2014	3.11 %
Febrero-28-2014	2.85 %
Enero-31-2014	2.92 %
Diciembre-31-2013	2.70 %
Noviembre-30-2013	2.30 %
Octubre-31-2013	2.04 %
Septiembre-30-2013	1.71 %
Agosto-31-2013	2.27 %
Julio-31-2013	2.39 %
Junio-30-2013	2.68 %
Mayo-31-2013	3.01 %
Abril-30-2013	3.03 %

Indicadores Relacionados

% DE INFLACION MENSUAL

INFLACION - ACUMULADO MENSUAL

% Previsión de la inflación máxima anual

% Previsión de la inflación mínima anual

Anexo 9: Detalle de cálculos para consistencia de matrices

Criterios

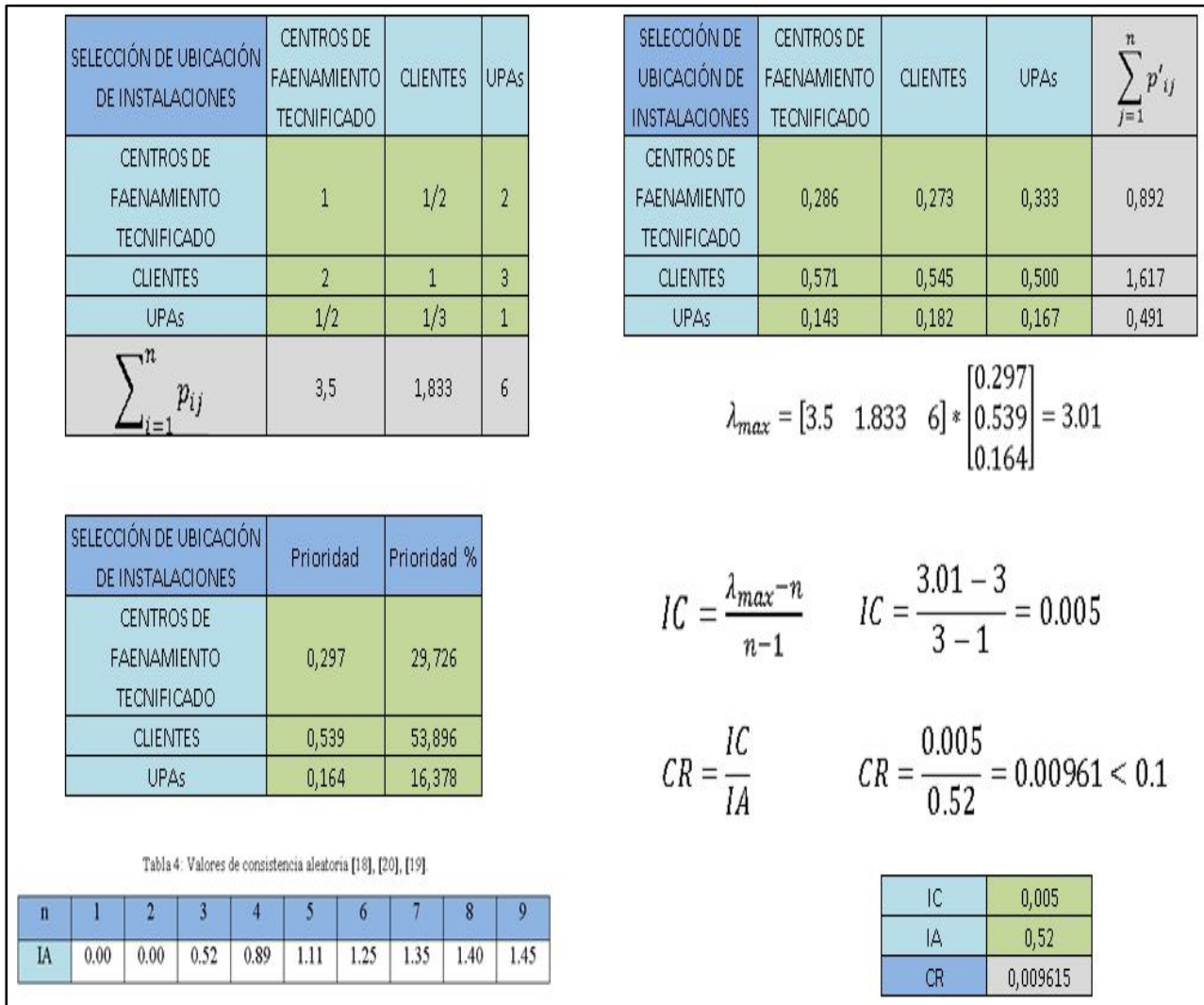


Fig. a) Cálculos para la matriz de criterios

Subcriterios

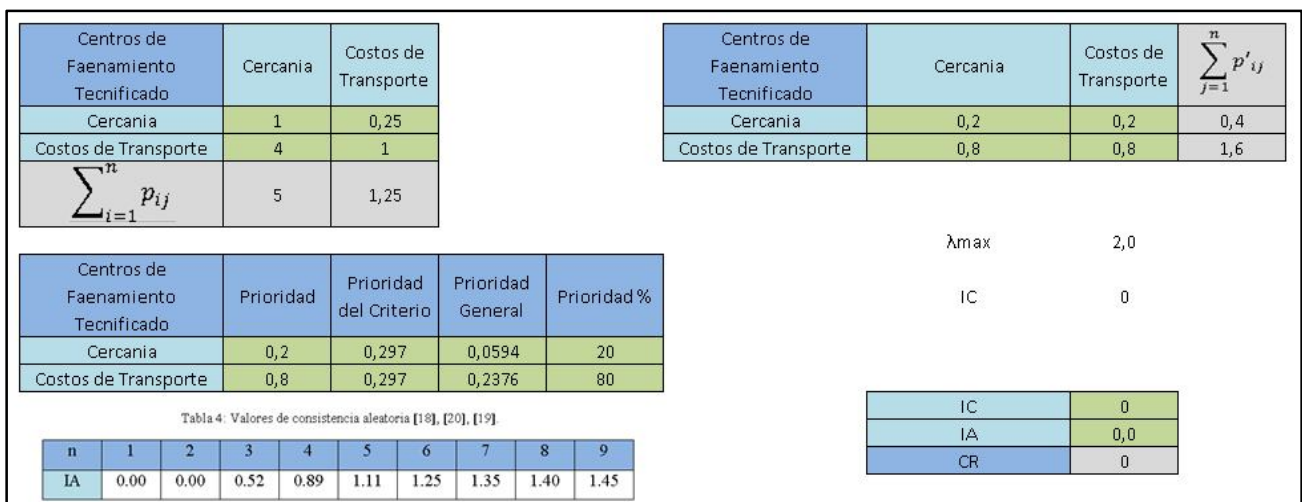


Fig. b) Cálculos para la matriz del subcriterio Centros de Faenamiento Tecnificado

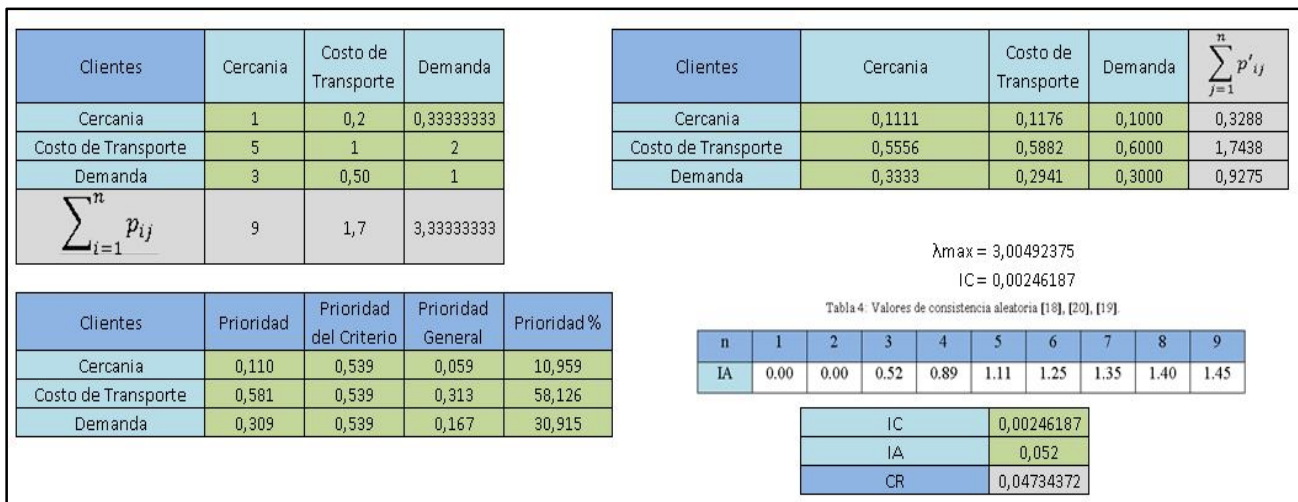


Fig. c) Cálculos para la matriz de subcriterio Clientes

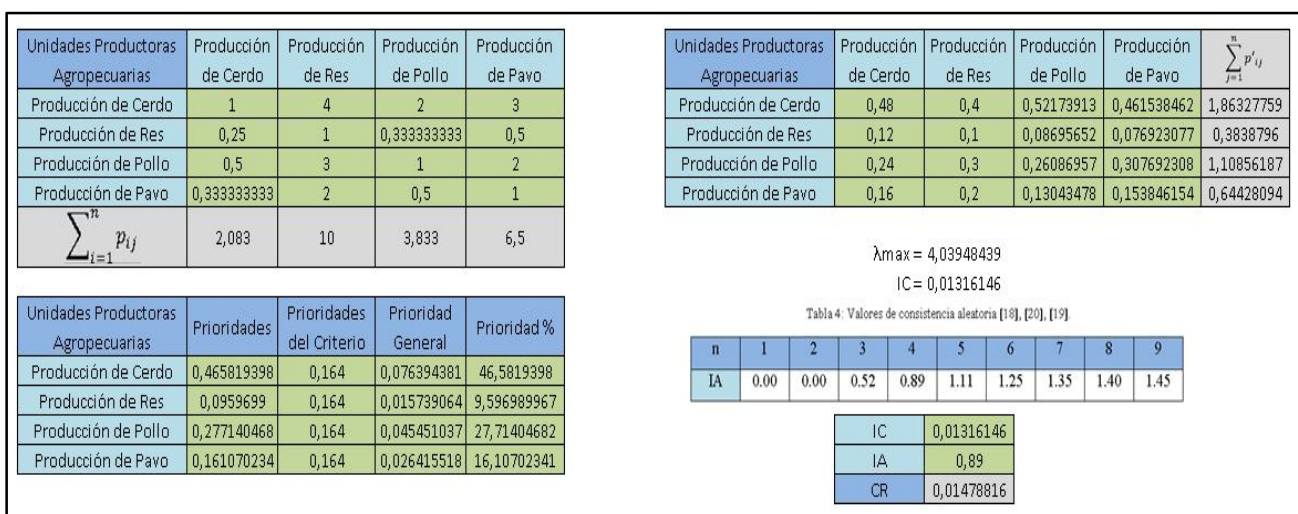


Fig. d) Cálculos para la matriz de subcriterio Unidades Productoras Agropecuarias.

Alternativas

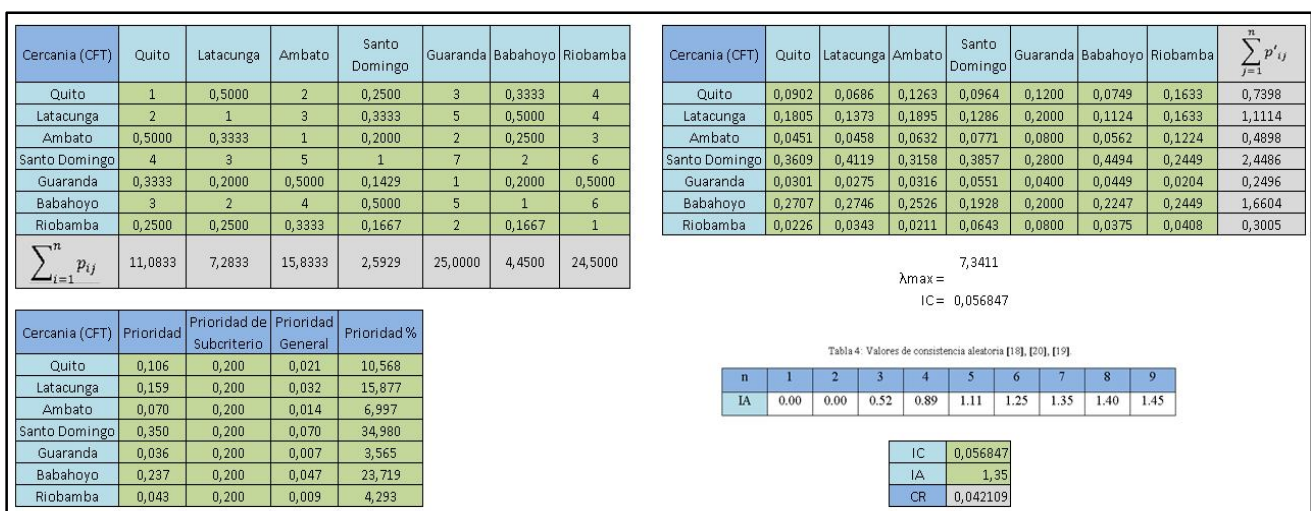


Fig. e) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio cercanía CFT

Costo de Transporte (CFT)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
Quito	1	0,5000	2	0,2000	4	0,2500	5	
Latacunga	2	1	4	0,2500	6	0,5000	5	
Ambato	0,5000	0,2500	1	0,1667	2	0,2000	4	
Santo Domingo	5	4	6	1	6	2	8	
Guaranda	0,2500	0,1667	0,5000	0,1667	1	0,1667	0,5000	
Babahoyo	4	2	5	0,5000	6	1	7	
Riobamba	0,2000	0,2000	0,2500	0,1250	2	0,1429	1	
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	12,9500	8,1167	18,7500	2,4083	27,0000	4,2595	30,5000	

Costo de Transporte (CFT)	Prioridad	Prioridad de Subcriterio	Prioridad General	Prioridad %
Quito	0,100	0,800	0,080	9,990
Latacunga	0,157	0,800	0,126	15,690
Ambato	0,063	0,800	0,051	6,345
Santo Domingo	0,367	0,800	0,294	36,688
Guaranda	0,033	0,800	0,026	3,261
Babahoyo	0,245	0,800	0,196	24,515
Riobamba	0,035	0,800	0,028	3,510

Costo de Transporte (CFT)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
Quito	0,0772	0,0616	0,1067	0,0830	0,1481	0,0587	0,1639	0,6993
Latacunga	0,1544	0,1232	0,2133	0,1038	0,2222	0,1174	0,1639	1,0983
Ambato	0,0386	0,0308	0,0533	0,0692	0,0741	0,0470	0,1311	0,4441
Santo Domingo	0,3861	0,4928	0,3200	0,4152	0,2222	0,4695	0,2623	2,5682
Guaranda	0,0193	0,0205	0,0267	0,0692	0,0370	0,0391	0,0164	0,2283
Babahoyo	0,3089	0,2464	0,2667	0,2076	0,2222	0,2348	0,2295	1,7161
Riobamba	0,0154	0,0246	0,0133	0,0519	0,0741	0,0335	0,0328	0,2457

$\lambda_{max} = 7,6358$
 $IC = 0,105964$

Tabla 4. Valores de consistencia aleatoria [18], [20], [19]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IA	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45

IC	0,105964
IA	1,35
CR	0,078492

Fig. f) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio costo de transporte CFT

Cercania (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
Quito	1,000	0,500	0,500	0,500	0,250	0,143	0,333	
Latacunga	2,000	1,000	0,333	2,000	0,250	0,200	0,500	
Ambato	2,000	3,000	1,000	4,000	0,500	0,333	2,000	
Santo Domingo	2,000	0,500	0,250	1,000	0,200	0,167	0,333	
Guaranda	4,000	4,000	2,000	5,000	1,000	0,500	2,000	
Babahoyo	7,000	5,000	3,000	6,000	2,000	1,000	4,000	
Riobamba	3,000	2,000	0,500	3,000	0,500	0,250	1,000	
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	21,0000	16,0000	7,5833	21,5000	4,7000	2,5929	10,1667	

Cercania (Clientes)	Prioridad	Prioridad de Subcriterio	Prioridad General	Prioridad %
Quito	0,044	0,109	0,005	4,416
Latacunga	0,068	0,109	0,007	6,775
Ambato	0,147	0,109	0,016	14,747
Santo Domingo	0,049	0,109	0,005	4,937
Guaranda	0,220	0,109	0,024	21,987
Babahoyo	0,361	0,109	0,039	36,074
Riobamba	0,111	0,109	0,012	11,064

Cercania (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
Quito	0,0476	0,0313	0,0659	0,0233	0,0532	0,0551	0,0328	0,3091
Latacunga	0,0952	0,0625	0,0440	0,0930	0,0532	0,0771	0,0492	0,4742
Ambato	0,0952	0,1875	0,1319	0,1860	0,1064	0,1286	0,1967	1,0323
Santo Domingo	0,0952	0,0313	0,0330	0,0465	0,0426	0,0643	0,0328	0,3456
Guaranda	0,1905	0,2500	0,2637	0,2326	0,2128	0,1928	0,1967	1,5391
Babahoyo	0,3333	0,3125	0,3956	0,2791	0,4255	0,3857	0,3934	2,5252
Riobamba	0,1429	0,1250	0,0659	0,1395	0,1064	0,0964	0,0984	0,7745

$\lambda_{max} = 7,2847$
 $IC = 0,047452$

Tabla 4. Valores de consistencia aleatoria [18], [20], [19]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IA	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45

IC	0,047452
IA	1,35
CR	0,035149

Fig. g) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio cercanía Clientes

Costo de Transporte (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
Quito	1,000	0,500	2,000	4,000	4,000	6,000	3,000	
Latacunga	2,000	1,000	3,000	5,000	5,000	7,000	4,000	
Ambato	0,500	0,333	1,000	3,000	3,000	5,000	2,000	
Santo Domingo	0,250	0,200	0,333	1,000	2,000	3,000	0,500	
Guaranda	0,250	0,200	0,333	0,500	1,000	2,000	0,500	
Babahoyo	0,167	0,143	0,200	0,333	0,500	1,000	0,250	
Riobamba	0,333	0,250	0,500	2,000	2,000	4,000	1,000	
$\sum_{i=1}^n p_{ij}$	4,5000	2,6262	7,3667	15,8333	17,5000	28,0000	11,2500	

Costo de Transporte (Clientes)	Prioridad	Prioridad de Subcriterio	Prioridad General	Prioridad %
Quito	0,235	0,582	0,137	23,518
Latacunga	0,349	0,582	0,203	34,850
Ambato	0,156	0,582	0,091	15,586
Santo Domingo	0,072	0,582	0,042	7,228
Guaranda	0,055	0,582	0,032	5,451
Babahoyo	0,032	0,582	0,019	3,231
Riobamba	0,101	0,582	0,059	10,136

Costo de Transporte (Clientes)	Quito	Latacunga	Ambato	Santo Domingo	Guaranda	Babahoyo	Riobamba	$\sum_{j=1}^n p'_{ij}$
Quito	0,2222	0,1904	0,2715	0,2526	0,2286	0,2143	0,2667	1,6463
Latacunga	0,4444	0,3808	0,4072	0,3158	0,2857	0,2500	0,3556	2,4395
Ambato	0,1111	0,1269	0,1357	0,1895	0,1714	0,1786	0,1778	1,0910
Santo Domingo	0,0556	0,0762	0,0452	0,0632	0,1143	0,1071	0,0444	0,5060
Guaranda	0,0556	0,0762	0,0452	0,0316	0,0571	0,0714	0,0444	0,3816
Babahoyo	0,0370	0,0544	0,0271	0,0211	0,0286	0,0357	0,0222	0,2261
Riobamba	0,0741	0,0952	0,0679	0,1263	0,1143	0,1429	0,0889	0,7095

$\lambda_{max} = 7,2650$
 $IC = 0,044159$

Tabla 4. Valores de consistencia aleatoria [18], [20], [19]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IA	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45

IC	0,044159
IA	1,35
CR	0,03271

Fig. h) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio costo de transporte Clientes

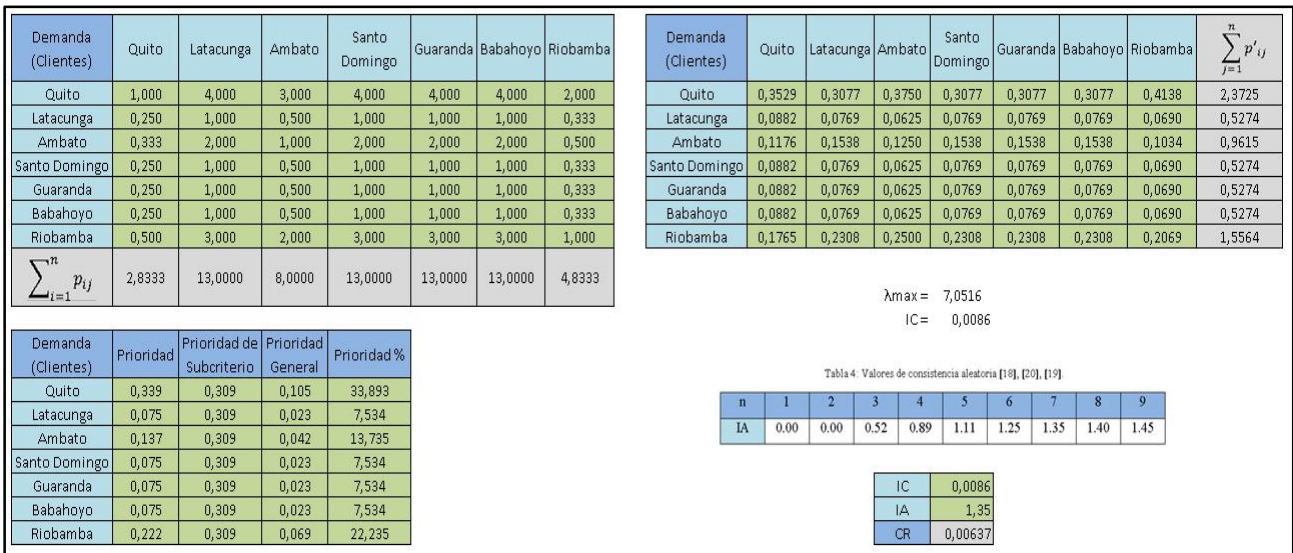


Fig. i) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio demanda Clientes

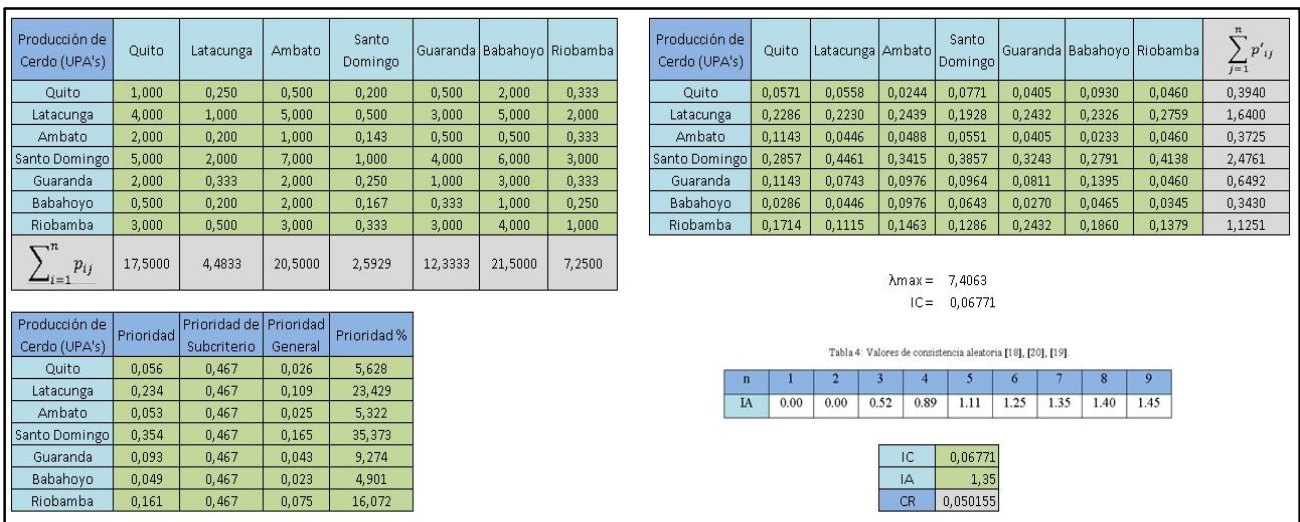


Fig. j) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio producción de cerdo UPA's

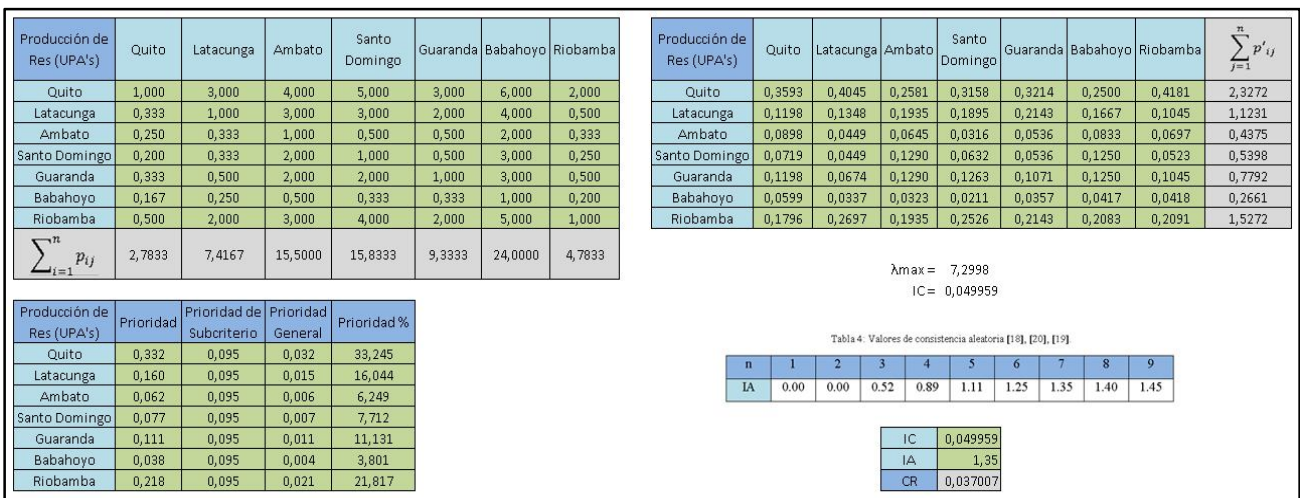


Fig. k) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio producción de res UPA's

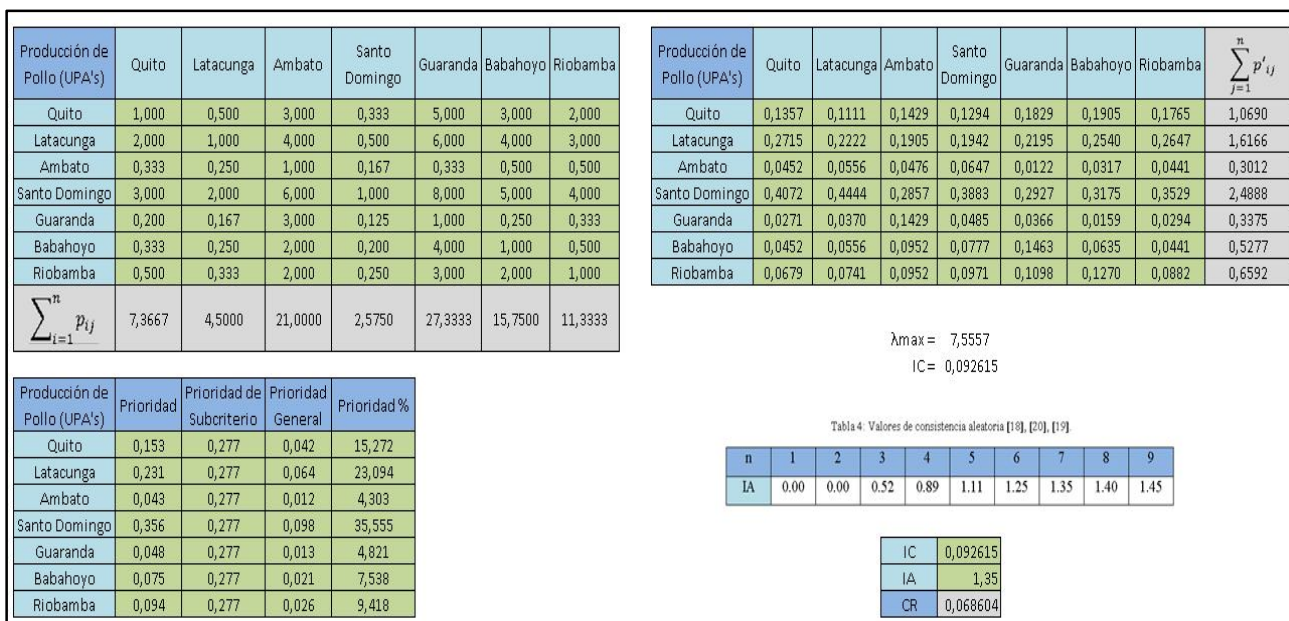


Fig. l) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio producción de pollo UPA's

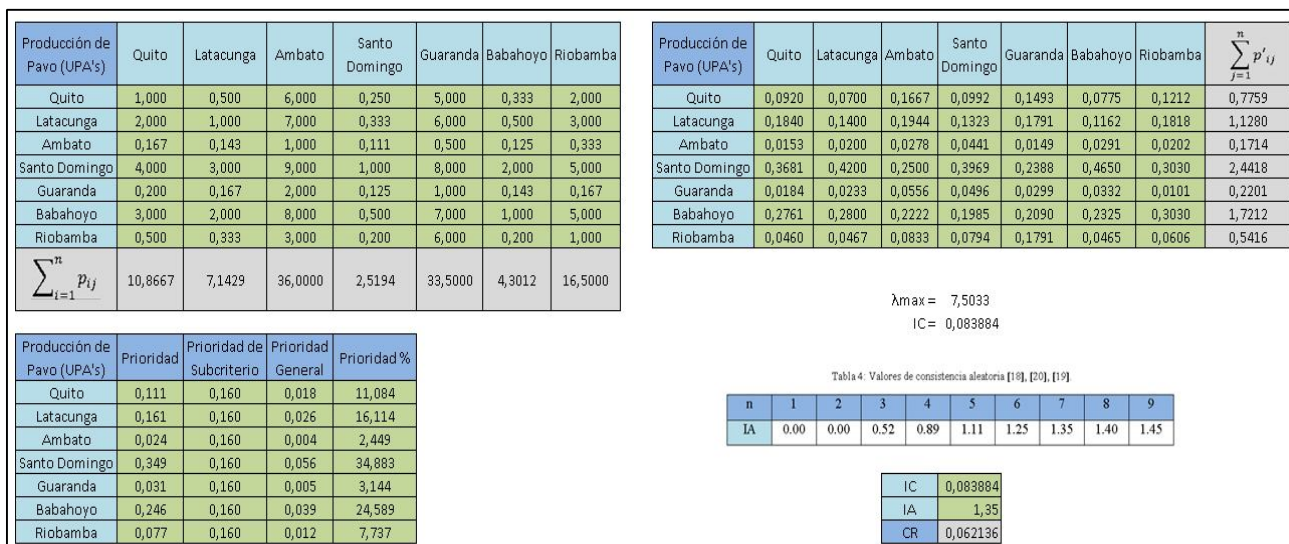


Fig. m) Cálculos para la matriz de alternativas del subcriterio producción de pavo UPA's

Anexo 10: Resolución DAJ 20134B4-0201.0247 para la Inspección y Habilitación de Mataderos (Fragmento)

5.2. La Inspección Oficial

Para el Proceso de Inspección de mataderos, se designará a un Inspector Oficial (IO), el cual realizará el llenado del Formato de Inspección de mataderos (FIM_N), según la especie faenada.

1. La Inspección, para el caso de mataderos en funcionamiento, el acceso al mismo no podrá ser negado y se realizarán inspecciones sin previo aviso, acorde a la planificación (cronograma) de cada Coordinación Provincial.
2. Una vez que el Inspector Oficial accede a las instalaciones, se procede a realizar una Reunión de Apertura en la que será requerida la presencia del Representante Legal o su delegado legalmente reconocido y el Representante Veterinario del matadero, y se detalla los objetivos de la inspección oficial.
3. El Inspector Oficial (IO), durante la inspección, debe evaluar cada uno de los requisitos especificados en el Formato de Inspección de mataderos ámbito Nacional FIM_N.
4. Concluida la visita de Inspección se procede a realizar una Reunión de Cierre en la que se detallan las desviaciones encontradas, con especial énfasis en los aspectos del Formulario catalogados como requisitos exigibles (ítems rojos), y entregará una copia del Formato de Inspección de mataderos ámbito nacional (FIM_N) al matadero que fue objeto del proceso de Inspección.
5. En un plazo no mayor de 3 días hábiles de realizada la inspección, el Inspector Oficial presentará el correspondiente informe del matadero objeto de la Inspección Oficial.
6. En caso de no cumplir alguno de los requisitos técnicos y presentarse un informe técnico desfavorable; se notificará al matadero, para que se elabore un plan de acción, otorgándose un plazo de común acuerdo con el matadero para el cumplimiento de dicho plan.
7. Los mataderos de tipo Público, Privado y Mixto, que cumplan los criterios técnicos serán Habilitados como matadero Bajo Inspección Oficial (MABIO).

Anexo 11: Expert Choise Tutorial

This tutorial will guide you through two practice problems.

- 1) You will **build, make assessments** in, **synthesize**, and perform **sensitivity** on an EC model to find the best place to go on vacation.
- 2) You will create another type of model to **rate** vacation cities against standards you will establish.


EXERCISE 1 - CHOOSING A VACATION SPOT

In this exercise you will build a model and perform pairwise assessments throughout. You will then synthesize to get your results and perform sensitivity analyses.

Your goal will be to find the best vacation place. We suggest you limit the number of criteria to four, and the places to three or four. You might choose from criteria such as cost, night life, friends, shopping, ocean, scuba diving, hiking, golfing, ease of getting to, climate, attractions, etc.

START A NEW MODEL

To start a new model, do the following:


1. Click on the EXPERT CHOICE icon  on the desktop, or select Start, Programs, Expert Choice 2000 and select the Expert Choice 2000 icon.
2. Select File then New from the menu. Enter a name for your model (for example, Vacation).
3. Enter a brief description such as SELECT BEST PLACE TO GO ON VACATION.

ENTER YOUR OWN CRITERIA AND VACATION PLACES

Enter the Criteria

1. Select Edit then Insert Child of Current Node from the menu type your first criterion and press the <Enter> key. Continue entering criteria
2. Press <Esc> to stop the process of inserting criteria.

Enter the Alternatives

1. Next you will enter the alternatives, the cities, by selecting Edit Alternative Insert, or by clicking the “Add Alternative” Icon  at the top right of the Alternatives panel.

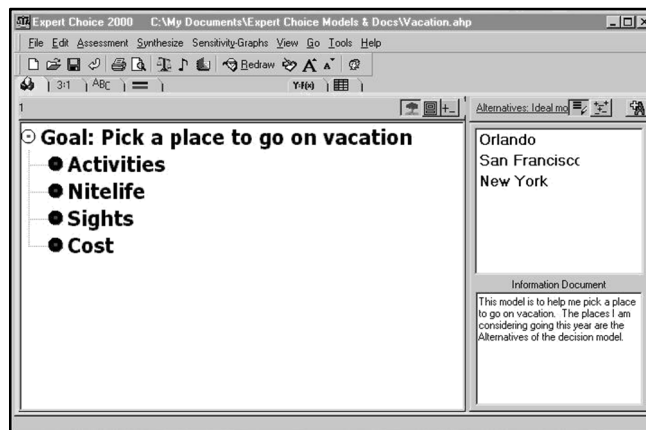


Figure 1. An Example of a Vacation Model.

The model is now complete. An example is shown in Figure 1.

The goal and criteria are in the *treeview*  panel at the left. The alternatives are in the Alternative Panel at the right.


You could also insert subcriteria and sub-subcriteria in the treeview panel as well, but we asked you to keep it simple this time.

MAKING ASSESSMENTS (ENTERING YOUR JUDGMENTS)

Move to the goal node to make assessments (i.e. enter your judgments) on the criteria.

First enter judgments for the importance of the criteria with respect to the goal, then the alternatives with respect to each criterion. Use these steps:

- 1) Move to the Goal Node and click on it.
- 2) Select Assessment then Pairwise from the menu, then select:

The verbal assessment screen for the criteria is shown in Figure 2. To move back to the main screen at any time click the blocks icon  for the treeview of the model.

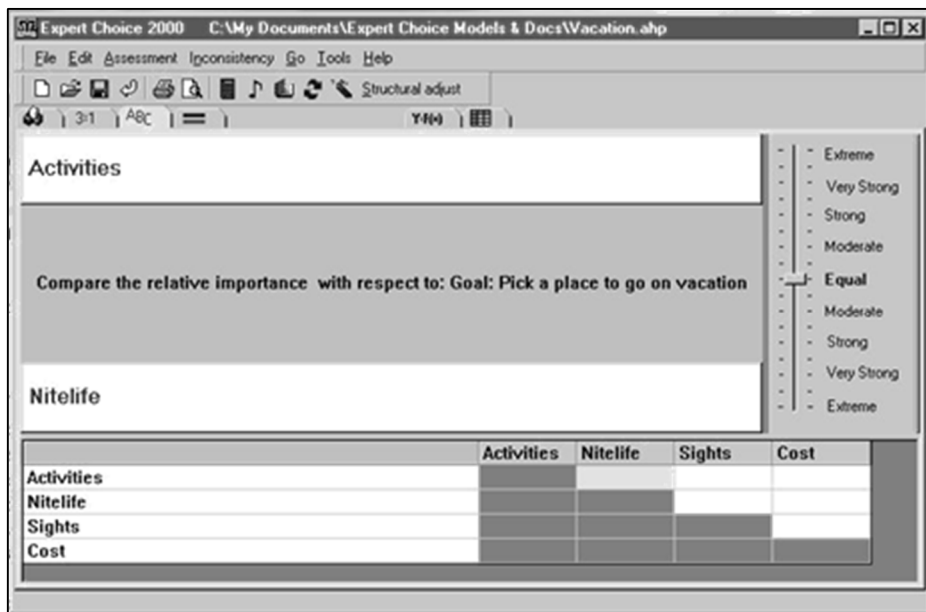


Figure 2. The Verbal Assessment Screen where you will make Judgments.

- Click with the mouse to move the indicator up and down the scale. Move it up if Activities are more important to you and move it down if Nitelife is more important to you.
- When you are finished with a judgment, move to the next cell by clicking in it with the mouse.

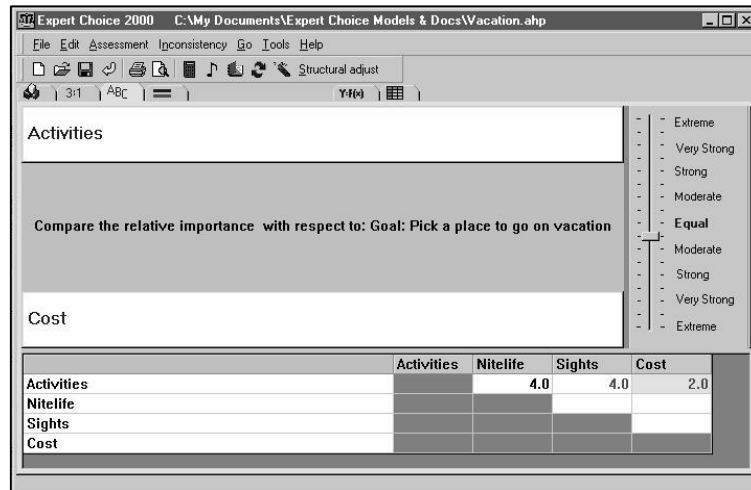


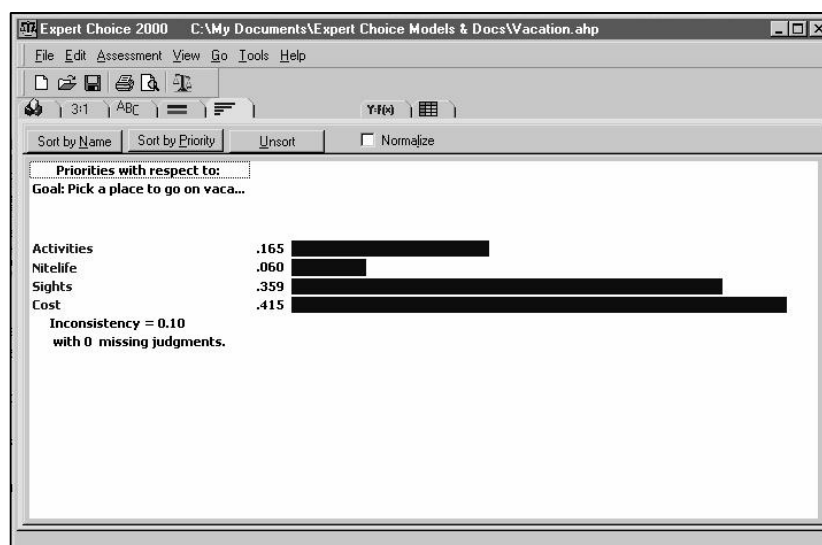


Figure 3. The Verbal Comparison Screen as it appears when Judgment 3 is the Current Judgment.

Figure 3 shows three of the six judgments entered. When the number is in red, it indicates the criterion at the top is more important than the criterion at the left. When it is in black, the one at the left is more important than the one at the right. So, here we have:

- **Activities** are between moderately and strongly more important than **nitelife**.
- **Sights** are between moderately and strongly more important than **Activities**
- **Cost** is between equally and moderately more important than **Activities**.


When you finish the comparisons by filling in all the white cells, click on the Calculate icon  to find the priorities of the criteria with respect to the goal. If you accidentally end up back on the main screen, click on the  tab to return to the Verbal assessment screen and click Calculate.



IMPROVING INCONSISTENCY

The **Inconsistency ratio**, shown at the bottom of the priorities screen is 0.1. It should be about

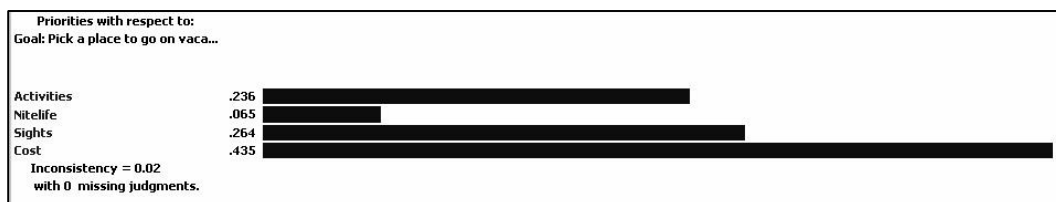
0.1 or less. It is okay here, but we will show you how to improve it in any case.

- Return to the pairwise comparison screen by clicking the ABC icon .
- Select Inconsistency, 1st from the menu to reveal the most inconsistent judgment.

Activities	Nitelif	Sights	Cost
	4.0	4.0	2.0
		5.0	5.0
			2.0
Incon: 0.10			

The judgment in red, 4.0, for Activities at the left versus Sights at the top will be highlighted as the 1st most inconsistent judgment. A red judgment is an “inverted” judgment because the element at the top, Sights, is more important than the element at the left.

- Select the Inconsistency command and Best Fit on its dropdown menu to have the best judgment of “inverted 1.1” displayed. This means keep the judgment in red (i.e. Sights is more important) and replace the 4.0 with 1.1. To “invert” or “uninvert” a judgment, use the indicator on the scale, or click the invert icon



This process will reduce the inconsistency to .02.

COMPARE THE CITIES UNDER EACH CRITERION

Move to each criterion in turn by clicking on it and compare the cities using the Assessment command as you did the criteria. Note that this time the cities are compared using the word “preference”. Which city do you “prefer” for activities? And so on.

SYNTHESIZING TO GET RESULTS

After all your judgments have been entered, return to the main treeview of the model, and select the Synthesize, from Main Goal command. The results of the model are shown in Figure 4.

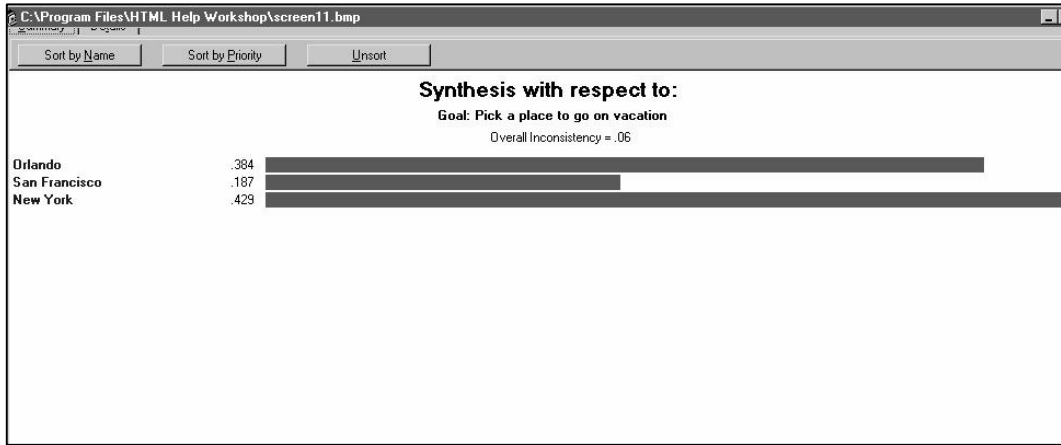


Figure 4. Results Showing New York is Best.

SENSITIVITY ANALYSIS

Do sensitivity analysis with the Sensitivity-Graphs command. In doing sensitivity analysis one varies the priorities of the criteria to observe the effect on the priorities of the alternatives. Experiment with changing the priorities of your criteria (by clicking and dragging the criterion bars). All five types of sensitivity available in Expert Choice are shown in the next page in Performance, Gradient, Dynamic, 2-D Plot and Differences. You can open four types of sensitivity at once.

- Select Sensitivity-Graphs then Dynamic Sensitivity from the menu, and drag the bars for the criteria back and forth to see the effect of changing their priorities. Select Sensitivity All Four from the Window menu to see the all the graphs displayed at once.

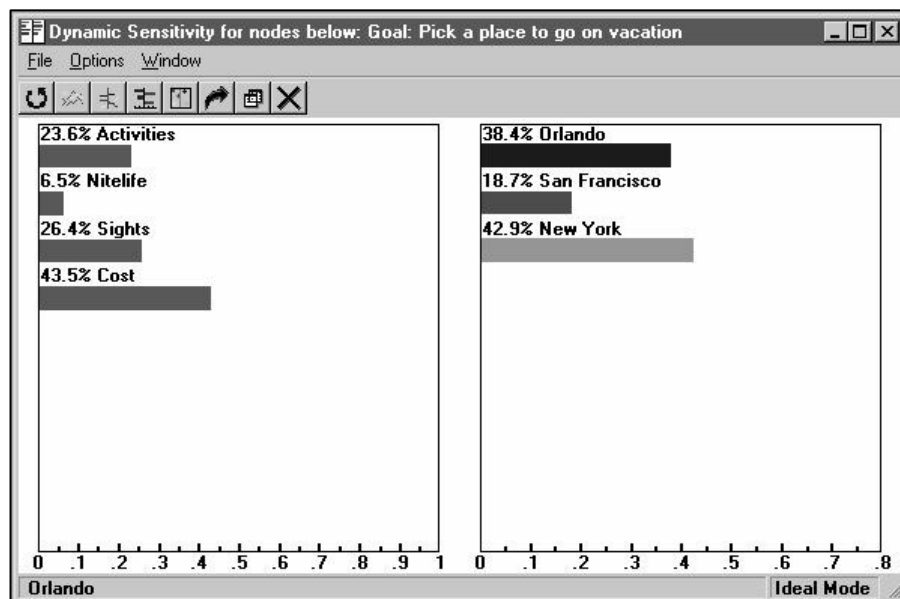


Figure 5. Dynamic Sensitivity Graphs showing New York is Best.