



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA  
INGENIERIA INDUSTRIAL

Propuesta de un Modelo de Administración del Inventario de materia prima del taller de zapatería YADS en el Municipio de Masaya.

**AUTORES:**

Br. Drewuel Enrique Espinoza Rayo.

Br. Bayron Francisco García Rodríguez.

Br. Saul Amilcar Jirón Gutiérrez.

**Tutor.**

Msc. Mario Arnulfo Gómez Guadamuz

**Managua , 23 de Marzo 2020.**



## Resumen Ejecutivo

El siguiente documento es presentado como tesis monográfica, la cual lleva por título “Propuesta de un Módulo de Administración del Inventario de materia prima del taller de zapatería YADS en el Municipio de Masaya” con la finalidad de presentar un modelo de gestión propuesto de administración para los materiales primarios tipo A y materiales tipo B, que facilite la reducción de costos operativos correspondientes como la gestión de los pedidos, además de los costos de mantener el stock adecuado de la materia prima de mayor consumo.

Con el desarrollo del estudio fue detectado que actualmente la microempresa del taller de calzado “YADS” presenta una gestión informal de administración de su inventario de materiales, los cuales son utilizados en el proceso de producción de calzado para damas, dado que el proceso de adquisición de los materiales primarios es mediante la compra directa del propietario con los proveedores cercanos a la zona, sin la realización adecuada de un orden y seguimiento de la programación de sus compras, así como un control inconsistente en la forma de ordenar y contabilizar el registro sistemático de las entradas al almacén, son los factores más incidentes que afectan el desempeño actual de la gestión del inventario.

Mediante la utilización de las herramientas de pronósticos, tomando como referencia los registros de compras de materiales utilizados de diciembre del año 2018 hasta junio del año 2019, además de las estimaciones de crecimiento del consumo de material directo tipo A y tipo B, mediante información suministrada por el gerente del taller para estimar un aproximado real del consumo de material del segundo semestre del año 2019, fue posible realizar la proyección de datos cercanos a la demanda real, mediante series de tiempo por promedios móviles simples, promedio ponderados, así como serie de tiempo suavizada exponencial, además de la regresión aplicada mediante modelo lineal, logaritmo y exponencial.



Atraves de una clasificación ABC para el conjunto de materiales registrados durante el periodo de diciembre del 2018 hasta junio del 2019, se contabilizo con los datos obtenidos de las compras de materiales utilizados, un total 54 materiales, de los cuales 7 que son los principales estilos de suela caen en la categoría A representando el 81.92% del costo total del inventario con un monto de C\$455,119.5, representan el 13.33% en la categoría B donde se incluyen los principales tipos de forros utilizados y 29 materiales como pegamento, hebillas, zippers entre otros materiales diversos representan 4.74% del costo total del inventario, siendo el costo total del stock de materiales ABC por un monto de C\$555,539.50 registrado.

El costo involucrado para la gestión del inventario actual asciende para la realización de una orden a la cifra de C\$ 528.76 en la gestión de los pedidos con la información suministrada por el propietario, en cambio la tasa del costo de mantener resulto del 36.70% donde incluye el costo de capital, datos relevantes para el análisis posterior del modelo de gestión propuesto.

El modelo propuesto de gestión del inventario presentado será el sistema Punto Fijo de Reorden (Q-R) para los materiales mencionados anteriormente, con la información del primer semestre del año 2019 y la proyección mediante los pronósticos obtenidos para el segundo semestre del año 2019, se obtuvieron costos totales de operación por C\$ 846,071 mientras que con la administración actual del inventario llegan los costos hasta C\$1,423,734 incluyendo el costo de compra y mantener inventario, representando un beneficio neto de operación en reducción de los costos totales del 40.57% equivalente a C\$ 577,663 con respecto a los costos obtenidos con el modelo de gestión actual, por lo que el modelo propuesto es adecuado a las necesidades de la microempresa que opera bajo un sistema de producción por órdenes.



## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
4.1 Objetivo General .....	6
4.2 Objetivos Específicos .....	6
<b>V. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
5.1 Sistema de Inventarios.....	7
5.1.1. Inventarios.....	7
5.1.2. Concepto de inventario.....	7
5.1.3. Tipos de Inventario .....	8
5.1.4. Clasificación de los Inventarios.....	9
5.2 Pronósticos .....	11
5.2.1. Modelos causales y series de tiempo .....	11
5.2.1.1. Promedio móvil simple.....	11
5.2.1.2. Promedio móvil ponderado.....	12
5.2.1.3. Suavización exponencial .....	13
5.2.2. Pronostico por regresión.....	14
5.2.3. Errores de pronóstico .....	15
5.2.3.1. Medición de errores.....	16
5.2.3.2. Error cuadrado medio (varianza) y error estándar .....	16
5.2.3.3. Desviación media absoluta.....	17
5.3 Costos pertinentes a la administración de Inventarios .....	18
5.3.1. Costos de ordenar pedidos.....	18
5.3.2. Costos de mantener Inventarios .....	18
5.3.3. Costos por falta de existencias .....	19
5.4 Modelos de Inventario .....	19
5.4.1. Modelo de Punto Fijo.....	19
5.4.2. Modelo de Ciclo Fijo .....	19
6.1 Tipo de Investigación y generalidades de fuentes de información .....	20



6.2	Análisis de metodología actual de control del inventario de materiales en la microempresa taller de zapatería YADS .....	21
6.3	Elaboración de pronósticos .....	21
6.4	Realización de un estudio de costos ABC de las compras promedio mensual para el periodo de operación 2019 .....	22
6.5	Determinación de costos incurridos en el control de inventario .....	22
6.6	Aplicación de modelo de inventario adecuado para el control de inventario del taller de zapatería YADS.....	22
6.7	Elaboración de propuesta y recomendaciones para optimizar el inventario	23
<b>VII.</b>	<b>DESARROLLO DEL TEMA .....</b>	<b>24</b>
	<b>CAPITULO I: METODOLOGÍA ACTUAL DE ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO.....</b>	<b>24</b>
1.1.	Análisis de entorno.....	24
1.1.1.	Reseña .....	24
1.1.2.	Pensamiento estratégico .....	25
1.2.	Situación actual.....	26
1.2.1.	Lluvia de ideas .....	26
1.2.2.	Diagrama Ishikawa .....	27
1.2.3.	Árbol de problemas .....	28
1.2.4.	Árbol de objetivos .....	29
	<b>CAPÍTULO II: PRONÓSTICOS DE DEMANDA .....</b>	<b>30</b>
2.1.	Escenario de Series de tiempo.....	33
2.1.1.	Media Móvil Simple .....	33
2.1.2.	Media Móvil Ponderada .....	36
2.1.3.	Media Móvil Exponencial .....	39
2.2.	Escenario por Regresión.....	42
2.3.	Selección Final de Pronósticos .....	45
2.4.	Pronósticos Finales para el consumo de MP.....	46
	<b>CAPÍTULO III. CLASIFICACIÓN ABC DEL INVENTARIO DE MATERIA PRIMA .....</b>	<b>47</b>
3.1.	Clasificación ABC de Materia Prima .....	47



<b>CAPÍTULO IV. COSTOS RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO</b> .....	<b>52</b>
4.1. Costo de Preparación de las Órdenes.....	52
4.1.1. Costos asociados a la preparación de las Órdenes .....	60
4.1.2. Mantenimiento & Combustible .....	62
4.1.3. Energía Eléctrica .....	62
4.1.4. Cálculo del Costo del Pedido.....	63
4.2. Costo del Almacenamiento del Inventario .....	64
4.2.1. Inventario Promedio Anual.....	64
4.2.2. Costo de Capital .....	64
4.2.3. Nómina del Almacén de Materia Prima.....	64
4.2.4. Revisión de Inventario Físico.....	65
4.2.5. Cálculo del Costo de Mantener Inventario .....	65
4.3. Costo por faltante.....	65
<b>CAPÍTULO V. APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIO MP (PUNTO FIJO DE REORDEN)</b> .....	<b>66</b>
5.1. Modelo Base de Gestión del Inventario Aplicado .....	66
5.1.1. Modelo Base de Gestión del Inventario MP Tipo A.....	68
5.1.2. Modelo Base de Gestión del Inventario MP Tipo B.....	76
5.2. Análisis Comparativo de Costos involucrados de los Modelos en la Gestión del Inventario.....	81
5.3. Simulación del Modelo de Gestión del Inventario (Q-R) mediante uso de software computacional. ....	84
<b>VIII. CONCLUSIONES</b> .....	<b>89</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>92</b>
<b>X. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>93</b>
<b>XI. ANEXOS</b> .....	<b>94</b>



## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Registro de Consumo de Material Tipo Suela Periodo (diciembre 2018-junio 2019) .....	30
Tabla 2. Registro de Consumo de Material Tipo Forro Periodo (Diciembre 2018-Junio 2019) .....	31
Tabla 3. Conteo general de productos del taller que requieren materia prima.....	32
Tabla 4. Pronósticos por Medio Móvil Simple para Material Tipo Suela .....	33
Tabla 5. Pronósticos por Media Móvil Simple para Material Tipo Forro.....	34
Tabla 6. Selección de mejor escenario por Media Móvil Simple para Material Tipo Suela	35
Tabla 7. Selección de mejor escenario por Media Móvil Simple para Material Tipo Forro	35
Tabla 8. Pronósticos por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Suela.....	36
Tabla 9. Pronósticos por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Forro .....	37
Tabla 10. Selección de mejor escenario por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Suela .....	38
Tabla 11. Selección de mejor escenario por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Forro.....	38
Tabla 12. Pronósticos por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Suela.....	39
Tabla 13. Pronósticos por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Forro .....	40
Tabla 14. Selección de mejor escenario por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Suela .....	41
Tabla 15. Selección de mejor escenario por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Forro.....	41
Tabla 16. Pronósticos por Regresión para Material Tipo Suela.....	42
Tabla 17. Pronósticos por Regresión para Material Tipo Forro .....	43
Tabla 18. Selección de mejor escenario por Regresión para Material Tipo Suela .....	44
Tabla 19. Selección de mejor escenario por Regresión para Material Tipo Forro .....	44
Tabla 20. Selección del mejor pronóstico para Material Tipo Suela .....	45
Tabla 21. Selección del mejor pronóstico para Material Tipo Forro.....	45
Tabla 22. Pronósticos Finales para Material Tipo Suela .....	46
Tabla 23. Pronósticos Finales para Material Tipo Forro .....	46
Tabla 24. Lista de Materiales comprados del periodo (Dic 2018-Jun 2019) .....	47
Tabla 25. Control y Clasificación de MP del Taller YADS .....	51



Tabla 26. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Diciembre 2018 .....	53
Tabla 27. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Enero 2019 .....	54
Tabla 28. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Febrero 2019 .....	55
Tabla 29. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Marzo 2019 .....	56
Tabla 30. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Abril 2019 .....	57
Tabla 31. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Mayo 2019 .....	58
Tabla 32. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Junio 2019 .....	59
Tabla 33. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Junio 2019 .....	60
Tabla 34. Costos de prestaciones laborales .....	61
Tabla 35. Costo Unitario de Ordenar .....	63
Tabla 36. Costo porcentual de Mantener Inventario.....	65
Tabla 37. Proyección de Pedidos, Demanda Media y Desviación Media de la Demanda	67
Tabla 38. Modelo Q-R para Estilo de Suela 2043 .....	68
Tabla 39. Modelo Q-R para Estilo de Suela 1141 .....	69
Tabla 40. Modelo Q-R para Estilo de Suela MINBRE .....	70
Tabla 41. Modelo Q-R para Estilo de Suela BOGOTA .....	71
Tabla 42. Modelo Q-R para Estilo de Suela 3180 .....	72
Tabla 43. Modelo Q-R para Estilo de Suela CHANNEL .....	73
Tabla 44. Modelo Q-R para Estilo de Suela JUVENIL.....	74
Tabla 45. Propuesta de Política de Inventario de Materia Prima, tipo A.....	75
Tabla 46. Modelo Q-R para Estilo de Forro DURAZNO AZUL .....	76
Tabla 47. Modelo Q-R para Estilo de Forro BILLETERA NEGRA .....	77
Tabla 48. Modelo Q-R para Estilo de Forro CERDO.....	78
Tabla 49. Modelo Q-R para Estilo de DURAZNO NEGRO.....	79
Tabla 50. Propuesta de Política de Inventario de Materia Prima, tipo B.....	80





Tabla 51. Costos Totales de Operación Modelo Actual de Gestión del Inventario .....	81
Tabla 52. Costos Totales de Operación Modelo Propuesto de Gestión del Inventario (Q-R) .....	82
Tabla 53. Comparativo de Costos Totales de Operación Modelo Actual versus Modelo Propuesto de Gestión del Inventario (Q-R) .....	83
Tabla 54. Datos del modelo propuesto (Q-R) para Estilo de Suela 2043 .....	84
Tabla 55. Simulación del modelo propuesto (Q-R) para Estilo de Suela 2043 .....	85
Tabla 56. Escenario de Costos con diversos tamaños de lote de compra.....	88

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1. Simulación Grafica del Modelo de Gestión Q-R.....	87
Ilustración 2. Simulación Costos Anuales de Operación del Inventario de MP .....	88

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Resumen de registro de compras en el periodo de Diciembre-2018 a Junio-2019 .....	94
Anexo 2. Registro de cantidad de materiales por estilo en el periodo de Diciembre-2018 a Junio-2019.....	100
Anexo 3. Clasificación ABC de materiales en el periodo de Diciembre-2018 a Junio-2019 .....	107
Anexo 4. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro Durazno Azul.....	111
Anexo 5. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro: Billetera Negra.....	114
Anexo 6. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro: Forro Cerdo .....	117
Anexo 7. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro: Durazno Negro .....	120
Anexo 8. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Durazno Azul .....	123
Anexo 9. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Billetera Negra ....	126
Anexo 10. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Forro Cerdo .....	129
Anexo 11. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Durazno Negro..	132
Anexo 12. Resultados del Promedio Móvil Ponderado de Estilos de Forros .....	135
Anexo 13. Resultados Finales del Promedio Móvil Ponderado .....	135
Anexo 14. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Durazno Azul ..	136
Anexo 15. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Billetera Negra	139



Anexo 16. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Forro Cerdo ....	142
Anexo 17. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Durazno Negro	145
Anexo 18. Resultados del Promedio Móvil Exponencial Simple para los Estilos de Forro .....	148
Anexo 19. Resultados Finales del Promedio Móvil Exponencial Simple .....	148
Anexo 20. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Durazno Azul.....	149
Anexo 21. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Billetera Negra .....	151
Anexo 22. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Forro Cerdo.....	153
Anexo 23. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Durazno Negro.....	155
Anexo 24. Resultados del Pronóstico por Regresión para los Estilos de Forros .....	157
Anexo 25. Resultados Finales por Regresión para MP tipo B.....	157
Anexo 26. Gráfico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Durazno Azul .....	158
Anexo 27. Gráfico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Forro Cerdo.....	160
Anexo 28. Gráfico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Durazno Negro.....	161
Anexo 29. Resumen de Clasificación de Materia Prima (ABC) .....	162
Anexo 30. Registro de Consumo de MP tipo A .....	163
Anexo 31. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: 2043.....	164
Anexo 32. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: 1141.....	167
Anexo 33. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Bogota .....	170
Anexo 34. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Mimbre.....	173
Anexo 35. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: 3180.....	176
Anexo 36. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Channel .....	179
Anexo 37. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Juvenil .....	182
Anexo 38. Resultados de Promedio Móvil Simple para los Estilos MP tipo A.....	185
Anexo 39. Resultados Finales del Promedio Móvil Simple para MP tipo A .....	186
Anexo 40. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: 2043 .....	187
Anexo 41. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: 1141 .....	190
Anexo 42. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Bogota.....	193
Anexo 43. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Mimbre .....	196
Anexo 44. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: 3180 .....	199
Anexo 45. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Channel.....	202
Anexo 46. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Juvenil.....	205
Anexo 47. Resultados Promedio Móvil Ponderado para Estilos de MP tipo A.....	208



Anexo 48. Resultados Finales Promedio Móvil Ponderado para MP tipo A.....	209
Anexo 49. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: 2043 .....	210
Anexo 50. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: 1141 .....	213
Anexo 51. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Bogota.....	216
Anexo 52. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Mimbre .....	219
Anexo 53. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: 3180 .....	222
Anexo 54. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Channel.....	225
Anexo 55. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Juvenil .....	228
Anexo 56. Resultados de Promedio Móvil Exponencial para MP tipo A .....	231
Anexo 57. Resultados Finales de Promedio Móvil Exponencial de MP tipo A .....	232
Anexo 58. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: 2043 .....	233
Anexo 59. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: 1141 .....	236
Anexo 60. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Bogota .....	239
Anexo 61. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Mimbre .....	241
Anexo 62. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: 3180 .....	244
Anexo 63. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Channel .....	247
Anexo 64. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Juvenil .....	250
Anexo 65. Resultados de Pronostico Por Regresión de MP tipo A.....	253
Anexo 66. Resultados Finales de Pronostico Por Regresión para MP tipo A .....	254
Anexo 67. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: 2043 .....	255
Anexo 68. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: 1141 .....	256
Anexo 69. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Bogotá.....	257
Anexo 70. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Mimbre .....	258
Anexo 71. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: 3180 .....	259
Anexo 72. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Channel.....	260
Anexo 73. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Juvenil .....	261
Anexo 74. Programación de Pedidos realizados de compra de MP .....	262
Anexo 75. Órdenes de compras de MP realizadas (Diciembre 2018- Diciembre 2019) .	266
Anexo 76. Proyección de pedidos, demanda media y desviación media.....	272
Anexo 77. Lista de productos que utilizan Materia Prima Tipo A.....	273



## I. INTRODUCCIÓN

La rama de cuero y calzado representa una de las ramas de actividad económica donde el desarrollo cooperativo ha alcanzado niveles de suma importancia, siendo Masaya un importante ejemplo del modelo de economía familiar, asociativa, cooperativa y comunitaria, según cifras el 100% de la producción de cuero y calzado está en manos de la micro, pequeña y mediana empresa, según Picado, B. (2015).

La microempresa Taller de zapatería YADS inicio operaciones en el año 2014 ubicada en el kilómetro 25 carretera Masaya-Granada, de la rotonda San Jerónimo, 2 cuadras al sur, entrada barrio Fox, 3 cuadras al oeste; siendo un taller dedicado a la producción y comercialización de calzado artesanal de sandalias, constituida legalmente como microempresa de cuota fija de carácter mercantil para operar en el mercado local del municipio de Masaya.

Hasta el momento el taller no dispone de un sistema de administración de inventario de materias primas, el cual permitirá tener un monitoreo de los niveles de existencias de los principales materiales utilizados como las suelas y telas utilizadas en el proceso, además conocer los momentos de manera precisa, para realizar una orden de compra y la cantidad necesaria para surtir el inventario en el momento oportuno.

El no administrar de manera oportuno un inventario de materiales es costoso y en general las grandes cantidades tienden a incrementar ciertos costos de administración del inventario mismo como los costos de mantener, costos de ordenar, costos de faltante. Dado que la microempresa Taller de zapatería YADS al no gestionar un sistema de administración de inventario para materia prima, estos costos pueden disminuir sus utilidades de manera significativa y a su vez afectaría en el grado de gestión para cumplir con los pedidos establecidos a producir para el mercado local de manera oportuna.



Según propietario José Genaro Salgado García del taller de zapatería YADS afirma que *“almacenan algunos materiales de modo innecesario ocasionando que el mismo sea un subproducto y ocasiones no frecuentes registrado como perdida para el taller, el mantener inventario no deseado, la gestión de un modelo de administración de inventario de material favorecerá el tener bajos niveles de inventarios y evitar la pérdida o reposición frecuente del inventario, dado que por experiencia trata de mantener de un 10% como máximo de producto almacenado de material primario ante cualquier situación”*.



## II. ANTECEDENTES

El censo económico urbano de INIDE<sup>1</sup> en Nicaragua determina que existen en nuestro país 1,216 establecimientos de producción de cuero y calzado, de los cuales un 67% fabrica calzado, un 31% hace maletas, bolsos de mano, talabarterías y similares, el restante 2% por curtido de cueros. Según Picado, B. (2015).

“El departamento de Masaya constituye el principal centro de actividad económica de cuero y calzado de Nicaragua con 580 establecimientos de producción, representando el 47.7% del total de establecimientos de dicha rama en el país. La fabricación de calzado representa el 91% de los establecimientos de cuero y calzado de Masaya” señala el censo.

La microempresa taller de zapatería YADS en sus inicios opero produciendo calzados artesanales dedicados para un público femenino adulto con un diseño de calzado casual para damas como sandalias de cajón con lazo, actualmente posee una gama de productos y estilos diversificados para casi todas las edades, desde infantes hasta adultos, siendo sus principales productos que fabrica tales como sandalias infantiles, juveniles y para damas de gustos exigentes.

Según propietario en el año 2014 el taller de zapatería inicia operando de modo artesanal con pedidos de tamaño pequeño no superior a ciento cincuenta pares de sandalias a la semana, con un taller no superior a más de dos colaboradores, distribuido por un alistador y un montador, para producir los pedidos de la semana, actualmente posee una capacidad de cinco alistadores y cinco montadores que producen de manera semanal una cantidad promedio entre ochocientos como mínimo a mil pares de sandalias como máximo a los diversos clientes que posee en el mercado foráneo y local de Masaya, pero siempre tienen un alto nivel de inventario de material correspondiente a suelas y telas, los cuales

---

<sup>1</sup> Instituto Nicaragüense de Desarrollo Económico.



no son utilizados en su totalidad por la diversidad de los estilos, priorizando aquellos que son los más relevantes dentro de su mezcla de producción.

Durante su tiempo de operación no han hecho uso de un modelo básico de sistema de administración inventario que les permita una programación adecuada de las existencias de materia prima necesaria en el almacén para cumplir con los requerimientos de producción, administrando de manera empírica sus inventarios actualmente.



### III. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo es realizado con el propósito de presentar un modelo básico de sistema de administración del inventario de materia prima para la microempresa taller de zapatería YADS que sea una herramienta útil y eficiente de trabajo para establecer el tamaño adecuado de las existencias de material directo como son las suelas y telas dentro del proceso de producción, así como los parámetros del modelo, reducción de los costos anuales de manejo del inventario, costos de ordenar pedidos y garantizar el cumplimiento de las ordenes de trabajo en el tiempo establecido.

La administración de inventario es una técnica que consiste en mantener disponibles estos bienes al momento de requerir su consumo, basado en políticas económicas que permitan decidir cuándo y en cuanto reabastecer los niveles de existencias, según Mujica, A. & Galindez, C. & Pérez, M. (2008), con la cual una empresa puede crecer de manera económica dado que si hay un manejo óptimo del inventario menor serán los costos relacionados con el mismo, también la reducción de costos permitirá tener un aumento de capital el cual puede destinarse para ampliación o mejoras en las instalaciones actuales del taller el cual tiene limitantes de espacio y distribución de las áreas de trabajo.

La presentación de un sistema de administración del inventario de materia prima puede colaborar con una producción oportuna, reducción de posibilidades de desabastecimiento, acumulación excesiva de inventario no deseado o de uso no periódico, mejorar la calidad del servicio al abastecimiento de las ordenes de trabajo cumpliendo con las ordenes transformadas en productos finales en tiempo y forma, evitando así la pérdida de fidelidad de sus clientes mediante una atención en el momento deseado. Según Callejas, D. & Gutiérrez, A. & Ramos, M. (2012).





## IV. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo General

- ✓ Proponer un sistema de administración de inventario de material prima en la microempresa de taller de zapatería YADS en el municipio de Masaya.

### 4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar la situación actual del manejo de inventario de suelas y telas en la microempresa Taller de zapatería YADS.
- ✓ Elaborar un sistema ABC, clasificando la materia prima de manera óptima los tipos de materiales primarios que representan los costos más relevantes de inversión en el inventario.
- ✓ Realizar un pronóstico de demanda para el periodo 2019 que permita una estimación de los requerimientos necesarios de demanda proyectada de materia prima.
- ✓ Cuantificar los costos incurridos en la administración del inventario de materia prima con el método actual del taller de zapatería.
- ✓ Presentar los elementos de simulación del modelo de gestión para el inventario de materia prima que funcione como herramienta de la microempresa taller de zapatería YADS garantizando el uso adecuado de los recursos técnicos y económicos



## V. MARCO TEÓRICO

Para la realización de la investigación presente se definió la información teórica de referencia y conceptual que fue útil como fundamento para el adecuado desarrollo del tema.

### 5.1 Sistema de Inventarios

Según Chase, R. (2009) un sistema de control de inventarios es el proceso mediante el cual proporciona la estructura organizacional y políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencias de una empresa, el sistema en si es responsable de solicitar y recibir los bienes, estableciendo el momento de realización de los pedidos y llevar un registro de lo solicitado, cantidad y quienes intervinieron el proceso de control. (P. 530).

#### 5.1.1. Inventarios

Según Krajewski & Ritzman (2008) la administración de inventarios es un proceso que necesita información sobre el comportamiento de las demandas, cantidades de inventarios disponibles y en proceso de pedidos de los artículos que almacena la empresa en sus instalaciones, así como el momento y tamaño indicado de las cantidades de reorden. (P. 544).

#### 5.1.2. Concepto de inventario

Son activos tangibles para la venta o la producción en el curso de un negocio o para ser consumidos en la producción de un bien o servicio, es una de las gestiones primordiales para la gestión y planificación de una empresa, ya que gracias a ellos podemos conocer la situación real en la que esta se encuentra.

Estos están comprendidos por: materias primas productos en proceso, producto terminado, productos listos para venta, repuestos, accesorios y todo aquel elemento contable que se parte de la producción de un bien. Cabe mencionar que en los inventarios no se incluyen los activos es decir las maquinas o equipos que están sujetos a una depreciación gradual conforme se vaya utilizando.



Los inventarios conforman uno de los activos más importantes en las empresas, ya que estos demandan gran cantidad de recursos para que la empresa funcione de manera correcta.

### **5.1.3. Tipos de Inventario**

Según Heizer & Render (2004), el inventario es clasificado según el tipo de inventario en términos de sus funciones más generales. (P. 452).

- ✓ Inventario de materia prima.
- ✓ Inventario de productos terminados.
- ✓ Inventario de seguridad.
- ✓ Inventario en tránsito.

Existen 2 tipos de inventarios que permiten determinar los costos, materias primas materiales, suministros etc.

#### **a) Sistema de inventario periódico**

Este se fundamenta en el conteo físico de las mercancías disponibles al final de cada periodo, en algunos casos este requiere de cierre de operaciones para inventariar sus productos y materia prima disponible.

#### **Las ventajas que este brinda son:**

- Información detallada de cada movimiento.
- Su aplicación es de mucha facilidad.
- No se incurre en mayores gastos por control de operación.

#### **Sus desventajas son:**

- No se pueden detectar robos o fugaz ya que no hay una cuenta que controle las existencias, es decir no hay un adecuado registro de bodega.
- Puede ser complicado para negocios que cuenten con un gran número de artículos.
- No permite conocer el costo de ventas en cualquier momento determinado.



## **b) Inventario permanente**

Se le conoce como inventario perpetuo, en este sistema se controla la cuenta de mercadería mediante la aplicación de tres cuentas principales además del manejo de KARDEX, este sistema es muy importante para la preparación de estados financieros. La empresa puede determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente desde las cuentas, con lo que se evita realizar un conteo físico de toda la mercancía. Este tipo de inventario maneja 3 tipo de cuentas.

- Inventario de mercadería
- Costo de ventas
- Ventas

### **Ventajas**

- Permite ejercer un eficaz control de la bodega.
- Difícilmente se podrá caer en un desabastecimiento.
- Se establece el saldo final de forma contable.
- En cualquier instante se puede conocer el resultado económico de la actividad de compra venta.

### **Desventajas**

- Los costos de este sistema son más altos.
- El registro contable es un poco más complicado
- Su aplicación es más complicada en ciertas empresas que disponen de artículos de consumo masivo.

#### **5.1.4. Clasificación de los Inventarios**

Según Heizer & Render (2004), el análisis ABC clasifica categóricamente que se posee en tres grupos según su volumen anual en unidades monetarias. El análisis ABC es una aplicación conocida como aplicación del principio de Pareto, el cual establece que el 20% de los artículos disponibles del inventario representan el



80% del valor de costo de inversión del inventario, mientras que el 80% restante de artículos disponibles representa el 20% del costo restante de inversión del inventario. (P. 453,454).

#### **Las políticas que se fundamenta con el análisis ABC son:**

- ✓ los recursos de compras que dedican al desarrollo de proveedores deberán ser mucho mayores para los artículos A que para los artículos B y C.
- ✓ los artículos, a diferencia de los artículos B y C, deben tener un control físico más preciso, debiendo de ser colocados en áreas más seguras y la exactitud de los registros deberá ser verificada de forma sistemática.
- ✓ El pronóstico de los artículos A merece más atención y cuidado que el de los otros.

#### **Importancia**

Un inventario bien desarrollado y organizado permite generar ordenes de producción y compra eficientes y concisas evitando así, contratiempos y perdidas tanto de tiempo como de materiales, evita también la perdida de materia prima almacenada por deterioro, almacenamiento inadecuado o caducación de su vida útil.

La principal importancia de los inventarios es la optimización de recursos para así tener una producción estable y continua. Un manejo adecuado permitirá a los usuarios tener un control oportuno y cada cierto tiempo te permite la posibilidad de ver cuándo es la época que más o menos se vende.

#### **5.1.5. Funciones del Inventario**

- ✓ Desarticular o separar varias partes del proceso de producción.
- ✓ Separar a la empresa fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de materiales o bienes que pueda satisfacer los requerimientos de producción o requerimientos del mercado.
- ✓ Aprovechar los sistemas de descuento por cantidad, dado que compras de mayor volumen disminuyen los costos de ordenar.



- ✓ Proteger el Cuantium monetario de los inventarios contra la inflación y aumento de precios de manera no previsible.

## **5.2 Pronósticos**

Según Heizer & Render (2004), pronosticar es el arte y la ciencia de predecir los eventos futuros. Puede implicar el uso de datos históricos recientes y su proyección hacia el futuro mediante algún tipo de modelo matemático. Puede ser una estimación subjetiva o intuitiva, o combinación de ambos, en resumen, un modelo matemático ajustado por el buen juicio del administrador. (P. 104).

Usualmente se clasifica el pronóstico por el horizonte de tiempo que comprenderá, y es clasificado por tres categorías: pronósticos a corto plazo, mediano plazo y largo plazo.

### **5.2.1. Modelos causales y series de tiempo**

Los modelos de series de tiempo predicen bajo la suposición de que el futuro es una función del pasado. En síntesis, observan lo que ha ocurrido durante un periodo determinado de tiempo y usan una serie de datos históricos para hacer un pronóstico. Se encuentran comprendidos por: promedios móviles, suavizamiento exponencial y ajustes por regresión.

#### **5.2.1.1. Promedio móvil simple**

Según Chase, R. (2009), es aplicable cuando la demanda de un producto no crece ni disminuye con rapidez, y si no posee características estacionales, un promedio móvil será útil para eliminar las fluctuaciones aleatorias del pronóstico. (P. 476).

Sin embargo, los promedios de movimientos son por lo general centrados, siendo más conveniente utilizar datos pasados para predecir el periodo siguiente de manera directa.



**Siendo su fórmula:**

$$F_t = \frac{D_{t-1} + D_{t-2} + D_{t-n}}{n}$$

**Donde:**

$F_t$  = Pronostico del siguiente periodo.

$n$  = número de periodos a promediar

$D_{t-1}$ ;  $D_{t-2}$ ;  $D_{t-n}$  = ocurrencia real del periodo anterior, ocurrencia real hace dos periodos, ocurrencia real hace  $n$  periodos.

#### **5.2.1.2. Promedio móvil ponderado**

Según Chase, R. (2009), mientras el promedio móvil simple le da el mismo peso a los componentes de los datos que conforman el promedio móvil, el ponderado permite asignar un peso de importancia distinto a cada elemento del promedio, siempre y cuando la suma de los pesos o ponderaciones sea equivalente a uno. (P. 476).

La elección de las ponderaciones es fundamentada por la experiencia y las pruebas, siendo regla general el pasado más reciente es el indicador más importante del resultado a obtener en el futuro, por tanto, debe tener una ponderación alta.

**Siendo su fórmula:**

$$F_t = W_1 * D_{t-1} + W_2 * D_{t-2} + W_n * D_{t-n}$$

**Donde:**

$F_t$  = Pronostico del siguiente periodo.

$W_1$  = ponderación asignada a la ocurrencia real para el periodo  $t-1$ .

$W_2$  = ponderación asignada a la ocurrencia real para el periodo  $t-2$ .

$W_{t-n}$  = ponderación asignada a la ocurrencia real para el periodo  $t-n$ .



$D_{t-1}$ ;  $D_{t-2}$ ;  $D_{t-n}$  = ocurrencia real del periodo anterior, ocurrencia real hace dos periodos, ocurrencia real hace n periodos.

n = número total de periodos en el pronóstico.

### 5.2.1.3. Suavización exponencial

Según Chase, R. (2009), en los métodos de pronósticos anteriores (promedio móvil simple y ponderado), principal desventaja en la necesidad de manejar en forma continua gran cantidad de datos históricos (esto también sucede con las técnicas de análisis de regresión). En estos métodos, al agregar cada nuevo elemento de datos, se elimina la observación anterior y se calcula el nuevo pronóstico. En muchas aplicaciones (quizás en la mayor parte), las ocurrencias más recientes son más indicativas del futuro que aquellas en el pasado más distantes. (P. 477).

La razón por la que se llama suavización exponencial es que cada incremento en el pasado se reduce  $(1-\alpha)$ .

$\alpha = 0.05$	Factor	Resultado
<b>Peso más reciente</b>	$\alpha (1-\alpha)^0$	0.05
<b>Datos de un periodo anterior</b>	$\alpha (1-\alpha)^1$	0.0457
<b>Datos de dos periodos anteriores</b>	$\alpha (1-\alpha)^2$	0.0451
<b>Datos de tres periodos anteriores</b>	$\alpha (1-\alpha)^3$	0.0429

La suavización exponencial es la más utilizada de las técnicas de pronóstico. Es parte integral de casi todos los programas de pronósticos por computadora y se usa con mucha frecuencia al ordenar el inventario en las empresas minoristas, compañías mayoristas y agencias de servicios.

Se fundamenta esta técnica con una aceptación generalizada por las siguientes razones principales:

- ✓ El modelo exponencial es sorprendentemente preciso.





- ✓ Formular el modelo exponencial es relativamente fácil.
- ✓ El usuario puede entender cómo funciona el modelo.
- ✓ Se requiere de muy pocos cálculos para utilizar el modelo.
- ✓ Es accesible calcular las pruebas de precisión relacionadas con el desempeño del modelo

**Siendo su fórmula:**

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - F_{t-1})$$

**Donde:**

$F_t$  = Pronóstico suavizado exponencial para el periodo t.

$F_{t-1}$  = Pronóstico suavizado exponencial para el periodo anterior.

$D_{t-1}$  = demanda real para el periodo anterior.

$\alpha$  = índice de respuesta deseado, constante de suavización.

### **5.2.2. Pronóstico por regresión**

Según Chase, R. (2009), se define la regresión como una relación funcional entre dos o más variables correlacionadas; se utiliza para pronosticar una variable con base en la otra. Por lo general la relación se desarrolla de datos observados. (P. 483).

La regresión lineal es útil para el pronóstico a largo plazo de eventos importantes, así como la planeación agregada. La principal restricción al utilizar este pronóstico recae que los datos del pasado y futuro recaen en una función lineal (recta), aunque esto no limita su aplicación, en ocasiones se utilizan periodos más cortos, es posible utilizar el análisis por regresión lineal, además es útil tanto para pronóstico de series de tiempo como para pronóstico de relaciones causales.



### Su fórmula por el método de mínimos cuadrados:

$$\hat{Y} = a + b * X$$

$$a = \bar{Y} - b * \bar{X}$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

### Dónde:

a, b = Parámetros de la regresión.

$\bar{Y}$  = Promedio del valor de todas las observaciones reales.

$\bar{x}$  = Promedio del número de periodos dados.

$\sum xy$  = sumatoria del producto de las observaciones reales con el número de periodos dados.

$\sum x^2$  = sumatoria del cuadrado de los periodos dados.

$\bar{x}^2$  = Promedio al cuadrado del número de periodos dados.

Para el caso de las siguientes regresiones logaritmo, potencial y exponencial partiendo de la regresión lineal se utilizará:

- ✓ función de Microsoft office Excel Pronostico (estimado x, valor conocido x, valor conocido y).
- ✓ luego presentar datos en gráfico por líneas de tendencia, mostrar ecuación de ajuste por regresión y coeficiente de correlación.

### 5.2.3. Errores de pronóstico

Según Chase, R. (2009), el error en un pronóstico es producto de la diferencia entre el valor de pronóstico y el valor ocurrido en la realidad. En estadística, estos errores se conocen como residuales, siempre que el valor del pronóstico este dentro de los límites de confianza establecidos del estudio. La medición del error



no es realmente un error, dado que el uso común se refiere a la diferencia como un error. (P. 480).

### **5.2.3.1. Medición de errores**

Según Chase, R. (2009), varios términos comunes empleados para describir el grado de error son error estándar, error cuadrado medio (varianza) y desviación media absoluta. Además, es posible usar señales de rastreo para indicar cualquier sesgo positivo o negativo en el pronóstico. (P. 481).

### **5.2.3.2. Error cuadrado medio (varianza) y error estándar**

Según Chase, R. (2009), el error estándar es estudiado en la sección del capítulo sobre regresión lineal, como el error estándar es la raíz cuadrada de la función en términos de los ocurrencias reales y estimadas de los datos, se deriva de la misma el error cuadrado medio (varianza). (P. 481,486).

**Error cuadrado medio:**

$$S^2_{y,x} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - y_i)^2}{n - 2}$$

**Error estándar:**

$$S_{y,x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - y_i)^2}{n - 2}}$$

**Donde:**

$Y_i$  = valor de la ocurrencia real del periodo.

$y_i$  = valor pronosticado de la ocurrencia del periodo.

$n$  = número de datos de ocurrencias del estudio.

$S_{y,x}$  = error estándar del pronóstico.

$S^2_{y,x}$  = varianza o error cuadrado medio del pronóstico.



### 5.2.3.3. *Desviación media absoluta*

Según Chase, R. (2009), se utilizaba con mucha frecuencia en el pasado, pero posteriormente fue reemplazada por la desviación estándar y las medidas de error estándar. En años recientes este método regresó por su simplicidad y utilidad al obtener señales de rastreo. (P. 481).

La desviación media absoluta (MAD) es el error promedio en los pronósticos, mediante el uso de valores absolutos. Se calcula utilizando las diferencias entre la demanda real y la demanda pronosticada sin considerar el signo, es igual a las sumas de las desviaciones absolutas dividida entre el número de puntos de datos u observaciones.

**Su fórmula es:**

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_t - y_t|}{n}$$

**Desviación estándar (MAD):**

$$1 \text{ Desviación estándar} = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \times MAD \cong 1.25 \text{ MAD}$$

**Donde:**

$Y_i$  = valor de la ocurrencia real del periodo.

$y_i$  = valor pronosticado de la ocurrencia del periodo.

$n$  = número de datos, ocurrencias, total de periodos del estudio.

MAD = desviación media absoluta.

**Señal de seguimiento:**

$$TS = \frac{RSFE}{MAD}$$



**Donde:**

TS = Señal de seguimiento (rastreo).

RSFE = la suma corriente de los errores pronosticados, considerando la naturaleza del error.

MAD = promedio de todos los errores pronosticados, representa el promedio de las desviaciones absolutas.

### **5.3 Costos pertinentes a la administración de Inventarios**

Para determinar la política de inventarios es importante establecer los tres costos más relevantes en el sistema de administración de inventarios, siendo los siguientes: costos de ordenar o preparación de pedidos, costos de manejo del inventario y costos por falta de existencias (por ventas perdidas, pedidos pendientes o falta de material para el proceso de producción).

#### **5.3.1. Costos de ordenar pedidos**

Según Chase, R. (2009) el costo de ordenar se refiere a los costos administrativos y de oficina para preparar la orden de compra o producción. Estos incluyen todos los detalles, como el conteo material y el cálculo de las cantidades a pedir. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario de rastreo de las órdenes también se incluyen en esta categoría. (P. 549).

#### **5.3.2. Costos de mantener Inventarios**

Según Chase, R. (2009) el costo de mantenimiento de las existencias incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios y daños, obsolescencia, depreciación de los equipos utilizados en la administración del mantenimiento del inventario, impuestos y costo de oportunidad del capital, como es obvio los costos de mantenimiento suelen favorecer los niveles de inventarios bajos y la reposición frecuente. (P. 549).



### **5.3.3. Costos por falta de existencias**

El costo de faltantes ocurre cuando las existencias de un material se agotan, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Estableciendo soluciones de compromiso entre manejar existencias para cubrir demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes.

## **5.4 Modelos de Inventario**

Según Chase, R. (2009), un modelo de inventario es un sistema que proporciona la estructura organizacional y políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia. El sistema es responsable de pedir y recibir los bienes, establecer el momento de hacer los pedidos y llevar un registro de lo que se pidió, cantidad ordenada y a quien. (P. 550).

### **5.4.1. Modelo de Punto Fijo**

Según Chase, R. (2009), el modelo de inventario de cantidad de pedido fijo con inventario de seguridad vigila en forma constante el nivel del inventario y hace un pedido nuevo cuando las existencias alcanzan un nivel R (punto de reorden). El peligro de tener faltantes en ese modelo ocurre solo durante el tiempo de entrega, entre el momento de hacer un pedido y su recepción. Se aplica cuando la demanda es incierta o variable radica en el cálculo del punto de volver a pedir (P.559).

### **5.4.2. Modelo de Ciclo Fijo**

Según Chase, R. (2009), el modelo de inventario de cantidad de periodo fijo con inventario de seguridad, se cuenta el inventario solo en algunos momentos, como cada semana o cada mes. El modelo de periodo fijo supone que el inventario solo se cuenta en el momento específico de la revisión. Es posible que una demanda alta haga que el inventario llegue a cero justo después de hacer el pedido, siendo probable que las existencias se agoten durante todo el periodo de revisión (T) y tiempo de entrega (L). (P.562).



## VI. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1 Tipo de Investigación y generalidades de fuentes de información

Este proyecto de investigación fue realizado mediante un sistema metodológico, donde se vincularon las variables del estudio de cada uno de los objetivos propuestos anteriormente, resumiendo de forma clara y breve los métodos que fueron utilizados para obtener los resultados necesarios para dicho estudio.

El tipo de investigación que fue considerada como base para el proyecto, es la investigación de campo, ya que consiste en la obtención de información de primera mano estando los sujetos o el objeto de investigación, donde ocurren los hechos o fenómenos investigados, para este caso en la microempresa de taller de zapatería YADS en el municipio de Masaya.

En esta investigación, se utilizó el método inductivo, basado en la inducción, es decir, se obtienen conclusiones generales a partir de premisas particulares a través de la formación de los objetivos particulares presentados en el tema correspondiente de investigación.

**El método inductivo que se aplicó persigue los siguientes pasos:**

- ✓ Observación.
- ✓ Experimentación.
- ✓ Comparación.
- ✓ Abstracción.
- ✓ Generalización.

Dentro de las técnicas de recolección de datos se tendrán:

- ✓ **Fuentes Primarias**

Se realizaron entrevistas personales a personal encargado del taller y propietario a fin de obtener la mayor información posible de primera mano para establecer patrones de resultados de los objetivos planteados.



### ✓ Fuentes Secundarias

Aquella fuente de información histórica almacenada mediante reporte de pedidos, facturaciones, reporte histórico de producción semanal para lograr obtener resultados precisos que permitan estimar resultados coherentes para el cumplimiento de los objetivos.

## **6.2 Análisis de metodología actual de control del inventario de materiales en la microempresa taller de zapatería YADS**

Para analizar el proceso del inventario se considerará la familiarización del estado físico de la actual bodega utilizada para la recepción y el control de resguardo de las existencias de materiales utilizados, así como el ambiente organizativo del taller.

Para llevarse a realización se harán observaciones directas de las áreas de las instalaciones del taller y entrevistas a las personas involucradas en el control de los materiales del taller de calzado.

## **6.3 Elaboración de pronósticos**

Tomando como referencia información histórica del consumo semanal y mensual de cuero por estilo representativo, se realizó el pronóstico de aquellos materiales de mayor incidencia en el consumo de materiales.

Haciendo uso de Microsoft office mediante hojas de cálculo electrónicas de Excel como herramienta de análisis en la obtención del mejor modelo de pronóstico adaptable tomando en cuenta su precisión y error, para una estimación de resultados coherentes con la información disponible.





#### **6.4 Realización de un estudio de costos ABC de las compras promedio mensual para el periodo de operación 2019**

Para adquirir información del inventario de materiales se hizo uso único del registro de las órdenes de compra contenidas en físico, de las cuales también fue punto de partida para la estimación de los pronósticos.

El objetivo final del proceso es la identificación de los materiales más representativos en cuanto a costo de adquisición para luego ser sometidos al proceso de conversión de producto final. Los datos procesados para este fin serán los que reflejen la utilización mensual de cuero por estilo representativo.

#### **6.5 Determinación de costos incurridos en el control de inventario**

Se consultaron los datos en colaboración con el propietario del taller de zapatería, tomando como referencia el análisis de los costos del año 2019, por ser el año más reciente donde se concentra una cantidad representativa de datos necesarios para la determinación de costos según comportamiento del consumo de suelas y telas.

#### **6.6 Aplicación de modelo de inventario adecuado para el control de inventario del taller de zapatería YADS**

Teniendo como referencia sustancial las fuentes bibliográficas, será determinado aquel modelo que sea adecuado a las particularidades de utilización de los tipos de cuero como material primario en el proceso de elaboración de calzado, considerando los siguientes elementos:

- ✓ Proyecciones de demanda.
- ✓ Costos asociados en la administración del inventario.
- ✓ Los factores y elementos que conforman el modelo de administración de inventario seleccionado.
- ✓ Cálculos correspondientes para los tipos de cuero más representativos que tengan una mayor compatibilidad según modelo de inventario.



## **6.7 Elaboración de propuesta y recomendaciones para optimizar el inventario**

Para la elaboración de la propuesta y recomendaciones fueron fundamentadas en los resultados obtenidos a partir de los análisis detallados anteriormente, considerando los siguientes elementos:

- ✓ Información de relevancia suministrada por la microempresa taller de zapatería.
- ✓ Documentación bibliográfica y web gráfica.
- ✓ Documentación una vez realizada y presentada.



## **VII. DESARROLLO DEL TEMA**

### **CAPITULO I: METODOLOGÍA ACTUAL DE ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO.**

#### **1.1. Análisis de entorno**

##### **1.1.1. Reseña**

La microempresa Taller de zapatería YADS inicio operaciones en el año 2014, ubicada en el kilómetro 25 carretera Masaya-Granada, de la rotonda San Jerónimo, 2 cuadras al sur, entrada barrio Fox, 3 cuadras al oeste; siendo un taller dedicado a la producción y comercialización de calzado artesanal de sandalias, constituida legalmente como microempresa de cuota fija de carácter mercantil para operar en el mercado local del municipio de Masaya.

Luego de implementar en la innovación de nuevos modelos más llamativos y distintivos, el taller de zapatería YADS paso a ser una microempresa con más de 12 colaboradores encargados de la producción diaria de más de 900 pares de sandalias al día, basándose su producción a un mercado segmentado, en este caso calzado para damas. El portafolio de estilos se ha diversificado y se actualiza cada 6 meses, incluyendo modelos actuales y llamativos al público, la empresa actualmente cuenta con más de 300 estilos de sandalias.

Es de esta manera que la empresa se ha dado puertas a mercados más allá del mercado de la ciudad de Masaya, dando apertura a un local de distribución en el mercado municipal, de la misma manera han empezado a distribuir mercadería a lo largo de todo el país, por medio de pedidos de parte de tiendas ubicadas en toda la región.



### 1.1.2. **Pensamiento estratégico**

#### ❖ **Misión**

Ser una de las principales alternativas de comercialización del calzado nicaragüense, como un producto complementario, brindando productos de calidad en el menor tiempo posible, con constante innovación en el servicio y productos ofertados.

En consecuencia, ofertando una solución oportuna, y de calidad combinando la habilidad de un producto artesanal con las ventajas de la tecnología actual.

#### ❖ **Visión**

Lograr un fuerte posicionamiento en el mercado regional en la industria del calzado femenino, incorporar un mejor sistema de producción que aumente la eficiencia del proceso y el producto terminado.



## 1.2. Situación actual

“Taller de Calzado **YADS**” es un taller de calzado para damas en el cual laboran 15 colaboradores divididos en administración, almacén, preparadores y montadores. Durante los años que se encuentran en el mercado se han convertido en un importante proveedor de calzado femenino en la ciudad de Masaya y demás departamentos.

Debido a las altas exigencias del mercado actual se han incluido nuevos estilos acorde a la moda, estando en constante evolución y aceptación del cliente, esto ha conllevado a generar un sin número de inconvenientes tanto en la parte administrativa como el área de producción. Se logró identificar cuellos de botellas en todo el proceso, desde la recopilación de pedidos hasta la entrega de los mismos, esto se debió a la mala comunicación cliente-proveedor. Del mismo modo se identificó un estancamiento de materia prima en el inventario, pérdida de materiales por vencimiento y falta de uso, esto es resultado de una inadecuada planificación de producción y falta de un inventario organizado y estructurado.

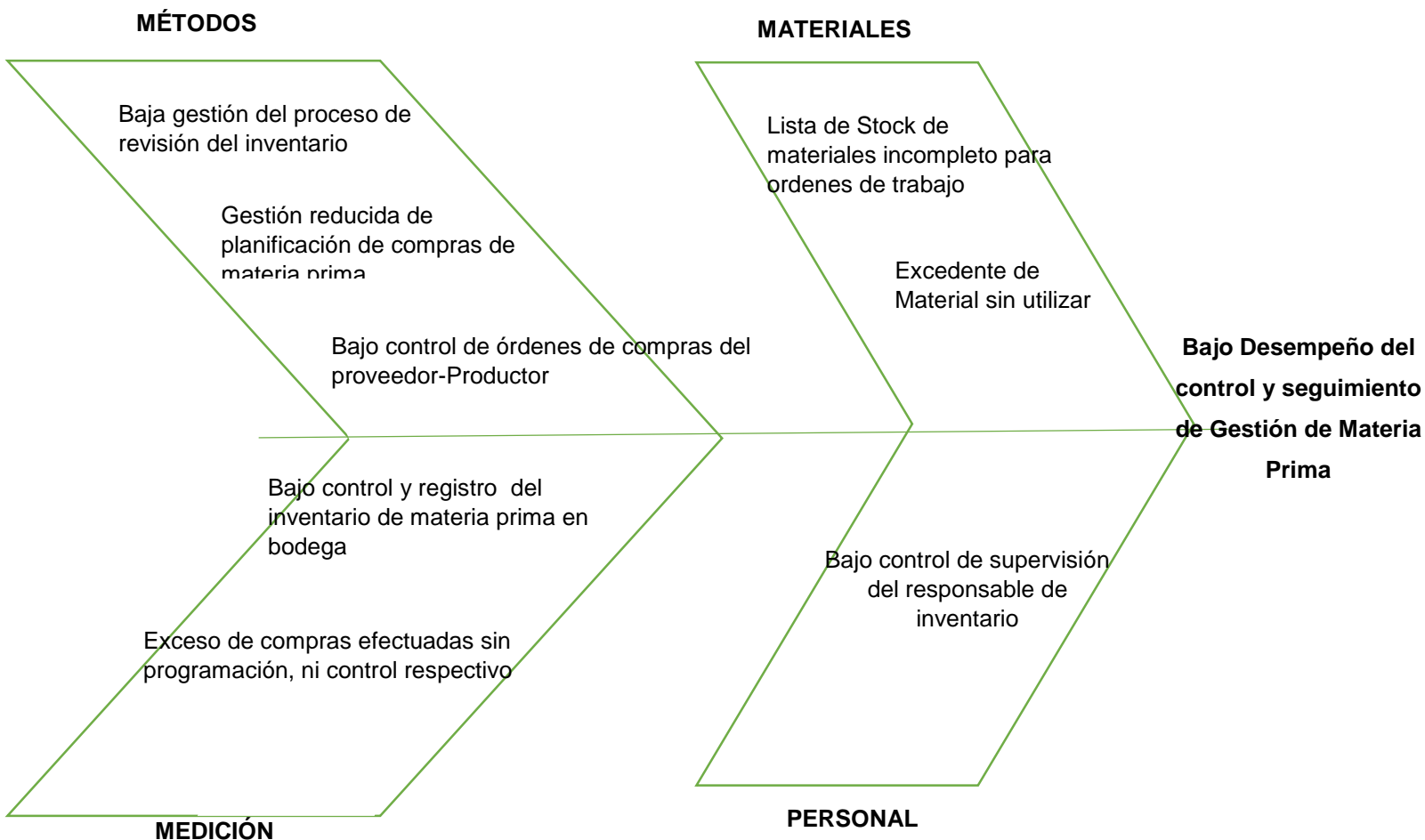
Para lograr la identificación de estas diversas deficiencias se hizo uso de herramientas tales como: diagrama de Ishikawa, lluvia de ideas, árbol de problemas, análisis FODA, entre otras herramientas estadísticas.

### 1.2.1. Lluvia de ideas

- Lista de Stock de materiales incompleto para ordenes de trabajo
- Bajo registro de control del material
- Excedente y acumulación de Material sin utilizar
- Bajo control de supervisión del responsable de inventario
- Baja gestión del proceso de revisión del inventario
- Gestión reducida de planificación de compras de materia prima
- Bajo control del inventario de materia prima en bodega
- Bajo control de órdenes de compras del proveedor-productor
- Exceso de compras efectuadas sin programación ni control respectivo



### 1.2.2. Diagrama Ishikawa





### 1.2.3. Árbol de problemas

#### Efectos

Lista de stock de materiales incompletos para ordenes de trabajo

Excedente y acumulación de Material sin utilizarse

Exceso de compras efectuadas sin programación ni control

Bajo control de órdenes de compras entre proveedor-productor

Bajo desempeño del control y seguimiento de la gestión de inventario de Materia Prima

#### Causas

Bajo control de supervisión del responsable de Inventario

Bajo control y registro sistemático de Inventario de MP

Gestión reducida del proceso de planificación de compras

Baja gestión del proceso de revisión del inventario



### 1.2.4. **Árbol de objetivos**

#### **Logros**

Listas ordenadas de stock de materiales para órdenes de trabajo

Reducción de acumulación de Material sin utilizar

Control y programación de compras efectuadas

Control adecuado de órdenes de compras entre proveedor-productor

Desempeño eficiente del control y seguimiento de la gestión de inventario de Materia Prima

#### **Métodos**

Control sistemático de supervisión del responsable de Inventario mediante reportes e informes

Control y registro sistemático de Inventario de MP mediante Modelo de gestión

Gestión adecuada del proceso de planificación de compras mediante una política adecuada del inventario de MP

Gestión eficiente del proceso de revisión mediante un modelo de gestión óptimo del inventario





## CAPÍTULO II: PRONÓSTICOS DE DEMANDA

Para la proyección de la demanda del consumo de materiales correspondiente a las suelas: 2043, 1141, 3180, Bogota, Mimbres, Channel y Juvenil, además de los forros más representativos como Durazno Azul y Negro, Billetera Negra y Forro Cerdo, en el proceso de producción, se realizaron los siguientes pronósticos, partiendo de la tabla resumen mostrada :

**Tabla 1. Registro de Consumo de Material Tipo Suela Periodo (diciembre 2018-junio 2019)**

Estilo	U.M	Material	Dic 2018	Ene 2019	Feb 2019	Mar 2019	Abr 2019	My 2019	Jun 2019	Demanda Total	Costo Total	Costo Unitario	Tc	Tc
													horizonte	horizonte
													2do Semestre	1er Semestre
<b>2043</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	231	508	651	489	167	369	271	2,686	<b>213,629</b>	79.53	<b>10%</b>	<b>5%</b>
<b>1141</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	389	723	566	675	420	458	370	3,601	<b>63,522</b>	17.64	<b>10%</b>	<b>5%</b>
<b>BOGOTA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	26	143	190	147	0	87	100	693	<b>59,322</b>	85.60	<b>5%</b>	<b>3%</b>
<b>MINBRE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	125	66	68	103	80	65	40	547	<b>43,765</b>	80.01	<b>5%</b>	<b>3%</b>
<b>3180</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	64	9	48	32	75	26	26	280	<b>33,282</b>	118.86	<b>5%</b>	<b>3%</b>
<b>CHANNEL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	217	333	223	149	50	346	332	1,650	<b>24,904</b>	15.09	<b>10%</b>	<b>5%</b>
<b>JUVENIL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>SUELA</b>	181	25	112	72	45	45	15	495	<b>16,696</b>	33.73	<b>5%</b>	<b>3%</b>

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia.

La tasa de crecimiento del consumo de materiales para este tipo, fueron consideradas por experiencia del productor, por la temporada la cual es alta en el segundo semestre del año, en comparativo con el primer semestre del próximo año.



Además, se obtuvo el resumen del segundo material primario como el forro de los 4 tipos más consumidos y representativos de las órdenes de compra realizadas en el periodo correspondiente de diciembre 2018 a junio 2019.

**Tabla 2. Registro de Consumo de Material Tipo Forro Periodo (Diciembre 2018-Junio 2019)**

Estilo	U.M	Material	Dic 2018	Ene 2019	Feb 2019	Mar 2019	Abr 2019	My 2019	Jun 2019	Demanda Total	Costo Total	Costo Unitario	Tc	Tc
													horizonte	horizonte
													2do Semestre	1er Semestre
<b>DURAZNO AZUL</b>	<b>YRD</b>	<b>TELA</b>	37	14	0	2	0	7	8	68	<b>10,380</b>	152.65	<b>10%</b>	<b>5%</b>
<b>BILLETERA NEGRA</b>	<b>YRD</b>	<b>SINTETICO</b>	16	20	0	2	8	22	8	76	<b>9,674</b>	127.29	<b>10%</b>	<b>5%</b>
<b>FORRO CERDO</b>	<b>YRD</b>	<b>SEMICUERO</b>	39	29	0	2	33	34	12	149	<b>9,430</b>	63.29	<b>10%</b>	<b>5%</b>
<b>DURAZNO NEGRO</b>	<b>YRD</b>	<b>TELA</b>	24	28	0	2	0	13	6	73	<b>7,785</b>	106.64	<b>10%</b>	<b>5%</b>

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia

La tasa de crecimiento del consumo de materiales para este tipo, fueron consideradas de igual manera por experiencia del productor, por la temporada la cual es alta en el segundo semestre del año, en comparativo con el primer semestre del próximo año.



Se consideró la proyección de la demanda del consumo de materia prima para los clasificados en la categoría A de acorde al nivel de compras efectuadas, dado que los tipos de suelas analizadas son utilizadas en más de 150 variados de sandalia de acuerdo al tipo y estilo correspondiente, mostrando la justificación de la proyección realizada de demanda del consumo interno de la microempresa para su abastecimiento y cumplimiento de las ordenes de trabajo.

**Tabla 3. Conteo general de productos del taller que requieren materia prima**

N°	Estilo	Tipo	Procedencia	N° Productos Finales	Destino
1	2043	SUELA	MATERIA PRIMA	57	PRODUCCIÓN
2	1141	SUELA	MATERIA PRIMA	57	PRODUCCIÓN
3	BOGOTA	SUELA	MATERIA PRIMA	6	PRODUCCIÓN
4	MINBRE	SUELA	MATERIA PRIMA	28	PRODUCCIÓN
5	3180	SUELA	MATERIA PRIMA	15	PRODUCCIÓN
6	CHANNEL	SUELA	MATERIA PRIMA	12	PRODUCCIÓN
7	JUVENIL	SUELA	MATERIA PRIMA	3	PRODUCCIÓN
<b>TOTAL DE PRODUCTOS</b>				<b>178</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>

Fuente: Lista de productos vigentes 2019 de taller de zapatería, elaboración propia, ver anexos.

Destacando que la materia prima tipo A es el principal insumo utilizado en el proceso de producción, estableciendo como elemento de interés en la proyección de la demanda del consumo interno para las órdenes de trabajo en el proceso de producción de sandalias.



## 2.1. Escenario de Series de tiempo

### 2.1.1. Media Móvil Simple

- ✓ Media Móvil Simple con  $n = 2, 3$  y  $4$  además del cálculo correspondiente de su error medio porcentual, así como su respectiva señal de seguimiento para estimar que porcentaje de datos están en el rango permitido, según el número de Desviaciones Medias Absolutas (MAD).

**Tabla 4. Pronósticos por Medio Móvil Simple para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	n = 2				n = 3				n = 4			
		MAPE <sup>2</sup>	TS <sup>3</sup> MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
2043	UNIDAD	25.47%	(0.5)	1.0	57.62%	26.36%	(1.9)	1.0	89.04%	29.02%	(1.4)	0.5	76.98%
1141	UNIDAD	12.02%	(2.5)	2.0	89.04%	17.07%	(1.2)	1.3	76.98%	19.56%	(1.7)	1.3	76.98%
BOGOTA	UNIDAD	13.36%	(0.5)	1.0	57.62%	13.04%	(1.4)	1.0	76.98%	13.72%	(1.1)	0.1	57.62%
MINBRE	UNIDAD	17.13%	(1.1)	0.2	57.62%	17.77%	(1.8)	1.0	76.98%	21.11%	(2.6)	(1.0)	89.04%
3180	UNIDAD	20.49%	(0.1)	2.0	89.04%	24.50%	(1.0)	1.2	57.62%	23.46%	(0.4)	1.0	57.62%
CHANNEL	UNIDAD	35.94%	(2.0)	2.3	89.04%	45.22%	(1.5)	2.4	89.04%	45.24%	(1.0)	2.9	98.36%
JUVENIL	UNIDAD	11.51%	(1.7)	1.0	76.98%	20.97%	(1.2)	(0.6)	57.62%	15.06%	(1.8)	0.5	76.98%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

<sup>2</sup> MAPE : Error Medio Aritmético Porcentual

<sup>3</sup> TS: Señal de Rastreo del pronostico



**Tabla 5. Pronósticos por Media Móvil Simple para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	n = 2				n = 3				n = 4			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	34.47%	(1.1)	(0.1)	57.62%	72.88%	(1.2)	0.6	57.62%	26.15%	(1.0)	1.3	57.62%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	52.07%	(1.2)	0.0	57.62%	52.07%	(1.0)	0.9	57.62%	18.18%	(1.0)	2.5	89.04%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	70.89%	(1.2)	0.0	57.62%	95.24%	(1.0)	0.6	57.62%	27.40%	0.3	1.4	76.98%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	57.00%	(1.2)	(0.5)	57.62%	68.59%	(1.2)	0.0	57.62%	18.19%	(1.0)	0.6	57.62%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



**Tabla 6. Selección de mejor escenario por Media Móvil Simple para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			N		
<b>2043</b>	UNIDAD	SUELA	3	26.36%	89.04%
<b>1141</b>	UNIDAD	SUELA	2	12.02%	89.04%
<b>BOGOTA</b>	UNIDAD	SUELA	3	13.04%	76.98%
<b>MINBRE</b>	UNIDAD	SUELA	4	21.11%	89.04%
<b>3180</b>	UNIDAD	SUELA	2	20.49%	89.04%
<b>CHANNEL</b>	UNIDAD	SUELA	4	45.24%	98.36%
<b>JUVENIL</b>	UNIDAD	SUELA	2	11.51%	76.98%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

**Tabla 7. Selección de mejor escenario por Media Móvil Simple para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			N		
<b>DURAZNO AZUL</b>	YRD	TELA	4	26.15%	57.62%
<b>BILLETERA NEGRA</b>	YRD	SINTETICO	4	18.18%	89.04%
<b>FORRO CERDO</b>	YRD	SEMICUERO	4	27.40%	76.98%
<b>DURAZNO NEGRO</b>	YRD	TELA	4	18.19%	57.62%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



### 2.1.2. Media Móvil Ponderada

- ✓ Media Móvil Ponderada con 2, 3 y 4 ponderaciones, además de su cálculo correspondiente en términos de su error medio porcentual y señal de seguimiento, así como en el acápite anterior.

**Tabla 8. Pronósticos por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	n = 2				n = 3				n = 4			
		MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
2043	UNIDAD	25.02%	(0.5)	1.0	57.62%	23.73%	(1.9)	0.4	89.04%	25.77%	(1.2)	0.4	57.62%
1141	UNIDAD	11.68%	(2.2)	1.6	89.04%	14.76%	(1.2)	1.3	76.98%	16.52%	(1.5)	1.1	76.98%
BOGOTA	UNIDAD	13.35%	(0.6)	1.0	57.62%	8.98%	(1.9)	1.0	89.04%	10.27%	(1.0)	0.0	57.62%
MINBRE	UNIDAD	15.85%	(1.0)	0.4	57.62%	15.72%	(1.2)	1.0	57.62%	17.22%	(2.5)	(1.0)	89.04%
3180	UNIDAD	20.34%	0.0	1.8	76.98%	22.52%	(1.0)	1.2	57.62%	22.08%	(0.2)	1.0	57.62%
CHANNEL	UNIDAD	34.18%	(1.9)	2.2	89.04%	39.63%	(1.4)	2.3	89.04%	40.21%	(1.0)	2.6	89.04%
JUVENIL	UNIDAD	13.36%	(0.7)	1.0	57.62%	18.97%	(1.1)	(0.5)	57.62%	10.85%	(2.3)	0.5	89.04%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



**Tabla 9. Pronósticos por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	n = 2				n = 3				n = 4			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	28.85%	(1.1)	(0.1)	57.62%	51.90%	(1.2)	1.0	57.62%	23.03%	(1.0)	1.8	76.98%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	45.14%	(1.1)	(0.0)	57.62%	44.58%	(1.0)	1.0	57.62%	20.02%	0.8	2.0	89.04%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	57.34%	(1.1)	0.1	57.62%	73.46%	(1.0)	0.9	57.62%	25.73%	0.4	1.3	57.62%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	48.02%	(1.2)	(0.5)	57.62%	52.72%	(1.2)	0.2	57.62%	14.60%	(1.0)	1.0	57.62%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.





**Tabla 10. Selección de mejor escenario por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	Material	Pronostico n-ponderación	MAPE	% Datos en Rango
<b>2043</b>	UNIDAD	SUELA	3	23.73%	89.04%
<b>1141</b>	UNIDAD	SUELA	2	11.68%	89.04%
<b>BOGOTA</b>	UNIDAD	SUELA	3	8.98%	89.04%
<b>MINBRE</b>	UNIDAD	SUELA	4	17.22%	89.04%
<b>3180</b>	UNIDAD	SUELA	2	20.34%	76.98%
<b>CHANNEL</b>	UNIDAD	SUELA	2	34.18%	89.04%
<b>JUVENIL</b>	UNIDAD	SUELA	4	10.85%	89.04%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

**Tabla 11. Selección de mejor escenario por Media Móvil Ponderada para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	Pronostico n-ponderación	MAPE	% Datos en Rango
<b>DURAZNO AZUL</b>	YRD	TELA	4	23.03%	76.98%
<b>BILLETERA NEGRA</b>	YRD	SINTETICO	4	20.02%	89.04%
<b>FORRO CERDO</b>	YRD	SEMICUERO	4	25.73%	57.62%
<b>DURAZNO NEGRO</b>	YRD	TELA	4	14.60%	57.62%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



### 2.1.3. Media Móvil Exponencial

- ✓ Media Móvil Suavizada, a partir del mejor pronóstico obtenido de los acápites anteriores, con coeficiente de ajuste de 0.3, 0.5 y 0.7, así como el cálculo correspondiente de su error medio porcentual, señal de rastreo y porcentaje de datos en rango.

**Tabla 12. Pronósticos por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	$\alpha = 0.3$				$\alpha = 0.5$				$\alpha = 0.7$			
		MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
2043	UNIDAD	28.19%	(2.3)	0.5	89.04%	23.81%	(1.8)	0.6	76.98%	23.67%	(2.2)	0.6	89.04%
1141	UNIDAD	17.81%	(2.2)	2.3	89.04%	15.13%	(1.8)	1.9	89.04%	12.59%	(1.0)	1.1	57.62%
BOGOTA	UNIDAD	10.00%	(1.9)	1.0	89.04%	9.42%	(1.8)	1.0	76.98%	10.65%	(1.8)	0.2	76.98%
MINBRE	UNIDAD	20.73%	(2.9)	(1.0)	98.36%	15.23%	(2.5)	(1.0)	89.04%	11.83%	(2.2)	(1.0)	89.04%
3180	UNIDAD	21.23%	0.0	1.6	76.98%	20.82%	(2.0)	1.9	89.04%	19.95%	(0.4)	3.0	98.36%
CHANNEL	UNIDAD	48.14%	(2.0)	3.6	98.36%	39.93%	(2.5)	3.7	98.36%	31.15%	(3.0)	4.6	99.86%
JUVENIL	UNIDAD	14.72%	(2.6)	(0.7)	89.04%	11.35%	(2.3)	(0.3)	89.04%	9.22%	(2.1)	0.6	89.04%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



**Tabla 13. Pronósticos por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	$\alpha = 0.3$				$\alpha = 0.5$				$\alpha = 0.7$			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	22.74%	(1.0)	2.4	89.04%	18.33%	(1.0)	1.7	76.98%	15.95%	(1.0)	1.3	57.62%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	20.59%	1.0	2.7	89.04%	20.86%	0.6	1.8	76.98%	21.44%	0.3	1.8	76.98%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	23.82%	0.5	1.3	57.62%	23.98%	0.3	1.2	57.62%	22.17%	0.2	1.1	57.62%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	18.93%	(1.0)	0.9	57.62%	17.41%	(1.0)	0.6	57.62%	17.86%	(1.0)	0.4	57.62%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



**Tabla 14. Selección de mejor escenario por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			$\alpha$		
<b>2043</b>	UNIDAD	SUELA	0.7	23.67%	89.04%
<b>1141</b>	UNIDAD	SUELA	0.5	15.13%	89.04%
<b>BOGOTA</b>	UNIDAD	SUELA	0.5	9.42%	76.98%
<b>MINBRE</b>	UNIDAD	SUELA	0.7	11.83%	89.04%
<b>3180</b>	UNIDAD	SUELA	0.7	19.95%	98.36%
<b>CHANNEL</b>	UNIDAD	SUELA	0.7	31.15%	99.86%
<b>JUVENIL</b>	UNIDAD	SUELA	0.7	9.22%	89.04%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

**Tabla 15. Selección de mejor escenario por Media Móvil Exponencial para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			A		
<b>DURAZNO AZUL</b>	YRD	TELA	0.5	18.33%	76.98%
<b>BILLETERA NEGRA</b>	YRD	SINTETICO	0.3	20.59%	89.04%
<b>FORRO CERDO</b>	YRD	SEMICUERO	0.7	22.17%	57.62%
<b>DURAZNO NEGRO</b>	YRD	TELA	0.5	17.41%	57.62%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



## 2.2. Escenario por Regresión

- ✓ Modelos matemáticos por regresión lineal, logaritmo y exponencial, además del cálculo correspondiente de su error medio porcentual, así como su respectiva señal de seguimiento para estimar que porcentaje de datos están en el rango permitido, según el número de Desviaciones Medias Absolutas (MAD) y su coeficiente de correlación R.

**Tabla 16. Pronósticos por Regresión para Material Tipo Suela**

Estilo	Lineal					Logaritmo					Exponencial				
	MAPE	TS MIN	TS MAX	S y,x	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	S y,x	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	S y,x	% Datos Rango
2043	25.25%	(1.0)	1.7	122.75	76.98%	29.45%	(1.2)	1.8	133.44	76.98%	25.39%	(1.0)	14.2	139.03	57.62%
1141	17.12%	(1.0)	2.1	121.46	89.04%	21.24%	(2.0)	2.4	143.61	89.04%	16.21%	(1.0)	1.9	116.53	76.98%
BOGOTA	23.77%	(1.0)	1.0	41.32	57.62%	23.72%	(1.0)	1.3	42.00	57.62%	-	0.0	0.0	0.00	0.00%
MINBRE	23.59%	(0.6)	1.1	19.12	57.62%	21.43%	(1.0)	1.0	16.05	57.62%	20.33%	0.0	1.4	19.24	76.98%
3180	36.76%	(0.3)	1.0	14.61	57.62%	67.66%	(7.0)	1.2	20.42	76.98%	28.18%	0.3	5.0	15.20	99.86%
CHANNEL	34.54%	(0.4)	1.5	75.85	76.98%	56.33%	(5.8)	1.3	128.43	76.98%	34.80%	(5.0)	3.7	83.23	99.86%
JUVENIL	35.44%	(0.4)	1.0	32.30	57.62%	37.38%	(0.7)	1.0	29.05	57.62%	27.94%	0.3	1.6	33.62	76.98%

Fuente: Base de Datos "registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019", Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



**Tabla 17. Pronósticos por Regresión para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Lineal					Logaritmo					Exponencial				
		MAPE	TS MIN	TS MAX	S <sub>y,x</sub>	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	S <sub>y,x</sub>	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	S <sub>y,x</sub>	% Datos Rango
DURAZNO AZUL	YRD	45.61%	(0.3)	1.1	8.22	57.62%	60.16%	(0.9)	1.0	8.50	57.62%	0.00%	0.0	0.0	0.00	0.00%
BILLETERA NEGRA	YRD	43.23%	(0.3)	1.4	5.43	76.98%	52.68%	(0.7)	1.4	5.83	76.98%	0.00%	0.0	0.0	0.00	0.00%
FORRO CERDO	YRD	74.74%	(0.3)	1.2	10.35	57.62%	81.46%	(0.7)	1.2	10.46	57.62%	0.00%	0.0	0.0	0.00	0.00%
DURAZNO NEGRO	YRD	51.73%	(0.3)	1.4	7.18	76.98%	58.50%	(0.8)	1.4	7.00	76.98%	0.00%	0.0	0.0	0.00	0.00%

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



**Tabla 18. Selección de mejor escenario por Regresión para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	Material	Modelo	MAPE	Error Estándar S y,x	% Datos en Rango	Coefficiente R
<b>2043</b>	UNIDAD	SUELA	LINEAL	25.25%	122.75	76.98%	0.29
<b>1141</b>	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	16.21%	116.53	76.98%	0.44
<b>BOGOTA</b>	UNIDAD	SUELA	LOGARITMO	23.72%	42.00	57.62%	0.18
<b>MINBRE</b>	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	20.33%	19.24	76.98%	0.16
<b>3180</b>	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	28.18%	15.20	99.86%	0.03
<b>CHANNEL</b>	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	34.80%	83.23	99.86%	0.60
<b>JUVENIL</b>	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	27.94%	33.62	76.98%	0.004

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

**Tabla 19. Selección de mejor escenario por Regresión para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	Modelo	MAPE	Error Estándar S y,x	% Datos en Rango	Coefficiente R
<b>DURAZNO AZUL</b>	YRD	TELA	LINEAL	45.61%	8.22	57.62%	0.07
<b>BILLETERA NEGRA</b>	YRD	SINTETICO	LINEAL	43.23%	5.43	76.98%	0.19
<b>FORRO CERDO</b>	YRD	SEMICUERO	LINEAL	74.74%	10.35	57.62%	0.02
<b>DURAZNO NEGRO</b>	YRD	TELA	LINEAL	51.73%	7.18	76.98%	0.00

Fuente: Base de Datos “registro de compras Diciembre 2018-Junio 2019”, Elaboración Propia, ver



### 2.3. Selección Final de Pronósticos

**Tabla 20. Selección del mejor pronóstico para Material Tipo Suela**

Estilo	U.M	Material	Tipo de Pronostico	n ó α	MAPE	% Datos en Rango
2043	UNIDAD	SUELA	PMSE	0.7	23.67%	89.04%
1141	UNIDAD	SUELA	PMP	2	11.68%	89.04%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	PMP	3	8.98%	89.04%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	PMSE	0.7	11.83%	89.04%
3180	UNIDAD	SUELA	PMSE	0.7	19.95%	98.36%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	PMSE	0.7	31.15%	99.86%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	PMSE	0.7	9.22%	89.04%

Fuente: Base de datos, Resultados de Pronósticos realizados, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

**Tabla 21. Selección del mejor pronóstico para Material Tipo Forro**

Estilo	U.M	Material	Tipo de Pronostico	n ó α	MAPE	% Datos en Rango
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	PMSE	0.5	18.33%	76.98%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	PMP	4	20.02%	89.04%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	PMS	4	27.40%	76.98%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	PMP	4	14.60%	57.62%

Fuente: Base de datos, Resultados de Pronósticos realizados, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.





## 2.4. Pronósticos Finales para el consumo de MP

**Tabla 22. Pronósticos Finales para Material Tipo Suela**

Mes	2043	1141	BOGOTA	MINBRE	3180	CHANNEL	JUVENIL
Julio	291	405	76	49	28	313	47
Agosto	296	392	100	44	28	350	47
Septiembre	318	431	107	44	30	386	49
Octubre	348	475	112	46	31	425	51
Noviembre	382	522	118	48	33	468	54
Diciembre	420	574	123	50	34	515	56

Fuente: Base de datos, Resultados de Pronósticos realizados, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

**Tabla 23. Pronósticos Finales para Material Tipo Forro**

PRONOSTICOS	DURAZNO	BILLETERA	FORRO	DURAZNO
	AZUL	NEGRA	CERDO	NEGRO
Julio	7	12	20	7
Agosto	8	11	23	7
Septiembre	9	10	18	7
Octubre	10	10	14	7
Noviembre	11	11	15	8
Diciembre	12	12	17	9

Fuente: Base de datos, Resultados de Pronósticos realizados, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



## CAPÍTULO III. CLASIFICACIÓN ABC DEL INVENTARIO DE MATERIA PRIMA

### 3.1. Clasificación ABC de Materia Prima

“La clasificación ABC es una de las mejores medidas de control interno para inventarios, dado que su aplicación correcta permitirá mantener el mínimo de capital invertido en stock, entre otros beneficios como rotación controlada, abastecimiento oportuno y costos de manejo adecuado de los mismos” según Salazar . L.B. (2019).

“Es una metodología de segmentación de artículos, productos o materiales de acuerdo a criterios preestablecidos y de suma importancia como el costo unitario, volumen anual demandado en términos de distribución o consumo según la índole del inventario” según Salazar. L.B. (2019).

**Tabla 24. Lista de Materiales comprados del periodo (Dic 2018-Jun 2019)**

Nº	Material	U.M	Tipo de Material	Demanda Total	Costo Total	% Costo Total	% C <sub>T</sub>	% P <sub>T</sub>	Categoría
1	2043	UNIDAD	SUELA	2,686	213,629	38.45%	81.92%	12.96%	A
2	1141	UNIDAD	SUELA	3,601	63,522	11.43%			
3	BOGOTA	UNIDAD	SUELA	693	59,322	10.68%			
4	MINBRE	UNIDAD	SUELA	547	43,765	7.88%			
5	3180	UNIDAD	SUELA	280	33,282	5.99%			
6	CHANNEL	UNIDAD	SUELA	1,650	24,904	4.48%			
7	JUVENIL	UNIDAD	SUELA	495	16,696	3.01%			
8	3152	UNIDAD	SUELA	69	5,872	1.06%	13.33%	33.33%	B
9	1141 JUVENIL	UNIDAD	SUELA	83	2,884	0.52%			
10	1141 NEGRO	UNIDAD	SUELA	155	2,298	0.41%			
11	GUCCI	UNIDAD	SUELA	155	2,017	0.36%			
12	TOTO GUCCI	UNIDAD	SUELA	131	2,003	0.36%			



13	MINBRE ALTO	UNIDAD	SUELA	13	1,235	0.22%			
14	3180 NEGRO	UNIDAD	SUELA	9	1,230	0.22%			
15	MINBRE BAJO	UNIDAD	SUELA	11	1,210	0.22%			
16	CHANNEL NEGRO	UNIDAD	SUELA	83	1,208	0.22%			
17	FIBRA KANGURO	UNIDAD	SUELA	92	189	0.03%			
18	DURAZNO AZUL	YRD	TELA	68	10,380	1.87%			
19	BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	76	9,674	1.74%			
20	FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	149	9,430	1.70%			
21	DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	73	7,785	1.40%			
22	AZULON	YRD	TELA	26	5,200	0.94%			
23	CASI CUERO NEGRO	YRD	SEMICUERO	21	4,515	0.81%			
24	FIBRA	YRD	SINTETICO	43	3,615	0.65%			
25	DURAZNO MIEL	YRD	TELA	25	3,320	0.60%			
26	DURAZNO MOSTAZA	YRD	TELA	21	3,170	0.57%			
27	CASI CUERO MIEL	YRD	SEMICUERO	10	2,860	0.51%			
28	BILLETERA AZUL	YRD	SINTETICO	35	2,730	0.49%			
29	DURAZNO ROJO SANGRE	YRD	TELA	25	2,495	0.45%	4.74%	53.70%	C
30	DURAZNO ROJO VINO	YRD	TELA	22	2,415	0.43%			
31	BILLETERA AMARILLA	YRD	SINTETICO	17	1,740	0.31%			



<b>32</b>	BARCELONA MIEL	YRD	SINTETICO	10	<b>1,450</b>	<b>0.26%</b>
<b>33</b>	CASI CUERO DORADO	YRD	SEMICUERO	9	<b>1,375</b>	<b>0.25%</b>
<b>34</b>	CASI CUERO BLANCO	YRD	SEMICUERO	8	<b>1,090</b>	<b>0.20%</b>
<b>35</b>	DURAZNO CREMA	YRD	TELA	12	<b>850</b>	<b>0.15%</b>
<b>36</b>	BILLETERA BLANCA	YRD	SINTETICO	8	<b>820</b>	<b>0.15%</b>
<b>37</b>	BILLETERA CREMA	YRD	SINTETICO	9	<b>725</b>	<b>0.13%</b>
<b>38</b>	CASI CUERO ROJO	YRD	SEMICUERO	3	<b>600</b>	<b>0.11%</b>
<b>39</b>	DURAZNO ROJO	YRD	TELA	7	<b>600</b>	<b>0.11%</b>
<b>40</b>	CASI CUERO CHOCOLATE	YRD	SEMICUERO	2	<b>530</b>	<b>0.10%</b>
<b>41</b>	CARTERA CUERO MIEL	YRD	SEMICUERO	2	<b>450</b>	<b>0.08%</b>
<b>42</b>	TELA BLANCA	YRD	TELA	3	<b>420</b>	<b>0.08%</b>
<b>43</b>	DURAZNO AZUL OSCURO	YRD	TELA	2	<b>350</b>	<b>0.06%</b>
<b>44</b>	CASI CUERO PLATEADO	YRD	SEMICUERO	1	<b>250</b>	<b>0.05%</b>
<b>45</b>	MILENIUM BRONCE	YRD	SINTETICO	1	<b>195</b>	<b>0.04%</b>
<b>46</b>	CHAROL NEGRO	YRD	SEMICUERO	1	<b>150</b>	<b>0.03%</b>
<b>47</b>	CHAROL RAYADO AZUL	YRD	SEMICUERO	1	<b>150</b>	<b>0.03%</b>
<b>48</b>	FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	2	<b>150</b>	<b>0.03%</b>



	DORADO							
49	MILENIUM DORADO	YRD	SINTETICO	1	150	0.03%		
50	DURAZNO AMARILLO	YRD	TELA	2	150	0.03%		
51	FANTASIA NEGRO	YRD	TELA	1	150	0.03%		
52	CHAROL CREMA DORADO	YRD	SEMICUERO	1	140	0.03%		
53	CASI CUERO COCOA	YRD	SEMICUERO	1	100	0.02%		
54	TELA CREMA & BLANCA	YRD	TELA	1	100	0.02%		
<b>TOTALES</b>					<b>555,539.50</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.

De la tabla anterior se obtiene de forma resumida que apenas 7 ítems correspondientes a los tipos de suelas corresponde el 13% del total de materia prima utilizada, el cual representa un costo total de inversión en el inventario del 81.92% siendo la categoría primordial a controlar en el sistema de gestión de inventario actual y propuesto, 18 materiales diversos entre ellos otros tipos de suelas y forros casuales caen en la categoría B, los cuales representan 33.33% del total de material primario a utilizar es apenas un 13.33% del costo total del inventario y un restante 53.70% del total de ítems representa un 4.74% del valor total del inventario invertido para el consumo interno de la empresa para el ciclo Diciembre 2018 a Junio 2019.



**Tabla 25. Control y Clasificación de MP del Taller YADS**

Clasificación	Cantidad MP	% MP	% Compra Costo MP	Costo total Compra (C\$)
A	7	12.96%	81.92%	455,119.50
B	18	33.33%	13.33%	74,065.00
C	29	53.70%	4.74%	26,355.00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>555,539.50</b>

Fuente: Base de datos, Elaboración Propia, ver soporte en anexos.



## **CAPÍTULO IV. COSTOS RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACIÓN DEL INVENTARIO**

### **4.1. Costo de Preparación de las Órdenes**

A continuación fueron determinados los datos y cálculos del costo de preparación de los pedidos de los materiales primarios referentes a los estilos de suelas y forros, clasificados anteriormente mediante el sistema ABC, para la microempresa de calzado YADS.

Se consideraron un total de 1,182 pedidos realizados, tomando en cuenta el pronóstico y los pedidos promedios que el propietario realizaría en los meses de Julio a Diciembre del año 2019<sup>4</sup>.

En las siguientes tablas se muestran los pedidos de materia prima realizados en el primer semestre del año 2019 de manera mensual, especificando los materiales de categoría tipo A como son las Suelas y aquellos que caen en la categoría tipo B ciertos materiales como forros de los productos finales.

---

<sup>4</sup> Soporte del segundo semestre restante en anexos.



**Tabla 26. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Diciembre 2018**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	7	231	55.93	12,920
<b>1141</b>	Suela	Unidad	11	389	19.53	7,598
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	2	26	92.69	2,410
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	7	125	54.84	6,855
<b>3180</b>	Suela	Unidad	6	64	73.98	4,735
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	7	217	13.24	2,874
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	2	181	21.80	3,945
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	5	37	174.19	6,445
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	8	16	104.13	1,666
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	9	39	77.56	3,025
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	8	24	81.04	1,945
<b>Total</b>			<b>72</b>	<b>1,349</b>		<b>C\$ 54,417</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos





**Tabla 27. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Enero 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	21	508	66.58	33,824
<b>1141</b>	Suela	Unidad	21	723	19.66	14,213
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	11	143	78.90	11,283
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	10	66	78.94	5,210
<b>3180</b>	Suela	Unidad	3	9	129.44	1,165
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	14	333	12.92	4,304
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	3	25	20.40	510
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	10	14	128.93	1,805
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	7	20	151.70	3,034
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	9	29	52.07	1,510
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	10	28	119.46	3,345
<b>Total</b>			<b>119</b>	<b>1,898</b>		<b>C\$ 80,203</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos



**Tabla 28. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Febrero 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	23	651	82.90	53,968
<b>1141</b>	Suela	Unidad	21	566	15.05	8,518
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	19	190	85.96	16,333
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	8	68	96.18	6,540
<b>3180</b>	Suela	Unidad	8	48	145.67	6,992
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	18	223	14.22	3,170
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	13	112	48.98	5,486
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	0	0	-	0
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	0	0	-	0
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	0	0	-	0
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	0	0	-	0
<b>Total</b>			<b>110</b>	<b>1,858</b>		<b>C\$ 101,007</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos



**Tabla 29. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Marzo 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	16	489	114.62	56,048
<b>1141</b>	Suela	Unidad	17	675	15.80	10,665
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	11	147	88.80	13,053
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	14	103	89.56	9,225
<b>3180</b>	Suela	Unidad	8	32	145.00	4,640
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	14	149	16.00	2,384
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	12	72	49.93	3,595
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	1	2	80.00	160
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	1	2	75.00	150
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	1	2	55.00	110
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	1	2	75.00	150
<b>Total</b>			<b>96</b>	<b>1,675</b>		<b>C\$ 100,180</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos



**Tabla 30. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Abril 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	9	167	58.95	9,845
<b>1141</b>	Suela	Unidad	13	420	19.76	8,300
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	0	0	-	0
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	7	80	100.56	8,045
<b>3180</b>	Suela	Unidad	5	75	106.00	7,950
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	3	50	16.00	800
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	4	45	45.00	2,025
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	0	0	-	0
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	3	8	131.25	1,050
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	3	33	61.36	2,025
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	0	0	-	0
<b>Total</b>			<b>47</b>	<b>878</b>		<b>C\$ 40,040</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos



**Tabla 31. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Mayo 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	19	369	64.70	23,874
<b>1141</b>	Suela	Unidad	18	458	18.00	8,244
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	10	87	83.54	7,268
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	6	65	62.54	4,065
<b>3180</b>	Suela	Unidad	3	26	150.00	3,900
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	11	346	16.12	5,576
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	4	45	19.22	865
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	5	7	127.14	890
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	7	22	144.27	3,174
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	7	34	59.71	2,030
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	6	13	126.54	1,645
<b>Total</b>			<b>96</b>	<b>1,472</b>		<b>C\$ 61,531</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos



**Tabla 32. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Junio 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	14	271	85.42	23,150
<b>1141</b>	Suela	Unidad	16	370	19.57	7,240
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	10	100	89.75	8,975
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	5	40	95.63	3,825
<b>3180</b>	Suela	Unidad	5	26	150.00	3,900
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	15	332	17.46	5,796
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	1	15	18.00	270
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	4	8	135.00	1,080
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	2	8	75.00	600
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	3	12	60.83	730
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	4	6	116.67	700
<b>Total</b>			<b>79</b>	<b>1,188</b>		<b>C\$ 56,266</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexos

Considerando los materiales primarios como las suelas tipo A y los forros tipo B, de los productos finales, se tiene el conteo final de los pedidos realizados en el año, además de su cuantificación unitaria y costo total anual respectivo.



**Tabla 33. Requerimiento de Materia prima para elementos de categoría A y B, Junio 2019**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Total
<b>2043</b>	Suela	Unidad	205	4,742	346,701
<b>1141</b>	Suela	Unidad	210	6,401	108,440
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	125	1,329	105,744
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	105	828	63,546
<b>3180</b>	Suela	Unidad	82	464	53,339
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	145	4,106	56,664
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	84	800	24,962
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	55	123	16,471
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	61	141	15,985
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	60	257	14,947
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	50	118	11,744
<b>Total</b>			<b>1,182</b>		<b>C\$ 818,541</b>

Fuente: Registros de Compras, Pronósticos realizados, ver soporte en anexo

#### 4.1.1. Costos asociados a la preparación de las Órdenes

El personal involucrado en el proceso administrativo para la realización de los pedidos, son el responsable del inventario y el gerente o propietario de la microempresa.

Siendo sus salarios brutos mensuales de C\$ 7,200 y C\$ 20,000 respectivamente, además se considera los costos adicionales de los beneficios de ley laboral, como son las prestaciones laborales y seguras sociales, Derecho Individual del Trabajo, Capítulo I: Formas o Tipos de Contrato, artículo 29.



**Tabla 34. Costos de prestaciones laborales**

Concepto	Factor
<b>Vacaciones</b>	8.3333%
<b>13vo Mes</b>	8.3333%
<b>Indemnización por antigüedad</b>	8.3333%
<b>Inss Patronal (Empleador)</b>	21.5%
<b>Total</b>	<b>46.50%</b>

Fuente: Ley N° 185, Código del Trabajo, Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS)

- ✓ Responsable del Inventario

$$\text{Costo Anual}_{\text{Responsable Inventario}} = \text{C}\$7,200 \times 1.4650 \times 12 = \text{C}\$ 126,576$$

- ✓ Gerente o Propietario

$$\text{Costo Anual}_{\text{Gerente o propietario}} = \text{C}\$20,000 \times 1.4650 \times 12 = \text{C}\$ 351,600$$

El responsable del inventario emplea en promedio 30 minutos máximos para realizar un pedido considerando la revisión física de las existencia del material, además el gerente invierte un lapso de 15 minutos considerando la revisión realizada anteriormente, y evaluando la necesidad de la cantidad de material a comprar y el seguimiento del pedido dado que realiza las compras respectivas el cual en promedio tarda 1.5 hora para la adquisición del material.

Siendo el costo de pedir:

$$\text{Costo}_{\text{hora Gerente.}} = \frac{\text{Costo anual}}{\text{Horas laborales por año}} = \frac{\frac{\text{C}\$}{\text{año}} 351,600}{\left(48 \frac{\text{hr}}{\text{Semana}} \times 48 \frac{\text{Semana}}{\text{año}}\right)} = \frac{\text{C}\$}{\text{hr}} 152.94$$

$$\begin{aligned} \text{Costo}_{\text{hora Responsable Inv.}} &= \frac{\text{Costo anual}}{\text{Horas laborales por año}} = \frac{\frac{\text{C}\$}{\text{año}} 126,576}{\left(48 \frac{\text{hr}}{\text{Semana}} \times 48 \frac{\text{Semana}}{\text{año}}\right)} \\ &= \frac{\text{C}\$}{\text{hr}} 54.94 \end{aligned}$$





$$Costo_{hora\ de\ trabajo\ total} = \frac{C\$}{hr} 152.94 + \frac{C\$}{hr} 54.94 = \frac{C\$}{hr} 207.54$$

$$Costo_{Pedido\ (logistica)} = \frac{\left(135 \frac{Min}{Pedido} \times \frac{C\$}{Hr} 207.54\right)}{60 \frac{Min}{hr}} = 466.97\ C\$/Pedido$$

#### 4.1.2. Mantenimiento & Combustible

a cargo del gerente u propietario, el cual realiza de manera personal las respectivas compras de los pedidos, considerando el transporte de los pedidos y el mantenimiento respectivo requerido por la unidad de transporte para su adecuada operación.

- ✓ Combustible promedio mensual = C\$ 4,000
- ✓ Mantenimiento promedio mensual = C\$ 2,000

$$Costo_{Pedido\ (Mantenimiento\ \&\ Combustible)} = \frac{Costo\ anual_{mtto\ \&\ Combustible}}{Pedidos \times\ año}$$

$$= \frac{\frac{C\$}{Mes} 6,000 \times 12 \frac{Mes}{año}}{1,182 \frac{Pedidos}{año}} = 60.91 \frac{C\$}{Pedido}$$

#### 4.1.3. Energía Eléctrica

El consumo de energía por el equipo de informática es de 0.04 Kw por hora, utilizando 1 lámpara tanto el responsable del inventario como el gerente o propietario del taller en su oficina administrativa, ambas con un consumo reducido de 25 watts por hora, cuyo costo combinado es de 0.05 Kw por hora, utilizando aproximadamente en el levantamiento y orden de los materiales para su posterior elaboración de órdenes, un tiempo máximo de 1 hora y media en el día, el costo



por kilowatt consumido es de C\$ 6.5, según registro promedio del consumo de la microempresa en el primer semestre del año 2019 .

$$\text{Consumo}_{\text{hora Kw/hr.}} = \frac{\text{Kw}}{\text{hr}} 0.04 + \frac{\text{Kw}}{\text{hr}} 0.025 \times 2 = 0.09 \frac{\text{Kw}}{\text{hr}}$$

$$\text{Costo}_{\text{PEdido (energía eléctrica)}} = 0.09 \frac{\text{Kw}}{\text{hr}} \times 1.5 \frac{\text{hr}}{\text{Pedido}} \times 6.5 \frac{\text{C\$}}{\text{Kw}} = \mathbf{0.88 \frac{\text{C\$}}{\text{Pedido}}}$$

#### 4.1.4. Cálculo del Costo del Pedido

Tabla 35. Costo Unitario de Ordenar

Concepto	Costo específico (C\$/Pedido)
Personal administrativo del Inventario	466.97
Mantenimiento y Combustible del Equipo de Transporte	60.91
Costos Indirectos : Energía Eléctrica	0.88
<b>Costo Unitario total de Ordenar</b>	<b>528.76</b>

Fuente: Calculo propio, Información de referencia suministrada por Propietario



## 4.2. Costo del Almacenamiento del Inventario

### 4.2.1. Inventario Promedio Anual

El valor promedio del inventario de materia prima para el año 2019, de los materiales reportados, según los registros suministrados por el propietario de la microempresa ascienden a C\$ 555,539.50.

### 4.2.2. Costo de Capital

El costo de capital reportado a agosto del año 2019, es del 12.97%, según Banco Central de Nicaragua, en su sitio oficial, siendo la tasa promedio del sistema financiero de nuestro país.

$$\% \text{ Costo}_{\text{Capital}} = \left( \frac{\frac{\text{C\$}}{\text{año}} 72,053.47}{\frac{\text{C\$}}{\text{año}} 555,539.50} \right) \times 100\% = 12.97 \%_{\text{año}}$$

### 4.2.3. Nómina del Almacén de Materia Prima

El personal encargado del inventario fue determinado mediante aquel que interactúa de manera directa en la gestión del mismo, siendo el valor de la misma incluyendo las correspondientes prestaciones de ley, la suma de C\$126,576 anual.

$$\% \text{ Nomina}_{\text{Almacen MP}} = \left( \frac{\frac{\text{C\$}}{\text{año}} 126,576}{\frac{\text{C\$}}{\text{año}} 555,539.50} \right) \times 100\% = 22.78 \%_{\text{año}}$$



#### 4.2.4. Revisión de Inventario Físico

El personal encargado del inventario revisa los niveles del inventario 1 vez por mes, dedicándole una carga extra de 4 horas de su correspondiente salario .por C\$ 54.94

Por hora.

$$\% \text{ Costo Anual}_{\text{Revisión Inventario}} = \left( \frac{\frac{\text{C\$ } 54.94}{\text{hr}} \times 4 \frac{\text{hr}}{\text{Mes}} \times 12 \frac{\text{Mes}}{\text{año}} \times 2}{\frac{\text{C\$}}{\text{año}} 555,539.50} \right) \times 100\% = 0.95 \%_{\text{año}}$$

#### 4.2.5. Cálculo del Costo de Mantener Inventario

Tabla 36. Costo porcentual de Mantener Inventario

Concepto	Costo específico (%_año)
Costo de Capital	12.97%
Nómina del almacén de MP	22.78%
Revisión del Inventario Físico	0.95%
<b>Costo Porcentual de Mantener Anual</b>	<b>36.70%</b>

Fuente: Calculo propio, Información de referencia suministrada por Propietario

#### 4.3. Costo por faltante

El costo por faltante es igual a cero, dado que la microempresa ha procurado trabajar contra pedidos de los clientes, manteniendo en bodega la cantidad mínima necesaria de materiales ante posible desabastecimiento en caso extremo, según propietario.



## CAPÍTULO V. APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIO MP (PUNTO FIJO DE REORDEN)

### 5.1. Modelo Base de Gestión del Inventario Aplicado

El modelo seleccionado por aplicar en el estudio correspondiente, es el punto fijo de Reorden para materiales con una demanda probabilística o variable, la determinación de un nivel mínimo de inventario en existencias sobre el cual deberá elaborarse un nuevo pedido para un material determinado para su respectivo abastecimiento en el stock deseado.

Siendo los siguientes elementos a considerar para el modelo:

- ✓  $D_{media\ diaria} = \frac{Demanda\ Anual}{Dias\ laborales\ por\ año}$
- ✓  $Desviación\ Total\ de\ la\ Demanda = S_d = S_d^l \times \sqrt{t_e}$
- ✓  $Costo\ de\ Mantener = C_m = i \times C_u$

Además, fue necesaria la información presente para la determinación de la demanda promedio por día y su respectiva desviación, así como otros elementos a utilizar como demanda anual y el costo unitario respectivamente para cada categoría de materia prima.



**Tabla 37. Proyección de Pedidos, Demanda Media y Desviación Media de la Demanda**

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	D <sub>MES</sub>	Sd <sub>MES</sub>	D <sub>DIA</sub>	Sd <sub>DIA</sub>
2043	Suela	Unidad	205	4,742	73.11	365	129	16	5.4
1141	Suela	Unidad	210	6,401	16.94	492	113	21	4.7
BOGOTA	Suela	Unidad	125	1,329	79.59	102	49	5	2.1
MINBRE	Suela	Unidad	105	828	76.77	64	26	3	1.1
3180	Suela	Unidad	82	464	115.05	36	17	2	0.7
CHANNEL	Suela	Unidad	145	4,106	13.80	316	129	14	5.4
JUVENIL	Suela	Unidad	84	800	31.21	62	43	3	1.8
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	55	123	133.63	9	9	1	0.4
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	61	141	113.17	11	6	1	0.3
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	60	257	58.20	20	12	1	0.5
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	50	118	99.47	9	8	1	0.3
<b>Total</b>			<b>1,182</b>	<b>19,309</b>					

Fuente: Calculo Propio, Selección final de Pronósticos, base de registro de compras efectuadas



### 5.1.1. Modelo Base de Gestión del Inventario MP Tipo A

**Tabla 38. Modelo Q-R para Estilo de Suela 2043**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	4,742	Unidades/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	16	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	5.4	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{T_e}</math>) =</b>	$S_{T_e}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	26.83	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	73.11	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año (<math>Dias_{Efectivos}</math>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (i) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	5.4	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	11	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	432	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	27	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	11	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	26	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	346,701	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	5,799.96	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	5,799.96	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 27 pares de suela 2043, deberá realizarse un nuevo pedido por 432 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 433 pares respectivamente.



**Tabla 39. Modelo Q-R para Estilo de Suela 1141**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	6,401	Unidades/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	21	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	4.7	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{Te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	6.22	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	16.94	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año (Días<sub>Efectivos</sub>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (<math>i</math>) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	4.7	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	9	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	1,043	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	30	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	6	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	47	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	108,440	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	3,243.70	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	3,243.70	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 30 pares de suela 1141, deberá realizarse un nuevo pedido por 1,043 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 1,052 pares respectivamente.





**Tabla 40. Modelo Q-R para Estilo de Suela MINBRE**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	828	Unidades/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	3	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	1.1	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	28.18	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	76.77	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año (Días<sub>Efectivos</sub>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (i) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	1.1	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	2	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	176	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	5	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	5	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	61	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	63,546	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	2,483.08	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	2,483.08	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 5 pares de suela MINBRE, deberá realizarse un nuevo pedido por 176 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 178 pares respectivamente.



**Tabla 41. Modelo Q-R para Estilo de Suela BOGOTA**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	1,329	Unidades/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	5	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	2.1	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	29.21	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	79.59	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año (Días<sub>Efectivos</sub>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (i) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	2.1	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	4	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	219	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	9	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	6	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	48	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	105,744	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	3,203.13	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	3,203.13	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 9 pares de suela BOGOTA, deberá realizarse un nuevo pedido por 219 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 223 pares respectivamente.



**Tabla 42. Modelo Q-R para Estilo de Suela 3180**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	464	Unidades/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	2	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	0.7	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	42.22	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	115.05	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año (Días Efectivos) =</b>	DL Efectivos	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (<math>i</math>) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (<math>S</math>) =</b>	S	0.7	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	1	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	108	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	3	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	4	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	67	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	53,339	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	2,274.94	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	2,274.94	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 3 pares de suela 3180, deberá realizarse un nuevo pedido por 108 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 109 pares respectivamente.



**Tabla 43. Modelo Q-R para Estilo de Suela CHANNEL**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual</b> ( $D$ ) =	D	4,106	Unidades/año
<b>Demanda diaria</b> ( $d_m$ ) =	$d_m$	14	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria</b> ( $S_d$ ) =	$S_d$	5.4	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega</b> ( $T_e$ ) =	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega</b> ( $S_{T_e}$ ) =	$S_{T_e}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido</b> ( $C_p$ ) =	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario</b> ( $C_m$ ) =	$C_m$	5.06	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario</b> ( $C_u$ ) =	$C_u$	13.80	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año</b> ( $Dias_{Efectivos}$ ) =	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado</b> ( $NS$ ) =	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta</b> $P_{(Falta)} = \alpha =$	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante</b> ( $C_f$ ) =	$C_f$	0	-
$Z_{(parametro\ del\ Nivel\ de\ Servicio)}$	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener</b> ( $i$ ) =	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total</b> ( $S$ ) =	S	5.4	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad</b> ( $I_s$ ) =	$I_s$	11	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden</b> ( $EOQ$ ó $Q_o$ ) =	$Q_o$	926	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden</b> ( $R$ ) =	R	25	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año</b> ( $N$ ) =	N	4	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento</b> ( $T_a$ ) =	$T_a$	65	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra</b> ( $CCA$ ) =	CCA	56,664	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual</b> ( $CPA$ ) =	CPA	2,344.76	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual</b> ( $CMA$ ) =	CMA	2,344.76	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 25 pares de suela CHANNEL, deberá realizarse un nuevo pedido por 926 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 937 pares respectivamente.



**Tabla 44. Modelo Q-R para Estilo de Suela JUVENIL**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual</b> ( $D$ ) =	D	800	Unidades/año
<b>Demanda diaria</b> ( $d_m$ ) =	$d_m$	3	Unidades/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria</b> ( $S_d$ ) =	$S_d$	1.8	Unidades/día
<b>Tiempo de Entrega</b> ( $T_e$ ) =	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega</b> ( $S_{T_e}$ ) =	$S_{T_e}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido</b> ( $C_p$ ) =	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario</b> ( $C_m$ ) =	$C_m$	11.45	C\$/Unidad-año
<b>Costo Unitario</b> ( $C_u$ ) =	$C_u$	31.21	C\$/Unidad
<b>Días Laborales por año</b> ( $Dias_{Efectivos}$ ) =	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado</b> ( $NS$ ) =	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta</b> $P_{(Falta)} = \alpha =$	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante</b> ( $C_f$ ) =	$C_f$	0	-
$Z_{(parametro\ del\ Nivel\ de\ Servicio)}$	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener</b> ( $i$ ) =	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total</b> ( $S$ ) =	S	1.8	Unidades/día
<b>Inventario de Seguridad</b> ( $I_s$ ) =	$I_s$	3	Unidades
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden</b> ( $EOQ$ ó $Q_o$ ) =	$Q_o$	272	Unidades/Pedido
<b>Punto de Reorden</b> ( $R$ ) =	R	6	Unidades
<b>Numero de Ordenes por Año</b> ( $N$ ) =	N	3	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento</b> ( $T_a$ ) =	$T_a$	98	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra</b> ( $CCA$ ) =	CCA	24,962	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual</b> ( $CPA$ ) =	CPA	1,556.27	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual</b> ( $CMA$ ) =	CMA	1,556.27	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 6 pares de suela JUVENIL, deberá realizarse un nuevo pedido por 272 pares de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 275 pares respectivamente.



### 5.1.1.1. Política de administración del inventario de MP tipo A

La política propuesta de gestión del inventario será mediante un sistema de revisión (Q-R), considerando elementos como lote económico, tiempo de agotamiento, cantidad de órdenes, punto de revisión e inventario de seguridad el cual fue calculado con un nivel de servicio del 97.5% y desviación de la demanda según comportamiento de las proyecciones de la demanda correspondiente para la materia prima de mayor consumo en las órdenes de producción del taller.

**Tabla 45. Propuesta de Política de Inventario de Materia Prima, tipo A**

Concepto	Estilo de Suela							U.M
	2043	1141	Bogota	3180	Channel	Juvenil	Minbre	
<b>Lote Optimo (Q<sub>0</sub>)</b>	432	1043	219	108	926	272	176	Unidad
<b>Punto de Reorden (R)</b>	27	30	9	3	25	6	5	Unidad
<b>N° Ordenes (N)</b>	11	6	6	4	4	3	5	Ordenes/año
<b>Tiempo de Agotamiento (T)</b>	26	47	48	67	65	98	61	Días/Orden
<b>Inventario Medio (Q<sub>1/2</sub>)</b>	216	522	110	54	463	136	88	Unidades
<b>Inventario de Seguridad (I<sub>s</sub>)</b>	11	9	4	1	11	3	2	Unidades
<b>Costo anual de Operación (C\$)</b>	11,599.92	6,487.41	6,406.26	4,549.88	4,689.53	3,112.54	4,966.15	Córdobas/año

Fuente: resultados de modelos de gestión propuesta, tablas 38 a 44, capítulo 5, Elaboración propia



### 5.1.2. Modelo Base de Gestión del Inventario MP Tipo B

**Tabla 46. Modelo Q-R para Estilo de Forro DURAZNO AZUL**

Entradas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	68	Yardas/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	1	Yardas/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	0.4	Yardas/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{T_e}</math>) =</b>	$S_{T_e}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	56.02	C\$/Yarda-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	152.65	C\$/Yarda
<b>Días Laborales por año (Días<sub>Efectivos</sub>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (i) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	0.4	Yardas/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	1	Yardas
Salidas del Modelo de Gestión	Simbología	Valor	U.M
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	36	Yardas/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	2	Yardas
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	2	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	152	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	10,380	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	1,003.57	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	1,003.57	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 2 yardas de tela DURAZNO AZUL, deberá realizarse un nuevo pedido por 36 yardas de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 37 yardas respectivamente.



**Tabla 47. Modelo Q-R para Estilo de Forro BILLETERA NEGRA**

<b>Entradas del Modelo de Gestión</b>	<b>Simbología</b>	<b>Valor</b>	<b>U.M</b>
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	76	Yardas/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	1	Yardas/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	0.3	Yardas/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{Te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	46.72	C\$/Yarda-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	127.29	C\$/Yarda
<b>Días Laborales por año (Días<sub>Efectivos</sub>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro\ del\ Nivel\ de\ Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (i) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	0.3	Yardas/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	1	Yardas
<b>Salidas del Modelo de Gestión</b>	<b>Simbología</b>	<b>Valor</b>	<b>U.M</b>
<b>Lote Óptimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	41	Yardas/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	2	Yardas
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	2	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	157	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	9,674	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	968.84	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	968.84	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 1 yarda Sintética de BILLETERA NEGRA, deberá realizarse un nuevo pedido por 41 yardas de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 42 yardas respectivamente.





**Tabla 48. Modelo Q-R para Estilo de Forro CERDO**

<b>Entradas del Modelo de Gestión</b>	<b>Simbología</b>	<b>Valor</b>	<b>U.M</b>
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	$D$	149	Yardas/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	1	Yardas/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	0.7	Yardas/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{Te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	23.23	C\$/Yarda-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	63.29	C\$/Yarda
<b>Días Laborales por año (Días<sub>Efectivos</sub>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	$A$	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	$Z$	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (<math>i</math>) =</b>	$I$	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (<math>S</math>) =</b>	$S$	0.7	Yardas/día
<b>Inventario de Seguridad (<math>I_s</math>) =</b>	$I_s$	1	Yardas
<b>Salidas del Modelo de Gestión</b>	<b>Simbología</b>	<b>Valor</b>	<b>U.M</b>
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	82	Yardas/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	$R$	2	Yardas
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	$N$	2	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	159	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	9,430	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	956.54	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	956.54	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 2 yardas de Semi cuero de FORRO CERDO, deberá realizarse un nuevo pedido por 82 yardas de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 83 yardas respectivamente.



**Tabla 49. Modelo Q-R para Estilo de DURAZNO NEGRO**

<b>Entradas del Modelo de Gestión</b>	<b>Simbología</b>	<b>Valor</b>	<b>U.M</b>
<b>Demanda Anual (<math>D</math>) =</b>	D	73	Yardas/año
<b>Demanda diaria (<math>d_m</math>) =</b>	$d_m$	1	Yardas/día
<b>Desviación Estándar de Demanda Diaria (<math>S_d</math>) =</b>	$S_d$	0.4	Yardas/día
<b>Tiempo de Entrega (<math>T_e</math>) =</b>	$T_e$	1	Días
<b>Desviación Estándar de Tiempo Entrega (<math>S_{Te}</math>) =</b>	$S_{te}$	0	Días
<b>Costo de Ordenar un Pedido (<math>C_p</math>) =</b>	$C_p$	528.76	C\$/Pedido
<b>Costo de Mantener Inventario (<math>C_m</math>) =</b>	$C_m$	39.14	C\$/Yarda-año
<b>Costo Unitario (<math>C_u</math>) =</b>	$C_u$	106.64	C\$/Yarda
<b>Días Laborales por año (<math>Dias_{Efectivos}</math>) =</b>	$DL_{Efectivos}$	288	Días/Año
<b>Nivel de Servicio Esperado (NS) =</b>	NS	97.50%	-
<b>Probabilidad de Falta <math>P_{(Falta)} = \alpha =</math></b>	A	2.50%	-
<b>Costo de Faltante (<math>C_f</math>) =</b>	$C_f$	0	-
<b><math>Z_{(parametro del Nivel de Servicio)}</math></b>	Z	1.96	-
<b>Tasa de Costo de Mantener (i) =</b>	I	36.70%	%-año
<b>Desviación Total (S) =</b>	S	0.4	Yardas/día
<b>Inventario de Seguridad (Is) =</b>	Is	1	Yardas
<b>Salidas del Modelo de Gestión</b>	<b>Simbología</b>	<b>Valor</b>	<b>U.M</b>
<b>Lote Optimo de Orden (EOQ ó <math>Q_o</math>) =</b>	$Q_o$	44	Yardas/Pedido
<b>Punto de Reorden (R) =</b>	R	2	Yardas
<b>Numero de Ordenes por Año (N) =</b>	N	2	Pedidos/Año
<b>Tiempo de Agotamiento (<math>T_a</math>) =</b>	$T_a$	175	días/Pedido
<b>Costo Anual de Compra (CCA) =</b>	CCA	7,785	C\$/año
<b>Costo de Ordenar Anual (CPA) =</b>	CPA	869.11	C\$/año
<b>Costo de Mantener Anual (CMA) =</b>	CMA	869.11	C\$/año

Fuente: Calculo Propio, Pronósticos, Costos asociados al inventario.

El modelo presente indica que al llegar al stock mínimo de 2 yardas Sintética de DURAZNO NEGRO, deberá realizarse un nuevo pedido por 44 yardas de la misma para reabastecer el nivel máximo de inventario por 45 yardas respectivamente.



### 5.1.2.1. Política de administración del inventario MP tipo B

La política propuesta de gestión del inventario tipo B será mediante un sistema de revisión (Q-R), considerando elementos como lote económico, tiempo de agotamiento, cantidad de órdenes, punto de revisión e inventario de seguridad también con un nivel de servicio del 97.5% correspondiente para la materia prima de consumo medio en la ordenes de producción del taller.

**Tabla 50. Propuesta de Política de Inventario de Materia Prima, tipo B**

Concepto	Estilo de Forro				U.M
	Durazno Azul	Billetera Negra	Forro Cerdo	Durazno Negro	
<b>Lote Optimo (Q<sub>0</sub>)</b>	36	41	82	44	Yarda
<b>Punto de Reorden (R)</b>	2	2	2	2	Yarda
<b>N° Ordenes (N)</b>	2	2	2	2	Ordenes/año
<b>Tiempo de Agotamiento (T)</b>	152	157	159	175	Días/Orden
<b>Inventario Medio (Q<sub>1/2</sub>)</b>	18	21	41	22	Yarda
<b>Inventario de Seguridad (I<sub>s</sub>)</b>	1	1	1	1	Yarda
<b>Costo anual de Operación</b>	2,007.13	1,937.67	1,913.08	1,738.23	Córdobas/año

Fuente: resultados de modelos de gestión propuesta, tablas 38 a 44, capítulo 5, Elaboración propia



## 5.2. Análisis Comparativo de Costos involucrados de los Modelos en la Gestión del Inventario

**Tabla 51. Costos Totales de Operación Modelo Actual de Gestión del Inventario**

Material	Tipo	U.M	Costo de Compra Anual			Costo de Ordenar Anual			Costo de Mantener Anual			Costo Total Anual de Operación
			Q	C <sub>u</sub>	CCA	N	C <sub>p</sub>	CPA	Q <sub>medio</sub>	C <sub>m</sub>	CMA	
2043	Suela	Unidad	4,742	73.11	346,701	205	528.76	108,395.80	23	26.83	620.68	<b>455,717</b>
1141	Suela	Unidad	6,401	16.94	108,440	210	528.76	111,039.60	30	6.22	189.51	<b>219,669</b>
BOGOTA	Suela	Unidad	1,329	79.59	105,744	125	528.76	66,095.00	11	29.21	310.46	<b>172,149</b>
MINBRE	Suela	Unidad	828	76.77	63,546	105	528.76	55,519.80	8	28.18	222.11	<b>119,288</b>
3180	Suela	Unidad	464	115.05	53,339	82	528.76	43,358.32	6	42.22	238.73	<b>96,936</b>
CHANNEL	Suela	Unidad	4,106	13.80	56,664	145	528.76	76,670.20	28	5.06	143.42	<b>133,477</b>
JUVENIL	Suela	Unidad	800	31.21	24,962	84	528.76	44,415.84	10	11.45	109.06	<b>69,487</b>
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	68	152.65	10,380	55	528.76	29,081.80	1	56.02	69.26	<b>39,531</b>
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	76	127.29	9,674	61	528.76	32,254.36	1	46.72	58.20	<b>41,987</b>
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	149	63.29	9,430	60	528.76	31,725.60	2	23.23	57.68	<b>41,213</b>
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	73	106.64	7,785	50	528.76	26,438.00	1	39.14	57.14	<b>34,280</b>
			<b>796,663.18</b>			<b>624,994.32</b>			<b>2,076.25</b>			<b>1,423,733.75</b>

Fuente: Modelo (Q-R) de Gestión de Inventario de MP, Cálculo Propio.



**Tabla 52. Costos Totales de Operación Modelo Propuesto de Gestión del Inventario (Q-R)**

Material	Tipo	U.M	Costo de Compra Anual			Costo de Ordenar Anual			Costo de Mantener Anual			Costo Total Anual de Operación
			Q	C <sub>u</sub>	CCA	N	C <sub>p</sub>	CPA	Q <sub>medio</sub>	C <sub>m</sub>	CMA	
<b>2043</b>	Suela	Unidad	4,742	73.11	346,701	11	528.76	5,799.96	216	26.83	5,799.96	<b>358,301</b>
<b>1141</b>	Suela	Unidad	6,401	16.94	108,440	6	528.76	3,243.70	522	6.22	3,243.70	<b>114,927</b>
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	1,329	79.59	105,744	6	528.76	3,203.13	110	29.21	3,203.13	<b>112,150</b>
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	828	76.77	63,546	5	528.76	2,483.08	88	28.18	2,483.08	<b>68,512</b>
<b>3180</b>	Suela	Unidad	464	115.05	53,339	4	528.76	2,274.94	54	42.22	2,274.94	<b>57,889</b>
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	4,106	13.80	56,664	4	528.76	2,344.76	463	5.06	2,344.76	<b>61,353</b>
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	800	31.21	24,962	3	528.76	1,556.27	136	11.45	1,556.27	<b>28,074</b>
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	68	152.65	10,380	2	528.76	1,003.57	18	56.02	1,003.57	<b>12,387</b>
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	76	127.29	9,674	2	528.76	968.84	21	46.72	968.84	<b>11,612</b>
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	149	63.29	9,430	2	528.76	956.54	41	23.23	956.54	<b>11,343</b>
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	73	106.64	7,785	2	528.76	869.11	22	39.14	869.11	<b>9,523</b>
			<b>796,663.18</b>			<b>24,703.90</b>			<b>24,703.90</b>			<b>846,070.97</b>

Fuente: Modelo (Q-R) de Gestión de Inventario de MP, Cálculo Propio.

Para establecer comparaciones respecto a los costos involucrados en la administración del inventario, se calcularon los costos del sistema de gestión del mismo, utilizando los registros de compras de materiales realizados a lo largo del año 2019 y los respectivos pronósticos efectuados para el último semestre del correspondiente año, dado que la microempresa no lleva un control sistemático del registro de los materiales que consume a lo largo de los periodos semanales de producción, resultando



Incierto precisar un costo de mantener exacto para las materias primas actuales, por lo cual se utilizaron los registros de las compras efectuadas, por ende incidió en el alto número de pedidos u órdenes de compra realizados en el año.

A continuación, se muestra un resumen del comparativo de los costos de ambos modelos de gestión del Inventario:

**Tabla 53. Comparativo de Costos Totales de Operación Modelo Actual versus Modelo Propuesto de Gestión del Inventario (Q-R)**

Material	Tipo	U.M	Modelo Actual (C\$)	Modelo Propuesto (C\$)	Beneficio Neto (C\$)	% Beneficio Neto Operación	% Reducción CPA <sup>5</sup>
<b>2043</b>	Suela	Unidad	455,717	358,301	97,417	21.38%	94.65%
<b>1141</b>	Suela	Unidad	219,669	114,927	104,742	47.68%	97.08%
<b>BOGOTA</b>	Suela	Unidad	172,149	112,150	59,999	34.85%	95.15%
<b>MINBRE</b>	Suela	Unidad	119,288	68,512	50,776	42.57%	95.53%
<b>3180</b>	Suela	Unidad	96,936	57,889	39,047	40.28%	94.75%
<b>CHANNEL</b>	Suela	Unidad	133,477	61,353	72,124	54.03%	96.94%
<b>JUVENIL</b>	Suela	Unidad	69,487	28,074	41,412	59.60%	96.50%
<b>DURAZNO AZUL</b>	Tela	Yarda	39,531	12,387	27,144	68.66%	96.55%
<b>BILLETERA NEGRA</b>	Sintético	Yarda	41,987	11,612	30,375	72.34%	97.00%
<b>FORRO CERDO</b>	Semicuero	Yarda	41,213	11,343	29,870	72.48%	96.98%
<b>DURAZNO NEGRO</b>	Sintético	Yarda	34,280	9,523	24,757	72.22%	96.71%
<b>Costo total Anual (C\$)</b>			<b>1,423,734</b>	<b>846,071</b>	<b>577,663</b>	<b>40.57%</b>	<b>96.05%</b>

Fuente: Elaboración Propia, Resultados de Modelo de Gestión Q-R.

De los 7 materiales tipo Suela, que desempeñan la categoría A, se obtuvo un resultado final positivo del beneficio obtenido al utilizar el modelo de gestión Q-R<sup>6</sup>, así como los 4 materiales tipo forro, pertenecientes a la categoría B, de igual

<sup>5</sup> CPA: referente al costo total de ordenar anual, involucrando el costo de realizar una orden y el número de órdenes que se realizan en un año de operación.

<sup>6</sup> Q-R : Refiere al modelo de gestión de inventario con revisión continua.



forma mejora el desempeño de la administración del inventario con el modelo propuesto, teniendo resultado global en términos del beneficio neto de operación en términos de gestión del inventario de un 40.57% del costo total de operación anual, lo que implica un ahorro significativo de C\$ 577,663.

### 5.3. Simulación del Modelo de Gestión del Inventario (Q-R) mediante uso de software computacional.

De acuerdo a los requisitos de comprobación de un modelo matemático este debe ser simulado bajo un criterio de software básico computacional, con la asistencia de Microsoft Excel se logró la realización la simulación de uno de los materiales ilustrando el comportamiento del mismo para su correcta gestión presentando los resultados siguientes:

**Tabla 54. Datos del modelo propuesto (Q-R) para Estilo de Suela 2043**

Suela 2043					
Datos de Entrada y Salida del Sistema					
$C_p=$	528.76	C\$/Orden	$Q_o =$	432	U/Pedido
$C_m=$	26.83	C\$/u-año	$N =$	11	Pedido/año
$C_u=$	73.11	C\$/u	$T =$	26.07	dias/pedido
$T_e=$	1	Dias	$S_{T_e}=$	0.00	Unidades
$d_{dia=}$	16.00	u/día	$S_d=$	5.4	Unidades
$S_d * dia=$	5.37	u/día	$S =$	5.4	Unidades
dias/año=	286	dias/año	$Z =$	1.96	
$NS =$	97.50%		$I_s =$	11	Unidades
$D_{año=}$	4,742	u/año	$R =$	27	Unidades

Fuente: Calculo Propio, Modelo de Gestión de Inventario (Q-R), capítulo 5 ; Tabla 38, capítulo 5.



Con los datos anteriores, se procedió a determinar la simulación correspondiente:

**Tabla 55. Simulación del modelo propuesto (Q-R) para Estilo de Suela 2043**

Orden	Día	Is	Q <sub>0</sub>	I <sub>max</sub>
1	0	11	432	443
	1	11	427	443
	2	11	411	443
	3	11	395	443
	4	11	379	443
	5	11	363	443
	6	11	347	443
	7	11	331	443
	8	11	315	443
	9	11	299	443
	10	11	283	443
	11	11	267	443
	12	11	251	443
	13	11	235	443
	14	11	219	443
	15	11	203	443
	16	11	187	443
	17	11	171	443
	18	11	155	443
	19	11	139	443
	20	11	123	443
	21	11	107	443
	22	11	91	443
	23	11	75	443
	24	11	59	443
	25	11	43	443
	26.07	11	27	443
2	27	11	432	443



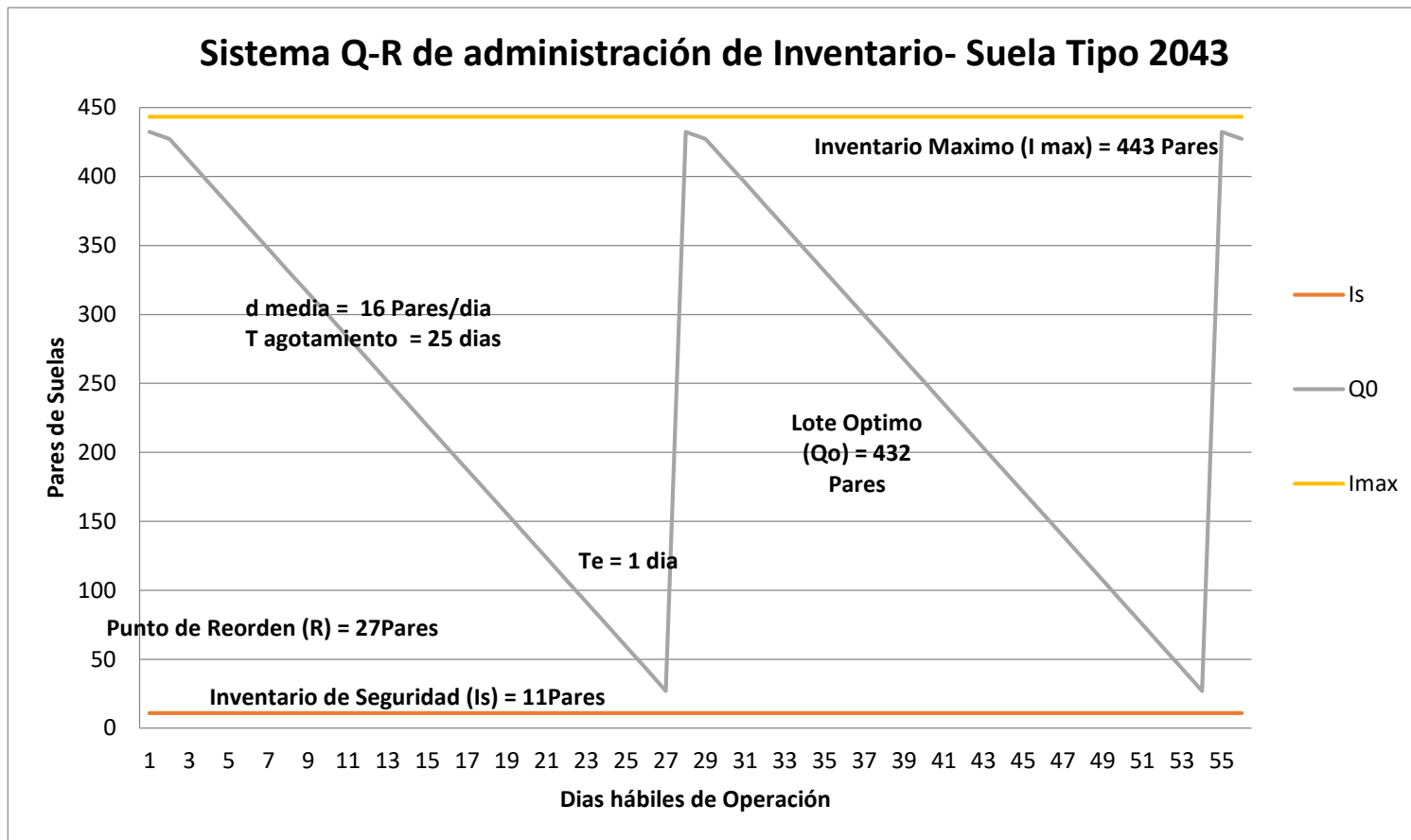


28	11	427	443
29	11	411	443
30	11	395	443
31	11	379	443
32	11	363	443
33	11	347	443
34	11	331	443
35	11	315	443
36	11	299	443
37	11	283	443
38	11	267	443
39	11	251	443
40	11	235	443
41	11	219	443
42	11	203	443
43	11	187	443
44	11	171	443
45	11	155	443
46	11	139	443
47	11	123	443
48	11	107	443
49	11	91	443
50	11	75	443
51	11	59	443
52	11	43	443
<b>52.15</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>443</b>
<b>53</b>	<b>11</b>	<b>432</b>	<b>443</b>

Fuente: Cálculo Propio, Información de Entrada y Salida del tipo de Suela 2043



### Ilustración 1. Simulación Grafica del Modelo de Gestión Q-R



Fuente: Tabla 55. Datos del Modelo Propuesto, Elaboración propia.

Adicional a ello se muestra a continuación los diversos escenarios al modificar el tamaño de lote a ordenar cada vez que se realicen los pedidos correspondientes a lo largo del año.

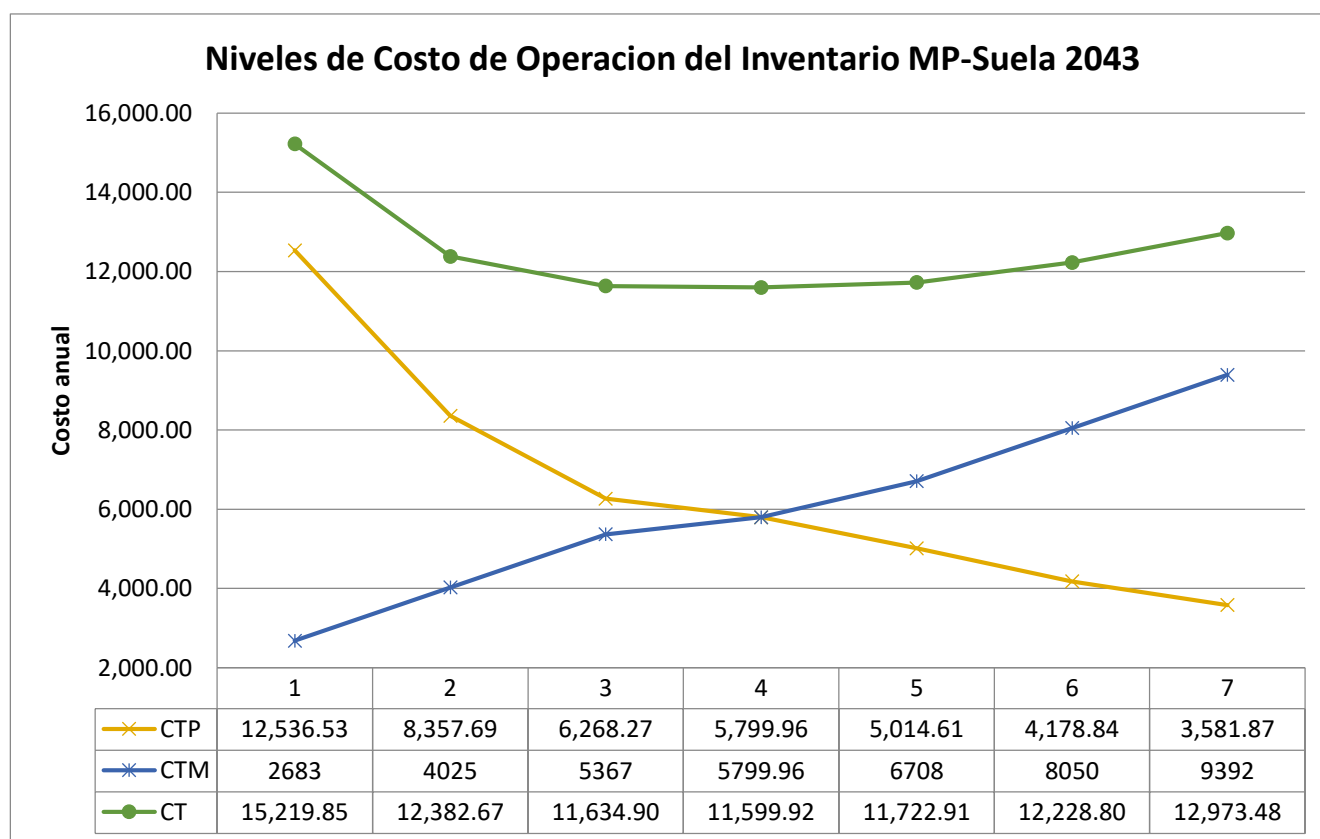


**Tabla 56. Escenario de Costos con diversos tamaños de lote de compra**

Escenario	Q	N	CTP	CTM	CT
1	200	24	12,536.53	2683	15,219.85
2	300	16	8,357.69	4025	12,382.67
3	400	12	6,268.27	5367	11,634.90
<b>4</b>	<b>432</b>	<b>11</b>	<b>5,799.96</b>	<b>5799.96</b>	<b>11,599.92</b>
5	500	9	5,014.61	6708	11,722.91
6	600	8	4,178.84	8050	12,228.80
7	700	7	3,581.87	9392	12,973.48

Fuente: Simulación del Modelo de Gestión de Inventario (Q-R), Calculo Propio

**Ilustración 2. Simulación Costos Anuales de Operación del Inventario de MP**



Fuente: Tabla N° 56, Capítulo 5: Modelo de gestión (Q-R), Elaboración propia.



## VIII. CONCLUSIONES

- ✚ Actualmente la microempresa del taller de calzado “YADS” presenta una gestión informal de administración de su inventario de materiales, los cuales son utilizados en el proceso de producción de calzado de sandalias para damas y niñas, dado que el proceso de adquisición de los materiales primarios es mediante la compra directa del propietario con los proveedores cercanos a la zona urbana del municipio de Masaya, realizándose bajo control del proceso de las órdenes de compra, exceso en el número de pedidos efectuados por semana de los diversos materiales utilizados, así como un control inconsistente en la forma de ordenar y contabilizar el registro sistemático del inventario de materia prima, además de no poseer formatos estándares que permitan llevar un mejor seguimiento de revisión del proceso de entrada y salida del inventario de materia prima al proceso de producción de las personas responsables, son los factores más incidentes que afectan el desempeño actual de la gestión del inventario incurriendo en costos elevados de la realización de pedidos para reabastecer el mismo en tiempo y forma.
- ✚ Mediante la gestión de las herramientas de pronósticos, se utilizó los registros de compras de materiales utilizados de diciembre del año 2018 hasta junio del año 2019, además de las estimaciones de crecimiento del consumo de material directo tipo A como son las suelas tipo 2043, 1141, Bogota, Mimbres, 3180, Channel y Juvenil y del material tipo B para los tipos de forro durazno azul, durazno negro, forro cerdo y billetera negra mediante información suministrada por el gerente del taller para estimar un aproximado real del consumo de material del segundo semestre del año 2019, fue posible realizar la proyección de datos cercanos a la demanda real, mediante series de tiempo por promedios móviles con 2, 3 y 4 datos evaluados, promedio ponderados con 2, 3 y 4 pesos relacionales por el grado reciente del dato, así como serie de tiempo suavizada exponencial



con alfa igual a 0.3, 0.5 y 0.7 , además de la regresión aplicada mediante modelo lineal, logaritmo y exponencial para la familia de materiales de categoría A y categoría B nombrados anteriormente, presentando los mejores resultados en términos del parámetro de desviación media absoluta (MAD) para el porcentaje de datos relacionados en rango con la señal de rastreo y error medio aritmético porcentual (MAPE) , los pronósticos más precisos para la categoría A los promedios móviles ponderados con 2 y 3 ponderaciones y el promedio móvil exponencial con alfa igual a 0.7 por ser datos más actualizados posibles con los que se trabajó teniendo un porcentaje de datos dentro en rango del 89.04%, 98.36% y 99.86% según resultado de señal de rastreo y número de desviaciones medias absolutas.

- ✚ En el caso de los materiales de la categoría B, para los 4 tipos de forros, los pronósticos más ajustados a los datos reales de la demanda, fueron las series de tiempo con promedio móvil simple con 4 datos, promedio móvil ponderado con 4 ponderaciones para 2 de los 4 materiales, y el promedio móvil exponencial con alfa igual a 0.5, teniendo un porcentaje de datos en rango del 57.62%, 76.98% y 89.04% por el grado de variación que tiene el consumo de esta categoría de materiales.
- ✚ Mediante una clasificación ABC para el conjunto de materiales registrados durante el periodo de diciembre del 2018 hasta junio del 2019, se contabilizó con los datos obtenidos de las compras de materiales utilizados, un total 54 materiales, de los cuales 7 que son los principales estilos de suela caen en la categoría A representando el 81.92% del costo total del inventario con un monto de C\$455,119.5, 18 materiales representan el 13.33% en la categoría B donde se incluyen los principales tipos de forros utilizados y 29 materiales como pegamento, hebillas, zippers entre otros materiales diversos representan 4.74% del costo total del inventario, siendo el costo total del stock de materiales ABC por un monto de C\$555,539.50



registrado por las compras efectuadas en el lapso anteriormente mencionado.

- ✚ El costo involucrado para la gestión del inventario actual asciende para la realización de una orden a la cifra de C\$ 528.76 , debido a la gestión de la realización de las ordenes por el propietario, responsable del inventario y la utilización de su equipo de transporte, son los costos más elevados en la gestión de los pedidos, en cambio la tasa del costo de mantener resultado del 36.70% donde incluye el costo de capital, además de la realización del inventario físico y el pago del personal encargado del mantenimiento del mismo, datos relevantes para el análisis posterior del modelo de gestión propuesto.
- ✚ Realizando el modelo propuesto de gestión del inventario mediante el sistema Punto de Reorden (Q-R) para los 7 materiales tipo suela en la categoría A y los 4 restante materiales tipo forro en la categoría B, con la información del primer semestre del año 2019 y la proyección mediante los pronósticos obtenidos para el segundo semestre del año 2019, se obtuvieron costos totales de operación por C\$ 846,071 mientras que con la administración actual del inventario debido al incremento sistemático de pedidos realizados por 1,182, llegan los costos hasta C\$1,423,734 incluyendo el costo de compra y el de mantener inventario, mientras que con la salida del modelo propuesto estos llegan a un máximo de 47 pedidos, incluyendo los otros costos mencionados, representando un beneficio neto de operación en reducción de los costos totales del 40.57% equivalente a C\$ 577,663 con respecto a los costos obtenidos con el modelo de gestión actual, por lo que el modelo propuesto es adecuado a las necesidades de la microempresa que opera bajo un sistema de producción por órdenes , aunque existe una fragilidad en el control de materiales en coordinación con el registro del producto realizado del consumo respectivo de materiales por contabilizar en la ordenes de trabajo.



## IX. RECOMENDACIONES

- ✚ Revisar minuciosamente la simulación del proceso de administración del inventario (Q-R) mediante el uso adecuado de un software computacional, para los materiales clasificados tipo A, para obtener un menor costo en el manejo óptimo del inventario para la microempresa, tratando de reducir al mínimo número posible las órdenes de compra y ser programadas mediante la revisión periódica del nivel de stock de los materiales principales, siendo un activo primordial de control en términos de existencias y costo, el cual es utilizado para el proceso de producción.
  
- ✚ Para el restante de los 14 materiales clasificados tipo B y 29 materiales tipo C, se realice un sistema de reabastecimiento conjunto agrupando los materiales por familia, para realizar los pedidos de manera conjunta al menos de forma trimestral para tener el mínimo posible stock de los mismos.
  
- ✚ Diseñar formatos de control de las entradas de los materiales al inventario de materia prima, así como formatos de salida de materiales para el proceso de producción, que permita un mejor control de los materiales utilizados en el manejo de la administración adecuada del inventario y que sea herramienta de retroalimentación para mejorar el diseño del modelo de gestión propuesto.
  
- ✚ Designar al menos a dos personas responsables en el proceso de control, recepción y despacho de materiales a utilizar en el proceso de producción, capacitando a los mismos en el uso de herramientas informáticas para llevar un control físico soportado en una base de datos informática que permita realizar proyecciones futuras con mayor precisión de la demanda de los materiales utilizados, así como clasificación de los mismos y manejo del sistema de administración de inventario.



## X. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Carrera de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Ingeniería, guía para realización de proyectos de cursos, 2015.
- ✓ Cesar A. Bernal, Metodología de la Investigación, 2da edición, Pearson Educación, México 2006.
- ✓ Heizer&Render, Principios de Administración de operaciones, 5ta edición, Pearson Educación, México 2004.
- ✓ L. Krajewski , L. Ritzman, M. Malhotra, Administración de operaciones, 8va edición, Pearson Educación, México 2008
- ✓ Richard B. Chase, F. Robert Jacobs, Administración de operaciones 12va edición, McGraw-Hill, México 2009.

### Otros documentos.

- ✓ Arely Mujica & Carmen Galindez & María Pérez & Ymird de la Rosa, Administración de Inventarios, México, 2008. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/administracion-inventarios/>
- ✓ Bismark Picado, Masaya absorbe actividad económica de cuero, Nicaragua, 2015. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/371907-masaya-absorbe-actividad-economica-cuero/>
- ✓ Bryan Salazar López, Clasificación de inventarios, México, 2019. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/clasificacion-de-inventarios/>
- ✓ Delmy Callejas & Ana Gutiérrez & Manuel Ramos, Sistema de Gestión de la cadena productiva del subsector de calzado para micro y pequeñas empresas, El Salvador, 2012. Recuperado de [http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/1753/1/sistema\\_de\\_gestion\\_de\\_la\\_cadena\\_productiva\\_del\\_subsector\\_calzado\\_para\\_micro\\_y\\_pequeñas\\_empresas.pdf](http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/1753/1/sistema_de_gestion_de_la_cadena_productiva_del_subsector_calzado_para_micro_y_pequeñas_empresas.pdf)





## XI. ANEXOS

### Anexo 1. Resumen de registro de compras en el periodo de Diciembre-2018 a Junio-2019

Estilo/Material	U.M	Dic 18		Ene 19		Feb 19		Mar 19		Abr 19		May 19		Jun 19	
		Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
1141	UNIDAD	389	7,598	723	14,213	566	8,518	675	10,665	420	8,300	458	8,244	370	7,240
2043	UNIDAD	231	12,920	508	33,824	651	53,968	489	56,048	167	9,845	369	23,874	271	23,150
3152	UNIDAD	0	0	1	50	37	3,182	30	2,580	0	0	1	60	0	0
3180	UNIDAD	64	4,735	9	1,165	48	6,992	32	4,640	75	7,950	26	3,900	26	3,900
3180 NEGRO	UNIDAD	0	0	0	0	6	810	3	420	0	0	0	0	0	0
1141 JUVENIL	UNIDAD	0	0	40	2,200	3	45	0	0	0	0	40	639	0	0
1141 NEGRO	UNIDAD	74	991	12	120	24	380	30	537	0	0	0	0	15	270
AZULON	YRD	23	4,600	1	200	0	0	0	0	0	0	2	400	0	0
BARCELONA MIEL	YRD	6	1,210	4	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOGOTA	UNIDAD	26	2,410	143	11,283	190	16,333	147	13,053	0	0	87	7,268	100	8,975
BILLETERA AMARILLA	YRD	11	1,310	5	350	0	0	0	0	0	0	1	80	0	0
BILLETERA	YRD	9	750	15	1,155	0	0	0	0	0	0	11	825	0	0



<b>AZUL</b>															
<b>BILLETERA BLANCA</b>	YRD	2	160	3	285	0	0	2	250	0	0	1	125	0	0
<b>BILLETERA CREMA</b>	YRD	5	425	4	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>BILLETERA NEGRA</b>	YRD	16	1,666	20	3,034	0	0	2	150	8	1,050	22	3,174	8	600
<b>CHANNEL</b>	UNIDAD	217	2,874	333	4,304	223	3,170	149	2,384	50	800	346	5,576	332	5,796
<b>CHANNEL NEGRO</b>	UNIDAD	0	0	25	350	53	768	0	0	0	0	0	0	5	90
<b>CARTERA CUERO MIEL</b>	YRD	2	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CASI CUERO BLANCO</b>	YRD	1	120	3	430	0	0	2	240	0	0	2	300	0	0
<b>CASI CUERO COCOA</b>	YRD	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CASI CUERO CHOCOLATE</b>	YRD	0	0	2	530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CASI CUERO DORADO</b>	YRD	1	75	7	1,175	0	0	0	0	0	0	1	125	0	0
<b>CASI CUERO</b>	YRD	2	555	7	1,975	0	0	0	0	0	0	1	330	0	0



<b>MIEL</b>															
<b>CASI CUERO NEGRO</b>	YRD	1	225	4	905	0	0	2	300	4	600	6	1,575	4	910
<b>CASI CUERO ROJO</b>	YRD	0	0	3	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CASI CUERO PLATEADO</b>	YRD	0	0	1	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CHAROL CREMA DORADO</b>	YRD	1	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CHAROL NEGRO</b>	YRD	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CHAROL RAYADO AZUL</b>	YRD	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CINTA ELASTICA</b>	ROLLO	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>DURAZNO AZUL</b>	YRD	37	6,445	14	1,805	0	0	2	160	0	0	7	890	8	1,080
<b>DURAZNO AZUL OSCURO</b>	YRD	2	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>DURAZNO AMARILLO</b>	YRD	0	0	2	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>DURAZNO CREMA</b>	YRD	10	680	2	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>DURAZNO</b>	YRD	4	490	13	2,240	0	0	2	280	0	0	2	160	0	0



<b>MOSTAZA</b>															
<b>DURAZNO MIEL</b>	YRD	8	420	10	1,730	0	0	2	330	0	0	5	840	0	0
<b>DURAZNO NEGRO</b>	YRD	24	1,945	28	3,345	0	0	2	150	0	0	13	1,645	6	700
<b>DURAZNO ROJO</b>	YRD	3	300	2	150	0	0	0	0	0	0	2	150	0	0
<b>DURAZNO ROJO SANGRE</b>	YRD	7	985	7	655	0	0	0	0	0	0	5	375	6	480
<b>DURAZNO ROJO VINO</b>	YRD	13	1,665	7	630	0	0	0	0	0	0	2	120	0	0
<b>ESPONJA</b>	ROLLO	0	0	1	370	6	675	2	120	0	0	0	0	0	0
<b>FANTASIA NEGRO</b>	YRD	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FIBRA</b>	YRD	33	2,565	10	1,050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FIBRA KANGURO</b>	UNIDAD	92	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FORRO CERDO</b>	YRD	39	3,025	29	1,510	0	0	2	110	33	2,025	34	2,030	12	730
<b>FORRO CERDO DORADO</b>	YRD	0	0	2	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>GUCCI</b>	UNIDAD	56	708	54	724	30	390	15	195	0	0	0	0	0	0
<b>HILO BLANCO</b>	ROLLO	3	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>HILO NEGRO</b>	ROLLO	1	37	1	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



HILO GENERICO BLANCO	ROLLO	1	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HILO GENERICO NEGRO	ROLLO	1	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HILO MIEL	ROLLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	240	0	0
HILO MIEL AZUL	ROLLO	0	0	4	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HILO MIEL BLANCO	ROLLO	0	0	1	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HEBILLA CUADRADA	DOCENA	78	759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HEBILLA OVALADA	DOCENA	0	0	101	3,393	2	70	0	0	0	0	30	1,200	0	0
JUVENIL	UNIDAD	181	3,945	25	510	112	5,486	72	3,595	45	2,025	45	865	15	270
MANILA DELGADA	YRD	3	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MILENIUM BRONCE	YRD	0	0	1	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MILENIUM DORADO	YRD	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MINBRE	UNIDAD	125	6,855	66	5,210	68	6,540	103	9,225	80	8,045	65	4,065	40	3,825
MINBRE ALTO	UNIDAD	0	0	0	0	0	0	13	1,235	0	0	0	0	0	0



MINBRE BAJO	UNIDAD	0	0	0	0	6	660	5	550	0	0	0	0	0	0					
PEGA AMARILLA	TARRO	14	4,445	24	7,680	0	0	4	1,280	4	1,280	4	1,300	0	0					
PEGA BLANCA	TARRO	9	3,080	11	3,740	0	0	2	680	4	1,320	5	1,720	0	0					
TELA BLANCA	YRD	0	0	2	280	0	0	0	0	0	0	1	140	0	0					
TELA A.B	UNIDAD	10	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TELA N.B	UNIDAD	4	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TELA CREMA & BLANCA	YRD	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
TOTO GUCCI	UNIDAD	0	0	0	0	40	530	32	479	0	0	28	488	31	506					
ZIPPER	DOCENA	2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
ZIPER NEGRO	DOCENA	0	0	3	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
ZIPPER CREMA	DOCENA	0	0	1	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
<b>COSTO TOTAL MENSUAL</b>			<b>83,211</b>			<b>116,385</b>			<b>108,517</b>			<b>109,656</b>			<b>43,240</b>		<b>72,723</b>		<b>58,522</b>	



## Anexo 2. Registro de cantidad de materiales por estilo en el periodo de Diciembre-2018 a Junio-2019

Nº	Estilo/Material	Diciembre-18		Enero-19		Febrero-19		Marzo-19		Abril-19		Mayo-19		Junio-19	
		Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
1	1141	389	6,342	723	14,213	566	8,518	675	10,665	420	8,300	458	8,244	370	7,240
2	2043	231	12,920	508	33,824	651	53,968	489	56,048	167	9,845	369	23,874	271	23,150
3	3152	0	0	1	50	37	3,182	30	2,580	0	0	1	60	0	0
4	3180	64	4,735	9	1,165	48	6,992	32	4,640	75	7,950	26	3,900	26	3,900
5	3180 NEGRO	0	0	0	0	6	810	3	420	0	0	0	0	0	0
6	1141 JUVENIL	0	0	40	2,200	3	45	0	0	0	0	40	639	0	0
7	1141 NEGRO	74	991	12	120	24	380	30	537	0	0	0	0	15	270
8	AZULON	23	4,600	1	200	0	0	0	0	0	0	2	400	0	0
9	BARCELONA MIEL	6	1,210	4	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	BOGOTA	26	2,410	143	11,283	190	16,333	147	13,053	0	0	87	7,268	100	8,975
11	BILLETERA AMARILLA	11	1,310	5	350	0	0	0	0	0	0	1	80	0	0
12	BILLETERA AZUL	9	750	15	1,155	0	0	0	0	0	0	11	825	0	0
13	BILLETERA	2	160	3	285	0	0	2	250	0	0	1	125	0	0



	<b>BLANCA</b>														
14	<b>BILLETERA CREMA</b>	5	425	4	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<b>BILLETERA NEGRA</b>	16	1,666	20	3,034	0	0	2	150	8	1,050	22	3,174	8	600
16	<b>CHANNEL</b>	217	2,874	333	4,304	223	3,170	149	2,384	50	800	346	5,576	332	5,796
17	<b>CHANNEL NEGRO</b>	0	0	25	350	53	768	0	0	0	0	0	0	5	90
18	<b>CARTERA CUERO MIEL</b>	2	450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<b>CASI CUERO BLANCO</b>	1	120	3	430	0	0	2	240	0	0	2	300	0	0
20	<b>CASI CUERO COCOA</b>	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	<b>CASI CUERO CHOCOLATE</b>	0	0	2	530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	<b>CASI CUERO DORADO</b>	1	75	7	1,175	0	0	0	0	0	0	1	125	0	0
23	<b>CASI CUERO MIEL</b>	2	555	7	1,975	0	0	0	0	0	0	1	330	0	0
24	<b>CASI CUERO</b>	1	225	4	905	0	0	2	300	4	600	6	1,575	4	910





	<b>NEGRO</b>														
25	<b>CASI CUERO ROJO</b>	0	0	3	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	<b>CASI CUERO PLATEADO</b>	0	0	1	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	<b>CHAROL CREMA DORADO</b>	1	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	<b>CHAROL NEGRO</b>	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	<b>CHAROL RAYADO AZUL</b>	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	<b>CINTA ELASTICA</b>	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	<b>DURAZNO AZUL</b>	37	6,445	14	1,805	0	0	2	160	0	0	7	890	8	1,080
32	<b>DURAZNO AZUL OSCURO</b>	2	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	<b>DURAZNO AMARILLO</b>	0	0	2	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



34	DURAZNO CREMA	10	680	2	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	DURAZNO MOSTAZA	4	490	13	2,240	0	0	2	280	0	0	2	160	0	0
36	DURAZNO MIEL	8	420	10	1,730	0	0	2	330	0	0	5	840	0	0
37	DURAZNO NEGRO	24	1,945	28	3,345	0	0	2	150	0	0	13	1,645	6	700
38	DURAZNO ROJO	3	300	2	150	0	0	0	0	0	0	2	150	0	0
39	DURAZNO ROJO SANGRE	7	985	7	655	0	0	0	0	0	0	5	375	6	480
40	DURAZNO ROJO VINO	13	1,665	7	630	0	0	0	0	0	0	2	120	0	0
41	ESPONJA	0	0	1	370	6	675	2	120	0	0	0	0	0	0
42	FANTASIA NEGRO	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	FIBRA	33	2,565	10	1,050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	FIBRA KANGURO	92	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



45	FORRO CERDO	39	3,025	29	1,510	0	0	2	110	33	2,025	34	2,030	12	730
46	FORRO CERDO DORADO	0	0	2	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	GUCCI	56	708	54	724	30	390	15	195	0	0	0	0	0	0
48	HILO BLANCO	3	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	HILO NEGRO	1	37	1	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	HILO GENERICO BLANCO	1	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	HILO GENERICO NEGRO	1	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	HILO MIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	240	0	0
53	HILO MIEL AZUL	0	0	4	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	HILO MIEL BLANCO	0	0	1	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	HEBILLA CUADRADA	78	759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



56	HEBILLA OVALADA	0	0	101	3,393	2	70	0	0	0	0	30	1,200	0	0
57	JUVENIL	181	3,945	25	510	112	5,486	72	3,595	45	2,025	45	865	15	270
58	MANILA DELGADA	3	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	MILENIUM BRONCE	0	0	1	195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	MILENIUM DORADO	0	0	1	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	MINBRE	125	6,855	66	5,210	68	6,540	103	9,225	80	8,045	65	4,065	40	3,825
62	MINBRE ALTO	0	0	0	0	0	0	13	1,235	0	0	0	0	0	0
63	MINBRE BAJO	0	0	0	0	6	660	5	550	0	0	0	0	0	0
64	PEGA AMARILLA	14	4,445	24	7,680	0	0	4	1,280	4	1,280	4	1,300	0	0
65	PEGA BLANCA	9	3,080	11	3,740	0	0	2	680	4	1,320	5	1,720	0	0
66	TELA BLANCA	0	0	2	280	0	0	0	0	0	0	1	140	0	0
67	TELA A.B	10	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	TELA N.B	4	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



69	TELA CREMA & BLANCA	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	TOTO GUCCI	0	0	0	0	40	530	32	479	0	0	28	488	31	506
71	ZIPPER	2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	ZIPER NEGRO	0	0	3	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	ZIPPER CREMA	0	0	1	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>COSTO TOTAL MENSUAL</b>		81,955		116,385		108,517		109,656		43,240		72,723		58,522



### Anexo 3. Clasificación ABC de materiales en el periodo de Diciembre-2018 a Junio-2019

Estilo	U.M	Material	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Demanda Total	Costo Total	CU	% P <sub>i</sub>
2043	UNIDAD	SUELA	231	508	651	489	167	369	271	2,686	213,629	79.53	38.45%
1141	UNIDAD	SUELA	389	723	566	675	420	458	370	3,601	63,522	17.64	11.43%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	26	143	190	147	0	87	100	693	59,322	85.60	10.68%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	125	66	68	103	80	65	40	547	43,765	80.01	7.88%
3180	UNIDAD	SUELA	64	9	48	32	75	26	26	280	33,282	118.86	5.99%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	217	333	223	149	50	346	332	1,650	24,904	15.09	4.48%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	181	25	112	72	45	45	15	495	16,696	33.73	3.01%
3152	UNIDAD	SUELA	0	1	37	30	0	1	0	69	5,872	85.10	1.06%
1141 JUVENIL	UNIDAD	SUELA	0	40	3	0	0	40	0	83	2,884	34.75	0.52%
1141 NEGRO	UNIDAD	SUELA	74	12	24	30	0	0	15	155	2,298	14.83	0.41%
GUCCI	UNIDAD	SUELA	56	54	30	15	0	0	0	155	2,017	13.01	0.36%
TOTO GUCCI	UNIDAD	SUELA	0	0	40	32	0	28	31	131	2,003	15.29	0.36%
MINBRE ALTO	UNIDAD	SUELA	0	0	0	13	0	0	0	13	1,235	95	0.22%
3180 NEGRO	UNIDAD	SUELA	0	0	6	3	0	0	0	9	1,230	136.67	0.22%
MINBRE BAJO	UNIDAD	SUELA	0	0	6	5	0	0	0	11	1,210	110	0.22%



CHANNEL NEGRO	UNIDAD	SUELA	0	25	53	0	0	0	5	83	1,208	14.55	0.22%
FIBRA KANGURO	UNIDAD	SUELA	92	0	0	0	0	0	0	92	189	2.05	0.03%
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	37	14	0	2	0	7	8	68	10,380	152.65	1.87%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	16	20	0	2	8	22	8	76	9,674	127.29	1.74%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	39	29	0	2	33	34	12	149	9,430	63.29	1.70%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	24	28	0	2	0	13	6	73	7,785	106.64	1.40%
AZULON	YRD	TELA	23	1	0	0	0	2	0	26	5,200	200	0.94%
CASI CUERO NEGRO	YRD	SEMICUERO	1	4	0	2	4	6	4	21	4,515	215	0.81%
FIBRA	YRD	SINTETICO	33	10	0	0	0	0	0	43	3,615	84.07	0.65%
DURAZNO MIEL	YRD	TELA	8	10	0	2	0	5	0	25	3,320	132.80	0.60%
DURAZNO MOSTAZA	YRD	TELA	4	13	0	2	0	2	0	21	3,170	150.95	0.57%
CASI CUERO MIEL	YRD	SEMICUERO	2	7	0	0	0	1	0	10	2,860	286	0.51%
BILLETERA AZUL	YRD	SINTETICO	9	15	0	0	0	11	0	35	2,730	78	0.49%
DURAZNO ROJO SANGRE	YRD	TELA	7	7	0	0	0	5	6	25	2,495	99.80	0.45%
DURAZNO ROJO VINO	YRD	TELA	13	7	0	0	0	2	0	22	2,415	109.77	0.43%
BILLETERA AMARILLA	YRD	SINTETICO	11	5	0	0	0	1	0	17	1,740	105.45	0.31%



BARCELONA MIEL	YRD	SINTETICO	6	4	0	0	0	0	0	10	1,450	145	0.26%
CASI CUERO DORADO	YRD	SEMICUERO	1	7	0	0	0	1	0	9	1,375	152.78	0.25%
CASI CUERO BLANCO	YRD	SEMICUERO	1	3	0	2	0	2	0	8	1,090	136.25	0.20%
DURAZNO CREMA	YRD	TELA	10	2	0	0	0	0	0	12	850	70.83	0.15%
BILLETERA BLANCA	YRD	SINTETICO	2	3	0	2	0	1	0	8	820	102.50	0.15%
BILLETERA CREMA	YRD	SINTETICO	5	4	0	0	0	0	0	9	725	80.56	0.13%
CASI CUERO ROJO	YRD	SEMICUERO	0	3	0	0	0	0	0	3	600	200	0.11%
DURAZNO ROJO	YRD	TELA	3	2	0	0	0	2	0	7	600	85.71	0.11%
CASI CUERO CHOCOLATE	YRD	SEMICUERO	0	2	0	0	0	0	0	2	530	265	0.10%
CARTERA CUERO MIEL	YRD	SEMICUERO	2	0	0	0	0	0	0	2	450	225	0.08%
TELA BLANCA	YRD	TELA	0	2	0	0	0	1	0	3	420	140	0.08%
DURAZNO AZUL OSCURO	YRD	TELA	2	0	0	0	0	0	0	2	350	175	0.06%
CASI CUERO PLATEADO	YRD	SEMICUERO	0	1	0	0	0	0	0	1	250	250	0.05%
MILENIUM BRONCE	YRD	SINTETICO	0	1	0	0	0	0	0	1	195	195	0.04%





CHAROL NEGRO	YRD	SEMICUERO	0	1	0	0	0	0	0	1	150	150	0.03%
CHAROL RAYADO AZUL	YRD	SEMICUERO	0	1	0	0	0	0	0	1	150	150	0.03%
FORRO CERDO DORADO	YRD	SEMICUERO	0	2	0	0	0	0	0	2	150	75	0.03%
MILENIUM DORADO	YRD	SINTETICO	0	1	0	0	0	0	0	1	150	150	0.03%
DURAZNO AMARILLO	YRD	TELA	0	2	0	0	0	0	0	2	150	75	0.03%
FANTASIA NEGRO	YRD	TELA	0	1	0	0	0	0	0	1	150	150	0.03%
CHAROL CREMA DORADO	YRD	SEMICUERO	1	0	0	0	0	0	0	1	140	140	0.03%
CASI CUERO COCOA	YRD	SEMICUERO	0	1	0	0	0	0	0	1	100	100	0.02%
TELA CREMA & BLANCA	YRD	TELA	0	1	0	0	0	0	0	1	100	100	0.02%
											555,539.50		100%



### Anexo 4. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro Durazno Azul

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37								
	2019	Enero		14								
		Febrero		0	26	-26	26	26	26	(26)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	7	-5	5	3	28	-31	(1.1)	250.00%
		Abril	2	0	1	-1	1	0	28	-32	(1.1)	-
		Mayo	3	7	1	6	6	2	30	-26	(0.9)	85.71%
		Junio	4	8	4	5	5	1	31	-21	(0.7)	56.25%
		Julio	5	9	8	1	1	0	31	-20	(0.6)	14.77%
		Agosto	6	10	8	1	1	0	31	-18	(0.6)	13.22%
		Septiembre	7	11	9	1	1	0	31	-17	(0.5)	13.22%
		Octubre	8	12	10	2	2	0	31	-15	(0.5)	13.22%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	32	-14	(0.4)	13.22%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	32	-12	(0.4)	13.22%
	2020	Enero	10	15	14	1	1	0	32	-11	(0.3)	9.09%
		Febrero	11	16	15	1	1	0	32	-9	(0.3)	7.03%
		Marzo	12	16	15	1	1	0	32	-8	(0.3)	7.03%
		Abril	13	17	16	1	1	0	32	-7	(0.2)	7.03%
		Mayo	14	18	17	1	1	0	32	-6	(0.2)	7.03%
		Junio	15	19	18	1	1	0	32	-4	(0.1)	7.03%
												34.47%



Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n = 3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37									
	2019	Enero		14									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2	17	-15	15	15	15	(15)	(1.0)	750.00%	
		Abril	2	0	5	-5	5	3	18	(20)	(1.2)	-	
		Mayo	3	7	1	6	6	2	20	(14)	(0.7)	90.48%	
		Junio	4	8	3	5	5	1	21	(9)	(0.4)	62.50%	
		Julio	5	9	5	4	4	1	22	(5)	(0.2)	43.18%	
		Agosto	6	10	8	2	2	0	22	(3)	(0.2)	18.04%	
		Septiembre	7	11	9	2	2	0	22	(2)	(0.1)	17.10%	
		Octubre	8	12	10	2	2	0	23	0	0.0	17.10%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	23	3	0.1	17.10%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	23	5	0.2	17.10%	
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	23	7	0.3	13.16%	
		Febrero	11	16	14	2	2	0	23	9	0.4	10.53%	
		Marzo	12	16	15	2	2	0	23	10	0.4	9.23%	
		Abril	13	17	16	2	2	0	24	12	0.5	9.23%	
		Mayo	14	18	16	2	2	0	24	13	0.6	9.23%	
Junio		15	19	17	2	2	0	24	15	0.6	9.23%		
											72.88%		



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37								
	2019	Enero		14								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	0	13	-13	13	13	13	-13	(1.0)	-
		Mayo	3	7	4	3	3	2	15	-10	(0.7)	42.86%
		Junio	4	8	2	6	6	2	17	-5	(0.3)	71.88%
		Julio	5	9	4	5	5	1	18	0	0.0	51.70%
		Agosto	6	10	6	4	4	1	19	4	0.2	38.53%
		Septiembre	7	11	8	2	2	0	19	6	0.3	21.39%
		Octubre	8	12	9	2	2	0	19	8	0.4	20.75%
		Noviembre	9	13	10	3	3	0	20	11	0.6	20.75%
		Diciembre	13	14	11	3	3	0	20	14	0.7	20.75%
	2020	Enero	10	15	12	3	3	0	20	17	0.8	16.98%
		Febrero	11	16	13	2	2	0	20	19	0.9	14.16%
		Marzo	12	16	14	2	2	0	21	21	1.0	12.29%
		Abril	13	17	15	2	2	0	21	23	1.1	11.35%
		Mayo	14	18	16	2	2	0	21	25	1.2	11.35%
		Junio	15	19	17	2	2	0	21	27	1.3	11.35%
											26.15%	



### Anexo 5. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro: Billetera Negra

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16								
	2019	Enero		20								
		Febrero		0	18	-18	18	18	18	(18)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	10	-8	8	4	22	-26	(1.2)	400.00%
		Abril	2	8	1	7	7	2	24	-19	(0.8)	87.50%
		Mayo	3	22	5	17	17	4	29	-2	(0.1)	77.27%
		Junio	4	8	15	-7	7	1	30	-9	(0.3)	87.50%
		Julio	5	9	15	-6	6	1	31	-15	(0.5)	70.45%
		Agosto	6	10	8	1	1	0	31	-14	(0.4)	13.22%
		Septiembre	7	11	9	1	1	0	31	-13	(0.4)	13.22%
		Octubre	8	12	10	2	2	0	32	-11	(0.3)	13.22%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	32	-9	(0.3)	13.22%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	32	-7	(0.2)	13.22%
	2020	Enero	10	15	14	1	1	0	32	-6	(0.2)	9.09%
		Febrero	11	16	15	1	1	0	32	-5	(0.2)	7.03%
		Marzo	12	16	15	1	1	0	32	-4	(0.1)	7.03%
		Abril	13	17	16	1	1	0	32	-3	(0.1)	7.03%
		Mayo	14	18	17	1	1	0	32	-1	(0.0)	7.03%
Junio		15	19	18	1	1	0	32	0	0.0	7.03%	
											52.07%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16									
	2019	Enero		20									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2	12	-10	10	10	10	(10)	(1.0)	500.00%	
		Abril	2	8	7	1	1	0	10	(9)	(0.9)	8.33%	
		Mayo	3	22	3	19	19	6	17	9	0.6	84.85%	
		Junio	4	8	11	-3	3	1	17	7	0.4	33.33%	
		Julio	5	9	13	-4	4	1	18	3	0.2	43.94%	
		Agosto	6	10	13	-3	3	1	19	(0)	(0.0)	33.61%	
		Septiembre	7	11	9	2	2	0	19	1	0.1	17.10%	
		Octubre	8	12	10	2	2	0	19	3	0.2	17.10%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	19	6	0.3	17.10%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	19	8	0.4	17.10%	
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	20	10	0.5	13.16%	
		Febrero	11	16	14	2	2	0	20	12	0.6	10.53%	
		Marzo	12	16	15	2	2	0	20	13	0.7	9.23%	
		Abril	13	17	16	2	2	0	20	15	0.7	9.23%	
		Mayo	14	18	16	2	2	0	20	16	0.8	9.23%	
		Junio	15	19	17	2	2	0	20	18	0.9	9.23%	
											52.07%		



Promedio Móvil Simple					PMS n=4								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16									
	2019	Enero		20									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	8	10	-2	2	2	2	-2	(1.0)	18.75%	
		Mayo	3	22	8	15	15	7	9	13	1.5	65.91%	
		Junio	4	8	8	0	0	0	9	13	1.5	0.00%	
		Julio	5	9	10	-1	1	0	9	12	1.3	13.64%	
		Agosto	6	10	12	-2	2	0	9	10	1.0	20.87%	
		Septiembre	7	11	12	-1	1	0	10	8	0.9	13.82%	
		Octubre	8	12	9	2	2	0	10	11	1.1	20.75%	
		Noviembre	9	13	10	3	3	0	10	13	1.3	20.75%	
		Diciembre	13	14	11	3	3	0	11	16	1.5	20.75%	
	2020	Enero	10	15	12	3	3	0	11	19	1.7	16.98%	
		Febrero	11	16	13	2	2	0	11	21	1.9	14.16%	
		Marzo	12	16	14	2	2	0	11	23	2.0	12.29%	
		Abril	13	17	15	2	2	0	11	25	2.2	11.35%	
		Mayo	14	18	16	2	2	0	12	27	2.3	11.35%	
Junio		15	19	17	2	2	0	12	29	2.5	11.35%		
											18.18%		



### Anexo 6. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro: Forro Cerdo

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		39								
	2019	Enero		29								
		Febrero		0	34	-34	34	34	34	(34)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	15	-13	13	6	40	-47	(1.2)	625.00%
		Abril	2	33	1	32	32	11	51	-15	(0.3)	96.97%
		Mayo	3	34	18	17	17	4	55	2	0.0	48.53%
		Junio	4	12	34	-22	22	4	59	-20	(0.3)	179.17%
		Julio	5	13	23	-10	10	2	61	-29	(0.5)	74.24%
		Agosto	6	15	13	2	2	0	61	-27	(0.4)	13.22%
		Septiembre	7	16	14	2	2	0	62	-25	(0.4)	13.22%
		Octubre	8	18	15	2	2	0	62	-23	(0.4)	13.22%
		Noviembre	9	19	17	3	3	0	62	-20	(0.3)	13.22%
		Diciembre	13	21	18	3	3	0	62	-18	(0.3)	13.22%
		2020	Enero	10	22	20	2	2	0	62	-16	(0.2)
	Febrero		11	23	22	2	2	0	63	-14	(0.2)	7.03%
	Marzo		12	25	23	2	2	0	63	-12	(0.2)	7.03%
	Abril		13	26	24	2	2	0	63	-10	(0.2)	7.03%
	Mayo		14	27	25	2	2	0	63	-8	(0.1)	7.03%
	Junio		15	28	26	2	2	0	63	-6	(0.1)	7.03%
											70.89%	





Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		39								
	2019	Enero		29								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2	23	-21	21	21	21	(21)	(1.0)	1033.33%
		Abril	2	33	10	23	23	11	32	2	0.1	68.69%
		Mayo	3	34	12	22	22	7	39	24	0.6	65.69%
		Junio	4	12	23	-11	11	3	42	13	0.3	91.67%
		Julio	5	13	26	-13	13	3	45	0	0.0	99.49%
		Agosto	6	15	20	-5	5	1	46	(5)	(0.1)	35.90%
		Septiembre	7	16	13	3	3	0	46	(2)	(0.0)	17.10%
		Octubre	8	18	15	3	3	0	46	1	0.0	17.10%
		Noviembre	9	19	16	3	3	0	47	4	0.1	17.10%
		Diciembre	13	21	18	4	4	0	47	8	0.2	17.10%
	2020	Enero	10	22	19	3	3	0	47	11	0.2	13.16%
		Febrero	11	23	21	2	2	0	48	13	0.3	10.53%
Marzo		12	25	22	2	2	0	48	15	0.3	9.23%	
Abril		13	26	23	2	2	0	48	18	0.4	9.23%	
Mayo		14	27	25	3	3	0	48	20	0.4	9.23%	
Junio		15	28	26	3	3	0	48	23	0.5	9.23%	
											95.24%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		39								
	2019	Enero		29								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	33	18	16	16	16	16	16	1.0	46.97%
		Mayo	3	34	16	18	18	9	25	34	1.4	52.94%
		Junio	4	12	17	-5	5	2	26	28	1.1	43.75%
		Julio	5	13	20	-7	7	2	28	21	0.8	53.41%
		Agosto	6	15	23	-9	9	2	30	13	0.4	58.75%
		Septiembre	7	16	18	-2	2	0	30	10	0.3	15.39%
		Octubre	8	18	14	4	4	1	31	14	0.5	20.75%
		Noviembre	9	19	15	4	4	1	31	18	0.6	20.75%
		Diciembre	13	21	17	4	4	0	32	22	0.7	20.75%
	2020	Enero	10	22	19	4	4	0	32	26	0.8	16.98%
		Febrero	11	23	20	3	3	0	32	29	0.9	14.16%
		Marzo	12	25	22	3	3	0	33	32	1.0	12.29%
		Abril	13	26	23	3	3	0	33	35	1.1	11.35%
		Mayo	14	27	24	3	3	0	33	38	1.2	11.35%
Junio		15	28	25	3	3	0	33	42	1.3	11.35%	
											27.40%	



### Anexo 7. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Forro: Durazno Negro

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24								
	2019	Enero		28								
		Febrero		0	26	-26	26	26	26	(26)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	14	-12	12	6	32	-38	(1.2)	600.00%
		Abril	2	0	1	-1	1	0	32	-39	(1.2)	-
		Mayo	3	13	1	12	12	3	35	-27	(0.8)	92.31%
		Junio	4	6	7	-1	1	0	35	-28	(0.8)	8.33%
		Julio	5	7	10	-3	3	0	36	-30	(0.8)	43.94%
		Agosto	6	7	6	1	1	0	36	-29	(0.8)	13.22%
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	36	-28	(0.8)	13.22%
		Octubre	8	9	8	1	1	0	36	-27	(0.7)	13.22%
		Noviembre	9	10	8	1	1	0	36	-26	(0.7)	13.22%
		Diciembre	13	11	9	1	1	0	37	-25	(0.7)	13.22%
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	37	-24	(0.6)	9.09%
		Febrero	11	12	11	1	1	0	37	-23	(0.6)	7.03%
		Marzo	12	12	11	1	1	0	37	-22	(0.6)	7.03%
		Abril	13	13	12	1	1	0	37	-21	(0.6)	7.03%
		Mayo	14	14	13	1	1	0	37	-20	(0.5)	7.03%
Junio		15	14	13	1	1	0	37	-19	(0.5)	7.03%	
											57.00%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24									
	2019	Enero		28									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2	17	-15	15	15	15	(15)	(1.0)	766.67%	
		Abril	2	0	10	-10	10	5	20	(25)	(1.2)	-	
		Mayo	3	13	1	12	12	4	24	(13)	(0.5)	94.87%	
		Junio	4	6	5	1	1	0	25	(12)	(0.5)	16.67%	
		Julio	5	7	6	0	0	0	25	(12)	(0.5)	4.04%	
		Agosto	6	7	9	-1	1	0	25	(13)	(0.5)	17.54%	
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	25	(12)	(0.5)	17.10%	
		Octubre	8	9	7	2	2	0	25	(10)	(0.4)	17.10%	
		Noviembre	9	10	8	2	2	0	26	(8)	(0.3)	17.10%	
		Diciembre	13	11	9	2	2	0	26	(7)	(0.3)	17.10%	
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	26	(5)	(0.2)	13.16%	
		Febrero	11	12	10	1	1	0	26	(4)	(0.2)	10.53%	
		Marzo	12	12	11	1	1	0	26	(3)	(0.1)	9.23%	
Abril		13	13	12	1	1	0	26	(2)	(0.1)	9.23%		
Mayo		14	14	12	1	1	0	26	(0)	(0.0)	9.23%		
Junio		15	14	13	1	1	0	26	1	0.0	9.23%		
											68.59%		



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24								
	2019	Enero		28								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	0	14	-14	14	14	14	-14	(1.0)	-
		Mayo	3	13	8	6	6	3	16	-8	(0.5)	42.31%
		Junio	4	6	4	2	2	1	17	-6	(0.3)	37.50%
		Julio	5	7	5	1	1	0	17	-4	(0.3)	20.45%
		Agosto	6	7	6	1	1	0	18	-4	(0.2)	11.85%
		Septiembre	7	8	8	-0	0	0	18	-4	(0.2)	2.87%
		Octubre	8	9	7	2	2	0	18	-2	(0.1)	20.75%
		Noviembre	9	10	8	2	2	0	18	0	0.0	20.75%
		Diciembre	13	11	8	2	2	0	18	2	0.1	20.75%
		2020	Enero	10	11	9	2	2	0	18	4	0.2
	Febrero		11	12	10	2	2	0	19	6	0.3	14.16%
	Marzo		12	12	11	2	2	0	19	7	0.4	12.29%
	Abril		13	13	11	1	1	0	19	9	0.5	11.35%
	Mayo		14	14	12	2	2	0	19	10	0.5	11.35%
	Junio		15	14	13	2	2	0	19	12	0.6	11.35%
											18.19%	



### Anexo 8. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Durazno Azul

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37									
	2019	Enero		14									
		Febrero		0	23	-23	23	23	23	(23)	(1.0)	-	
		Marzo	1	2	6	-4	4	2	25	-27	(1.1)	180.00%	
		Abril	2	0	1	-1	1	0	25	-28	(1.1)	-	
		Mayo	3	7	1	6	6	2	27	-22	(0.8)	88.57%	
		Junio	4	8	4	4	4	1	28	-18	(0.6)	47.50%	
		Julio	5	9	8	1	1	0	28	-17	(0.6)	13.64%	
		Agosto	6	10	8	1	1	0	28	-16	(0.6)	12.40%	
		Septiembre	7	11	9	1	1	0	28	-14	(0.5)	12.40%	
		Octubre	8	12	10	1	1	0	28	-13	(0.5)	12.40%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	29	-11	(0.4)	12.40%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	29	-9	(0.3)	12.40%	
	2020	Enero	10	15	14	1	1	0	29	-8	(0.3)	8.23%	
		Febrero	11	16	15	1	1	0	29	-7	(0.2)	6.58%	
		Marzo	12	16	15	1	1	0	29	-6	(0.2)	6.58%	
		Abril	13	17	16	1	1	0	29	-5	(0.2)	6.58%	
		Mayo	14	18	17	1	1	0	29	-4	(0.1)	6.58%	
Junio		15	19	18	1	1	0	29	-3	(0.1)	6.58%		
											28.85%		



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37									
	2019	Enero		14									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2	12	-10	10	10	10	(10)	(1.0)	480.00%	
		Abril	2	0	4	-4	4	2	12	(13)	(1.2)	-	
		Mayo	3	7	1	6	6	2	14	(7)	(0.5)	91.43%	
		Junio	4	8	4	4	4	1	15	(3)	(0.2)	51.25%	
		Julio	5	9	6	3	3	1	15	(0)	(0.0)	30.68%	
		Agosto	6	10	8	1	1	0	15	1	0.1	15.29%	
		Septiembre	7	11	9	2	2	0	16	3	0.2	14.73%	
		Octubre	8	12	10	2	2	0	16	5	0.3	14.73%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	16	6	0.4	14.73%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	16	9	0.5	14.73%	
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	16	10	0.6	10.67%	
		Febrero	11	16	14	1	1	0	17	12	0.7	8.68%	
		Marzo	12	16	15	1	1	0	17	13	0.8	7.89%	
Abril		13	17	16	1	1	0	17	14	0.8	7.89%		
Mayo		14	18	17	1	1	0	17	16	0.9	7.89%		
Junio		15	19	17	1	1	0	17	17	1.0	7.89%		
											51.90%		



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37								
	2019	Enero		14								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	0	7	-7	7	7	7	-7	(1.0)	-
		Mayo	3	7	2	5	5	3	10	-2	(0.2)	71.43%
		Junio	4	8	3	5	5	2	11	3	0.2	60.00%
		Julio	5	9	6	3	3	1	12	6	0.5	37.50%
		Agosto	6	10	7	2	2	0	13	8	0.6	24.38%
		Septiembre	7	11	9	2	2	0	13	10	0.8	17.24%
		Octubre	8	12	10	2	2	0	13	12	0.9	16.99%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	14	14	1.0	16.99%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	14	17	1.2	16.99%
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	14	19	1.3	13.03%
		Febrero	11	16	14	2	2	0	14	20	1.4	10.71%
		Marzo	12	16	15	2	2	0	14	22	1.5	9.56%
		Abril	13	17	16	2	2	0	14	23	1.6	9.19%
		Mayo	14	18	16	2	2	0	15	25	1.7	9.19%
		Junio	15	19	17	2	2	0	15	27	1.8	9.19%
												23.03%





### Anexo 9. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Billetera Negra

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16								
	2019	Enero		20								
		Febrero		0	18	-18	18	18	18	(18)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	8	-6	6	3	21	-24	(1.1)	300.00%
		Abril	2	8	1	7	7	2	24	-18	(0.7)	85.00%
		Mayo	3	22	6	16	16	4	28	-1	(0.0)	74.55%
		Junio	4	8	16	-8	8	2	29	-10	(0.3)	105.00%
		Julio	5	9	14	-5	5	1	30	-14	(0.5)	54.55%
		Agosto	6	10	8	1	1	0	30	-13	(0.4)	12.40%
		Septiembre	7	11	9	1	1	0	31	-12	(0.4)	12.40%
		Octubre	8	12	10	1	1	0	31	-10	(0.3)	12.40%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	31	-9	(0.3)	12.40%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	31	-7	(0.2)	12.40%
	2020	Enero	10	15	14	1	1	0	31	-6	(0.2)	8.23%
		Febrero	11	16	15	1	1	0	31	-5	(0.2)	6.58%
		Marzo	12	16	15	1	1	0	31	-4	(0.1)	6.58%
		Abril	13	17	16	1	1	0	31	-3	(0.1)	6.58%
		Mayo	14	18	17	1	1	0	31	-1	(0.0)	6.58%
Junio		15	19	18	1	1	0	32	-0	(0.0)	6.58%	
											45.14%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16									
	2019	Enero		20									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2	9	-7	7	7	7	(7)	(1.0)	360.00%	
		Abril	2	8	5	3	3	2	9	(4)	(0.5)	37.50%	
		Mayo	3	22	5	17	17	6	15	13	0.9	79.09%	
		Junio	4	8	14	-6	6	1	16	7	0.5	72.50%	
		Julio	5	9	12	-3	3	1	17	4	0.2	38.64%	
		Agosto	6	10	11	-2	2	0	17	2	0.1	15.70%	
		Septiembre	7	11	9	2	2	0	17	4	0.2	14.73%	
		Octubre	8	12	10	2	2	0	17	6	0.3	14.73%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	18	8	0.4	14.73%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	18	10	0.6	14.73%	
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	18	11	0.6	10.67%	
		Febrero	11	16	14	1	1	0	18	13	0.7	8.68%	
		Marzo	12	16	15	1	1	0	18	14	0.8	7.89%	
		Abril	13	17	16	1	1	0	18	15	0.8	7.89%	
		Mayo	14	18	17	1	1	0	18	17	0.9	7.89%	
		Junio	15	19	17	1	1	0	18	18	1.0	7.89%	
											44.58%		



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16								
	2019	Enero		20								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	8	6	2	2	2	2	2	1.0	20.00%
		Mayo	3	22	6	16	16	8	10	18	1.8	73.64%
		Junio	4	8	12	-4	4	1	11	14	1.3	45.00%
		Julio	5	9	12	-3	3	1	12	11	1.0	31.82%
		Agosto	6	10	11	-1	1	0	12	10	0.8	14.88%
		Septiembre	7	11	10	0	0	0	12	10	0.9	3.16%
		Octubre	8	12	10	2	2	0	12	12	1.0	16.99%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	13	14	1.2	16.99%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	13	17	1.3	16.99%
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	13	19	1.5	13.03%
		Febrero	11	16	14	2	2	0	13	20	1.6	10.71%
		Marzo	12	16	15	2	2	0	13	22	1.7	9.56%
		Abril	13	17	16	2	2	0	13	24	1.8	9.19%
		Mayo	14	18	16	2	2	0	13	25	1.9	9.19%
Junio		15	19	17	2	2	0	14	27	2.0	9.19%	
											20.02%	



### Anexo 10. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Forro Cerdo

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		39								
	2019	Enero		29								
		Febrero		0	33	-33	33	33	33	(33)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	12	-10	10	5	38	-43	(1.1)	480.00%
		Abril	2	33	1	32	32	11	48	-11	(0.2)	-
		Mayo	3	34	21	13	13	3	52	3	0.1	39.41%
		Junio	4	12	34	-22	22	4	56	-19	(0.3)	180.00%
		Julio	5	13	21	-8	8	1	57	-27	(0.5)	57.58%
		Agosto	6	15	13	2	2	0	58	-25	(0.4)	12.40%
		Septiembre	7	16	14	2	2	0	58	-23	(0.4)	12.40%
		Octubre	8	18	15	2	2	0	58	-21	(0.4)	12.40%
		Noviembre	9	19	17	2	2	0	58	-18	(0.3)	12.40%
		Diciembre	13	21	19	3	3	0	59	-16	(0.3)	12.40%
	2020	Enero	10	22	20	2	2	0	59	-14	(0.2)	8.23%
		Febrero	11	23	22	2	2	0	59	-12	(0.2)	6.58%
Marzo		12	25	23	2	2	0	59	-11	(0.2)	6.58%	
Abril		13	26	24	2	2	0	59	-9	(0.2)	6.58%	
Mayo		14	27	25	2	2	0	59	-7	(0.1)	6.58%	
Junio		15	28	27	2	2	0	59	-5	(0.1)	6.58%	
											57.34%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		39								
	2019	Enero		29								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2	17	-15	15	15	15	(15)	(1.0)	725.00%
		Abril	2	33	7	26	26	13	28	12	0.4	-
		Mayo	3	34	17	17	17	6	33	29	0.9	49.71%
		Junio	4	12	27	-15	15	4	37	13	0.4	127.50%
		Julio	5	13	23	-10	10	2	39	4	0.1	72.73%
		Agosto	6	15	17	-2	2	0	39	1	0.0	17.08%
		Septiembre	7	16	14	2	2	0	40	4	0.1	14.73%
		Octubre	8	18	15	3	3	0	40	6	0.2	14.73%
		Noviembre	9	19	16	3	3	0	40	9	0.2	14.73%
		Diciembre	13	21	18	3	3	0	41	12	0.3	14.73%
	2020	Enero	10	22	20	2	2	0	41	15	0.4	10.67%
		Febrero	11	23	21	2	2	0	41	17	0.4	8.68%
		Marzo	12	25	23	2	2	0	41	18	0.4	7.89%
		Abril	13	26	24	2	2	0	41	21	0.5	7.89%
		Mayo	14	27	25	2	2	0	42	23	0.5	7.89%
Junio		15	28	26	2	2	0	42	25	0.6	7.89%	
											73.46%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		39								
	2019	Enero		29								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	33	11	23	23	23	23	23	1.0	-
		Mayo	3	34	17	17	17	9	31	40	1.3	50.88%
		Junio	4	12	24	-12	12	4	35	28	0.8	99.17%
		Julio	5	13	22	-9	9	2	37	19	0.5	65.15%
		Agosto	6	15	19	-4	4	1	38	15	0.4	30.72%
		Septiembre	7	16	16	0	0	0	38	15	0.4	2.53%
		Octubre	8	18	15	3	3	0	39	18	0.5	16.99%
		Noviembre	9	19	16	3	3	0	39	22	0.6	16.99%
		Diciembre	13	21	18	4	4	0	39	25	0.6	16.99%
	2020	Enero	10	22	19	3	3	0	40	28	0.7	13.03%
		Febrero	11	23	21	3	3	0	40	31	0.8	10.71%
		Marzo	12	25	22	2	2	0	40	33	0.8	9.56%
		Abril	13	26	23	2	2	0	40	35	0.9	9.19%
		Mayo	14	27	25	2	2	0	41	38	0.9	9.19%
Junio		15	28	26	3	3	0	41	40	1.0	9.19%	
											25.73%	



### Anexo 11. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Forro: Durazno Negro

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24								
	2019	Enero		28								
		Febrero		0	26	-26	26	26	26	(26)	(1.0)	-
		Marzo	1	2	11	-9	9	5	31	-36	(1.1)	460.00%
		Abril	2	0	1	-1	1	0	31	-37	(1.2)	-
		Mayo	3	13	1	12	12	3	34	-25	(0.7)	93.85%
		Junio	4	6	8	-2	2	0	35	-26	(0.8)	30.00%
		Julio	5	7	9	-2	2	0	35	-29	(0.8)	33.33%
		Agosto	6	7	6	1	1	0	35	-28	(0.8)	12.40%
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	35	-27	(0.8)	12.40%
		Octubre	8	9	8	1	1	0	36	-26	(0.7)	12.40%
		Noviembre	9	10	8	1	1	0	36	-24	(0.7)	12.40%
		Diciembre	13	11	9	1	1	0	36	-23	(0.6)	12.40%
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	36	-22	(0.6)	8.23%
		Febrero	11	12	11	1	1	0	36	-21	(0.6)	6.58%
		Marzo	12	12	11	1	1	0	36	-21	(0.6)	6.58%
		Abril	13	13	12	1	1	0	36	-20	(0.5)	6.58%
		Mayo	14	14	13	1	1	0	36	-19	(0.5)	6.58%
Junio		15	14	13	1	1	0	36	-18	(0.5)	6.58%	
											48.02%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24								
	2019	Enero		28								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2	13	-11	11	11	11	(11)	(1.0)	560.00%
		Abril	2	0	7	-7	7	3	15	(18)	(1.2)	-
		Mayo	3	13	1	12	12	4	19	(5)	(0.3)	95.38%
		Junio	4	6	7	-1	1	0	19	(6)	(0.3)	15.00%
		Julio	5	7	7	-0	0	0	19	(7)	(0.3)	4.55%
		Agosto	6	7	8	-0	0	0	19	(7)	(0.4)	6.06%
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	19	(6)	(0.3)	14.73%
		Octubre	8	9	7	1	1	0	19	(5)	(0.2)	14.73%
		Noviembre	9	10	8	1	1	0	19	(3)	(0.2)	14.73%
		Diciembre	13	11	9	2	2	0	20	(2)	(0.1)	14.73%
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	20	(0)	(0.0)	10.67%
		Febrero	11	12	11	1	1	0	20	1	0.0	8.68%
		Marzo	12	12	11	1	1	0	20	2	0.1	7.89%
		Abril	13	13	12	1	1	0	20	3	0.1	7.89%
		Mayo	14	14	12	1	1	0	20	4	0.2	7.89%
		Junio	15	14	13	1	1	0	20	5	0.2	7.89%
											52.72%	





Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24								
	2019	Enero		28								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	0	9	-9	9	9	9	-9	(1.0)	-
		Mayo	3	13	3	10	10	5	14	1	0.1	73.85%
		Junio	4	6	6	0	0	0	14	1	0.1	6.67%
		Julio	5	7	7	0	0	0	14	1	0.1	1.52%
		Agosto	6	7	7	0	0	0	14	2	0.1	3.03%
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	14	2	0.2	7.54%
		Octubre	8	9	7	1	1	0	14	4	0.3	16.99%
		Noviembre	9	10	8	2	2	0	14	5	0.4	16.99%
		Diciembre	13	11	9	2	2	0	14	7	0.5	16.99%
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	15	9	0.6	13.03%
		Febrero	11	12	10	1	1	0	15	10	0.7	10.71%
		Marzo	12	12	11	1	1	0	15	11	0.7	9.56%
		Abril	13	13	12	1	1	0	15	12	0.8	9.19%
		Mayo	14	14	12	1	1	0	15	13	0.9	9.19%
Junio		15	14	13	1	1	0	15	15	1.0	9.19%	
											14.60%	



## Anexo 12. Resultados del Promedio Móvil Ponderado de Estilos de Forros

Resultados del PMP para los Estilos de Forro														
Estilo	U.M	Material	n = 2				n = 3				n = 4			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	28.85%	(1.1)	(0.1)	57.62%	51.90%	(1.2)	1.0	57.62%	23.03%	(1.0)	1.8	76.98%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	45.14%	(1.1)	(0.0)	57.62%	44.58%	(1.0)	1.0	57.62%	20.02%	0.8	2.0	89.04%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	57.34%	(1.1)	0.1	57.62%	73.46%	(1.0)	0.9	57.62%	25.73%	0.4	1.3	57.62%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	48.02%	(1.2)	(0.5)	57.62%	52.72%	(1.2)	0.2	57.62%	14.60%	(1.0)	1.0	57.62%

## Anexo 13. Resultados Finales del Promedio Móvil Ponderado

Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			n-ponderación		
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	4	23.03%	76.98%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	4	20.02%	89.04%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	4	25.73%	57.62%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	4	14.60%	57.62%



### Anexo 14. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Durazno Azul

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37									
	2019	Enero		14									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	0	7	-7	7	7	7	7	-7	(1.0)	-
		Mayo	3	7	5	2	2	1	8	-5	(0.7)	27.00%	
		Junio	4	8	6	2	2	1	9	-3	(0.3)	29.04%	
		Julio	5	9	6	2	2	1	10	-1	(0.1)	27.57%	
		Agosto	6	10	7	3	3	1	10	2	0.2	26.64%	
		Septiembre	7	11	8	3	3	0	11	5	0.4	26.04%	
		Octubre	8	12	9	3	3	0	11	8	0.7	25.66%	
		Noviembre	9	13	10	3	3	0	11	11	1.0	25.42%	
		Diciembre	13	14	11	4	4	0	12	15	1.2	25.27%	
	2020	Enero	10	15	12	3	3	0	12	18	1.5	21.61%	
		Febrero	11	16	13	3	3	0	12	21	1.7	19.17%	
		Marzo	12	16	14	3	3	0	13	24	1.9	17.54%	
		Abril	13	17	14	3	3	0	13	26	2.1	16.46%	
		Mayo	14	18	15	3	3	0	13	29	2.2	15.73%	
Junio		15	19	16	3	3	0	13	32	2.4	15.25%		
											22.74%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37								
	2019	Enero		14								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	0	7	-7	7	7	7	(7)	(1.0)	-
		Mayo	3	7	4	3	3	2	9	(4)	(0.4)	47.86%
		Junio	4	8	5	3	3	1	10	(1)	(0.1)	33.44%
		Julio	5	9	7	2	2	1	10	1	0.1	24.29%
		Agosto	6	10	8	2	2	0	11	3	0.3	20.13%
		Septiembre	7	11	9	2	2	0	11	5	0.4	18.24%
		Octubre	8	12	10	2	2	0	11	7	0.6	17.38%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	12	9	0.8	16.99%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	12	11	1.0	16.81%
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	12	13	1.1	12.77%
		Febrero	11	16	14	2	2	0	12	15	1.2	10.84%
		Marzo	12	16	15	2	2	0	12	17	1.3	9.92%
		Abril	13	17	16	2	2	0	13	18	1.5	9.49%
		Mayo	14	18	16	2	2	0	13	20	1.6	9.28%
		Junio	15	19	17	2	2	0	13	22	1.7	9.18%
												18.33%



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre		37									
	2019	Enero		14									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	0	7	-7	7	7	7	7	-7	(1.0)	-
		Mayo	3	7	2	5	5	2	10	-2	(0.3)	68.71%	
		Junio	4	8	6	2	2	1	11	-0	(0.0)	30.54%	
		Julio	5	9	7	2	2	0	11	1	0.1	17.42%	
		Agosto	6	10	8	1	1	0	11	3	0.3	13.84%	
		Septiembre	7	11	9	1	1	0	11	4	0.4	12.87%	
		Octubre	8	12	10	1	1	0	12	6	0.5	12.60%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	12	7	0.6	12.53%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	12	9	0.8	12.51%	
	2020	Enero	10	15	14	1	1	0	12	10	0.8	8.34%	
		Febrero	11	16	15	1	1	0	12	11	0.9	7.14%	
		Marzo	12	16	15	1	1	0	12	13	1.0	6.80%	
		Abril	13	17	16	1	1	0	12	14	1.1	6.71%	
		Mayo	14	18	17	1	1	0	13	15	1.2	6.68%	
Junio		15	19	18	1	1	0	13	16	1.3	6.67%		
											15.85%		



### Anexo 15. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Billetera Negra

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16									
	2019	Enero		20									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	8	6	2	2	2	2	2	2	1.0	20.00%
		Mayo	3	22	7	15	15	8	9	17	1.8	68.73%	
		Junio	4	8	11	-3	3	1	10	13	1.3	42.70%	
		Julio	5	9	10	-2	2	0	11	12	1.1	18.08%	
		Agosto	6	10	10	-0	0	0	11	11	1.1	2.42%	
		Septiembre	7	11	10	1	1	0	11	12	1.1	7.55%	
		Octubre	8	12	10	2	2	0	11	14	1.3	13.90%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	11	16	1.4	17.93%	
		Diciembre	13	14	11	3	3	0	12	19	1.6	20.50%	
	2020	Enero	10	15	12	3	3	0	12	22	1.8	18.43%	
		Febrero	11	16	13	3	3	0	12	25	2.0	17.05%	
		Marzo	12	16	14	3	3	0	12	27	2.2	16.13%	
Abril		13	17	15	3	3	0	13	30	2.4	15.51%		
Mayo		14	18	15	3	3	0	13	33	2.5	15.10%		
Junio		15	19	16	3	3	0	13	35	2.7	14.83%		
											20.59%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16								
	2019	Enero		20								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	8	6	2	2	2	2	2	1.0	20.00%
		Mayo	3	22	7	15	15	7	9	16	1.8	67.27%
		Junio	4	8	15	-7	7	2	11	10	0.9	82.50%
		Julio	5	9	11	-3	3	1	12	7	0.6	28.41%
		Agosto	6	10	10	-0	0	0	12	7	0.6	3.82%
		Septiembre	7	11	10	1	1	0	12	8	0.6	7.35%
		Octubre	8	12	10	1	1	0	12	9	0.7	12.43%
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	12	11	0.9	14.74%
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	13	13	1.0	15.79%
	2020	Enero	10	15	13	2	2	0	13	15	1.2	12.28%
		Febrero	11	16	14	2	2	0	13	17	1.3	10.61%
		Marzo	12	16	15	2	2	0	13	18	1.4	9.81%
		Abril	13	17	16	2	2	0	13	20	1.5	9.44%
		Mayo	14	18	16	2	2	0	13	22	1.6	9.25%
		Junio	15	19	17	2	2	0	14	23	1.7	9.17%
											20.86%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre		16									
	2019	Enero		20									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	8	6	2	2	2	2	2	2	1.0	20.00%
		Mayo	3	22	8	14	14	7	9	16	1.8	65.82%	
		Junio	4	8	18	-10	10	3	12	6	0.5	120.70%	
		Julio	5	9	11	-2	2	1	13	4	0.3	23.83%	
		Agosto	6	10	9	0	0	0	13	5	0.4	2.59%	
		Septiembre	7	11	10	1	1	0	13	6	0.4	9.80%	
		Octubre	8	12	10	1	1	0	13	7	0.5	11.76%	
		Noviembre	9	13	11	2	2	0	13	9	0.7	12.30%	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	13	10	0.8	12.45%	
	2020	Enero	10	15	14	1	1	0	14	12	0.9	8.32%	
		Febrero	11	16	15	1	1	0	14	13	0.9	7.14%	
		Marzo	12	16	15	1	1	0	14	14	1.0	6.80%	
		Abril	13	17	16	1	1	0	14	15	1.1	6.71%	
		Mayo	14	18	17	1	1	0	14	16	1.2	6.68%	
Junio		15	19	18	1	1	0	14	17	1.2	6.67%		
											21.44%		





### Anexo 16. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Forro Cerdo

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$
FORRO CERDO	2018	Diciembre		11								
	2019	Enero		17								
		Febrero		22								
		Marzo	1	19								
		Abril	2	17	11	23	23	23	23	23	1.0	-
		Mayo	3	17	17	17	17	8	31	39	1.3	49.26%
		Junio	4	16	22	-10	10	3	34	29	0.8	85.63%
		Julio	5	17	19	-6	6	1	36	23	0.6	45.40%
		Agosto	6	18	17	-3	3	1	36	20	0.6	19.80%
		Septiembre	7	19	17	-1	1	0	36	20	0.5	3.51%
		Octubre	8	20	16	1	1	0	37	21	0.6	6.86%
		Noviembre	9	21	17	3	3	0	37	23	0.6	13.46%
		Diciembre	13	22	18	4	4	0	37	27	0.7	17.65%
	2020	Enero	10	23	19	4	4	0	38	31	0.8	16.53%
		Febrero	11	24	20	4	4	0	38	34	0.9	15.78%
Marzo		12	11	21	4	4	0	38	38	1.0	15.28%	
Abril		13	17	22	4	4	0	39	42	1.1	14.95%	
Mayo		14	22	23	4	4	0	39	46	1.2	14.73%	
Junio		15	19	24	4	4	0	39	50	1.3	14.58%	
											23.82%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
FORRO CERDO	2018	Diciembre		11									
	2019	Enero		17									
		Febrero		22									
		Marzo	1	19									
		Abril	2	17	11	23	23	23	23	23	23	1.0	-
		Mayo	3	17	22	12	12	6	29	35	1.2	36.03%	
		Junio	4	16	28	-16	16	5	34	19	0.6	132.29%	
		Julio	5	17	20	-7	7	2	36	12	0.3	51.04%	
		Agosto	6	18	17	-2	2	0	36	10	0.3	14.11%	
		Septiembre	7	19	16	0	0	0	36	11	0.3	2.68%	
		Octubre	8	20	16	2	2	0	36	12	0.3	10.31%	
		Noviembre	9	21	17	3	3	0	37	15	0.4	13.78%	
		Diciembre	13	22	18	3	3	0	37	18	0.5	15.35%	
	2020	Enero	10	23	20	3	3	0	37	21	0.6	12.07%	
		Febrero	11	24	21	2	2	0	38	23	0.6	10.51%	
		Marzo	12	11	22	2	2	0	38	26	0.7	9.77%	
		Abril	13	17	23	2	2	0	38	28	0.7	9.41%	
		Mayo	14	22	25	3	3	0	38	31	0.8	9.24%	
Junio		15	19	26	3	3	0	38	33	0.9	9.16%		
											23.98%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre		11								
	2019	Enero		17								
		Febrero		22								
		Marzo	1	19								
		Abril	2	17	11	23	23	23	23	23	1.0	-
		Mayo	3	17	26	8	8	4	26	30	1.1	22.79%
		Junio	4	16	32	-20	20	7	33	11	0.3	163.96%
		Julio	5	17	18	-5	5	1	34	6	0.2	35.63%
		Agosto	6	18	15	-0	0	0	34	6	0.2	0.62%
		Septiembre	7	19	15	1	1	0	34	7	0.2	8.92%
		Octubre	8	20	16	2	2	0	35	9	0.3	11.52%
		Noviembre	9	21	17	2	2	0	35	12	0.3	12.23%
		Diciembre	13	22	19	3	3	0	35	14	0.4	12.43%
	2020	Enero	10	23	20	2	2	0	35	16	0.5	8.31%
		Febrero	11	24	22	2	2	0	36	18	0.5	7.14%
Marzo		12	11	23	2	2	0	36	19	0.5	6.80%	
Abril		13	17	24	2	2	0	36	21	0.6	6.71%	
Mayo		14	22	25	2	2	0	36	23	0.6	6.68%	
Junio		15	19	27	2	2	0	36	25	0.7	6.67%	
											22.17%	



### Anexo 17. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Forro: Durazno Negro

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24									
	2019	Enero		28									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	0	9	-9	9	9	9	-9	(1.0)	-	
		Mayo	3	13	6	7	7	3	12	-2	(0.2)	52.62%	
		Junio	4	6	8	-2	2	1	13	-4	(0.3)	36.87%	
		Julio	5	7	8	-1	1	0	13	-5	(0.4)	14.37%	
		Agosto	6	7	7	-0	0	0	13	-5	(0.4)	0.05%	
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	13	-4	(0.3)	9.06%	
		Octubre	8	9	7	1	1	0	14	-3	(0.2)	14.85%	
		Noviembre	9	10	8	2	2	0	14	-1	(0.1)	18.54%	
		Diciembre	13	11	8	2	2	0	14	1	0.1	20.89%	
	2020	Enero	10	11	9	2	2	0	14	3	0.2	18.69%	
		Febrero	11	12	10	2	2	0	14	5	0.3	17.22%	
		Marzo	12	12	10	2	2	0	15	7	0.5	16.24%	
		Abril	13	13	11	2	2	0	15	9	0.6	15.59%	
		Mayo	14	14	12	2	2	0	15	11	0.7	15.16%	
Junio		15	14	12	2	2	0	15	13	0.9	14.87%		
											18.93%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24									
	2019	Enero		28									
		Febrero		0									
		Marzo	1	2									
		Abril	2	0	9	-9	9	9	9	9	-9	(1.0)	-
		Mayo	3	13	4	9	9	4	13	(0)	(0.0)	66.15%	
		Junio	4	6	9	-3	3	1	14	(3)	(0.2)	45.00%	
		Julio	5	7	7	-1	1	0	14	(4)	(0.3)	11.36%	
		Agosto	6	7	7	0	0	0	14	(3)	(0.2)	3.93%	
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	14	(2)	(0.2)	10.88%	
		Octubre	8	9	8	1	1	0	15	(1)	(0.1)	14.03%	
		Noviembre	9	10	8	1	1	0	15	0	0.0	15.47%	
		Diciembre	13	11	9	2	2	0	15	2	0.1	16.12%	
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	15	3	0.2	12.44%	
		Febrero	11	12	10	1	1	0	15	5	0.3	10.69%	
		Marzo	12	12	11	1	1	0	15	6	0.4	9.85%	
		Abril	13	13	12	1	1	0	15	7	0.5	9.45%	
		Mayo	14	14	12	1	1	0	15	8	0.5	9.26%	
		Junio	15	14	13	1	1	0	16	10	0.6	9.17%	
											17.41%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre		24								
	2019	Enero		28								
		Febrero		0								
		Marzo	1	2								
		Abril	2	0	9	-9	9	9	9	-9	(1.0)	-
		Mayo	3	13	3	10	10	5	14	2	0.1	79.69%
		Junio	4	6	10	-4	4	1	15	-2	(0.2)	64.87%
		Julio	5	7	7	-1	1	0	15	-3	(0.2)	8.60%
		Agosto	6	7	7	0	0	0	16	-2	(0.2)	6.75%
		Septiembre	7	8	7	1	1	0	16	-2	(0.1)	10.93%
		Octubre	8	9	8	1	1	0	16	-0	(0.0)	12.07%
		Noviembre	9	10	8	1	1	0	16	1	0.0	12.38%
		Diciembre	13	11	9	1	1	0	16	2	0.1	12.47%
	2020	Enero	10	11	10	1	1	0	16	3	0.2	8.32%
		Febrero	11	12	11	1	1	0	16	4	0.2	7.14%
		Marzo	12	12	11	1	1	0	16	5	0.3	6.80%
		Abril	13	13	12	1	1	0	16	6	0.3	6.71%
		Mayo	14	14	13	1	1	0	16	6	0.4	6.68%
Junio		15	14	13	1	1	0	17	7	0.4	6.67%	
											17.86%	



### Anexo 18. Resultados del Promedio Móvil Exponencial Simple para los Estilos de Forro

Resultados del PMSE para los Estilos de Forro														
Estilo	U.M	Material	$\alpha = 0.3$				$\alpha = 0.5$				$\alpha = 0.7$			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	22.74%	(1.0)	2.4	89.04%	18.33%	(1.0)	1.7	76.98%	15.95%	(1.0)	1.3	57.62%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	20.59%	1.0	2.7	89.04%	20.86%	0.6	1.8	76.98%	21.44%	0.3	1.8	76.98%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	23.82%	0.5	1.3	57.62%	23.98%	0.3	1.2	57.62%	22.17%	0.2	1.1	57.62%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	18.93%	(1.0)	0.9	57.62%	17.41%	(1.0)	0.6	57.62%	17.86%	(1.0)	0.4	57.62%

### Anexo 19. Resultados Finales del Promedio Móvil Exponencial Simple

Resultados Finales del PMSE					
Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			A		
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	0.5	18.33%	76.98%
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	0.3	20.59%	89.04%
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	0.7	22.17%	57.62%
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	0.5	17.41%	57.62%



### Anexo 20. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Durazno Azul

Regresión Lineal					y= 0.379x + 8.6898								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre	1	37	9	28	28	28	28	28	1.0	75.49%	780
	2019	Enero	2	14	9	5	5	2	30	32	1.1	32.52%	21
		Febrero	3	0	10	-10	10	3	33	23	0.7	-	97
		Marzo	4	2	10	-8	8	2	36	14	0.4	410.29%	67
		Abril	5	0	11	-11	11	2	38	4	0.1	-	112
		Mayo	6	7	11	-4	4	1	38	-0	(0.0)	56.63%	16
		Junio	7	8	11	-3	3	0	39	-3	(0.1)	41.79%	11
		Julio	8	9	12	-3	3	0	39	-6	(0.2)	33.20%	9
		Agosto	9	10	12	-2	2	0	39	-9	(0.2)	25.01%	6
		Septiembre	10	11	12	-2	2	0	40	-11	(0.3)	17.20%	3
		Octubre	11	12	13	-1	1	0	40	-12	(0.3)	9.78%	1
		Noviembre	12	13	13	-0	0	0	40	-12	(0.3)	2.75%	0
		Diciembre	13	14	14	1	1	0	40	-12	(0.3)	3.92%	0
	2020	Enero	14	15	14	1	1	0	40	-11	(0.3)	5.95%	1
		Febrero	15	16	14	1	1	0	40	-9	(0.2)	8.00%	2
		Marzo	16	16	15	2	2	0	40	-8	(0.2)	10.07%	3
		Abril	17	17	15	2	2	0	40	-6	(0.1)	12.16%	4
		Mayo	18	18	16	3	3	0	40	-3	(0.1)	14.24%	7
		Junio	19	19	16	3	3	0	40	0	0.0	16.33%	10
											45.61%	1,148.92	





Regresión Logaritmo					Y= -0.49ln(x) + 13.494									
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>	
DURAZNO AZUL	2018	Diciembre	1	37	13	24	24	24	24	24	1.0	63.53%	553	
	2019	Enero	2	14	13	1	1	0	24	24	1.0	6.04%	1	
		Febrero	3	0	13	-13	13	4	28	11	0.4	-	168	
		Marzo	4	2	13	-11	11	3	31	1	0.0	540.74%	117	
		Abril	5	0	13	-13	13	3	33	(12)	(0.4)	-	161	
		Mayo	6	7	13	-6	6	1	34	(18)	(0.5)	80.23%	32	
		Junio	7	8	13	-5	5	1	35	(22)	(0.6)	56.76%	21	
		Julio	8	9	12	-4	4	0	36	(26)	(0.7)	41.76%	14	
		Agosto	9	10	12	-3	3	0	36	(29)	(0.8)	28.28%	7	
		Septiembre	10	11	12	-2	2	0	36	(30)	(0.8)	16.13%	3	
		Octubre	11	12	12	-1	1	0	36	(31)	(0.9)	5.18%	0	
		Noviembre	12	13	12	1	1	0	36	(30)	(0.8)	4.72%	0	
		Diciembre	13	14	12	2	2	0	36	(28)	(0.8)	13.66%	4	
	2020	Enero	14	15	12	3	3	0	36	(26)	(0.7)	18.01%	7	
		Febrero	15	16	12	3	3	0	37	(22)	(0.6)	22.13%	12	
		Marzo	16	16	12	4	4	0	37	(18)	(0.5)	26.03%	18	
		Abril	17	17	12	5	5	0	37	(13)	(0.3)	29.73%	26	
		Mayo	18	18	12	6	6	0	38	(7)	(0.2)	33.23%	36	
		Junio	19	19	12	7	7	0	38	0	0.0	36.55%	48	
											60.16%	1,227.98		



### Anexo 21. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Billetera Negra

Regresión Lineal					y= 0.4509x + 8.3916								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre	1	16	9	7	7	7	7	7	1.0	44.73%	51
	2019	Enero	2	20	9	11	11	5	13	18	1.4	53.53%	115
		Febrero	3	0	10	-10	10	3	16	8	0.5	-	95
		Marzo	4	2	10	-8	8	2	18	-0	(0.0)	409.76%	67
		Abril	5	8	11	-3	3	1	18	-3	(0.1)	33.08%	7
		Mayo	6	22	11	11	11	2	20	8	0.4	49.56%	119
		Junio	7	8	12	-4	4	1	21	5	0.2	44.35%	13
		Julio	8	9	12	-3	3	0	21	1	0.1	36.35%	10
		Agosto	9	10	12	-3	3	0	21	-1	(0.1)	28.61%	8
		Septiembre	10	11	13	-2	2	0	22	-4	(0.2)	21.16%	5
		Octubre	11	12	13	-2	2	0	22	-5	(0.2)	13.99%	3
		Noviembre	12	13	14	-1	1	0	22	-6	(0.3)	7.13%	1
		Diciembre	13	14	14	-0	0	0	22	-6	(0.3)	0.57%	0
	2020	Enero	14	15	15	0	0	0	22	-6	(0.3)	1.19%	0
		Febrero	15	16	15	0	0	0	22	-6	(0.3)	3.01%	0
		Marzo	16	16	16	1	1	0	22	-5	(0.2)	4.88%	1
		Abril	17	17	16	1	1	0	22	-4	(0.2)	6.79%	1
		Mayo	18	18	17	2	2	0	22	-2	(0.1)	8.74%	2
		Junio	19	19	17	2	2	0	22	0	0.0	10.71%	4
												43.23%	501.85



Regresión Logaritmo					Y= 1.8405ln(x) + 9.0901								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
BILLETERA NEGRA	2018	Diciembre	1	16	9	7	7	7	7	7	1.0	43.19%	48
	2019	Enero	2	20	10	10	10	5	12	17	1.4	48.17%	93
		Febrero	3	0	11	-11	11	4	15	5	0.4	-	123
		Marzo	4	2	12	-10	10	2	18	-4	(0.2)	482.08%	93
		Abril	5	8	12	-4	4	1	19	-8	(0.4)	50.65%	16
		Mayo	6	22	12	10	10	2	20	1	0.1	43.69%	92
		Junio	7	8	13	-5	5	1	21	-3	(0.2)	58.39%	22
		Julio	8	9	13	-4	4	1	21	-7	(0.3)	46.79%	17
		Agosto	9	10	13	-3	3	0	22	-11	(0.5)	35.68%	12
		Septiembre	10	11	13	-3	3	0	22	-14	(0.6)	25.17%	7
		Octubre	11	12	14	-2	2	0	22	-15	(0.7)	15.29%	3
		Noviembre	12	13	14	-1	1	0	22	-16	(0.7)	6.05%	1
		Diciembre	13	14	14	0	0	0	22	-16	(0.7)	2.55%	0
	2020	Enero	14	15	14	1	1	0	22	-15	(0.7)	6.28%	1
		Febrero	15	16	14	2	2	0	23	-13	(0.6)	9.93%	2
		Marzo	16	16	14	2	2	0	23	-11	(0.5)	13.49%	5
		Abril	17	17	14	3	3	0	23	-8	(0.4)	16.96%	9
		Mayo	18	18	14	4	4	0	23	-4	(0.2)	20.34%	14
		Junio	19	19	15	4	4	0	23	0	0.0	23.60%	20
											52.68%	577.99	



### Anexo 22. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Forro Cerdo

Regresión Lineal					y= 0.2729x + 18.465								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre	1	39	19	20	20	20	20	20	1.0	51.70%	407
	2019	Enero	2	29	19	10	10	5	25	30	1.2	34.10%	98
		Febrero	3	0	19	-19	19	6	32	11	0.3	-	376
		Marzo	4	2	20	-18	18	4	36	-7	(0.2)	882.83%	312
		Abril	5	33	20	13	13	3	39	6	0.2	39.61%	171
		Mayo	6	34	20	14	14	2	41	20	0.5	40.58%	190
		Junio	7	12	20	-8	8	1	42	11	0.3	70.63%	72
		Julio	8	13	21	-8	8	1	43	4	0.1	57.18%	57
		Agosto	9	15	21	-7	7	1	44	-3	(0.1)	44.77%	42
		Septiembre	10	16	21	-5	5	1	44	-8	(0.2)	33.32%	28
		Octubre	11	18	22	-4	4	0	45	-12	(0.3)	22.75%	16
		Noviembre	12	19	22	-3	3	0	45	-14	(0.3)	13.01%	6
		Diciembre	13	21	22	-1	1	0	45	-15	(0.3)	4.02%	1
	2020	Enero	14	22	22	-0	0	0	45	-15	(0.3)	0.29%	0
		Febrero	15	23	23	1	1	0	45	-15	(0.3)	3.32%	1
		Marzo	16	25	23	2	2	0	45	-13	(0.3)	6.82%	3
		Abril	17	26	23	3	3	0	45	-10	(0.2)	10.20%	7
		Mayo	18	27	23	4	4	0	45	-7	(0.1)	13.47%	13
		Junio	19	28	24	5	5	0	46	-2	(0.0)	16.63%	22
												74.74%	1,821.61



Regresión Logaritmo					Y= -0.559ln(x) + 22.35								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
FORRO CERDO	2018	Diciembre	1	39	22	17	17	17	17	17	1.0	42.69%	277
	2019	Enero	2	29	22	7	7	4	20	24	1.2	24.27%	50
		Febrero	3	0	22	-22	22	7	27	2	0.1	-	472
		Marzo	4	2	22	-20	20	5	32	-18	(0.5)	978.75%	383
		Abril	5	33	21	12	12	2	35	-6	(0.2)	35.00%	133
		Mayo	6	34	21	13	13	2	37	7	0.2	37.21%	160
		Junio	7	12	21	-9	9	1	38	-3	(0.1)	77.19%	86
		Julio	8	13	21	-8	8	1	39	-11	(0.3)	60.51%	64
		Agosto	9	15	21	-7	7	1	40	-17	(0.4)	45.47%	44
		Septiembre	10	16	21	-5	5	1	40	-22	(0.6)	31.87%	26
		Octubre	11	18	21	-3	3	0	41	-26	(0.6)	19.58%	12
		Noviembre	12	19	21	-2	2	0	41	-27	(0.7)	8.46%	3
		Diciembre	13	21	21	0	0	0	41	-27	(0.7)	1.61%	0
	2020	Enero	14	22	21	1	1	0	41	-26	(0.6)	6.48%	2
		Febrero	15	23	21	3	3	0	41	-23	(0.6)	11.10%	7
		Marzo	16	25	21	4	4	0	41	-19	(0.5)	15.48%	15
		Abril	17	26	21	5	5	0	42	-14	(0.3)	19.64%	26
		Mayo	18	27	21	6	6	0	42	-8	(0.2)	23.58%	41
		Junio	19	28	21	8	8	0	42	0	0.0	27.33%	61
											81.46%	1,860.21	



### Anexo 23. Pronóstico por Regresión, Estilo de Forro: Durazno Negro

Regresión Lineal					y= 0.0382x + 10.136								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
DURANZO NEGRO	2018	Diciembre	1	24	10	14	14	14	14	14	1.0	57.61%	191
	2019	Enero	2	28	10	18	18	9	23	32	1.4	63.53%	316
		Febrero	3	0	10	-10	10	3	26	21	0.8	-	105
		Marzo	4	2	10	-8	8	2	28	13	0.5	414.44%	69
		Abril	5	0	10	-10	10	2	30	3	0.1	-	107
		Mayo	6	13	10	3	3	0	31	5	0.2	20.27%	7
		Junio	7	6	10	-4	4	1	31	1	0.0	73.39%	19
		Julio	8	7	10	-4	4	0	32	-3	(0.1)	58.21%	15
		Agosto	9	7	10	-3	3	0	32	-6	(0.2)	44.35%	10
		Septiembre	10	8	11	-3	3	0	32	-9	(0.3)	31.71%	6
		Octubre	11	9	11	-2	2	0	33	-10	(0.3)	20.17%	3
		Noviembre	12	10	11	-1	1	0	33	-11	(0.3)	9.64%	1
		Diciembre	13	11	11	-0	0	0	33	-11	(0.3)	0.03%	0
	2020	Enero	14	11	11	0	0	0	33	-11	(0.3)	4.39%	0
		Febrero	15	12	11	1	1	0	33	-10	(0.3)	8.62%	1
		Marzo	16	12	11	2	2	0	33	-8	(0.3)	12.66%	2
		Abril	17	13	11	2	2	0	33	-6	(0.2)	16.52%	5
		Mayo	18	14	11	3	3	0	33	-3	(0.1)	20.22%	8
			Junio	19	14	11	3	3	0	33	-0	(0.0)	23.75%
												51.73%	877.06



Regresión Logaritmo					Y= -1.973ln(x) + 14.602								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
DURAZNO NEGRO	2018	Diciembre	1	24	15	9	9	9	9	9	1.0	39.16%	88
	2019	Enero	2	28	13	15	15	7	17	24	1.4	52.73%	218
		Febrero	3	0	12	-12	12	4	21	12	0.6	-	155
		Marzo	4	2	12	-10	10	2	23	2	0.1	493.34%	97
		Abril	5	0	11	-11	11	2	26	-10	(0.4)	-	131
		Mayo	6	13	11	2	2	0	26	(8)	(0.3)	14.87%	4
		Junio	7	6	11	-5	5	1	27	(12)	(0.5)	79.38%	23
		Julio	8	7	10	-4	4	0	27	(16)	(0.6)	59.08%	15
		Agosto	9	7	10	-3	3	0	28	(19)	(0.7)	41.42%	9
		Septiembre	10	8	10	-2	2	0	28	(21)	(0.8)	25.96%	4
		Octubre	11	9	10	-1	1	0	28	(22)	(0.8)	12.37%	1
		Noviembre	12	10	10	-0	0	0	28	(22)	(0.8)	0.37%	0
		Diciembre	13	11	10	1	1	0	28	(21)	(0.8)	10.24%	1
	2020	Enero	14	11	9	2	2	0	28	(20)	(0.7)	15.82%	3
		Febrero	15	12	9	2	2	0	28	(17)	(0.6)	20.99%	6
		Marzo	16	12	9	3	3	0	28	(14)	(0.5)	25.79%	10
		Abril	17	13	9	4	4	0	29	(10)	(0.4)	30.25%	15
		Mayo	18	14	9	5	5	0	29	(5)	(0.2)	34.40%	22
		Junio	19	14	9	5	5	0	29	0	0.0	38.27%	30
											58.50%	832.22	



### Anexo 24. Resultados del Pronóstico por Regresión para los Estilos de Forros

Estilo	U.M	Material	Lineal					Logaritmo				
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	S y,x	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	S y,x
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	45.61%	(0.3)	1.1	57.62%	8.22	60.16%	(0.9)	1.0	57.62%	8.50
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	43.23%	(0.3)	1.4	76.98%	5.43	52.68%	(0.7)	1.4	76.98%	5.83
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	74.74%	(0.3)	1.2	57.62%	10.35	81.46%	(0.7)	1.2	57.62%	10.46
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	51.73%	(0.3)	1.4	76.98%	7.18	58.50%	(0.8)	1.4	76.98%	7.00

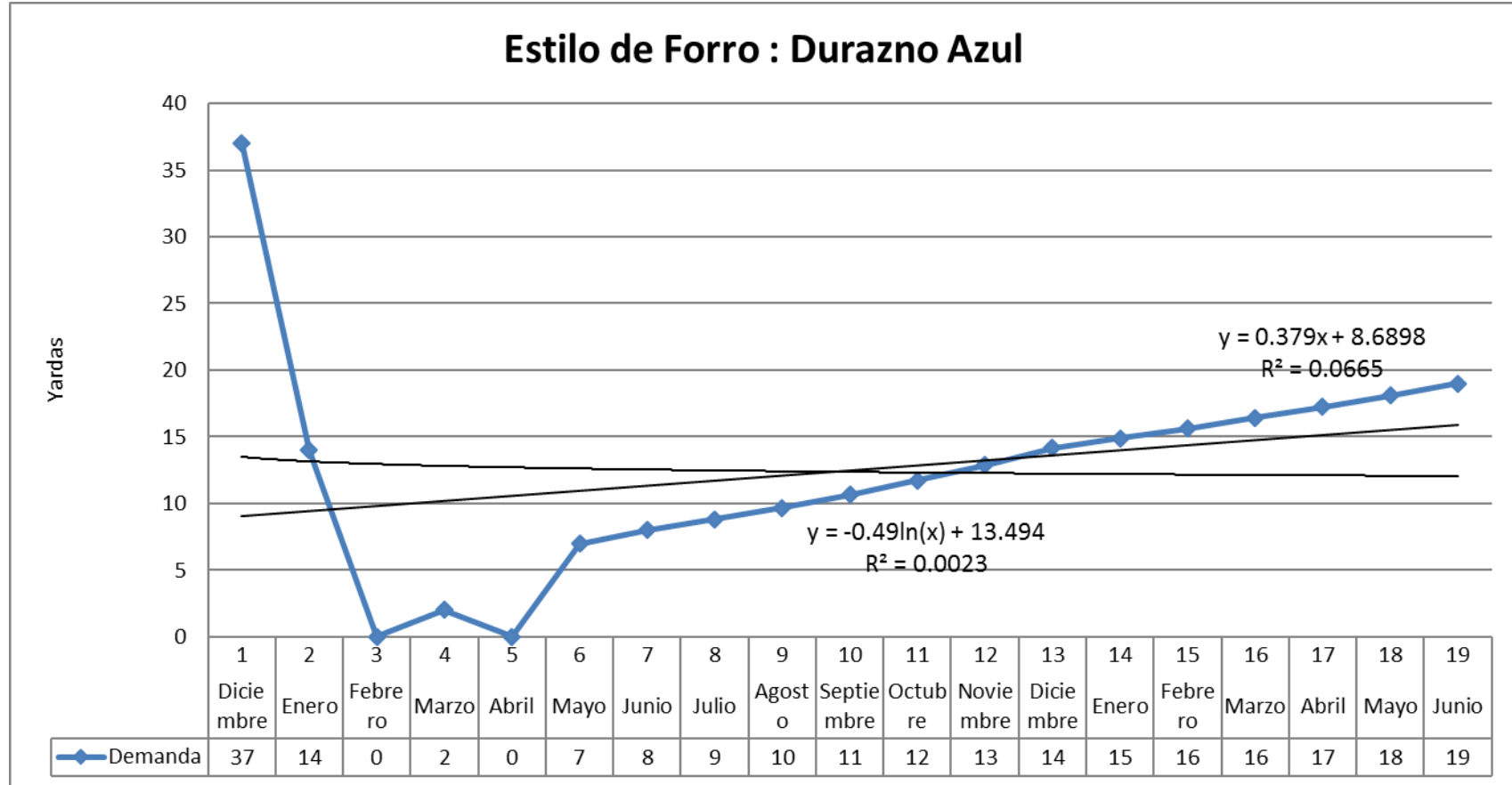
### Anexo 25. Resultados Finales por Regresión para MP tipo B

Resultados Finales por Regresión							
Estilo	U.M	Material	Pronostico por Regresión	MAPE	% Datos en Rango	Error Estandar S y,x	Coefficiente Correlación R
DURAZNO AZUL	YRD	TELA	LINEAL	45.61%	57.62%	8.22	0.07
BILLETERA NEGRA	YRD	SINTETICO	LINEAL	43.23%	76.98%	5.43	0.19
FORRO CERDO	YRD	SEMICUERO	LINEAL	74.74%	57.62%	10.35	0.02
DURAZNO NEGRO	YRD	TELA	LINEAL	51.73%	76.98%	7.18	0.00

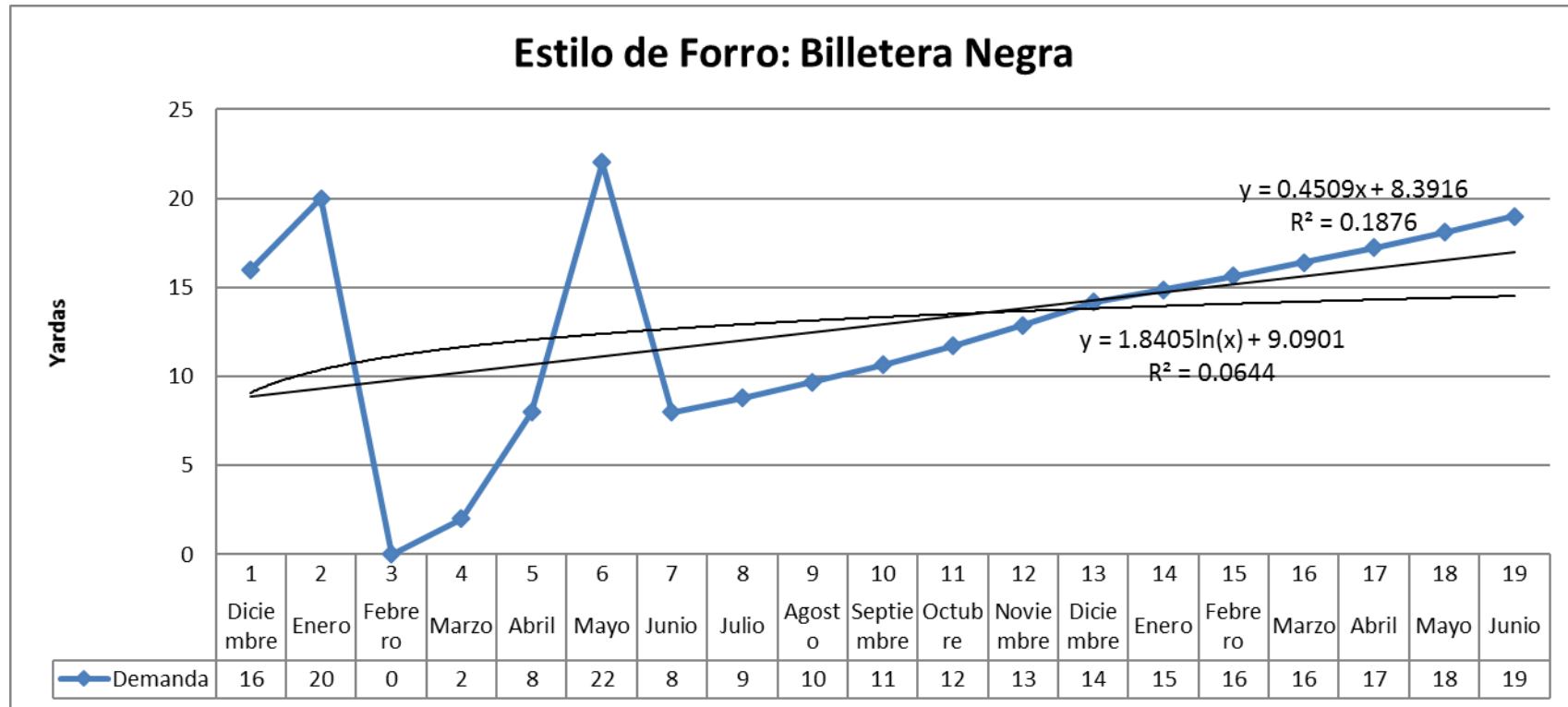




**Anexo 26. Gráfico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Durazno Azul**

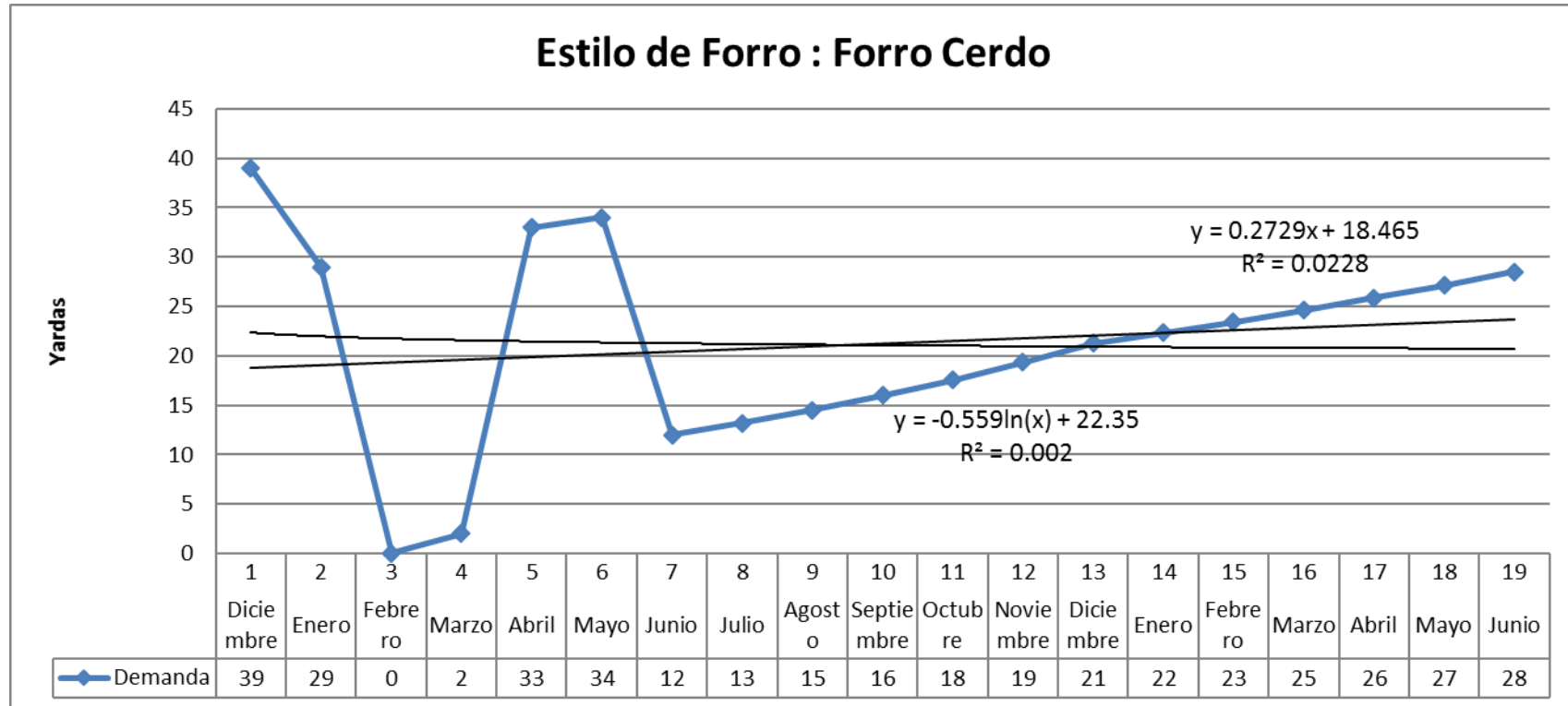


**Anexo No.31 Grafico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Billetera Negra**



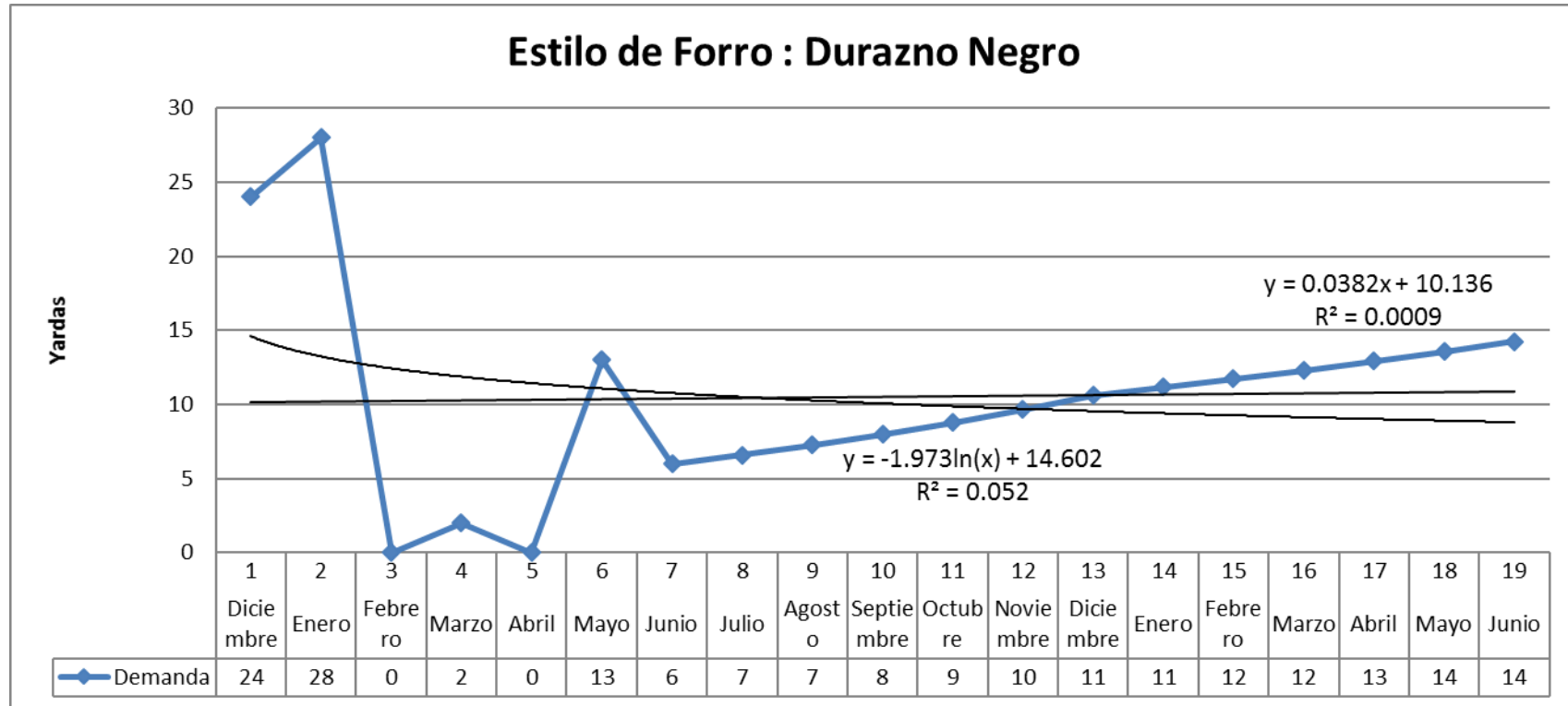


**Anexo 27. Gráfico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Forro Cerdo**





**Anexo 28. Gráfico de Pronostico por Regresión de Estilo de Forro: Durazno Negro**





### Anexo 29. Resumen de Clasificación de Materia Prima (ABC)

Resumen del Sistema de Control ABC-de MP del Taller YADS				
Clasificación	Cantidad MP	% MP	% Compra Costo MP	Costo total Compra (C\$)
A	7	12.96%	81.92%	455,119.50
B	18	33.33%	13.33%	74,065.00
C	29	53.70%	4.74%	26,355.00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>555,539.50</b>



### Anexo 30. Registro de Consumo de MP tipo A

Estilo	U.M	Material	Dic-2018	Ene-2019	Feb-2019	Mar-2019	Abr-2019	My-2019	Jun-2019	Demanda Total	Costo Total	CU	Tc	Tc
													horizonte 2do Semestre	horizonte 1er Semestre
2043	UNIDAD	SUELA	231	508	651	489	167	369	271	2,686	213,629	79.53	10%	5%
1141	UNIDAD	SUELA	389	723	566	675	420	458	370	3,601	63,522	17.64	10%	5%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	26	143	190	147	0	87	100	693	59,322	85.60	5%	3%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	125	66	68	103	80	65	40	547	43,765	80.01	5%	3%
3180	UNIDAD	SUELA	64	9	48	32	75	26	26	280	33,282	118.86	5%	3%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	217	333	223	149	50	346	332	1,650	24,904	15.09	10%	5%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	181	25	112	72	45	45	15	495	16,696	33.73	5%	3%



### Anexo 31. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: 2043

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651	370	282	282	282	282	282	1.0	43.24%
		Marzo	1	489	580	-91	91	45	327	191	0.6	18.51%
		Abril	2	167	570	-403	403	134	461	-212	(0.5)	241.32%
		Mayo	3	369	328	41	41	10	471	-171	(0.4)	11.11%
		Junio	4	271	268	3	3	1	472	-168	(0.4)	1.11%
		Julio	5	298	320	-22	22	4	476	-190	(0.4)	7.35%
		Agosto	6	328	285	43	43	6	482	-147	(0.3)	13.22%
		Septiembre	7	361	313	48	48	6	488	-99	(0.2)	13.22%
		Octubre	8	397	344	52	52	6	494	-46	(0.1)	13.22%
		Noviembre	9	436	379	58	58	6	499	11	0.0	13.22%
		Diciembre	13	480	417	63	63	5	504	75	0.1	13.22%
		2020	Enero	10	504	458	46	46	4	508	121	0.2
	Febrero		11	529	492	37	37	3	511	158	0.3	7.03%
	Marzo		12	556	517	39	39	3	514	197	0.4	7.03%
	Abril		13	584	543	41	41	3	517	238	0.5	7.03%
	Mayo		14	613	570	43	43	3	520	281	0.5	7.03%
	Junio		15	643	598	45	45	3	523	326	0.6	7.03%
											25.47%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489	463	26	26	26	26	26	1.0	5.25%
		Abril	2	167	549	-382	382	191	217	(357)	(1.6)	228.94%
		Mayo	3	369	436	-67	67	22	239	(423)	(1.8)	18.07%
		Junio	4	271	342	-71	71	18	257	(494)	(1.9)	26.08%
		Julio	5	298	269	29	29	6	263	(465)	(1.8)	9.76%
		Agosto	6	328	313	15	15	3	265	(450)	(1.7)	4.64%
		Septiembre	7	361	299	62	62	9	274	(388)	(1.4)	17.10%
		Octubre	8	397	329	68	68	8	282	(320)	(1.1)	17.10%
		Noviembre	9	436	362	75	75	8	291	(245)	(0.8)	17.10%
		Diciembre	13	480	398	82	82	6	297	(163)	(0.6)	17.10%
	2020	Enero	10	504	438	66	66	7	304	(97)	(0.3)	13.16%
		Febrero	11	529	474	56	56	5	309	(41)	(0.1)	10.53%
Marzo		12	556	504	51	51	4	313	10	0.0	9.23%	
Abril		13	584	530	54	54	4	317	64	0.2	9.23%	
Mayo		14	613	556	57	57	4	321	120	0.4	9.23%	
Junio		15	643	584	59	59	4	325	180	0.6	9.23%	
											26.36%	





Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489								
		Abril	2	167	470	-303	303	303	303	-303	(1.0)	181.29%
		Mayo	3	369	454	-85	85	42	345	-388	(1.1)	22.97%
		Junio	4	271	419	-148	148	49	394	-536	(1.4)	54.61%
		Julio	5	298	324	-26	26	6	401	-561	(1.4)	8.69%
		Agosto	6	328	276	52	52	10	411	-510	(1.2)	15.75%
		Septiembre	7	361	317	44	44	7	419	-466	(1.1)	12.25%
		Octubre	8	397	314	82	82	12	430	-383	(0.9)	20.75%
		Noviembre	9	436	346	91	91	11	442	-293	(0.7)	20.75%
		Diciembre	13	480	380	100	100	8	450	-193	(0.4)	20.75%
	2020	Enero	10	504	419	86	86	10	460	-107	(0.2)	16.98%
		Febrero	11	529	454	75	75	7	467	-32	(0.1)	14.16%
		Marzo	12	556	487	68	68	6	473	36	0.1	12.29%
		Abril	13	584	517	66	66	6	479	102	0.2	11.35%
		Mayo	14	613	543	70	70	5	484	172	0.4	11.35%
Junio		15	643	570	73	73	5	489	245	0.5	11.35%	
											29.02%	



### Anexo 32. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: 1141

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566	556	10	10	10	10	10	1.0	1.77%
		Marzo	1	675	645	31	31	15	25	41	1.6	4.52%
		Abril	2	420	621	-201	201	67	92	-160	(1.7)	47.74%
		Mayo	3	458	548	-90	90	22	114	-250	(2.2)	19.54%
		Junio	4	370	439	-69	69	14	128	-319	(2.5)	18.65%
		Julio	5	407	414	-7	7	1	129	-326	(2.5)	1.72%
		Agosto	6	448	389	59	59	8	138	-266	(1.9)	13.22%
		Septiembre	7	492	427	65	65	8	146	-201	(1.4)	13.22%
		Octubre	8	542	470	72	72	8	154	-130	(0.8)	13.22%
		Noviembre	9	596	517	79	79	8	162	-51	(0.3)	13.22%
		Diciembre	13	655	569	87	87	6	168	36	0.2	13.22%
		2020	Enero	10	688	626	63	63	6	174	98	0.6
	Febrero		11	723	672	51	51	4	178	149	0.8	7.03%
	Marzo		12	759	705	53	53	4	182	203	1.1	7.03%
	Abril		13	797	741	56	56	4	186	259	1.4	7.03%
	Mayo		14	837	778	59	59	4	190	317	1.7	7.03%
Junio	15		878	817	62	62	4	194	379	2.0	7.03%	
											12.02%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566								
		Marzo	1	675	559	116	116	116	116	116	1.0	17.14%
		Abril	2	420	655	-235	235	117	233	(119)	(0.5)	55.87%
		Mayo	3	458	554	-96	96	32	265	(215)	(0.8)	20.89%
		Junio	4	370	518	-148	148	37	302	(362)	(1.2)	39.91%
		Julio	5	407	416	-9	9	2	304	(371)	(1.2)	2.21%
		Agosto	6	448	412	36	36	6	310	(335)	(1.1)	8.05%
		Septiembre	7	492	408	84	84	12	322	(251)	(0.8)	17.10%
		Octubre	8	542	449	93	93	12	333	(158)	(0.5)	17.10%
		Noviembre	9	596	494	102	102	11	345	(56)	(0.2)	17.10%
		Diciembre	13	655	543	112	112	9	353	56	0.2	17.10%
	2020	Enero	10	688	598	91	91	9	362	146	0.4	13.16%
		Febrero	11	723	647	76	76	7	369	222	0.6	10.53%
Marzo		12	759	689	70	70	6	375	292	0.8	9.23%	
Abril		13	797	723	73	73	6	381	366	1.0	9.23%	
Mayo		14	837	759	77	77	6	386	443	1.1	9.23%	
Junio		15	878	797	81	81	5	392	524	1.3	9.23%	
											17.07%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566								
		Marzo	1	675								
		Abril	2	420	588	-168	168	168	168	-168	(1.0)	40.06%
		Mayo	3	458	596	-138	138	69	237	-306	(1.3)	30.13%
		Junio	4	370	530	-160	160	53	291	-466	(1.6)	43.18%
		Julio	5	407	481	-74	74	18	309	-540	(1.7)	18.12%
		Agosto	6	448	414	34	34	7	316	-506	(1.6)	7.58%
		Septiembre	7	492	421	72	72	12	328	-434	(1.3)	14.58%
		Octubre	8	542	429	112	112	16	344	-322	(0.9)	20.75%
		Noviembre	9	596	472	124	124	15	359	-198	(0.6)	20.75%
		Diciembre	13	655	519	136	136	11	371	-62	(0.2)	20.75%
	2020	Enero	10	688	571	117	117	13	384	55	0.1	16.98%
		Febrero	11	723	620	102	102	10	394	157	0.4	14.16%
		Marzo	12	759	666	93	93	8	402	251	0.6	12.29%
Abril		13	797	706	90	90	8	410	341	0.8	11.35%	
Mayo		14	837	742	95	95	7	417	436	1.0	11.35%	
Junio		15	878	779	100	100	7	424	536	1.3	11.35%	
											19.56%	



### Anexo 33. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Bogota

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BOGOTA	2018	Diciembre		26								
	2019	Enero		143								
		Febrero		190	85	106	106	106	106	106	1.0	55.53%
		Marzo	1	147	167	-20	20	10	115	86	0.7	13.27%
		Abril	2	0	169	-169	169	56	171	-83	(0.5)	-
		Mayo	3	87	74	14	14	3	175	-69	(0.4)	15.52%
		Junio	4	100	44	57	57	11	186	-13	(0.1)	56.50%
		Julio	5	105	94	12	12	2	188	-1	(0.0)	10.95%
		Agosto	6	110	103	8	8	1	189	7	0.0	7.03%
		Septiembre	7	116	108	8	8	1	190	15	0.1	7.03%
		Octubre	8	122	113	9	9	1	191	23	0.1	7.03%
		Noviembre	9	128	119	9	9	1	192	32	0.2	7.03%
		Diciembre	13	134	125	9	9	1	193	42	0.2	7.03%
		2020	Enero	10	138	131	7	7	1	193	49	0.3
	Febrero		11	142	136	6	6	1	194	55	0.3	4.33%
	Marzo		12	146	140	6	6	0	194	62	0.3	4.33%
	Abril		13	151	144	7	7	0	195	68	0.3	4.33%
	Mayo		14	155	149	7	7	0	195	75	0.4	4.33%
Junio	15		160	153	7	7	0	196	82	0.4	4.33%	
											13.36%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BOGOTA	2018	Diciembre		26								
	2019	Enero		143								
		Febrero		190								
		Marzo	1	147	120	27	27	27	27	27	1.0	18.59%
		Abril	2	0	160	-160	160	80	107	(133)	(1.2)	-
		Mayo	3	87	112	-25	25	8	116	(158)	(1.4)	29.12%
		Junio	4	100	78	22	22	6	121	(136)	(1.1)	22.00%
		Julio	5	105	62	43	43	9	130	(93)	(0.7)	40.63%
		Agosto	6	110	97	13	13	2	132	(80)	(0.6)	11.72%
		Septiembre	7	116	105	11	11	2	133	(70)	(0.5)	9.23%
		Octubre	8	122	110	11	11	1	135	(59)	(0.4)	9.23%
		Noviembre	9	128	116	12	12	1	136	(47)	(0.3)	9.23%
		Diciembre	13	134	122	12	12	1	137	(34)	(0.3)	9.23%
	2020	Enero	10	138	128	10	10	1	138	(24)	(0.2)	7.46%
		Febrero	11	142	133	9	9	1	139	(15)	(0.1)	6.29%
Marzo		12	146	138	8	8	1	140	(7)	(0.0)	5.71%	
Abril		13	151	142	9	9	1	140	2	0.0	5.71%	
Mayo		14	155	146	9	9	1	141	11	0.1	5.71%	
Junio		15	160	151	9	9	1	142	20	0.1	5.71%	
											13.04%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BOGOTA	2018	Diciembre		26								
	2019	Enero		143								
		Febrero		190								
		Marzo	1	147								
		Abril	2	0	127	-127	127	127	127	-127	(1.0)	-
		Mayo	3	87	120	-33	33	17	143	-160	(1.1)	37.93%
		Junio	4	100	106	-6	6	2	145	-166	(1.1)	6.00%
		Julio	5	105	84	22	22	5	150	-144	(1.0)	20.48%
		Agosto	6	110	73	37	37	7	158	-107	(0.7)	33.79%
		Septiembre	7	116	101	15	15	3	160	-92	(0.6)	13.13%
		Octubre	8	122	108	14	14	2	162	-78	(0.5)	11.35%
		Noviembre	9	128	113	14	14	2	164	-63	(0.4)	11.35%
		Diciembre	13	134	119	15	15	1	165	-48	(0.3)	11.35%
	2020	Enero	10	138	125	13	13	1	167	-35	(0.2)	9.63%
		Febrero	11	142	130	12	12	1	168	-23	(0.1)	8.35%
		Marzo	12	146	135	11	11	1	169	-12	(0.1)	7.50%
		Abril	13	151	140	11	11	1	170	-1	(0.0)	7.07%
		Mayo	14	155	144	11	11	1	171	10	0.1	7.07%
Junio		15	160	149	11	11	1	172	21	0.1	7.07%	
											13.72%	



### Anexo 34. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Mimbres

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
MINBRE	2018	Diciembre		125								
	2019	Enero		66								
		Febrero		68	96	-28	28	28	28	(28)	(1.0)	40.44%
		Marzo	1	103	67	36	36	18	46	9	0.2	34.95%
		Abril	2	80	86	-6	6	2	47	3	0.1	6.88%
		Mayo	3	65	92	-27	27	7	54	-24	(0.4)	40.77%
		Junio	4	40	73	-33	33	7	60	-56	(0.9)	81.25%
		Julio	5	42	53	-11	11	2	62	-67	(1.1)	25.00%
		Agosto	6	44	41	3	3	0	63	-63	(1.0)	7.03%
		Septiembre	7	46	43	3	3	0	63	-60	(1.0)	7.03%
		Octubre	8	49	45	3	3	0	63	-57	(0.9)	7.03%
		Noviembre	9	51	47	4	4	0	64	-53	(0.8)	7.03%
		Diciembre	13	54	50	4	4	0	64	-49	(0.8)	7.03%
		2020	Enero	10	55	52	3	3	0	64	-46	(0.7)
	Febrero		11	57	54	2	2	0	65	-44	(0.7)	4.33%
	Marzo		12	59	56	3	3	0	65	-41	(0.6)	4.33%
	Abril		13	60	58	3	3	0	65	-39	(0.6)	4.33%
	Mayo		14	62	59	3	3	0	65	-36	(0.6)	4.33%
Junio	15		64	61	3	3	0	65	-33	(0.5)	4.33%	
											17.13%	





Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
MINBRE	2018	Diciembre		125								
	2019	Enero		66								
		Febrero		68								
		Marzo	1	103	86	17	17	17	17	17	1.0	16.18%
		Abril	2	80	79	1	1	1	17	18	1.0	1.25%
		Mayo	3	65	84	-19	19	6	23	(1)	(0.0)	28.72%
		Junio	4	40	83	-43	43	11	34	(44)	(1.3)	106.67%
		Julio	5	42	62	-20	20	4	38	(63)	(1.7)	46.83%
		Agosto	6	44	49	-5	5	1	39	(68)	(1.8)	11.11%
		Septiembre	7	46	42	4	4	1	39	(64)	(1.6)	9.23%
		Octubre	8	49	44	4	4	1	40	(59)	(1.5)	9.23%
		Noviembre	9	51	46	5	5	1	40	(55)	(1.4)	9.23%
		Diciembre	13	54	49	5	5	0	41	(50)	(1.2)	9.23%
	2020	Enero	10	55	51	4	4	0	41	(46)	(1.1)	7.46%
		Febrero	11	57	53	4	4	0	42	(42)	(1.0)	6.29%
Marzo		12	59	55	3	3	0	42	(39)	(0.9)	5.71%	
Abril		13	60	57	3	3	0	42	(35)	(0.8)	5.71%	
Mayo		14	62	59	4	4	0	42	(32)	(0.7)	5.71%	
Junio		15	64	60	4	4	0	43	(28)	(0.7)	5.71%	
											17.77%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
MINBRE	2018	Diciembre		125									
	2019	Enero		66									
		Febrero		68									
		Marzo	1	103									
		Abril	2	80	91	-11	11	11	11	-11	(1.0)	13.13%	
		Mayo	3	65	79	-14	14	7	18	-25	(1.4)	21.92%	
		Junio	4	40	79	-39	39	13	31	-64	(2.1)	97.50%	
		Julio	5	42	72	-30	30	8	38	-94	(2.5)	71.43%	
		Agosto	6	44	57	-13	13	3	41	-106	(2.6)	28.68%	
		Septiembre	7	46	48	-1	1	0	41	-108	(2.6)	3.17%	
		Octubre	8	49	43	6	6	1	42	-102	(2.5)	11.35%	
		Noviembre	9	51	45	6	6	1	42	-97	(2.3)	11.35%	
		Diciembre	13	54	48	6	6	1	43	-90	(2.1)	11.35%	
	2020	Enero	10	55	50	5	5	1	44	-85	(2.0)	9.63%	
		Febrero	11	57	52	5	5	0	44	-80	(1.8)	8.35%	
		Marzo	12	59	54	4	4	0	44	-76	(1.7)	7.50%	
		Abril	13	60	56	4	4	0	45	-72	(1.6)	7.07%	
		Mayo	14	62	58	4	4	0	45	-67	(1.5)	7.07%	
Junio		15	64	59	5	5	0	45	-63	(1.4)	7.07%		
											21.11%		



### Anexo 35. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: 3180

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero		48	37	12	12	12	12	12	1.0	23.96%
		Marzo	1	32	29	4	4	2	13	15	1.1	10.94%
		Abril	2	75	40	35	35	12	25	50	2.0	46.67%
		Mayo	3	26	54	-28	28	7	32	23	0.7	105.77%
		Junio	4	26	51	-25	25	5	37	-2	(0.1)	94.23%
		Julio	5	27	26	1	1	0	37	-1	(0.0)	4.76%
		Agosto	6	29	27	2	2	0	37	1	0.0	7.03%
		Septiembre	7	30	28	2	2	0	37	3	0.1	7.03%
		Octubre	8	32	29	2	2	0	38	6	0.1	7.03%
		Noviembre	9	33	31	2	2	0	38	8	0.2	7.03%
		Diciembre	13	35	32	2	2	0	38	10	0.3	7.03%
		2020	Enero	10	36	34	2	2	0	38	12	0.3
	Febrero		11	37	35	2	2	0	38	14	0.4	4.33%
	Marzo		12	38	36	2	2	0	39	16	0.4	4.33%
	Abril		13	39	38	2	2	0	39	17	0.4	4.33%
	Mayo		14	40	39	2	2	0	39	19	0.5	4.33%
Junio	15		42	40	2	2	0	39	21	0.5	4.33%	
											20.49%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero		48								
		Marzo	1	32	40	-8	8	8	8	(8)	(1.0)	26.04%
		Abril	2	75	30	45	45	23	31	37	1.2	60.44%
		Mayo	3	26	52	-26	26	9	40	11	0.3	98.72%
		Junio	4	26	44	-18	18	5	44	(7)	(0.2)	70.51%
		Julio	5	27	42	-15	15	3	47	(22)	(0.5)	55.07%
		Agosto	6	29	26	2	2	0	48	(20)	(0.4)	7.79%
		Septiembre	7	30	27	3	3	0	48	(17)	(0.4)	9.23%
		Octubre	8	32	29	3	3	0	48	(14)	(0.3)	9.23%
		Noviembre	9	33	30	3	3	0	49	(11)	(0.2)	9.23%
		Diciembre	13	35	32	3	3	0	49	(8)	(0.2)	9.23%
	2020	Enero	10	36	33	3	3	0	49	(5)	(0.1)	7.46%
		Febrero	11	37	35	2	2	0	49	(3)	(0.1)	6.29%
Marzo		12	38	36	2	2	0	50	(1)	(0.0)	5.71%	
Abril		13	39	37	2	2	0	50	2	0.0	5.71%	
Mayo		14	40	38	2	2	0	50	4	0.1	5.71%	
Junio		15	42	39	2	2	0	50	6	0.1	5.71%	
											24.50%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero		48								
		Marzo	1	32								
		Abril	2	75	38	37	37	37	37	37	1.0	49.00%
		Mayo	3	26	41	-15	15	8	44	22	0.5	57.69%
		Junio	4	26	45	-19	19	6	51	3	0.0	74.04%
		Julio	5	27	40	-12	12	3	54	-10	(0.2)	45.60%
		Agosto	6	29	39	-10	10	2	56	-20	(0.4)	34.57%
		Septiembre	7	30	27	3	3	1	56	-17	(0.3)	10.32%
		Octubre	8	32	28	4	4	1	57	-13	(0.2)	11.35%
		Noviembre	9	33	29	4	4	0	57	-9	(0.2)	11.35%
		Diciembre	13	35	31	4	4	0	58	-5	(0.1)	11.35%
	2020	Enero	10	36	32	3	3	0	58	-2	(0.0)	9.63%
		Febrero	11	37	34	3	3	0	58	1	0.0	8.35%
Marzo		12	38	35	3	3	0	59	4	0.1	7.50%	
Abril		13	39	36	3	3	0	59	7	0.1	7.07%	
Mayo		14	40	38	3	3	0	59	10	0.2	7.07%	
Junio		15	42	39	3	3	0	59	13	0.2	7.07%	
											23.46%	



### Anexo 36. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Channel

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero		223	275	-52	52	52	52	(52)	(1.0)	23.32%
		Marzo	1	149	278	-129	129	65	117	-181	(1.6)	86.58%
		Abril	2	50	186	-136	136	45	162	-317	(2.0)	272.00%
		Mayo	3	346	100	247	247	62	223	-71	(0.3)	71.24%
		Junio	4	332	198	134	134	27	250	64	0.3	40.36%
		Julio	5	365	339	26	26	4	255	90	0.4	7.17%
		Agosto	6	402	349	53	53	8	262	143	0.5	13.22%
		Septiembre	7	442	383	58	58	7	270	201	0.7	13.22%
		Octubre	8	486	422	64	64	7	277	266	1.0	13.22%
		Noviembre	9	535	464	71	71	7	284	336	1.2	13.22%
		Diciembre	13	588	510	78	78	6	289	414	1.4	13.22%
	2020	Enero	10	618	561	56	56	5	294	470	1.6	9.09%
		Febrero	11	648	603	46	46	4	298	516	1.7	7.03%
		Marzo	12	681	633	48	48	4	302	564	1.9	7.03%
		Abril	13	715	665	50	50	4	305	614	2.0	7.03%
		Mayo	14	751	698	53	53	4	309	667	2.2	7.03%
Junio		15	788	733	55	55	3	312	722	2.3	7.03%	
											35.94%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero		223								
		Marzo	1	149	258	-109	109	109	109	(109)	(1.0)	72.93%
		Abril	2	50	235	-185	185	93	201	(294)	(1.5)	370.00%
		Mayo	3	346	141	205	205	68	270	(88)	(0.3)	59.34%
		Junio	4	332	182	150	150	38	307	62	0.2	45.28%
		Julio	5	365	243	123	123	25	332	185	0.6	33.55%
		Agosto	6	402	348	54	54	9	341	239	0.7	13.44%
		Septiembre	7	442	366	76	76	11	351	314	0.9	17.10%
		Octubre	8	486	403	83	83	10	362	397	1.1	17.10%
		Noviembre	9	535	443	91	91	10	372	489	1.3	17.10%
		Diciembre	13	588	488	101	101	8	380	589	1.6	17.10%
	2020	Enero	10	618	536	81	81	8	388	671	1.7	13.16%
		Febrero	11	648	580	68	68	6	394	739	1.9	10.53%
Marzo		12	681	618	63	63	5	399	802	2.0	9.23%	
Abril		13	715	649	66	66	5	404	868	2.1	9.23%	
Mayo		14	751	681	69	69	5	409	937	2.3	9.23%	
Junio		15	788	715	73	73	5	414	1010	2.4	9.23%	
											45.22%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero		223								
		Marzo	1	149								
		Abril	2	50	231	-181	181	181	181	-181	(1.0)	361.00%
		Mayo	3	346	189	157	157	79	259	-23	(0.1)	45.45%
		Junio	4	332	192	140	140	47	306	117	0.4	42.17%
		Julio	5	365	219	146	146	36	342	263	0.8	39.96%
		Agosto	6	402	273	128	128	26	368	391	1.1	31.97%
		Septiembre	7	442	361	81	81	13	381	472	1.2	18.25%
		Octubre	8	486	385	101	101	14	396	573	1.4	20.75%
		Noviembre	9	535	424	111	111	14	410	684	1.7	20.75%
		Diciembre	13	588	466	122	122	10	420	806	1.9	20.75%
	2020	Enero	10	618	513	105	105	12	432	911	2.1	16.98%
		Febrero	11	648	557	92	92	9	441	1,002	2.3	14.16%
		Marzo	12	681	597	84	84	8	448	1,086	2.4	12.29%
		Abril	13	715	634	81	81	7	455	1,167	2.6	11.35%
		Mayo	14	751	665	85	85	7	462	1,252	2.7	11.35%
Junio		15	788	699	89	89	6	468	1,342	2.9	11.35%	
											45.24%	





### Anexo 37. Pronóstico de Promedio Móvil Simple, Estilo de Suela: Juvenil

Promedio Móvil Simple					PMS n=2							
Estilo	Año	Mes	N	Demanda	PMS n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112	103	9	9	9	9	9	1.0	8.04%
		Marzo	1	45	69	-23	23	12	21	-14	(0.7)	51.46%
		Abril	2	72	79	-7	7	2	23	-21	(0.9)	9.18%
		Mayo	3	45	59	-14	14	3	26	-35	(1.3)	30.25%
		Junio	4	45	59	-14	14	3	29	-48	(1.7)	30.00%
		Julio	5	47	45	2	2	0	29	-46	(1.6)	4.76%
		Agosto	6	50	46	3	3	0	30	-42	(1.4)	7.03%
		Septiembre	7	52	48	4	4	0	30	-39	(1.3)	7.03%
		Octubre	8	55	51	4	4	0	31	-35	(1.1)	7.03%
		Noviembre	9	57	53	4	4	0	31	-31	(1.0)	7.03%
		Diciembre	13	60	56	4	4	0	31	-26	(0.8)	7.03%
		2020	Enero	10	62	59	3	3	0	32	-23	(0.7)
	Febrero		11	64	61	3	3	0	32	-20	(0.6)	4.33%
	Marzo		12	66	63	3	3	0	32	-18	(0.5)	4.33%
	Abril		13	68	65	3	3	0	32	-15	(0.5)	4.33%
	Mayo		14	70	67	3	3	0	33	-12	(0.4)	4.33%
Junio	15		72	69	3	3	0	33	-9	(0.3)	4.33%	
											11.51%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112								
		Marzo	1	45	106	-61	61	61	61	(61)	(1.0)	134.38%
		Abril	2	72	61	11	11	6	66	(50)	(0.7)	15.64%
		Mayo	3	45	76	-31	31	10	77	(81)	(1.1)	69.80%
		Junio	4	45	54	-9	9	2	79	(90)	(1.1)	20.17%
		Julio	5	47	54	-7	7	1	80	(97)	(1.2)	14.29%
		Agosto	6	50	46	4	4	1	81	(93)	(1.1)	7.79%
		Septiembre	7	52	47	5	5	1	82	(88)	(1.1)	9.23%
		Octubre	8	55	50	5	5	1	82	(83)	(1.0)	9.23%
		Noviembre	9	57	52	5	5	1	83	(78)	(0.9)	9.23%
		Diciembre	13	60	55	6	6	0	83	(72)	(0.9)	9.23%
	2020	Enero	10	62	57	5	5	0	84	(68)	(0.8)	7.46%
		Febrero	11	64	60	4	4	0	84	(64)	(0.8)	6.29%
Marzo		12	66	62	4	4	0	85	(60)	(0.7)	5.71%	
Abril		13	68	64	4	4	0	85	(56)	(0.7)	5.71%	
Mayo		14	70	66	4	4	0	85	(52)	(0.6)	5.71%	
Junio		15	72	68	4	4	0	85	(48)	(0.6)	5.71%	
											20.97%	



Promedio Móvil Simple					PMS n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMS n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112								
		Marzo	1	45								
		Abril	2	72	91	-19	19	19	19	-19	(1.0)	26.12%
		Mayo	3	45	64	-19	19	9	28	-37	(1.3)	41.24%
		Junio	4	45	69	-24	24	8	36	-61	(1.7)	52.35%
		Julio	5	47	52	-5	5	1	37	-65	(1.8)	9.64%
		Agosto	6	50	52	-3	3	1	38	-68	(1.8)	5.44%
		Septiembre	7	52	47	5	5	1	39	-63	(1.6)	10.32%
		Octubre	8	55	48	6	6	1	39	-57	(1.4)	11.35%
		Noviembre	9	57	51	7	7	1	40	-50	(1.2)	11.35%
		Diciembre	13	60	53	7	7	1	41	-43	(1.1)	11.35%
	2020	Enero	10	62	56	6	6	1	41	-37	(0.9)	9.63%
		Febrero	11	64	59	5	5	1	42	-32	(0.8)	8.35%
		Marzo	12	66	61	5	5	0	42	-27	(0.6)	7.50%
		Abril	13	68	63	5	5	0	43	-22	(0.5)	7.07%
		Mayo	14	70	65	5	5	0	43	-17	(0.4)	7.07%
Junio		15	72	67	5	5	0	44	-12	(0.3)	7.07%	
											15.06%	



### Anexo 38. Resultados de Promedio Móvil Simple para los Estilos MP tipo A

Resultados del PMS para los Estilos														
Estilo	U.M	Material	n = 2				n = 3				n = 4			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
2043	UNIDAD	SUELA	25.47%	(0.5)	1.0	57.62%	26.36%	(1.9)	1.0	89.04%	29.02%	(1.4)	0.5	76.98%
1141	UNIDAD	SUELA	12.02%	(2.5)	2.0	89.04%	17.07%	(1.2)	1.3	76.98%	19.56%	(1.7)	1.3	76.98%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	13.36%	(0.5)	1.0	57.62%	13.04%	(1.4)	1.0	76.98%	13.72%	(1.1)	0.1	57.62%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	17.13%	(1.1)	0.2	57.62%	17.77%	(1.8)	1.0	76.98%	21.11%	(2.6)	(1.0)	89.04%
3180	UNIDAD	SUELA	20.49%	(0.1)	2.0	89.04%	24.50%	(1.0)	1.2	57.62%	23.46%	(0.4)	1.0	57.62%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	35.94%	(2.0)	2.3	89.04%	45.22%	(1.5)	2.4	89.04%	45.24%	(1.0)	2.9	98.36%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	11.51%	(1.7)	1.0	76.98%	20.97%	(1.2)	(0.6)	57.62%	15.06%	(1.8)	0.5	76.98%



### Anexo 39. Resultados Finales del Promedio Móvil Simple para MP tipo A

Resultados Finales del PMS					
Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			n		
2043	UNIDAD	SUELA	3	26.36%	89.04%
1141	UNIDAD	SUELA	2	12.02%	89.04%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	3	13.04%	76.98%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	4	21.11%	89.04%
3180	UNIDAD	SUELA	2	20.49%	89.04%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	4	45.24%	98.36%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	2	11.51%	76.98%



### Anexo 40. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: 2043

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651	397	254	254	254	254	254	1.0	38.99%
		Marzo	1	489	594	-105	105	52	306	149	0.5	21.43%
		Abril	2	167	554	-387	387	129	435	-238	(0.5)	231.62%
		Mayo	3	369	296	73	73	18	453	-165	(0.4)	19.84%
		Junio	4	271	288	-17	17	3	457	-182	(0.4)	6.35%
		Julio	5	298	310	-12	12	2	459	-194	(0.4)	4.06%
		Agosto	6	328	287	41	41	6	465	-153	(0.3)	12.40%
		Septiembre	7	361	316	45	45	6	470	-109	(0.2)	12.40%
		Octubre	8	397	348	49	49	5	476	-59	(0.1)	12.40%
		Noviembre	9	436	382	54	54	5	481	-5	(0.0)	12.40%
		Diciembre	13	480	421	60	60	4	485	54	0.1	12.40%
		2020	Enero	10	504	463	41	41	4	489	96	0.2
	Febrero		11	529	494	35	35	3	492	131	0.3	6.58%
	Marzo		12	556	519	37	37	3	495	167	0.3	6.58%
	Abril		13	584	545	38	38	3	498	205	0.4	6.58%
	Mayo		14	613	572	40	40	3	500	246	0.5	6.58%
	Junio		15	643	601	42	42	3	503	288	0.6	6.58%
											25.02%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489	524	-35	35	35	35	(35)	(1.0)	7.18%
		Abril	2	167	541	-374	374	187	222	(410)	(1.8)	224.19%
		Mayo	3	369	360	9	9	3	225	(401)	(1.8)	2.33%
		Junio	4	271	332	-61	61	15	241	(462)	(1.9)	22.66%
		Julio	5	298	280	19	19	4	244	(444)	(1.8)	6.21%
		Agosto	6	328	304	24	24	4	248	(420)	(1.7)	7.25%
		Septiembre	7	361	308	53	53	8	256	(367)	(1.4)	14.73%
		Octubre	8	397	338	58	58	7	263	(308)	(1.2)	14.73%
		Noviembre	9	436	372	64	64	7	270	(244)	(0.9)	14.73%
		Diciembre	13	480	409	71	71	5	276	(174)	(0.6)	14.73%
	2020	Enero	10	504	450	54	54	5	281	(120)	(0.4)	10.67%
		Febrero	11	529	483	46	46	4	285	(74)	(0.3)	8.68%
Marzo		12	556	512	44	44	4	289	(30)	(0.1)	7.89%	
Abril		13	584	537	46	46	4	292	16	0.1	7.89%	
Mayo		14	613	564	48	48	3	296	64	0.2	7.89%	
Junio		15	643	593	51	51	3	299	115	0.4	7.89%	
											23.73%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489								
		Abril	2	167	516	-349	349	349	349	-349	(1.0)	208.74%
		Mayo	3	369	395	-26	26	13	361	-374	(1.0)	6.91%
		Junio	4	271	361	-90	90	30	391	-464	(1.2)	33.06%
		Julio	5	298	301	-3	3	1	392	-467	(1.2)	1.11%
		Agosto	6	328	291	37	37	7	399	-430	(1.1)	11.24%
		Septiembre	7	361	312	49	49	8	408	-381	(0.9)	13.59%
		Octubre	8	397	329	67	67	10	417	-314	(0.8)	16.99%
		Noviembre	9	436	362	74	74	9	426	-240	(0.6)	16.99%
		Diciembre	13	480	399	82	82	7	433	-158	(0.4)	16.99%
	2020	Enero	10	504	438	66	66	7	441	-92	(0.2)	13.03%
		Febrero	11	529	473	57	57	6	446	-36	(0.1)	10.71%
		Marzo	12	556	503	53	53	5	451	17	0.0	9.56%
		Abril	13	584	530	54	54	4	456	71	0.2	9.19%
		Mayo	14	613	556	56	56	4	460	127	0.3	9.19%
Junio		15	643	584	59	59	4	464	187	0.4	9.19%	
											25.77%	





### Anexo 41. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: 1141

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566	589	-23	23	23	23	(23)	(1.0)	4.13%
		Marzo	1	675	629	46	46	23	47	23	0.5	6.84%
		Abril	2	420	631	-211	211	70	117	-189	(1.6)	50.33%
		Mayo	3	458	522	-64	64	16	133	-253	(1.9)	13.97%
		Junio	4	370	443	-73	73	15	148	-325	(2.2)	19.68%
		Julio	5	407	405	2	2	0	148	-324	(2.2)	0.44%
		Agosto	6	448	392	56	56	8	156	-268	(1.7)	12.40%
		Septiembre	7	492	431	61	61	8	163	-207	(1.3)	12.40%
		Octubre	8	542	475	67	67	7	171	-140	(0.8)	12.40%
		Noviembre	9	596	522	74	74	7	178	-66	(0.4)	12.40%
		Diciembre	13	655	574	81	81	6	184	15	0.1	12.40%
	2020	Enero	10	688	632	57	57	5	189	72	0.4	8.23%
		Febrero	11	723	675	48	48	4	193	119	0.6	6.58%
		Marzo	12	759	709	50	50	4	197	169	0.9	6.58%
		Abril	13	797	744	52	52	4	201	222	1.1	6.58%
		Mayo	14	837	782	55	55	4	204	277	1.4	6.58%
Junio		15	878	821	58	58	4	208	334	1.6	6.58%	
											11.68%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566								
		Marzo	1	675	578	97	97	97	97	97	1.0	14.41%
		Abril	2	420	652	-232	232	116	213	(135)	(0.6)	55.21%
		Mayo	3	458	526	-68	68	23	236	(202)	(0.9)	14.78%
		Junio	4	370	490	-120	120	30	266	(322)	(1.2)	32.43%
		Julio	5	407	406	1	1	0	266	(322)	(1.2)	0.15%
		Agosto	6	448	406	42	42	7	273	(280)	(1.0)	9.29%
		Septiembre	7	492	420	73	73	10	283	(208)	(0.7)	14.73%
		Octubre	8	542	462	80	80	10	293	(128)	(0.4)	14.73%
		Noviembre	9	596	508	88	88	10	303	(40)	(0.1)	14.73%
		Diciembre	13	655	559	97	97	7	310	56	0.2	14.73%
	2020	Enero	10	688	615	73	73	7	318	130	0.4	10.67%
		Febrero	11	723	660	63	63	6	323	193	0.6	8.68%
Marzo		12	759	699	60	60	5	328	252	0.8	7.89%	
Abril		13	797	734	63	63	5	333	315	0.9	7.89%	
Mayo		14	837	771	66	66	5	338	381	1.1	7.89%	
Junio		15	878	809	69	69	5	343	451	1.3	7.89%	
											14.76%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566								
		Marzo	1	675								
		Abril	2	420	623	-203	203	203	203	-203	(1.0)	48.40%
		Mayo	3	458	556	-98	98	49	252	-301	(1.2)	21.40%
		Junio	4	370	501	-131	131	44	296	-432	(1.5)	35.35%
		Julio	5	407	437	-30	30	7	303	-462	(1.5)	7.35%
		Agosto	6	448	407	40	40	8	311	-422	(1.4)	9.00%
		Septiembre	7	492	421	71	71	12	323	-350	(1.1)	14.52%
		Octubre	8	542	450	92	92	13	336	-258	(0.8)	16.99%
		Noviembre	9	596	495	101	101	13	349	-157	(0.4)	16.99%
		Diciembre	13	655	544	111	111	9	358	-46	(0.1)	16.99%
	2020	Enero	10	688	599	90	90	10	368	44	0.1	13.03%
		Febrero	11	723	645	77	77	8	376	121	0.3	10.71%
		Marzo	12	759	686	73	73	7	383	194	0.5	9.56%
Abril		13	797	724	73	73	6	389	267	0.7	9.19%	
Mayo		14	837	760	77	77	6	395	344	0.9	9.19%	
Junio		15	878	798	81	81	6	401	425	1.1	9.19%	
											16.52%	



### Anexo 42. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Bogota

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
BOGOTA	2018	Diciembre		26								
	2019	Enero		143								
		Febrero		190	96	94	94	94	94	94	1.0	49.37%
		Marzo	1	147	171	-24	24	12	106	70	0.7	16.46%
		Abril	2	0	164	-164	164	55	161	-95	(0.6)	-
		Mayo	3	87	59	28	28	7	168	-66	(0.4)	32.41%
		Junio	4	100	52	48	48	10	177	-19	(0.1)	47.80%
		Julio	5	105	95	10	10	2	179	-8	(0.0)	9.71%
		Agosto	6	110	103	7	7	1	180	-1	(0.0)	6.58%
		Septiembre	7	116	108	8	8	1	181	6	0.0	6.58%
		Octubre	8	122	114	8	8	1	182	14	0.1	6.58%
		Noviembre	9	128	119	8	8	1	183	23	0.1	6.58%
		Diciembre	13	134	125	9	9	1	183	32	0.2	6.58%
	2020	Enero	10	138	131	7	7	1	184	38	0.2	4.76%
		Febrero	11	142	136	6	6	0	184	44	0.2	4.04%
		Marzo	12	146	141	6	6	0	185	50	0.3	4.04%
		Abril	13	151	145	6	6	0	185	56	0.3	4.04%
		Mayo	14	155	149	6	6	0	186	62	0.3	4.04%
Junio		15	160	154	6	6	0	186	69	0.4	4.04%	
											13.35%	

Promedio Móvil Ponderado

PMP n=3



Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BOGOTA	2018	Diciembre		26									
	2019	Enero		143									
		Febrero		190									
		Marzo	1	147	143	4	4	4	4	4	1.0	2.65%	
		Abril	2	0	159	-159	159	80	83	(155)	(1.9)	-	
		Mayo	3	87	82	5	5	2	85	(150)	(1.8)	5.63%	
		Junio	4	100	73	27	27	7	92	(123)	(1.3)	27.10%	
		Julio	5	105	76	29	29	6	98	(94)	(1.0)	27.52%	
		Agosto	6	110	100	10	10	2	99	(84)	(0.8)	9.39%	
		Septiembre	7	116	107	9	9	1	101	(75)	(0.7)	7.89%	
		Octubre	8	122	112	10	10	1	102	(65)	(0.6)	7.89%	
		Noviembre	9	128	118	10	10	1	103	(55)	(0.5)	7.89%	
		Diciembre	13	134	123	11	11	1	104	(45)	(0.4)	7.89%	
	2020	Enero	10	138	130	8	8	1	105	(36)	(0.3)	6.10%	
		Febrero	11	142	135	7	7	1	105	(29)	(0.3)	5.22%	
		Marzo	12	146	139	7	7	1	106	(22)	(0.2)	4.88%	
		Abril	13	151	143	7	7	1	106	(14)	(0.1)	4.88%	
		Mayo	14	155	148	8	8	1	107	(7)	(0.1)	4.88%	
Junio		15	160	152	8	8	1	108	1	0.0	4.88%		
												8.98%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BOGOTA	2018	Diciembre		26									
	2019	Enero		143									
		Febrero		190									
		Marzo	1	147									
		Abril	2	0	147	-147	147	147	147	-147	(1.0)	-	
		Mayo	3	87	96	-9	9	5	152	-156	(1.0)	10.80%	
		Junio	4	100	83	17	17	6	157	-140	(0.9)	16.80%	
		Julio	5	105	81	24	24	6	163	-115	(0.7)	23.05%	
		Agosto	6	110	89	21	21	4	168	-95	(0.6)	18.91%	
		Septiembre	7	116	104	11	11	2	169	-83	(0.5)	9.90%	
		Octubre	8	122	110	11	11	2	171	-72	(0.4)	9.19%	
		Noviembre	9	128	116	12	12	1	172	-60	(0.3)	9.19%	
		Diciembre	13	134	122	12	12	1	174	-48	(0.3)	9.19%	
		2020	Enero	10	138	128	10	10	1	175	-38	(0.2)	7.43%
	Febrero		11	142	133	9	9	1	176	-29	(0.2)	6.38%	
	Marzo		12	146	138	9	9	1	176	-20	(0.1)	5.87%	
	Abril		13	151	142	9	9	1	177	-11	(0.1)	5.70%	
	Mayo		14	155	146	9	9	1	178	-3	(0.0)	5.70%	
	Junio		15	160	151	9	9	1	178	7	0.0	5.70%	
											10.27%		



### Anexo 43. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Mimbre

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
MINBRE	2018	Diciembre		125								
	2019	Enero		66								
		Febrero		68	90	-22	22	22	22	(22)	(1.0)	31.76%
		Marzo	1	103	67	36	36	18	40	14	0.4	34.76%
		Abril	2	80	89	-9	9	3	43	5	0.1	11.25%
		Mayo	3	65	89	-24	24	6	49	-19	(0.4)	37.23%
		Junio	4	40	71	-31	31	6	55	-50	(0.9)	77.50%
		Julio	5	42	50	-8	8	1	56	-58	(1.0)	19.05%
		Agosto	6	44	41	3	3	0	56	-55	(1.0)	6.58%
		Septiembre	7	46	43	3	3	0	57	-52	(0.9)	6.58%
		Octubre	8	49	45	3	3	0	57	-49	(0.9)	6.58%
		Noviembre	9	51	48	3	3	0	58	-46	(0.8)	6.58%
		Diciembre	13	54	50	4	4	0	58	-42	(0.7)	6.58%
	2020	Enero	10	55	53	3	3	0	58	-39	(0.7)	4.76%
		Febrero	11	57	55	2	2	0	58	-37	(0.6)	4.04%
		Marzo	12	59	56	2	2	0	58	-35	(0.6)	4.04%
		Abril	13	60	58	2	2	0	59	-32	(0.6)	4.04%
		Mayo	14	62	60	3	3	0	59	-30	(0.5)	4.04%
Junio		15	64	61	3	3	0	59	-27	(0.5)	4.04%	
											15.85%	

Promedio Móvil Ponderado

PMP n=3



Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
MINBRE	2018	Diciembre		125									
	2019	Enero		66									
		Febrero		68									
		Marzo	1	103	79	24	24	24	24	24	1.0	23.50%	
		Abril	2	80	85	-5	5	3	27	19	0.7	6.37%	
		Mayo	3	65	85	-20	20	7	33	(0)	(0.0)	30.00%	
		Junio	4	40	77	-37	37	9	43	(38)	(0.9)	92.75%	
		Julio	5	42	56	-14	14	3	45	(51)	(1.1)	32.14%	
		Agosto	6	44	46	-2	2	0	46	(53)	(1.2)	4.31%	
		Septiembre	7	46	43	4	4	1	46	(49)	(1.1)	7.89%	
		Octubre	8	49	45	4	4	0	47	(45)	(1.0)	7.89%	
		Noviembre	9	51	47	4	4	0	47	(41)	(0.9)	7.89%	
		Diciembre	13	54	49	4	4	0	47	(37)	(0.8)	7.89%	
	2020	Enero	10	55	52	3	3	0	48	(34)	(0.7)	6.10%	
		Febrero	11	57	54	3	3	0	48	(31)	(0.6)	5.22%	
		Marzo	12	59	56	3	3	0	48	(28)	(0.6)	4.88%	
		Abril	13	60	57	3	3	0	48	(25)	(0.5)	4.88%	
		Mayo	14	62	59	3	3	0	49	(22)	(0.5)	4.88%	
Junio		15	64	61	3	3	0	49	(19)	(0.4)	4.88%		
											15.72%		





Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
MINBRE	2018	Diciembre		125									
	2019	Enero		66									
		Febrero		68									
		Marzo	1	103									
		Abril	2	80	87	-7	7	7	7	-7	(1.0)	9.13%	
		Mayo	3	65	83	-18	18	9	16	-25	(1.6)	27.85%	
		Junio	4	40	77	-37	37	12	29	-63	(2.2)	93.50%	
		Julio	5	42	62	-20	20	5	34	-83	(2.4)	47.14%	
		Agosto	6	44	50	-6	6	1	35	-88	(2.5)	12.93%	
		Septiembre	7	46	45	2	2	0	35	-87	(2.5)	3.38%	
		Octubre	8	49	44	4	4	1	36	-82	(2.3)	9.19%	
		Noviembre	9	51	46	5	5	1	36	-78	(2.1)	9.19%	
		Diciembre	13	54	49	5	5	0	37	-73	(2.0)	9.19%	
	2020	Enero	10	55	51	4	4	0	37	-69	(1.8)	7.43%	
		Febrero	11	57	53	4	4	0	38	-65	(1.7)	6.38%	
		Marzo	12	59	55	3	3	0	38	-61	(1.6)	5.87%	
		Abril	13	60	57	3	3	0	38	-58	(1.5)	5.70%	
		Mayo	14	62	59	4	4	0	38	-55	(1.4)	5.70%	
Junio		15	64	60	4	4	0	39	-51	(1.3)	5.70%		
											17.22%		



### Anexo 44. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: 3180

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero		48	31	17	17	17	17	17	1.0	35.42%
		Marzo	1	32	32	-0	0	0	17	17	1.0	1.25%
		Abril	2	75	38	37	37	12	29	53	1.8	48.80%
		Mayo	3	26	58	-32	32	8	37	21	0.6	122.31%
		Junio	4	26	46	-20	20	4	41	2	0.0	75.38%
		Julio	5	27	26	1	1	0	41	3	0.1	4.76%
		Agosto	6	29	27	2	2	0	42	5	0.1	6.58%
		Septiembre	7	30	28	2	2	0	42	7	0.2	6.58%
		Octubre	8	32	30	2	2	0	42	9	0.2	6.58%
		Noviembre	9	33	31	2	2	0	42	11	0.3	6.58%
		Diciembre	13	35	33	2	2	0	43	14	0.3	6.58%
	2020	Enero	10	36	34	2	2	0	43	15	0.4	4.76%
		Febrero	11	37	35	1	1	0	43	17	0.4	4.04%
		Marzo	12	38	37	2	2	0	43	18	0.4	4.04%
		Abril	13	39	38	2	2	0	43	20	0.5	4.04%
		Mayo	14	40	39	2	2	0	43	21	0.5	4.04%
Junio		15	42	40	2	2	0	43	23	0.5	4.04%	
											20.34%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero		48								
		Marzo	1	32	40	-8	8	8	8	(8)	(1.0)	23.44%
		Abril	2	75	32	43	43	21	29	35	1.2	57.07%
		Mayo	3	26	57	-31	31	10	39	5	0.1	118.08%
		Junio	4	26	42	-16	16	4	43	(11)	(0.3)	61.15%
		Julio	5	27	36	-9	9	2	45	(20)	(0.4)	31.14%
		Agosto	6	29	27	2	2	0	45	(18)	(0.4)	7.03%
		Septiembre	7	30	28	2	2	0	45	(15)	(0.3)	7.89%
		Octubre	8	32	29	2	2	0	46	(13)	(0.3)	7.89%
		Noviembre	9	33	31	3	3	0	46	(10)	(0.2)	7.89%
		Diciembre	13	35	32	3	3	0	46	(8)	(0.2)	7.89%
	2020	Enero	10	36	34	2	2	0	47	(5)	(0.1)	6.10%
		Febrero	11	37	35	2	2	0	47	(3)	(0.1)	5.22%
Marzo		12	38	36	2	2	0	47	(2)	(0.0)	4.88%	
Abril		13	39	37	2	2	0	47	0	0.0	4.88%	
Mayo		14	40	38	2	2	0	47	2	0.0	4.88%	
Junio		15	42	40	2	2	0	47	4	0.1	4.88%	
											22.52%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero		48								
		Marzo	1	32								
		Abril	2	75	35	40	40	40	40	40	1.0	52.80%
		Mayo	3	26	50	-24	24	12	52	16	0.3	92.69%
		Junio	4	26	44	-18	18	6	58	-3	(0.0)	69.62%
		Julio	5	27	36	-9	9	2	60	-12	(0.2)	33.33%
		Agosto	6	29	31	-3	3	1	61	-14	(0.2)	9.61%
		Septiembre	7	30	27	3	3	0	61	-12	(0.2)	8.78%
		Octubre	8	32	29	3	3	0	61	-9	(0.1)	9.19%
		Noviembre	9	33	30	3	3	0	62	-6	(0.1)	9.19%
		Diciembre	13	35	32	3	3	0	62	-3	(0.0)	9.19%
	2020	Enero	10	36	33	3	3	0	62	0	0.0	7.43%
		Febrero	11	37	35	2	2	0	63	2	0.0	6.38%
		Marzo	12	38	36	2	2	0	63	5	0.1	5.87%
		Abril	13	39	37	2	2	0	63	7	0.1	5.70%
		Mayo	14	40	38	2	2	0	63	9	0.1	5.70%
Junio		15	42	39	2	2	0	63	12	0.2	5.70%	
											22.08%	



### Anexo 45. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Channel

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero		223	287	-64	64	64	64	(64)	(1.0)	28.52%
		Marzo	1	149	267	-118	118	59	123	-182	(1.5)	79.19%
		Abril	2	50	179	-129	129	43	165	-310	(1.9)	257.20%
		Mayo	3	346	90	256	256	64	230	-54	(0.2)	74.10%
		Junio	4	332	228	104	104	21	250	51	0.2	31.45%
		Julio	5	365	338	28	28	5	255	78	0.3	7.56%
		Agosto	6	402	352	50	50	7	262	128	0.5	12.40%
		Septiembre	7	442	387	55	55	7	269	183	0.7	12.40%
		Octubre	8	486	426	60	60	7	276	243	0.9	12.40%
		Noviembre	9	535	468	66	66	7	282	309	1.1	12.40%
		Diciembre	13	588	515	73	73	5	288	382	1.3	12.40%
	2020	Enero	10	618	567	51	51	5	292	433	1.5	8.23%
		Febrero	11	648	606	43	43	4	296	476	1.6	6.58%
		Marzo	12	681	636	45	45	3	299	520	1.7	6.58%
		Abril	13	715	668	47	47	3	303	567	1.9	6.58%
		Mayo	14	751	701	49	49	3	306	617	2.0	6.58%
Junio		15	788	736	52	52	3	309	669	2.2	6.58%	
											34.18%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=3							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero		223								
		Marzo	1	149	255	-106	106	106	106	(106)	(1.0)	71.01%
		Abril	2	50	208	-158	158	79	185	(264)	(1.4)	316.00%
		Mayo	3	346	114	232	232	77	262	(32)	(0.1)	66.97%
		Junio	4	332	218	114	114	29	291	82	0.3	34.40%
		Julio	5	365	280	85	85	17	308	168	0.5	23.38%
		Agosto	6	402	351	50	50	8	316	218	0.7	12.53%
		Septiembre	7	442	377	65	65	9	325	283	0.9	14.73%
		Octubre	8	486	415	72	72	9	334	354	1.1	14.73%
		Noviembre	9	535	456	79	79	9	343	433	1.3	14.73%
		Diciembre	13	588	502	87	87	7	350	520	1.5	14.73%
	2020	Enero	10	618	552	66	66	7	356	586	1.6	10.67%
		Febrero	11	648	592	56	56	5	361	642	1.8	8.68%
Marzo		12	681	627	54	54	4	366	696	1.9	7.89%	
Abril		13	715	658	56	56	4	370	752	2.0	7.89%	
Mayo		14	751	691	59	59	4	374	811	2.2	7.89%	
Junio		15	788	726	62	62	4	379	874	2.3	7.89%	
											39.63%	



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero		223								
		Marzo	1	149								
		Abril	2	50	215	-165	165	165	165	-165	(1.0)	329.60%
		Mayo	3	346	143	203	203	102	267	39	0.1	58.79%
		Junio	4	332	206	127	127	42	309	165	0.5	38.10%
		Julio	5	365	262	104	104	26	335	269	0.8	28.40%
		Agosto	6	402	320	82	82	16	351	351	1.0	20.37%
		Septiembre	7	442	371	71	71	12	363	421	1.2	15.99%
		Octubre	8	486	404	83	83	12	375	504	1.3	16.99%
		Noviembre	9	535	444	91	91	11	386	595	1.5	16.99%
		Diciembre	13	588	488	100	100	8	394	695	1.8	16.99%
	2020	Enero	10	618	537	80	80	9	403	775	1.9	13.03%
		Febrero	11	648	579	69	69	7	410	845	2.1	10.71%
		Marzo	12	681	616	65	65	6	416	910	2.2	9.56%
		Abril	13	715	649	66	66	5	421	975	2.3	9.19%
		Mayo	14	751	682	69	69	5	427	1,044	2.4	9.19%
Junio		15	788	716	72	72	5	432	1,117	2.6	9.19%	
											40.21%	



### Anexo 46. Pronóstico de Promedio Móvil Ponderado, Estilo de Suela: Juvenil

Promedio Móvil Ponderado					PMP n=2							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=2	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112	87	25	25	25	25	25	1.0	21.96%
		Marzo	1	42	77	-35	35	17	42	-10	(0.2)	82.47%
		Abril	2	72	70	2	2	1	43	-8	(0.2)	2.52%
		Mayo	3	45	60	-15	15	4	46	-24	(0.5)	33.61%
		Junio	4	45	56	-11	11	2	49	-34	(0.7)	24.00%
		Julio	5	47	45	2	2	0	49	-32	(0.7)	4.76%
		Agosto	6	50	46	3	3	0	49	-29	(0.6)	6.58%
		Septiembre	7	52	49	3	3	0	50	-25	(0.5)	6.58%
		Octubre	8	55	51	4	4	0	50	-22	(0.4)	6.58%
		Noviembre	9	57	54	4	4	0	51	-18	(0.4)	6.58%
		Diciembre	13	60	56	4	4	0	51	-14	(0.3)	6.58%
		2020	Enero	10	62	59	3	3	0	51	-11	(0.2)
	Febrero		11	64	61	3	3	0	51	-9	(0.2)	4.04%
	Marzo		12	66	63	3	3	0	52	-6	(0.1)	4.04%
	Abril		13	68	65	3	3	0	52	-3	(0.1)	4.04%
	Mayo		14	70	67	3	3	0	52	-0	(0.0)	4.04%
	Junio		15	72	69	3	3	0	52	3	0.0	4.04%
											13.36%	

Promedio Móvil Ponderado

PMP n=3





Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n = 3	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112								
		Marzo	1	42	100	-57	57	57	57	(57)	(1.0)	135.65%
		Abril	2	72	60	12	12	6	64	(45)	(0.7)	17.01%
		Mayo	3	45	71	-26	26	9	72	(71)	(1.0)	57.98%
		Junio	4	45	53	-8	8	2	74	(79)	(1.1)	16.80%
		Julio	5	47	50	-3	3	1	75	(82)	(1.1)	6.67%
		Agosto	6	50	46	3	3	1	75	(78)	(1.0)	7.03%
		Septiembre	7	52	48	4	4	1	76	(74)	(1.0)	7.89%
		Octubre	8	55	50	4	4	1	76	(70)	(0.9)	7.89%
		Noviembre	9	57	53	5	5	1	77	(65)	(0.9)	7.89%
		Diciembre	13	60	56	5	5	0	77	(61)	(0.8)	7.89%
	2020	Enero	10	62	58	4	4	0	78	(57)	(0.7)	6.10%
		Febrero	11	64	61	3	3	0	78	(54)	(0.7)	5.22%
Marzo		12	66	63	3	3	0	78	(50)	(0.6)	4.88%	
Abril		13	68	65	3	3	0	79	(47)	(0.6)	4.88%	
Mayo		14	70	67	3	3	0	79	(44)	(0.6)	4.88%	
Junio		15	72	68	4	4	0	79	(40)	(0.5)	4.88%	
												18.97%



Promedio Móvil Ponderado					PMP n=4							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	PMP n=4	MD i	MAD	MAD i	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112								
		Marzo	1	42								
		Abril	2	72	74	-2	2	2	2	-2	(1.0)	2.25%
		Mayo	3	45	66	-21	21	11	12	-23	(1.9)	47.54%
		Junio	4	45	59	-14	14	5	17	-37	(2.2)	31.69%
		Julio	5	47	50	-3	3	1	18	-40	(2.3)	6.10%
		Agosto	6	50	49	1	1	0	18	-39	(2.2)	2.04%
		Septiembre	7	52	48	5	5	1	19	-35	(1.8)	8.78%
		Octubre	8	55	50	5	5	1	19	-30	(1.5)	9.19%
		Noviembre	9	57	52	5	5	1	20	-24	(1.2)	9.19%
		Diciembre	13	60	55	6	6	0	21	-19	(0.9)	9.19%
	2020	Enero	10	62	58	5	5	1	21	-14	(0.7)	7.43%
		Febrero	11	64	60	4	4	0	22	-10	(0.5)	6.38%
		Marzo	12	66	62	4	4	0	22	-6	(0.3)	5.87%
		Abril	13	68	64	4	4	0	22	-2	(0.1)	5.70%
		Mayo	14	70	66	4	4	0	22	2	0.1	5.70%
Junio		15	72	68	4	4	0	23	6	0.3	5.70%	
											10.85%	



### Anexo 47. Resultados Promedio Móvil Ponderado para Estilos de MP tipo A

Resultados del PMP para los Estilos															
Estilo	U.M	Material	n = 2				n = 3				n = 4				
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	
2043	UNIDAD	SUELA	25.02%	(0.5)	1.0	57.62%	23.73%	(1.9)	0.4	89.04%	25.77%	(1.2)	0.4	57.62%	
1141	UNIDAD	SUELA	11.68%	(2.2)	1.6	89.04%	14.76%	(1.2)	1.3	76.98%	16.52%	(1.5)	1.1	76.98%	
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	13.35%	(0.6)	1.0	57.62%	8.98%	(1.9)	1.0	89.04%	10.27%	(1.0)	0.0	57.62%	
MINBRE	UNIDAD	SUELA	15.85%	(1.0)	0.4	57.62%	15.72%	(1.2)	1.0	57.62%	17.22%	(2.5)	(1.0)	89.04%	
3180	UNIDAD	SUELA	20.34%	0.0	1.8	76.98%	22.52%	(1.0)	1.2	57.62%	22.08%	(0.2)	1.0	57.62%	
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	34.18%	(1.9)	2.2	89.04%	39.63%	(1.4)	2.3	89.04%	40.21%	(1.0)	2.6	89.04%	
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	13.36%	(0.7)	1.0	57.62%	18.97%	(1.1)	(0.5)	57.62%	10.85%	(2.3)	0.5	89.04%	



### Anexo 48. Resultados Finales Promedio Móvil Ponderado para MP tipo A

Resultados Finales del PMP					
Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			n-ponderación		
2043	UNIDAD	SUELA	3	23.73%	89.04%
1141	UNIDAD	SUELA	2	11.68%	89.04%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	3	8.98%	89.04%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	4	17.22%	89.04%
3180	UNIDAD	SUELA	2	20.34%	76.98%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	2	34.18%	89.04%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	4	10.85%	89.04%



### Anexo 49. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: 2043

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489	524	-35	35	35	35	-35	(1.0)	7.18%
		Abril	2	167	514	-347	347	173	208	-382	(1.8)	207.53%
		Mayo	3	369	410	-41	41	14	222	-422	(1.9)	11.00%
		Junio	4	271	397	-126	126	32	254	-549	(2.2)	46.65%
		Julio	5	298	359	-61	61	12	266	-610	(2.3)	20.59%
		Agosto	6	328	341	-13	13	2	268	-623	(2.3)	4.01%
		Septiembre	7	361	337	24	24	3	271	-600	(2.2)	6.54%
		Octubre	8	397	344	53	53	7	278	-547	(2.0)	13.25%
		Noviembre	9	436	360	76	76	8	286	-471	(1.6)	17.52%
		Diciembre	13	480	383	97	97	7	294	-373	(1.3)	20.24%
	2020	Enero	10	504	412	92	92	9	303	-281	(0.9)	18.26%
		Febrero	11	529	440	90	90	8	311	-192	(0.6)	16.93%
Marzo		12	556	467	89	89	7	319	-103	(0.3)	16.05%	
Abril		13	584	493	90	90	7	326	-12	(0.0)	15.46%	
Mayo		14	613	520	92	92	7	332	80	0.2	15.07%	
Junio		15	643	548	95	95	6	339	175	0.5	14.81%	
											28.19%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489	524	-35	35	35	35	(35)	(1.0)	7.18%
		Abril	2	167	507	-340	340	170	205	(375)	(1.8)	203.32%
		Mayo	3	369	337	32	32	11	216	(342)	(1.6)	8.73%
		Junio	4	271	353	-82	82	20	236	(424)	(1.8)	30.22%
		Julio	5	298	312	-14	14	3	239	(438)	(1.8)	4.64%
		Agosto	6	328	305	23	23	4	243	(415)	(1.7)	6.98%
		Septiembre	7	361	316	44	44	6	249	(371)	(1.5)	12.26%
		Octubre	8	397	339	58	58	7	256	(313)	(1.2)	14.67%
		Noviembre	9	436	368	69	69	8	264	(244)	(0.9)	15.76%
		Diciembre	13	480	402	78	78	6	270	(166)	(0.6)	16.25%
	2020	Enero	10	504	441	63	63	6	276	(103)	(0.4)	12.50%
		Febrero	11	529	473	57	57	5	281	(46)	(0.2)	10.72%
		Marzo	12	556	501	55	55	5	286	9	0.0	9.86%
		Abril	13	584	528	55	55	4	290	64	0.2	9.46%
		Mayo	14	613	556	57	57	4	294	120	0.4	9.27%
Junio		15	643	584	59	59	4	298	180	0.6	9.17%	
											23.81%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD i	MAD	MAD i	MAD i ACUMULADA	MD i (ACUMULADA)	TS i	MAPE <sub>i</sub>
2043	2018	Diciembre		231								
	2019	Enero		508								
		Febrero		651								
		Marzo	1	489	524	-35	35	35	35	-35	(1.0)	7.18%
		Abril	2	167	500	-333	333	166	166	-368	(2.2)	199.12%
		Mayo	3	369	267	102	102	34	200	-265	(1.3)	27.71%
		Junio	4	271	338	-67	67	17	217	-333	(1.5)	24.84%
		Julio	5	298	291	7	7	1	219	-326	(1.5)	2.32%
		Agosto	6	328	296	32	32	5	224	-294	(1.3)	9.72%
		Septiembre	7	361	318	42	42	6	230	-252	(1.1)	11.74%
		Octubre	8	397	348	49	49	6	236	-203	(0.9)	12.29%
		Noviembre	9	436	382	54	54	6	242	-148	(0.6)	12.44%
		Diciembre	13	480	420	60	60	5	247	-89	(0.4)	12.48%
	2020	Enero	10	504	462	42	42	4	251	-47	(0.2)	8.33%
		Febrero	11	529	492	38	38	3	254	-9	(0.0)	7.14%
Marzo		12	556	518	38	38	3	257	29	0.1	6.80%	
Abril		13	584	544	39	39	3	260	68	0.3	6.71%	
Mayo		14	613	572	41	41	3	263	109	0.4	6.68%	
Junio		15	643	600	43	43	3	266	152	0.6	6.67%	
											23.67%	



### Anexo 50. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: 1141

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566	589	-23	23	23	23	-23	(1.0)	4.13%
		Marzo	1	675	582	93	93	46	70	69	1.0	13.72%
		Abril	2	420	610	-190	190	63	133	-121	(0.9)	45.28%
		Mayo	3	458	553	-95	95	24	157	-216	(1.4)	20.77%
		Junio	4	370	525	-155	155	31	188	-371	(2.0)	41.78%
		Julio	5	407	478	-71	71	12	200	-442	(2.2)	17.50%
		Agosto	6	448	457	-9	9	1	201	-451	(2.2)	2.04%
		Septiembre	7	492	454	38	38	5	206	-413	(2.0)	7.79%
		Octubre	8	542	466	76	76	8	214	-337	(1.6)	14.05%
		Noviembre	9	596	488	107	107	11	225	-229	(1.0)	18.03%
		Diciembre	13	655	521	135	135	12	237	-94	(0.4)	20.57%
	2020	Enero	10	688	561	127	127	11	248	33	0.1	18.47%
		Febrero	11	723	599	123	123	9	257	156	0.6	17.08%
Marzo		12	759	636	123	123	9	266	279	1.0	16.15%	
Abril		13	797	673	124	124	8	274	402	1.5	15.53%	
Mayo		14	837	710	126	126	8	282	529	1.9	15.11%	
Junio		15	878	748	130	130	8	290	659	2.3	14.84%	
											17.81%	





Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
1141	2018	Diciembre		389									
	2019	Enero		723									
		Febrero		566	589	-23	23	23	23	-23	(1.0)	4.13%	
		Marzo	1	675	578	97	97	49	72	74	1.0	14.41%	
		Abril	2	420	626	-206	206	69	141	-132	(0.9)	49.13%	
		Mayo	3	458	523	-65	65	16	157	-198	(1.3)	14.23%	
		Junio	4	370	491	-121	121	24	181	-318	(1.8)	32.59%	
		Julio	5	407	430	-23	23	4	185	-342	(1.8)	5.72%	
		Agosto	6	448	419	29	29	4	189	-312	(1.7)	6.49%	
		Septiembre	7	492	433	59	59	7	197	-253	(1.3)	12.04%	
		Octubre	8	542	463	79	79	9	205	-174	(0.8)	14.56%	
		Noviembre	9	596	502	94	94	9	215	-81	(0.4)	15.71%	
		Diciembre	13	655	549	106	106	10	224	26	0.1	16.23%	
	2020	Enero	10	688	602	86	86	7	232	112	0.5	12.49%	
		Febrero	11	723	645	77	77	6	238	189	0.8	10.71%	
		Marzo	12	759	684	75	75	5	243	264	1.1	9.86%	
		Abril	13	797	721	75	75	5	248	339	1.4	9.46%	
		Mayo	14	837	759	78	78	5	253	417	1.6	9.27%	
Junio		15	878	798	81	81	5	258	497	1.9	9.17%		
											15.13%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD i	MAD	MAD i	MAD i ACUMULADA	MD i (ACUMULADA)	TS i	MAPE <sub>i</sub>
1141	2018	Diciembre		389								
	2019	Enero		723								
		Febrero		566								
		Marzo	1	675	589	-23	23	23	23	-23	(1.0)	4.13%
		Abril	2	420	573	102	102	102	125	79	0.6	15.11%
		Mayo	3	458	644	-224	224	112	238	-146	(0.6)	53.43%
		Junio	4	370	487	-29	29	10	247	-175	(0.7)	6.40%
		Julio	5	407	467	-97	97	24	272	-272	(1.0)	26.16%
		Agosto	6	448	399	8	8	2	273	-264	(1.0)	1.96%
		Septiembre	7	492	405	43	43	7	280	-221	(0.8)	9.62%
		Octubre	8	542	435	58	58	8	289	-163	(0.6)	11.72%
		Noviembre	9	596	475	67	67	8	297	-97	(0.3)	12.29%
		Diciembre	13	655	522	74	74	8	305	-23	(0.1)	12.44%
		2020	Enero	10	688	574	82	82	8	313	59	0.2
	Febrero		11	723	631	57	57	5	319	117	0.4	8.33%
Marzo	12		759	671	52	52	4	323	168	0.5	7.14%	
Abril	13		797	707	52	52	4	327	220	0.7	6.80%	
Mayo	14		837	743	53	53	4	331	273	0.8	6.71%	
Junio	15		878	781	56	56	4	334	329	1.0	6.68%	
											12.59%	



### Anexo 51. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Bogota

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
BOGOTA	2018	Diciembre		26									
	2019	Enero		143									
		Febrero		190									
		Marzo	1	147	143	4	4	4	4	4	4	1.0	2.65%
		Abril	2	0	144	-144	144	72	76	-140	(1.8)	-	
		Mayo	3	87	101	-14	14	5	81	-154	(1.9)	16.08%	
		Junio	4	100	97	3	3	1	81	-151	(1.9)	3.21%	
		Julio	5	105	98	7	7	1	83	-144	(1.7)	6.90%	
		Agosto	6	110	100	10	10	2	85	-134	(1.6)	9.36%	
		Septiembre	7	116	103	13	13	2	86	-121	(1.4)	11.00%	
		Octubre	8	122	107	15	15	2	88	-106	(1.2)	12.10%	
		Noviembre	9	128	111	16	16	2	90	-90	(1.0)	12.83%	
		Diciembre	13	134	116	18	18	1	92	-72	(0.8)	13.31%	
	2020	Enero	10	138	122	17	17	2	93	-55	(0.6)	11.96%	
		Febrero	11	142	126	16	16	1	95	-40	(0.4)	11.04%	
		Marzo	12	146	131	15	15	1	96	-24	(0.3)	10.42%	
Abril		13	151	136	15	15	1	97	-9	(0.1)	9.99%		
Mayo		14	155	140	15	15	1	98	6	0.1	9.70%		
Junio		15	160	145	15	15	1	99	21	0.2	9.51%		
											10.00%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
BOGOTA	2018	Diciembre		26									
	2019	Enero		143									
		Febrero		190									
		Marzo	1	147	143	4	4	4	4	4	1.0	2.65%	
		Abril	2	0	145	-145	145	73	76	-141	(1.8)	-	
		Mayo	3	87	73	14	14	5	81	-127	(1.6)	16.64%	
		Junio	4	100	80	20	20	5	86	-106	(1.2)	20.24%	
		Julio	5	105	90	15	15	3	89	-91	(1.0)	14.40%	
		Agosto	6	110	97	13	13	2	91	-79	(0.9)	11.62%	
		Septiembre	7	116	104	12	12	2	93	-67	(0.7)	10.29%	
		Octubre	8	122	110	12	12	1	95	-55	(0.6)	9.66%	
		Noviembre	9	128	116	12	12	1	96	-43	(0.4)	9.36%	
		Diciembre	13	134	122	12	12	1	97	-31	(0.3)	9.22%	
		2020	Enero	10	138	128	10	10	1	98	-20	(0.2)	7.39%
	Febrero		11	142	133	9	9	1	99	-11	(0.1)	6.50%	
	Marzo		12	146	138	9	9	1	100	-2	(0.0)	6.07%	
	Abril		13	151	142	9	9	1	100	7	0.1	5.86%	
	Mayo		14	155	146	9	9	1	101	16	0.2	5.76%	
Junio	15		160	151	9	9	1	101	25	0.2	5.71%		
											9.42%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD i	MAD	MAD i	MAD i ACUMULADA	MD i (ACUMULADA)	TS i	MAPE <sub>i</sub>	
BOGOTA	2018	Diciembre		26									
	2019	Enero		143									
		Febrero		190									
		Marzo	1	147	143	4	4	4	4	4	1.0	2.65%	
		Abril	2	0	146	-146	146	73	77	-142	(1.8)	-	
		Mayo	3	87	44	43	43	14	91	-99	(1.1)	49.71%	
		Junio	4	100	74	26	26	6	98	-73	(0.7)	25.98%	
		Julio	5	105	92	13	13	3	100	-60	(0.6)	12.18%	
		Agosto	6	110	101	9	9	2	102	-51	(0.5)	8.24%	
		Septiembre	7	116	108	8	8	1	103	-43	(0.4)	7.12%	
		Octubre	8	122	113	8	8	1	104	-34	(0.3)	6.80%	
		Noviembre	9	128	119	9	9	1	105	-26	(0.2)	6.70%	
		Diciembre	13	134	125	9	9	1	106	-17	(0.2)	6.68%	
	2020	Enero	10	138	131	7	7	1	106	-10	(0.1)	4.86%	
		Febrero	11	142	136	6	6	1	107	-4	(0.0)	4.33%	
Marzo		12	146	140	6	6	1	107	2	0.0	4.17%		
Abril		13	151	145	6	6	0	108	8	0.1	4.13%		
Mayo		14	155	149	6	6	0	108	15	0.1	4.11%		
Junio		15	160	153	7	7	0	109	21	0.2	4.11%		
											10.65%		



### Anexo 52. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Mimbre

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$
MINBRE		Diciembre		125								
	2019	Enero		66								
		Febrero		68								
		Marzo		103								
		Abril	1	80	87	-7	7	7	7	-7	(1.0)	9.13%
		Mayo	2	65	85	-20	20	10	17	-27	(1.6)	30.94%
		Junio	3	40	79	-39	39	13	30	-66	(2.2)	97.69%
		Julio	4	42	67	-25	25	6	37	-92	(2.5)	60.37%
		Agosto	5	44	60	-16	16	3	40	-107	(2.7)	35.48%
		Septiembre	6	46	55	-9	9	1	41	-116	(2.8)	18.89%
		Octubre	7	49	52	-4	4	1	42	-120	(2.9)	7.83%
		Noviembre	8	51	51	-0	0	0	42	-120	(2.9)	0.46%
	Diciembre	9	54	51	2	2	0	42	-118	(2.8)	4.45%	
	2020	Enero	10	55	52	3	3	0	42	-115	(2.7)	5.94%
		Febrero	11	57	53	4	4	0	43	-111	(2.6)	6.95%
Marzo		12	59	54	4	4	0	43	-106	(2.5)	7.64%	
Abril		13	60	55	5	5	0	44	-101	(2.3)	8.10%	
Mayo		14	62	57	5	5	0	44	-96	(2.2)	8.42%	
Junio		15	64	58	6	6	0	44	-91	(2.0)	8.63%	
											20.73%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
MINBRE	2018	Diciembre		125									
	2019	Enero		66									
		Febrero		68									
		Marzo		103									
		Abril	1	80	87	-7	7	7	7	-7	(1.0)	9.13%	
		Mayo	2	65	84	-19	19	9	17	(26)	(1.6)	28.69%	
		Junio	3	40	74	-34	34	11	28	(60)	(2.1)	85.81%	
		Julio	4	42	57	-15	15	4	32	(75)	(2.4)	36.10%	
		Agosto	5	44	50	-5	5	1	33	(81)	(2.5)	12.43%	
		Septiembre	6	46	47	-1	1	0	33	(81)	(2.5)	1.16%	
		Octubre	7	49	47	2	2	0	33	(79)	(2.4)	4.21%	
		Noviembre	8	51	48	3	3	0	34	(76)	(2.2)	6.77%	
		Diciembre	9	54	49	4	4	0	34	(72)	(2.1)	7.98%	
	2020	Enero	10	55	51	4	4	0	35	(68)	(2.0)	6.79%	
		Febrero	11	57	53	4	4	0	35	(64)	(1.8)	6.21%	
		Marzo	12	59	55	3	3	0	35	(61)	(1.7)	5.93%	
		Abril	13	60	57	3	3	0	35	(57)	(1.6)	5.79%	
		Mayo	14	62	59	4	4	0	36	(54)	(1.5)	5.72%	
Junio		15	64	60	4	4	0	36	(50)	(1.4)	5.69%		
											15.23%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD i	MAD	MAD i	MAD i ACUMULADA	MD i (ACUMULADA)	TS i	MAPE <sub>i</sub>
MINBRE	2018	Diciembre		125								
	2019	Enero		66								
		Febrero		68								
		Marzo		103								
		Abril	1	80	87	-7	7	7	7	-7	(1.0)	9.13%
		Mayo	2	65	82	-17	17	9	16	-24	(1.5)	26.45%
		Junio	3	40	70	-30	30	10	26	-55	(2.1)	75.39%
		Julio	4	42	49	-7	7	2	28	-62	(2.2)	16.78%
		Agosto	5	44	44	-0	0	0	28	-62	(2.2)	0.03%
		Septiembre	6	46	44	2	2	0	28	-60	(2.1)	4.75%
		Octubre	7	49	46	3	3	0	29	-57	(2.0)	6.12%
		Noviembre	8	51	48	3	3	0	29	-53	(1.8)	6.51%
	Diciembre	9	54	50	4	4	0	29	-50	(1.7)	6.62%	
	2020	Enero	10	55	53	3	3	0	30	-47	(1.6)	4.84%
		Febrero	11	57	54	2	2	0	30	-45	(1.5)	4.32%
Marzo		12	59	56	2	2	0	30	-42	(1.4)	4.17%	
Abril		13	60	58	2	2	0	30	-40	(1.3)	4.13%	
Mayo		14	62	60	3	3	0	30	-37	(1.2)	4.11%	
Junio		15	64	61	3	3	0	31	-34	(1.1)	4.11%	
											11.83%	





### Anexo 53. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: 3180

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
3180	2018	Diciembre		64									
	2019	Enero		9									
		Febrero	1	48	31	17	17	17	17	17	1.0	35.42%	
		Marzo	2	32	36	-4	4	2	19	13	0.7	12.81%	
		Abril	3	75	35	40	40	13	32	53	1.6	53.51%	
		Mayo	4	26	47	-21	21	5	38	32	0.9	80.42%	
		Junio	5	26	41	-15	15	3	41	17	0.4	56.29%	
		Julio	6	27	36	-9	9	1	42	9	0.2	32.77%	
		Agosto	7	29	34	-5	5	1	43	4	0.1	17.08%	
		Septiembre	8	30	32	-2	2	0	43	2	0.0	6.63%	
		Octubre	9	32	31	0	0	0	43	2	0.0	0.34%	
		Noviembre	10	33	32	2	2	0	43	3	0.1	4.99%	
	Diciembre	11	35	32	3	3	0	43	6	0.1	8.09%		
	2020	Enero	12	36	33	3	3	0	44	9	0.2	8.41%	
		Febrero	13	37	34	3	3	0	44	12	0.3	8.63%	
		Marzo	14	38	35	3	3	0	44	16	0.4	8.78%	
		Abril	15	39	36	3	3	0	44	19	0.4	8.88%	
Mayo		16	40	37	4	4	0	45	23	0.5	8.95%		
		Junio	17	42	38	4	4	0	45	27	0.6	8.99%	
											21.23%		



Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	$MAD$	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
3180	2018	Diciembre		64									
	2019	Enero		9									
		Febrero	1	48	31	17	17	17	17	17	1.0	35.42%	
		Marzo	2	32	40	-8	8	4	4	(8)	(2.0)	23.44%	
		Abril	3	75	36	39	39	13	17	32	1.9	52.33%	
		Mayo	4	26	55	-29	29	7	24	2	0.1	112.98%	
		Junio	5	26	41	-15	15	3	27	(12)	(0.5)	56.49%	
		Julio	6	27	33	-6	6	1	28	(18)	(0.7)	22.14%	
		Agosto	7	29	30	-2	2	0	28	(20)	(0.7)	5.78%	
		Septiembre	8	30	29	1	1	0	28	(19)	(0.7)	2.01%	
		Octubre	9	32	30	2	2	0	29	(18)	(0.6)	5.72%	
		Noviembre	10	33	31	2	2	0	29	(15)	(0.5)	7.49%	
		Diciembre	11	35	32	3	3	0	29	(12)	(0.4)	8.33%	
	2020	Enero	12	36	33	2	2	0	29	(10)	(0.3)	6.95%	
		Febrero	13	37	35	2	2	0	30	(7)	(0.3)	6.29%	
		Marzo	14	38	36	2	2	0	30	(5)	(0.2)	5.97%	
		Abril	15	39	37	2	2	0	30	(3)	(0.1)	5.81%	
Mayo		16	40	38	2	2	0	30	(1)	(0.0)	5.73%		
		Junio	17	42	39	2	2	0	30	2	0.1	5.70%	
											20.82%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD i	MAD	MAD i	MAD i ACUMULADA	MD i (ACUMULADA)	TS i	MAPE <sub>i</sub>
3180	2018	Diciembre		64								
	2019	Enero		9								
		Febrero	1	48	31	17	17	17	17	17	1.0	35.42%
		Marzo	2	32	43	-11	11	5	5	-11	(2.0)	34.06%
		Abril	3	75	35	40	40	13	13	40	3.0	52.97%
		Mayo	4	26	63	-37	37	9	23	3	0.1	142.62%
		Junio	5	26	37	-11	11	2	25	-8	(0.3)	42.79%
		Julio	6	27	29	-2	2	0	25	-11	(0.4)	7.46%
		Agosto	7	29	28	1	1	0	25	-10	(0.4)	2.63%
		Septiembre	8	30	28	2	2	0	25	-8	(0.3)	5.51%
		Octubre	9	32	30	2	2	0	26	-6	(0.2)	6.34%
		Noviembre	10	33	31	2	2	0	26	-4	(0.2)	6.57%
		Diciembre	11	35	33	2	2	0	26	-2	(0.1)	6.64%
	2020	Enero	12	36	34	2	2	0	26	0	0.0	4.85%
		Febrero	13	37	35	2	2	0	26	2	0.1	4.32%
		Marzo	14	38	36	2	2	0	26	3	0.1	4.17%
		Abril	15	39	38	2	2	0	27	5	0.2	4.13%
Mayo		16	40	39	2	2	0	27	7	0.2	4.11%	
Junio		17	42	40	2	2	0	27	8	0.3	4.11%	
											19.95%	



### Anexo 54. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Channel

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$	
CHANNEL	2018	Diciembre		217									
	2019	Enero		333									
		Febrero	1	223	287	-64	64	64	64	-64	(1.0)	28.52%	
		Marzo	2	149	268	-119	119	59	123	-182	(1.5)	79.54%	
		Abril	3	50	232	-182	182	61	184	-364	(2.0)	363.93%	
		Mayo	4	346	177	169	169	42	226	-195	(0.9)	48.74%	
		Junio	5	332	228	104	104	21	246	-91	(0.4)	31.34%	
		Julio	6	365	259	106	106	18	264	15	0.1	29.03%	
		Agosto	7	402	291	111	111	16	280	125	0.4	27.57%	
		Septiembre	8	442	324	118	118	15	295	243	0.8	26.63%	
		Octubre	9	486	360	127	127	14	309	370	1.2	26.04%	
		Noviembre	10	535	397	137	137	14	322	507	1.6	25.66%	
	Diciembre	11	588	439	150	150	14	336	656	2.0	25.42%		
	2020	Enero	12	618	483	134	134	11	347	790	2.3	21.71%	
		Febrero	13	648	524	125	125	10	357	915	2.6	19.23%	
		Marzo	14	681	561	120	120	9	365	1,035	2.8	17.59%	
		Abril	15	715	597	118	118	8	373	1,153	3.1	16.49%	
Mayo		16	751	632	118	118	7	381	1,271	3.3	15.75%		
		Junio	17	788	668	120	120	7	388	1,391	3.6	15.26%	
											48.14%		



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero	1	223	287	-64	64	64	64	-64	(1.0)	28.52%
		Marzo	2	149	255	-106	106	53	53	(106)	(2.0)	71.01%
		Abril	3	50	202	-152	152	51	104	(258)	(2.5)	303.80%
		Mayo	4	346	126	220	220	55	159	(38)	(0.2)	63.60%
		Junio	5	332	236	96	96	19	178	58	0.3	28.92%
		Julio	6	365	284	81	81	14	191	140	0.7	22.24%
		Agosto	7	402	325	77	77	11	202	217	1.1	19.20%
		Septiembre	8	442	363	79	79	10	212	295	1.4	17.82%
		Octubre	9	486	403	84	84	9	221	379	1.7	17.19%
		Noviembre	10	535	444	90	90	9	230	469	2.0	16.90%
	Diciembre	11	588	489	99	99	9	239	568	2.4	16.77%	
	2020	Enero	12	618	539	79	79	7	246	647	2.6	12.75%
		Febrero	13	648	578	70	70	5	251	717	2.9	10.83%
		Marzo	14	681	613	68	68	5	256	785	3.1	9.92%
		Abril	15	715	647	68	68	5	261	852	3.3	9.49%
Mayo		16	751	681	70	70	4	265	922	3.5	9.28%	
		Junio	17	788	716	72	72	4	269	994	3.7	9.18%
											39.93%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre		217								
	2019	Enero		333								
		Febrero	1	223	287	-64	64	64	64	-64	(1.0)	28.52%
		Marzo	2	149	242	-93	93	47	47	-93	(2.0)	62.47%
		Abril	3	50	177	-127	127	42	42	-127	(3.0)	253.85%
		Mayo	4	346	88	258	258	64	107	131	1.2	74.54%
		Junio	5	332	269	63	63	13	119	194	1.6	19.09%
		Julio	6	365	313	52	52	9	128	247	1.9	14.30%
		Agosto	7	402	350	52	52	7	136	299	2.2	12.99%
		Septiembre	8	442	386	56	56	7	143	355	2.5	12.63%
		Octubre	9	486	425	61	61	7	149	416	2.8	12.54%
		Noviembre	10	535	468	67	67	7	156	482	3.1	12.51%
		Diciembre	11	588	515	74	74	7	163	556	3.4	12.50%
	2020	Enero	12	618	566	51	51	4	167	607	3.6	8.33%
		Febrero	13	648	602	46	46	4	171	654	3.8	7.14%
		Marzo	14	681	635	46	46	3	174	700	4.0	6.80%
		Abril	15	715	667	48	48	3	177	748	4.2	6.71%
Mayo		16	751	701	50	50	3	180	798	4.4	6.68%	
		Junio	17	788	736	53	53	3	183	851	4.6	6.67%
											31.15%	



### Anexo 55. Pronóstico de Promedio Móvil Exponencial, Estilo de Suela: Juvenil

Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.3$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	$MD_i$	MAD	$MAD_i$	$MAD_i$ ACUMULADA	$MD_i$ (ACUMULADA)	$TS_i$	$MAPE_i$
JUVENIL		Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112								
		Marzo		95								
		Abril	1	72	74	-2	2	2	2	-2	(1.0)	2.25%
		Mayo	2	45	73	-28	28	14	16	-30	(1.9)	62.52%
		Junio	3	45	65	-20	20	7	22	-49	(2.2)	43.77%
		Julio	4	47	59	-12	12	3	25	-61	(2.4)	24.42%
		Agosto	5	50	55	-6	6	1	26	-67	(2.5)	11.52%
		Septiembre	6	52	54	-2	2	0	27	-68	(2.6)	2.92%
		Octubre	7	55	53	2	2	0	27	-67	(2.5)	2.82%
		Noviembre	8	57	54	4	4	0	27	-63	(2.3)	6.64%
		Diciembre	9	60	55	6	6	1	28	-57	(2.1)	9.19%
	2020	Enero	10	62	56	6	6	1	28	-52	(1.8)	9.16%
		Febrero	11	64	58	6	6	1	29	-46	(1.6)	9.14%
Marzo		12	66	60	6	6	1	29	-40	(1.4)	9.12%	
Abril		13	68	62	6	6	0	30	-34	(1.1)	9.11%	
Mayo		14	70	64	6	6	0	30	-27	(0.9)	9.11%	
Junio		15	72	65	7	7	0	31	-21	(0.7)	9.10%	
											14.72%	



Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.5$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	
JUVENIL	2018	Diciembre		181									
	2019	Enero		25									
		Febrero		112									
		Marzo		95									
		Abril	1	72	74	-2	2	2	2	-2	(1.0)	2.25%	
		Mayo	2	45	73	-28	28	14	16	(29)	(1.9)	61.80%	
		Junio	3	45	59	-14	14	5	20	(43)	(2.1)	30.90%	
		Julio	4	47	52	-5	5	1	21	(48)	(2.3)	9.95%	
		Agosto	5	50	50	0	0	0	21	(48)	(2.3)	0.02%	
		Septiembre	6	52	50	2	2	0	22	(46)	(2.1)	4.77%	
		Octubre	7	55	51	4	4	1	22	(42)	(1.9)	7.03%	
		Noviembre	8	57	53	5	5	1	23	(37)	(1.6)	8.11%	
		Diciembre	9	60	55	5	5	1	23	(32)	(1.4)	8.62%	
	2020	Enero	10	62	58	4	4	0	24	(27)	(1.1)	7.10%	
		Febrero	11	64	60	4	4	0	24	(23)	(1.0)	6.36%	
		Marzo	12	66	62	4	4	0	25	(19)	(0.8)	6.00%	
		Abril	13	68	64	4	4	0	25	(15)	(0.6)	5.82%	
		Mayo	14	70	66	4	4	0	25	(11)	(0.5)	5.74%	
Junio		15	72	68	4	4	0	25	(7)	(0.3)	5.70%		
											11.35%		





Promedio Móvil Exponencial Simple					PMES $\alpha=0.7$							
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD i	MAD	MAD i	MAD i ACUMULADA	MD i (ACUMULADA)	TS i	MAPE <sub>i</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre		181								
	2019	Enero		25								
		Febrero		112								
		Marzo		95								
		Abril	1	72	74	-2	2	2	2	-2	(1.0)	2.25%
		Mayo	2	45	72	-27	27	14	15	-29	(1.9)	61.08%
		Junio	3	45	53	-8	8	3	18	-37	(2.1)	18.32%
		Julio	4	47	47	-0	0	0	18	-38	(2.1)	0.47%
		Agosto	5	50	47	2	2	0	19	-35	(1.9)	4.63%
		Septiembre	6	52	49	3	3	1	19	-32	(1.7)	6.08%
		Octubre	7	55	51	4	4	1	20	-29	(1.5)	6.50%
		Noviembre	8	57	54	4	4	0	20	-25	(1.2)	6.62%
	Diciembre	9	60	56	4	4	0	21	-21	(1.0)	6.65%	
	2020	Enero	10	62	59	3	3	0	21	-18	(0.8)	4.85%
		Febrero	11	64	61	3	3	0	21	-15	(0.7)	4.33%
Marzo		12	66	63	3	3	0	21	-12	(0.6)	4.17%	
Abril		13	68	65	3	3	0	22	-9	(0.4)	4.13%	
Mayo		14	70	67	3	3	0	22	-7	(0.3)	4.11%	
Junio		15	72	69	3	3	0	22	-4	(0.2)	4.11%	
											9.22%	



### Anexo 56. Resultados de Promedio Móvil Exponencial para MP tipo A

Resultados del PMSE para los Estilos														
Estilo	U.M	Material	$\alpha = 0.3$				$\alpha = 0.5$				$\alpha = 0.7$			
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango
2043	UNIDAD	SUELA	28.19%	(2.3)	0.5	89.04%	23.81%	(1.8)	0.6	76.98%	23.67%	(2.2)	0.6	89.04%
1141	UNIDAD	SUELA	17.81%	(2.2)	2.3	89.04%	15.13%	(1.8)	1.9	89.04%	12.59%	(1.0)	1.1	57.62%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	10.00%	(1.9)	1.0	89.04%	9.42%	(1.8)	1.0	76.98%	10.65%	(1.8)	0.2	76.98%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	20.73%	(2.9)	(1.0)	98.36%	15.23%	(2.5)	(1.0)	89.04%	11.83%	(2.2)	(1.0)	89.04%
3180	UNIDAD	SUELA	21.23%	0.0	1.6	76.98%	20.82%	(2.0)	1.9	89.04%	19.95%	(0.4)	3.0	98.36%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	48.14%	(2.0)	3.6	98.36%	39.93%	(2.5)	3.7	98.36%	31.15%	(3.0)	4.6	99.86%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	14.72%	(2.6)	(0.7)	89.04%	11.35%	(2.3)	(0.3)	89.04%	9.22%	(2.1)	0.6	89.04%



**Anexo 57. Resultados Finales de Promedio Móvil Exponencial de MP tipo A**

Resultados Finales del PMSE					
Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango
			$\alpha$		
2043	UNIDAD	SUELA	0.7	23.67%	89.04%
1141	UNIDAD	SUELA	0.5	15.13%	89.04%
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	0.5	9.42%	76.98%
MINBRE	UNIDAD	SUELA	0.7	11.83%	89.04%
3180	UNIDAD	SUELA	0.7	19.95%	98.36%
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	0.7	31.15%	99.86%
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	0.7	9.22%	89.04%



### Anexo 58. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: 2043

Regresión Lineal					Y= 13.689x + 306								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
2043	2018	Diciembre	1	231	320	-89	89	89	89	-89	(1.0)	38.39%	7,866
	2019	Enero	2	508	333	175	175	87	176	86	0.5	34.37%	30,493
		Febrero	3	651	347	304	304	101	277	390	1.4	46.69%	92,375
		Marzo	4	489	361	128	128	32	309	518	1.7	26.23%	16,447
		Abril	5	167	374	-207	207	41	351	311	0.9	124.22%	43,033
		Mayo	6	369	388	-19	19	3	354	292	0.8	5.19%	366
		Junio	7	271	402	-131	131	19	373	161	0.4	48.27%	17,115
		Julio	8	298	416	-117	117	15	387	43	0.1	39.39%	13,786
		Agosto	9	328	429	-101	101	11	399	-58	(0.1)	30.89%	10,260
		Septiembre	10	361	443	-82	82	8	407	-140	(0.3)	22.79%	6,755
		Octubre	11	397	457	-60	60	5	412	-200	(0.5)	15.07%	3,577
		Noviembre	12	436	470	-34	34	3	415	-234	(0.6)	7.75%	1,144
		Diciembre	13	480	484	-4	4	0	415	-238	(0.6)	0.80%	15
	2020	Enero	14	504	498	6	6	0	416	-231	(0.6)	1.28%	42
		Febrero	15	529	511	18	18	1	417	-213	(0.5)	3.39%	323
		Marzo	16	556	525	31	31	2	419	-183	(0.4)	5.53%	945
		Abril	17	584	539	45	45	3	422	-138	(0.3)	7.68%	2,011
		Mayo	18	613	552	60	60	3	425	-77	(0.2)	9.85%	3,640
		Junio	19	643	566	77	77	4	429	-0	(0.0)	12.01%	5,972
											25.25%	256,163.34	



Regresión Logarítmico					Y= 71.66ln(x) + 294.51									
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>	
2043	2018	Diciembre	1	231	295	-64	64	64	64	-64	(1.0)	27.49%	4,034	
	2019	Enero	2	508	344	164	164	82	145	100	0.7	32.25%	26,837	
		Febrero	3	651	373	278	278	93	238	378	1.6	42.67%	77,153	
		Marzo	4	489	394	95	95	24	262	473	1.8	19.46%	9,053	
		Abril	5	167	410	-243	243	49	310	230	0.7	145.41%	58,972	
		Mayo	6	369	423	-54	54	9	319	176	0.6	14.61%	2,906	
		Junio	7	271	434	-163	163	23	343	14	0.0	60.13%	26,554	
		Julio	8	298	444	-145	145	18	361	(132)	(0.4)	48.78%	21,148	
		Agosto	9	328	452	-124	124	14	375	(256)	(0.7)	37.83%	15,389	
		Septiembre	10	361	460	-99	99	10	384	(355)	(0.9)	27.39%	9,764	
		Octubre	11	397	466	-70	70	6	391	(424)	(1.1)	17.53%	4,840	
		Noviembre	12	436	473	-36	36	3	394	(460)	(1.2)	8.28%	1,305	
		Diciembre	13	480	478	2	2	0	394	(459)	(1.2)	0.37%	3	
	2020	Enero	14	504	484	20	20	1	395	(438)	(1.1)	4.06%	419	
		Febrero	15	529	489	41	41	3	398	(397)	(1.0)	7.70%	1,659	
		Marzo	16	556	493	63	63	4	402	(335)	(0.8)	11.26%	3,916	
		Abril	17	584	498	86	86	5	407	(249)	(0.6)	14.74%	7,399	
		Mayo	18	613	502	111	111	6	413	(138)	(0.3)	18.13%	12,343	
		Junio	19	643	506	138	138	7	421	0	0.0	21.43%	19,006	
											29.45%	302,700.05		



Regresión Exponencial					$Y = 291.96e^{0.0358x}$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
2043	2018	Diciembre	1	231	300	-69	69	69	69	-69	(1.0)	29.69%	4,705
	2019	Enero	2	508	307	201	201	100	169	132	0.8	39.48%	40,232
		Febrero	3	651	315	336	336	112	281	468	1.7	51.54%	112,590
		Marzo	4	489	324	165	165	41	322	633	2.0	33.80%	27,324
		Abril	5	167	332	-165	165	33	33	468	14.2	98.90%	27,278
		Mayo	6	369	341	28	28	5	38	496	13.1	7.63%	793
		Junio	7	271	350	-79	79	11	49	417	8.5	29.06%	6,201
		Julio	8	298	359	-61	61	8	57	356	6.3	20.39%	3,695
		Agosto	9	328	368	-40	40	4	61	316	5.2	12.31%	1,629
		Septiembre	10	361	378	-17	17	2	63	299	4.8	4.77%	296
		Octubre	11	397	388	9	9	1	64	308	4.8	2.27%	81
		Noviembre	12	436	398	39	39	3	67	346	5.2	8.83%	1,485
		Diciembre	13	480	408	72	72	6	72	418	5.8	14.95%	5,153
	2020	Enero	14	504	419	85	85	6	78	503	6.4	16.89%	7,245
		Febrero	15	529	430	99	99	7	85	603	7.1	18.77%	9,875
		Marzo	16	556	441	115	115	7	92	717	7.8	20.62%	13,134
		Abril	17	584	453	131	131	8	100	848	8.5	22.42%	17,125
		Mayo	18	613	465	148	148	8	108	996	9.2	24.19%	21,966
		Junio	19	643	477	167	167	9	117	1,163	9.9	25.91%	27,790
											25.39%	328,598.94	



### Anexo 59. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: 1141

Regresión Lineal					Y= 19.638x + 404.81								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
1141	2018	Diciembre	1	389	424	-35	35	35	35	-35	(1.0)	9.11%	1,257
	2019	Enero	2	723	444	279	279	139	175	243	1.4	38.58%	77,793
		Febrero	3	566	464	102	102	34	209	346	1.7	18.07%	10,460
		Marzo	4	675	483	192	192	48	257	537	2.1	28.39%	36,725
		Abril	5	420	503	-83	83	17	274	454	1.7	19.76%	6,889
		Mayo	6	458	523	-65	65	11	284	390	1.4	14.11%	4,178
		Junio	7	370	542	-172	172	25	309	217	0.7	46.56%	29,679
		Julio	8	407	562	-155	155	19	328	63	0.2	38.06%	23,998
		Agosto	9	448	582	-134	134	15	343	-71	(0.2)	29.90%	17,916
		Septiembre	10	492	601	-109	109	11	354	-180	(0.5)	22.08%	11,820
		Octubre	11	542	621	-79	79	7	361	-259	(0.7)	14.60%	6,259
		Noviembre	12	596	640	-45	45	4	365	-304	(0.8)	7.48%	1,987
		Diciembre	13	655	660	-5	5	0	365	-308	(0.8)	0.71%	21
	2020	Enero	14	688	680	9	9	1	366	-300	(0.8)	1.24%	72
		Febrero	15	723	699	23	23	2	367	-277	(0.8)	3.22%	542
		Marzo	16	759	719	40	40	2	370	-237	(0.6)	5.24%	1,582
		Abril	17	797	739	58	58	3	373	-179	(0.5)	7.29%	3,373
		Mayo	18	837	758	78	78	4	378	-100	(0.3)	9.36%	6,128
		Junio	19	878	778	100	100	5	383	0	0.0	11.44%	10,094
											17.12%	250,775.46	



Regresión Logarítmico					Y= 101.25ln(x) + 391.56									
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>	
1141	2018	Diciembre	1	389	396	-7	7	7	7	-7	(1.0)	1.69%	43	
	2019	Enero	2	723	466	257	257	129	135	251	1.9	35.58%	66,182	
		Febrero	3	566	507	59	59	20	155	310	2.0	10.46%	3,505	
		Marzo	4	675	536	139	139	35	190	449	2.4	20.60%	19,343	
		Abril	5	420	559	-139	139	28	217	310	1.4	32.98%	19,187	
		Mayo	6	458	577	-119	119	20	237	191	0.8	25.98%	14,155	
		Junio	7	370	593	-223	223	32	269	-31	(0.1)	60.16%	49,543	
		Julio	8	407	606	-199	199	25	294	-230	(0.8)	48.92%	39,642	
		Agosto	9	448	618	-170	170	19	313	-401	(1.3)	38.05%	29,012	
		Septiembre	10	492	629	-136	136	14	326	-537	(1.6)	27.66%	18,558	
		Octubre	11	542	638	-97	97	9	335	-633	(1.9)	17.84%	9,337	
		Noviembre	12	596	647	-51	51	4	340	-685	(2.0)	8.60%	2,628	
		Diciembre	13	655	655	0	0	0	340	-684	(2.0)	0.03%	0	
	2020	Enero	14	688	663	25	25	2	341	-659	(1.9)	3.70%	650	
		Febrero	15	723	670	53	53	4	345	-606	(1.8)	7.32%	2,800	
		Marzo	16	759	676	83	83	5	350	-524	(1.5)	10.87%	6,808	
		Abril	17	797	682	114	114	7	357	-409	(1.1)	14.35%	13,068	
		Mayo	18	837	688	148	148	8	365	-261	(0.7)	17.73%	22,012	
		Junio	19	878	694	185	185	10	375	-76	(0.2)	21.03%	34,121	
											21.24%	350,594.03		





Regresión Exponencial					Y= 418.54e <sup>0.0326x</sup>								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
1141	2018	Diciembre	1	389	432	-43	43	43	43	-43	(1.0)	11.16%	1,884
	2019	Enero	2	723	447	276	276	138	182	233	1.3	38.21%	76,321
		Febrero	3	566	462	104	104	35	216	337	1.6	18.46%	10,912
		Marzo	4	675	477	198	198	66	282	535	1.9	29.36%	39,269
		Abril	5	420	493	-73	73	18	301	463	1.5	17.29%	5,276
		Mayo	6	458	509	-51	51	10	311	412	1.3	11.13%	2,597
		Junio	7	370	526	-156	156	26	337	256	0.8	42.12%	24,282
		Julio	8	407	543	-136	136	19	356	120	0.3	33.48%	18,564
		Agosto	9	448	561	-114	114	14	370	6	0.0	25.36%	12,894
		Septiembre	10	492	580	-87	87	10	380	-81	(0.2)	17.74%	7,636
		Octubre	11	542	599	-57	57	6	386	-138	(0.4)	10.59%	3,289
		Noviembre	12	596	619	-23	23	2	388	-162	(0.4)	3.86%	530
		Diciembre	13	655	639	16	16	1	389	-145	(0.4)	2.45%	258
	2020	Enero	14	688	661	28	28	2	391	-118	(0.3)	4.02%	764
		Febrero	15	723	683	40	40	3	394	-78	(0.2)	5.56%	1,613
		Marzo	16	759	705	54	54	4	398	-24	(0.1)	7.07%	2,881
		Abril	17	797	728	68	68	4	402	44	0.1	8.57%	4,658
		Mayo	18	837	753	84	84	5	407	128	0.3	10.03%	7,047
		Junio	19	878	778	101	101	6	413	229	0.6	11.48%	10,167
											16.21%	230,841.37	



### Anexo 60. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Bogota

Regresión Lineal					Y= 3.6859x + 84.196								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
BOGOTA	2018	Diciembre	1	26	88	-62	62	62	62	-62	(1.0)	238.01%	3,829
	2019	Enero	2	143	92	51	51	26	88	-10	(0.1)	35.97%	2,645
		Febrero	3	190	95	95	95	32	119	84	0.7	49.87%	8,977
		Marzo	4	147	99	48	48	12	131	132	1.0	32.69%	2,310
		Abril	5	0	103	-103	103	21	152	30	0.2	-	10,532
		Mayo	6	87	106	-19	19	3	155	10	0.1	22.20%	373
		Junio	7	100	110	-10	10	1	156	0	0.0	10.00%	100
		Julio	8	105	114	-9	9	1	157	-8	(0.1)	8.27%	75
		Agosto	9	110	117	-7	7	1	158	-15	(0.1)	6.46%	51
		Septiembre	10	116	121	-5	5	1	159	-21	(0.1)	4.57%	28
		Octubre	11	122	125	-3	3	0	159	-24	(0.2)	2.62%	10
		Noviembre	12	128	128	-1	1	0	159	-25	(0.2)	0.63%	1
		Diciembre	13	134	132	2	2	0	159	-23	(0.1)	1.42%	4
	2020	Enero	14	138	136	2	2	0	159	-21	(0.1)	1.62%	5
		Febrero	15	142	139	3	3	0	160	-18	(0.1)	1.89%	7
		Marzo	16	146	143	3	3	0	160	-15	(0.1)	2.23%	11
		Abril	17	151	147	4	4	0	160	-11	(0.1)	2.63%	16
		Mayo	18	155	151	5	5	0	160	-6	(0.0)	3.10%	23
		Junio	19	160	154	6	6	0	161	-0	(0.0)	3.62%	33
											23.77%	29,029.95	



Regresión Logarítmico					Y= 24.038ln(x) + 71.283									
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>	
BOGOTA	2018	Diciembre	1	26	71	-45	45	45	45	-45	(1.0)	174.17%	2,051	
	2019	Enero	2	143	88	55	55	28	73	10	0.1	38.50%	3,031	
		Febrero	3	190	98	92	92	31	104	102	1.0	48.58%	8,521	
		Marzo	4	147	105	42	42	11	114	144	1.3	28.84%	1,797	
		Abril	5	0	110	-110	110	22	136	35	0.3	-	12,094	
		Mayo	6	87	114	-27	27	5	141	7	0.1	31.44%	748	
		Junio	7	100	118	-18	18	3	143	-11	(0.1)	18.06%	326	
		Julio	8	105	121	-16	16	2	145	-27	(0.2)	15.49%	265	
		Agosto	9	110	124	-14	14	2	147	-41	(0.3)	12.56%	192	
		Septiembre	10	116	127	-11	11	1	148	-52	(0.4)	9.39%	118	
		Octubre	11	122	129	-7	7	1	149	-59	(0.4)	6.07%	54	
		Noviembre	12	128	131	-3	3	0	149	-63	(0.4)	2.65%	11	
		Diciembre	13	134	133	1	1	0	149	-62	(0.4)	0.80%	1	
	2020	Enero	14	138	135	3	3	0	149	-58	(0.4)	2.40%	11	
		Febrero	15	142	136	6	6	0	150	-52	(0.4)	4.07%	34	
		Marzo	16	146	138	9	9	1	150	-44	(0.3)	5.81%	72	
		Abril	17	151	139	11	11	1	151	-33	(0.2)	7.59%	131	
		Mayo	18	155	141	15	15	1	152	-18	(0.1)	9.39%	213	
		Junio	19	160	142	18	18	1	153	0	0.0	11.22%	322	
											23.72%	29,992.14		



### Anexo 61. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Mimbres

Regresión Lineal					Y= -1.7393x + 80.015								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
MINBRE	2018	Diciembre	1	125	78	47	47	47	47	47	1.0	37.38%	2,183
	2019	Enero	2	66	77	-11	11	5	52	36	0.7	15.96%	111
		Febrero	3	68	75	-7	7	2	54	29	0.5	10.00%	46
		Marzo	4	103	73	30	30	7	62	59	1.0	29.07%	897
		Abril	5	80	71	9	9	2	63	68	1.1	10.85%	75
		Mayo	6	65	70	-5	5	1	64	63	1.0	7.04%	21
		Junio	7	40	68	-28	28	4	68	36	0.5	69.60%	775
		Julio	8	42	66	-24	24	3	71	11	0.2	57.38%	581
		Agosto	9	44	64	-20	20	2	73	-9	(0.1)	45.94%	411
		Septiembre	10	46	63	-16	16	2	75	-25	(0.3)	35.24%	266
		Octubre	11	49	61	-12	12	1	76	-37	(0.5)	25.22%	150
		Noviembre	12	51	59	-8	8	1	77	-45	(0.6)	15.85%	65
		Diciembre	13	54	57	-4	4	0	77	-49	(0.6)	7.09%	14
	2020	Enero	14	55	56	-0	0	0	77	-50	(0.6)	0.82%	0
		Febrero	15	57	54	3	3	0	77	-47	(0.6)	5.17%	9
		Marzo	16	59	52	6	6	0	78	-40	(0.5)	10.91%	41
		Abril	17	60	50	10	10	1	78	-30	(0.4)	16.38%	98
		Mayo	18	62	49	13	13	1	79	-17	(0.2)	21.62%	180
		Junio	19	64	47	17	17	1	80	-0	(0.0)	26.62%	290
											23.59%	6,214.33	



Regresión Logarítmico					Y= -17.41ln(x) + 98.669								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
MINBRE	2018	Diciembre	1	125	99	26	26	26	26	26	1.0	21.06%	693
	2019	Enero	2	66	87	-21	21	10	37	6	0.2	31.21%	424
		Febrero	3	68	80	-12	12	4	40	-6	(0.1)	16.97%	133
		Marzo	4	103	75	28	28	7	48	23	0.5	27.64%	810
		Abril	5	80	71	9	9	2	49	32	0.6	11.69%	87
		Mayo	6	65	67	-2	2	0	50	30	0.6	3.81%	6
		Junio	7	40	65	-25	25	4	53	5	0.1	61.98%	615
		Julio	8	42	62	-20	20	3	56	(16)	(0.3)	48.73%	419
		Agosto	9	44	60	-16	16	2	58	(32)	(0.6)	37.00%	266
		Septiembre	10	46	59	-12	12	1	59	(44)	(0.8)	26.51%	151
		Octubre	11	49	57	-8	8	1	60	(53)	(0.9)	17.07%	69
		Noviembre	12	51	55	-4	4	0	60	(57)	(0.9)	8.53%	19
		Diciembre	13	54	54	-0	0	0	60	(57)	(1.0)	0.76%	0
	2020	Enero	14	55	53	2	2	0	60	(55)	(0.9)	4.51%	6
		Febrero	15	57	52	5	5	0	61	(50)	(0.8)	9.40%	29
		Marzo	16	59	50	8	8	1	61	(41)	(0.7)	13.96%	67
		Abril	17	60	49	11	11	1	62	(30)	(0.5)	18.21%	121
		Mayo	18	62	48	14	14	1	63	(17)	(0.3)	22.20%	190
		Junio	19	64	47	17	17	1	63	0	0.0	25.93%	276
											21.43%	4,381.43	



Regresión Exponencial					$Y = 73.67e^{-0.021x}$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	$S^2_{y,x}$
MINBRE	2018	Diciembre	1	125	72	53	53	53	53	53	1.0	42.29%	2,794
	2019	Enero	2	66	71	-5	5	2	55	48	0.9	7.03%	22
		Febrero	3	68	69	-1	1	0	56	47	0.8	1.72%	1
		Marzo	4	103	68	35	35	9	64	82	1.3	34.24%	1,244
		Abril	5	80	66	14	14	3	67	96	1.4	17.09%	187
		Mayo	6	65	65	0	0	0	67	96	1.4	0.08%	0
		Junio	7	40	64	-24	24	3	71	72	1.0	59.00%	557
		Julio	8	42	62	-20	20	3	73	52	0.7	48.28%	411
		Agosto	9	44	61	-17	17	2	75	35	0.5	38.28%	285
		Septiembre	10	46	60	-13	13	1	76	22	0.3	28.96%	180
		Octubre	11	49	58	-10	10	1	77	12	0.2	20.27%	97
		Noviembre	12	51	57	-6	6	1	78	6	0.1	12.16%	39
		Diciembre	13	54	56	-2	2	0	78	3	0.0	4.60%	6
	2020	Enero	14	55	55	0	0	0	78	4	0.0	0.56%	0
		Febrero	15	57	54	3	3	0	78	7	0.1	5.46%	10
		Marzo	16	59	53	6	6	0	78	13	0.2	10.12%	35
		Abril	17	60	52	9	9	1	79	21	0.3	14.55%	77
		Mayo	18	62	50	12	12	1	80	33	0.4	18.76%	136
		Junio	19	64	49	15	15	1	80	48	0.6	22.77%	212
											20.33%	6,292.81	



### Anexo 62. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: 3180

Regresión Lineal					Y= -0.1489x + 38.217								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
3180	2018	Diciembre	1	64	38	26	26	26	26	26	1.0	40.52%	672
	2019	Enero	2	9	38	-29	29	14	40	-3	(0.1)	321.32%	836
		Febrero	3	48	38	10	10	3	44	7	0.2	21.31%	105
		Marzo	4	32	38	-6	6	1	45	2	0.0	17.57%	32
		Abril	5	75	37	38	38	8	53	39	0.7	50.04%	1,408
		Mayo	6	26	37	-11	11	2	55	28	0.5	43.55%	128
		Junio	7	26	37	-11	11	2	56	17	0.3	42.98%	125
		Julio	8	27	37	-10	10	1	57	7	0.1	35.63%	95
		Agosto	9	29	37	-8	8	1	58	-1	(0.0)	28.65%	67
		Septiembre	10	30	37	-7	7	1	59	-8	(0.1)	22.03%	44
		Octubre	11	32	37	-5	5	0	59	-13	(0.2)	15.75%	25
		Noviembre	12	33	36	-3	3	0	60	-16	(0.3)	9.78%	11
		Diciembre	13	35	36	-1	1	0	60	-18	(0.3)	4.13%	2
	2020	Enero	14	36	36	-0	0	0	60	-18	(0.3)	0.68%	0
		Febrero	15	37	36	1	1	0	60	-17	(0.3)	2.65%	1
		Marzo	16	38	36	2	2	0	60	-15	(0.2)	5.88%	5
		Abril	17	39	36	4	4	0	60	-11	(0.2)	9.00%	12
		Mayo	18	40	36	5	5	0	61	-6	(0.1)	12.02%	24
			Junio	19	42	35	6	6	0	61	-0	(0.0)	14.94%
											36.76%	3,630.50	



Regresión Logarítmico					Y= 3.089ln(x) + 43.125									
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>	
3180	2018	Diciembre	1	64	43	21	21	21	21	21	1.0	32.62%	436	
	2019	Enero	2	9	45	-36	36	18	39	-15	(0.4)	402.96%	1,315	
		Febrero	3	48	47	1	1	0	40	-14	(0.4)	3.09%	2	
		Marzo	4	32	47	-15	15	4	4	(15)	(4.0)	48.15%	237	
		Abril	5	75	48	27	27	5	9	11	1.2	35.87%	724	
		Mayo	6	26	49	-23	23	4	13	(11)	(0.9)	87.15%	513	
		Junio	7	26	49	-23	23	3	16	(34)	(2.1)	88.98%	535	
		Julio	8	27	50	-22	22	3	19	(57)	(3.0)	81.50%	495	
		Agosto	9	29	50	-21	21	2	21	(78)	(3.6)	74.12%	451	
		Septiembre	10	30	50	-20	20	2	23	(98)	(4.2)	66.91%	406	
		Octubre	11	32	51	-19	19	2	25	(117)	(4.6)	59.90%	358	
		Noviembre	12	33	51	-18	18	1	27	(134)	(5.0)	53.09%	310	
		Diciembre	13	35	51	-16	16	1	28	(151)	(5.4)	46.51%	263	
	2020	Enero	14	36	51	-15	15	1	29	(166)	(5.7)	42.88%	237	
		Febrero	15	37	51	-15	15	1	30	(181)	(6.0)	39.30%	211	
		Marzo	16	38	52	-14	14	1	31	(194)	(6.3)	35.76%	185	
		Abril	17	39	52	-13	13	1	32	(207)	(6.6)	32.29%	160	
		Mayo	18	40	52	-12	12	1	32	(219)	(6.8)	28.87%	136	
		Junio	19	42	52	-11	11	1	33	(229)	(7.0)	25.52%	113	
												67.66%	7,088.68	





Regresión Exponencial					$Y = 30.17e^{0.0121x}$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	$S^2_{y,x}$
3180	2018	Diciembre	1	64	31	33	33	33	33	33	1.0	52.29%	1,120
	2019	Enero	2	9	31	-22	22	11	44	12	0.3	243.43%	480
		Febrero	3	48	31	17	17	6	50	28	0.6	34.82%	279
		Marzo	4	32	32	0	0	0	0	0	4.0	1.04%	0
		Abril	5	75	32	43	43	9	9	43	5.0	57.26%	1,845
		Mayo	6	26	32	-6	6	1	10	37	3.8	24.78%	41
		Junio	7	26	33	-7	7	1	11	30	2.8	26.30%	47
		Julio	8	27	33	-6	6	1	11	24	2.1	21.75%	35
		Agosto	9	29	34	-5	5	1	12	19	1.6	17.36%	25
		Septiembre	10	30	34	-4	4	0	12	15	1.2	13.13%	16
		Octubre	11	32	34	-3	3	0	13	12	0.9	9.06%	8
		Noviembre	12	33	35	-2	2	0	13	10	0.8	5.13%	3
		Diciembre	13	35	35	-0	0	0	13	10	0.8	1.34%	0
	2020	Enero	14	36	36	0	0	0	13	10	0.8	0.41%	0
		Febrero	15	37	36	1	1	0	13	11	0.8	2.14%	1
		Marzo	16	38	37	1	1	0	13	12	0.9	3.83%	2
		Abril	17	39	37	2	2	0	13	14	1.1	5.50%	5
		Mayo	18	40	38	3	3	0	13	17	1.3	7.13%	8
		Junio	19	42	38	4	4	0	13	21	1.6	8.74%	13
											28.18%	3,927.91	



### Anexo 63. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Channel

Regresión Lineal					Y= - 35.766x + 98.567								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre	1	217	134	83	83	83	83	83	1.0	38.10%	6,834
	2019	Enero	2	333	170	163	163	81	164	246	1.5	48.92%	26,537
		Febrero	3	223	206	17	17	6	170	263	1.5	7.68%	294
		Marzo	4	149	242	-93	93	23	193	170	0.9	62.17%	8,581
		Abril	5	50	277	-227	227	45	238	-57	(0.2)	454.79%	51,709
		Mayo	6	346	313	33	33	5	244	-24	(0.1)	9.49%	1,078
		Junio	7	332	349	-17	17	2	246	-41	(0.2)	5.10%	287
		Julio	8	365	385	-19	19	2	249	-61	(0.2)	5.34%	380
		Agosto	9	402	420	-19	19	2	251	-80	(0.3)	4.67%	351
		Septiembre	10	442	456	-14	14	1	252	-94	(0.4)	3.24%	205
		Octubre	11	486	492	-6	6	1	253	-100	(0.4)	1.22%	35
		Noviembre	12	535	528	7	7	1	253	-93	(0.4)	1.30%	48
		Diciembre	13	588	564	25	25	2	255	-68	(0.3)	4.19%	607
	2020	Enero	14	618	599	18	18	1	257	-50	(0.2)	2.96%	334
		Febrero	15	648	635	13	13	1	258	-37	(0.1)	2.06%	179
		Marzo	16	681	671	10	10	1	258	-27	(0.1)	1.48%	101
		Abril	17	715	707	8	8	0	259	-18	(0.1)	1.16%	69
		Mayo	18	751	742	8	8	0	259	-10	(0.0)	1.11%	69
		Junio	19	788	778	10	10	1	260	0	0.0	1.28%	101
											34.54%	97,799.05	



Regresión Logarítmico					Y= 215.8ln(x) + 9.4114								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre	1	217	9	208	208	208	208	208	1.0	95.66%	43,093
	2019	Enero	2	333	159	174	174	87	295	382	1.3	52.25%	30,279
		Febrero	3	223	246	-23	23	8	302	358	1.2	10.53%	552
		Marzo	4	149	309	-160	160	40	40	(160)	(4.0)	107.10%	25,464
		Abril	5	50	357	-307	307	61	101	(466)	(4.6)	613.46%	94,082
		Mayo	6	346	396	-50	50	8	110	(516)	(4.7)	14.47%	2,507
		Junio	7	332	429	-97	97	14	123	(614)	(5.0)	29.32%	9,475
		Julio	8	365	458	-93	93	12	135	(707)	(5.2)	25.45%	8,641
		Agosto	9	402	484	-82	82	9	144	(789)	(5.5)	20.38%	6,700
		Septiembre	10	442	506	-64	64	6	151	(853)	(5.7)	14.58%	4,150
		Octubre	11	486	527	-41	41	4	154	(894)	(5.8)	8.39%	1,664
		Noviembre	12	535	546	-11	11	1	155	(905)	(5.8)	2.05%	120
		Diciembre	13	588	563	25	25	2	157	(879)	(5.6)	4.29%	637
	2020	Enero	14	618	579	39	39	3	160	(841)	(5.3)	6.26%	1,494
		Febrero	15	648	594	55	55	4	164	(786)	(4.8)	8.43%	2,985
		Marzo	16	681	608	73	73	5	168	(713)	(4.2)	10.74%	5,348
		Abril	17	715	621	94	94	6	174	(619)	(3.6)	13.16%	8,853
		Mayo	18	751	633	118	118	7	180	(501)	(2.8)	15.65%	13,807
		Junio	19	788	645	143	143	8	188	(358)	(1.9)	18.19%	20,554
											56.33%	280,403.34	



Regresión Exponencial					Y= 152.81e <sup>0.01933x</sup>								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
CHANNEL	2018	Diciembre	1	217	168	49	49	49	49	49	1.0	22.69%	2,425
	2019	Enero	2	333	184	149	149	74	124	198	1.6	44.70%	22,154
		Febrero	3	223	202	21	21	7	131	219	1.7	9.34%	434
		Marzo	4	149	222	-73	73	18	18	-73	(4.0)	48.95%	5,320
		Abril	5	50	244	-194	194	39	39	-194	(5.0)	387.28%	37,497
		Mayo	6	346	267	79	79	13	52	-115	(2.2)	22.70%	6,167
		Junio	7	332	294	38	38	5	57	-77	(1.3)	11.56%	1,473
		Julio	8	365	322	43	43	5	63	-34	(0.5)	11.74%	1,837
		Agosto	9	402	354	48	48	5	68	14	0.2	11.91%	2,291
		Septiembre	10	442	388	53	53	5	73	67	0.9	12.09%	2,855
		Octubre	11	486	426	60	60	5	79	127	1.6	12.27%	3,556
		Noviembre	12	535	468	67	67	6	84	194	2.3	12.44%	4,427
		Diciembre	13	588	514	74	74	6	90	268	3.0	12.62%	5,509
	2020	Enero	14	618	564	53	53	4	94	321	3.4	8.64%	2,849
		Febrero	15	648	619	29	29	2	96	350	3.7	4.48%	846
		Marzo	16	681	680	1	1	0	96	351	3.7	0.14%	1
		Abril	17	715	746	-32	32	2	98	320	3.3	4.41%	993
		Mayo	18	751	819	-69	69	4	101	251	2.5	9.16%	4,728
		Junio	19	788	900	-111	111	6	107	140	1.3	14.13%	12,402
											34.80%	117,763.42	



### Anexo 64. Pronóstico por Regresión, Estilo de Suela: Juvenil

Regresión Lineal					Y= -1.5775x + 83.167								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre	1	181	82	99	99	99	99	99	1.0	54.92%	9,882
	2019	Enero	2	25	80	-55	55	28	127	44	0.3	220.05%	3,026
		Febrero	3	112	78	34	34	11	138	78	0.6	29.97%	1,127
		Marzo	4	77	77	0	0	0	138	78	0.6	0.55%	0
		Abril	5	72	75	-3	3	1	139	75	0.5	4.55%	11
		Mayo	6	45	74	-29	29	5	144	46	0.3	63.78%	824
		Junio	7	45	72	-27	27	4	148	19	0.1	60.28%	736
		Julio	8	47	71	-23	23	3	150	-4	(0.0)	49.31%	543
		Agosto	9	50	69	-19	19	2	153	-23	(0.2)	39.02%	375
		Septiembre	10	52	67	-15	15	2	154	-39	(0.3)	29.37%	234
		Octubre	11	55	66	-11	11	1	155	-50	(0.3)	20.32%	124
		Noviembre	12	57	64	-7	7	1	156	-57	(0.4)	11.85%	46
		Diciembre	13	60	63	-2	2	0	156	-59	(0.4)	3.91%	6
	2020	Enero	14	62	61	1	1	0	156	-58	(0.4)	1.66%	1
		Febrero	15	64	60	4	4	0	156	-53	(0.3)	6.99%	20
		Marzo	16	66	58	8	8	0	157	-45	(0.3)	12.09%	64
		Abril	17	68	56	12	12	1	157	-34	(0.2)	16.98%	133
		Mayo	18	70	55	15	15	1	158	-19	(0.1)	21.65%	229
			Junio	19	72	53	19	19	1	159	-0	(0.0)	26.13%
											35.44%	17,733.20	



Regresión Logarítmico					Y= -20.24ln(x) + 109.31								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	Y <sub>t</sub>	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	S <sup>2</sup> <sub>y,x</sub>
JUVENIL	2018	Diciembre	1	181	109	72	72	72	72	72	1.0	39.61%	5,139
	2019	Enero	2	25	95	-70	70	35	107	1	0.0	281.12%	4,939
		Febrero	3	112	87	25	25	8	115	26	0.2	22.26%	621
		Marzo	4	77	81	-4	4	1	116	22	0.2	5.14%	16
		Abril	5	72	77	-5	5	1	117	18	0.2	6.58%	22
		Mayo	6	45	73	-28	28	5	122	(10)	(0.1)	62.32%	787
		Junio	7	45	70	-25	25	4	125	(35)	(0.3)	55.39%	621
		Julio	8	47	67	-20	20	2	128	(55)	(0.4)	42.27%	399
		Agosto	9	50	65	-15	15	2	130	(71)	(0.5)	30.69%	232
		Septiembre	10	52	63	-11	11	1	131	(81)	(0.6)	20.37%	113
		Octubre	11	55	61	-6	6	1	131	(87)	(0.7)	11.11%	37
		Noviembre	12	57	59	-2	2	0	131	(89)	(0.7)	2.76%	3
		Diciembre	13	60	57	3	3	0	131	(86)	(0.7)	4.82%	8
	2020	Enero	14	62	56	6	6	0	132	(80)	(0.6)	10.01%	39
		Febrero	15	64	54	9	9	1	133	(70)	(0.5)	14.81%	90
		Marzo	16	66	53	13	13	1	133	(58)	(0.4)	19.28%	161
		Abril	17	68	52	16	16	1	134	(42)	(0.3)	23.44%	253
		Mayo	18	70	51	19	19	1	135	(22)	(0.2)	27.32%	365
		Junio	19	72	50	22	22	1	137	(0)	(0.0)	30.96%	497
											37.38%	14,342.00	



Regresión Exponencial					$Y = 64.87e^{-0.004x}$								
Estilo	Año	Mes	n	Demanda	$Y_t$	MD <sub>i</sub>	MAD	MAD <sub>i</sub>	MAD <sub>i</sub> ACUMULADA	MD <sub>i</sub> (ACUMULADA)	TS <sub>i</sub>	MAPE <sub>i</sub>	$S^2_{y,x}$
JUVENIL	2018	Diciembre	1	181	65	116	116	116	116	116	1.0	64.30%	13,546
	2019	Enero	2	25	64	-39	39	20	136	77	0.6	157.41%	1,549
		Febrero	3	112	64	48	48	16	152	125	0.8	42.77%	2,295
		Marzo	4	77	64	13	13	3	155	138	0.9	17.39%	181
		Abril	5	72	64	8	8	2	157	147	0.9	11.69%	71
		Mayo	6	45	63	-18	18	3	160	128	0.8	40.74%	336
		Junio	7	45	63	-18	18	3	163	110	0.7	40.18%	327
		Julio	8	47	63	-16	16	2	165	95	0.6	32.97%	243
		Agosto	9	50	63	-13	13	1	166	82	0.5	26.13%	168
		Septiembre	10	52	62	-10	10	1	167	72	0.4	19.64%	105
		Octubre	11	55	62	-7	7	1	168	64	0.4	13.49%	54
		Noviembre	12	57	62	-4	4	0	168	60	0.4	7.66%	19
		Diciembre	13	60	62	-1	1	0	168	59	0.3	2.12%	2
	2020	Enero	14	62	61	1	1	0	168	59	0.4	1.25%	1
		Febrero	15	64	61	3	3	0	169	62	0.4	4.51%	8
		Marzo	16	66	61	5	5	0	169	67	0.4	7.66%	25
		Abril	17	68	61	7	7	0	169	75	0.4	10.71%	53
		Mayo	18	70	60	10	10	1	170	84	0.5	13.65%	91
		Junio	19	72	60	12	12	1	170	96	0.6	16.50%	141
											27.94%	19,214.56	



### Anexo 65. Resultados de Pronostico Por Regresión de MP tipo A

Resultados del Pronostico por Regresión para los Estilos																	
Estilo	U.M	Material	Lineal					Logaritmo					Exponencial				
			MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	S y,x	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	S y,x	MAPE	TS MIN	TS MAX	% Datos Rango	S y,x
2043	UNIDAD	SUELA	25.25%	(1.0)	1.7	76.98%	122.75	29.45%	(1.2)	1.8	76.98%	133.44	25.39%	(1.0)	14.2	57.62%	139.03
1141	UNIDAD	SUELA	17.12%	(1.0)	2.1	89.04%	121.46	21.24%	(2.0)	2.4	89.04%	143.61	16.21%	(1.0)	1.9	76.98%	116.53
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	23.77%	(1.0)	1.0	57.62%	41.32	23.72%	(1.0)	1.3	57.62%	42.00	-	0.0	0.0	0.00%	0.00
MINBRE	UNIDAD	SUELA	23.59%	(0.6)	1.1	57.62%	19.12	21.43%	(1.0)	1.0	57.62%	16.05	20.33%	0.0	1.4	76.98%	19.24
3180	UNIDAD	SUELA	36.76%	(0.3)	1.0	57.62%	14.61	67.66%	(7.0)	1.2	76.98%	20.42	28.18%	0.3	5.0	99.86%	15.20
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	34.54%	(0.4)	1.5	76.98%	75.85	56.33%	(5.8)	1.3	76.98%	128.43	34.80%	(5.0)	3.7	99.86%	83.23
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	35.44%	(0.4)	1.0	57.62%	32.30	37.38%	(0.7)	1.0	57.62%	29.05	27.94%	0.3	1.6	76.98%	33.62



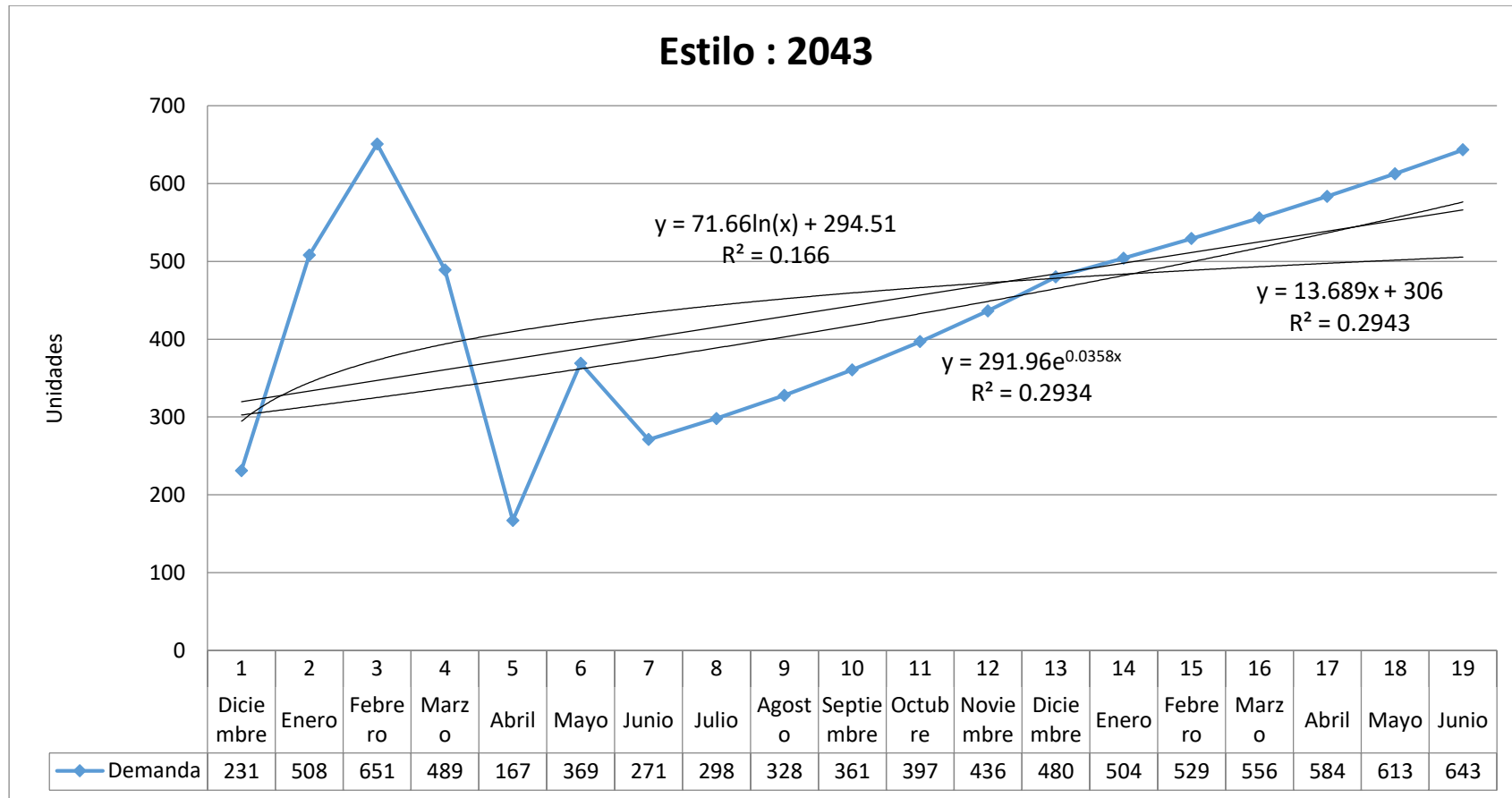


### Anexo 66. Resultados Finales de Pronostico Por Regresión para MP tipo A

Resultados Finales por Regresión							
Estilo	U.M	Material	Pronostico	MAPE	% Datos en Rango	Error Estandar S y,x	Coeficiente Correlación R
			por Regresión				
2043	UNIDAD	SUELA	LINEAL	25.25%	76.98%	122.75	0.29
1141	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	16.21%	76.98%	116.53	0.44
BOGOTA	UNIDAD	SUELA	LOGARITMO	23.72%	57.62%	42.00	0.18
MINBRE	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	20.33%	76.98%	19.24	0.16
3180	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	28.18%	99.86%	15.20	0.03
CHANNEL	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	34.80%	99.86%	83.23	0.60
JUVENIL	UNIDAD	SUELA	EXPONENCIAL	27.94%	76.98%	33.62	0.004

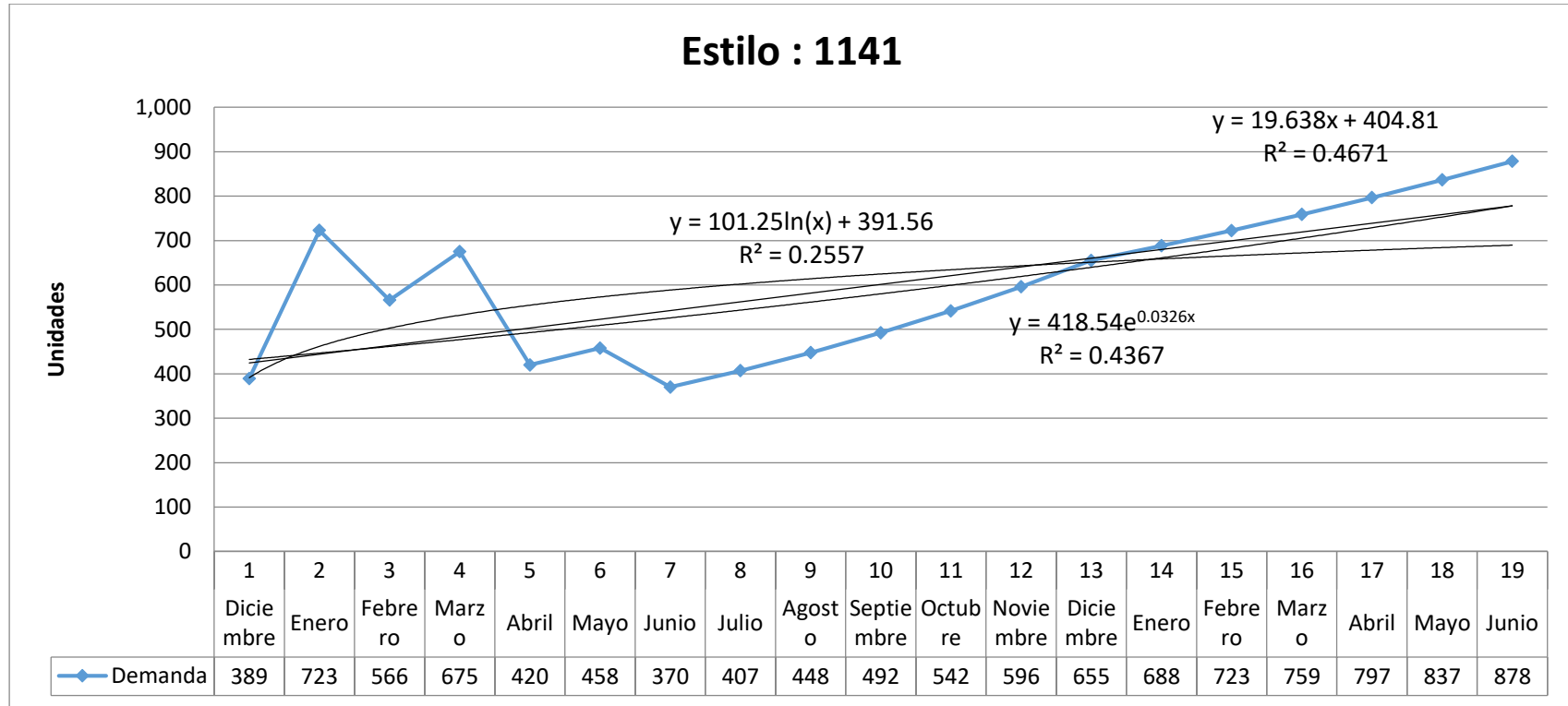


**Anexo 67. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: 2043**



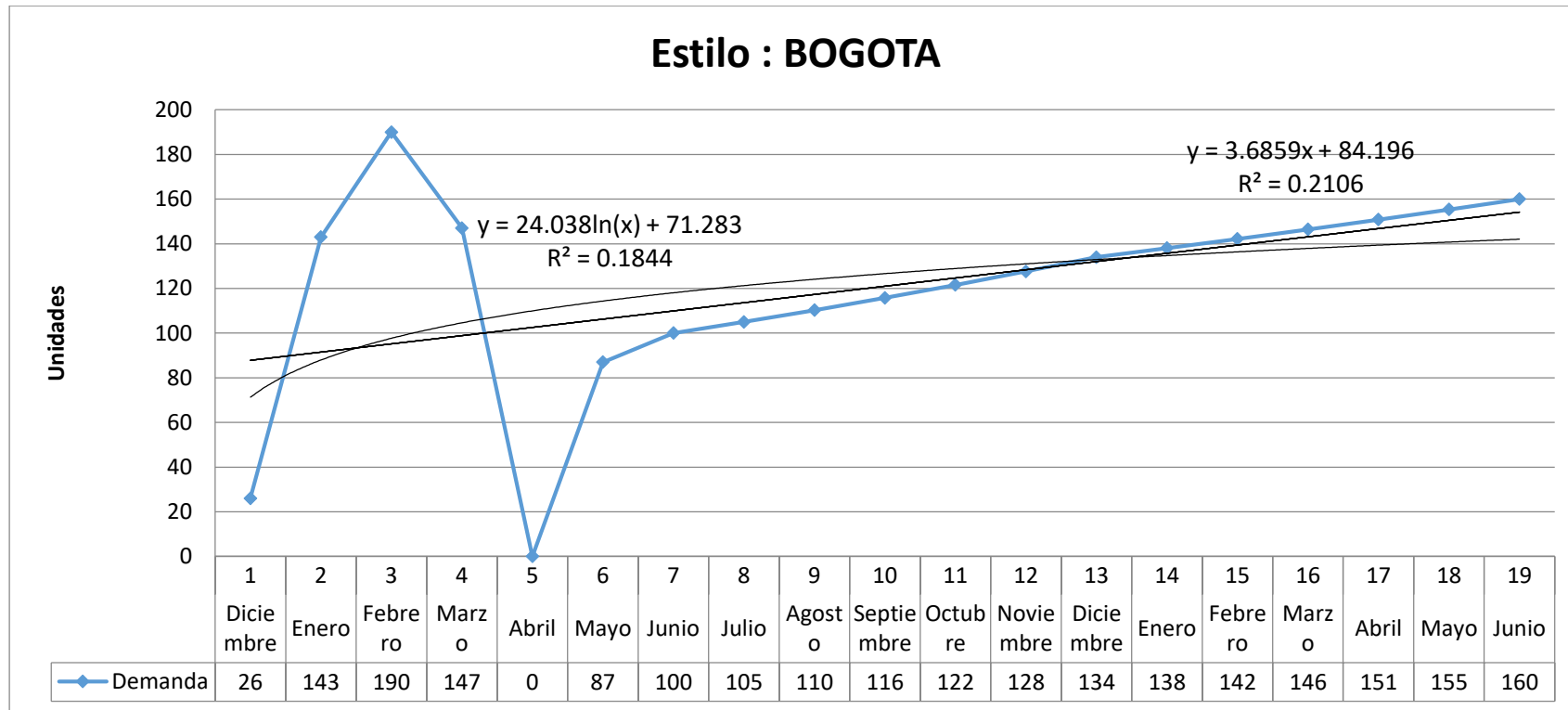


**Anexo 68. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: 1141**



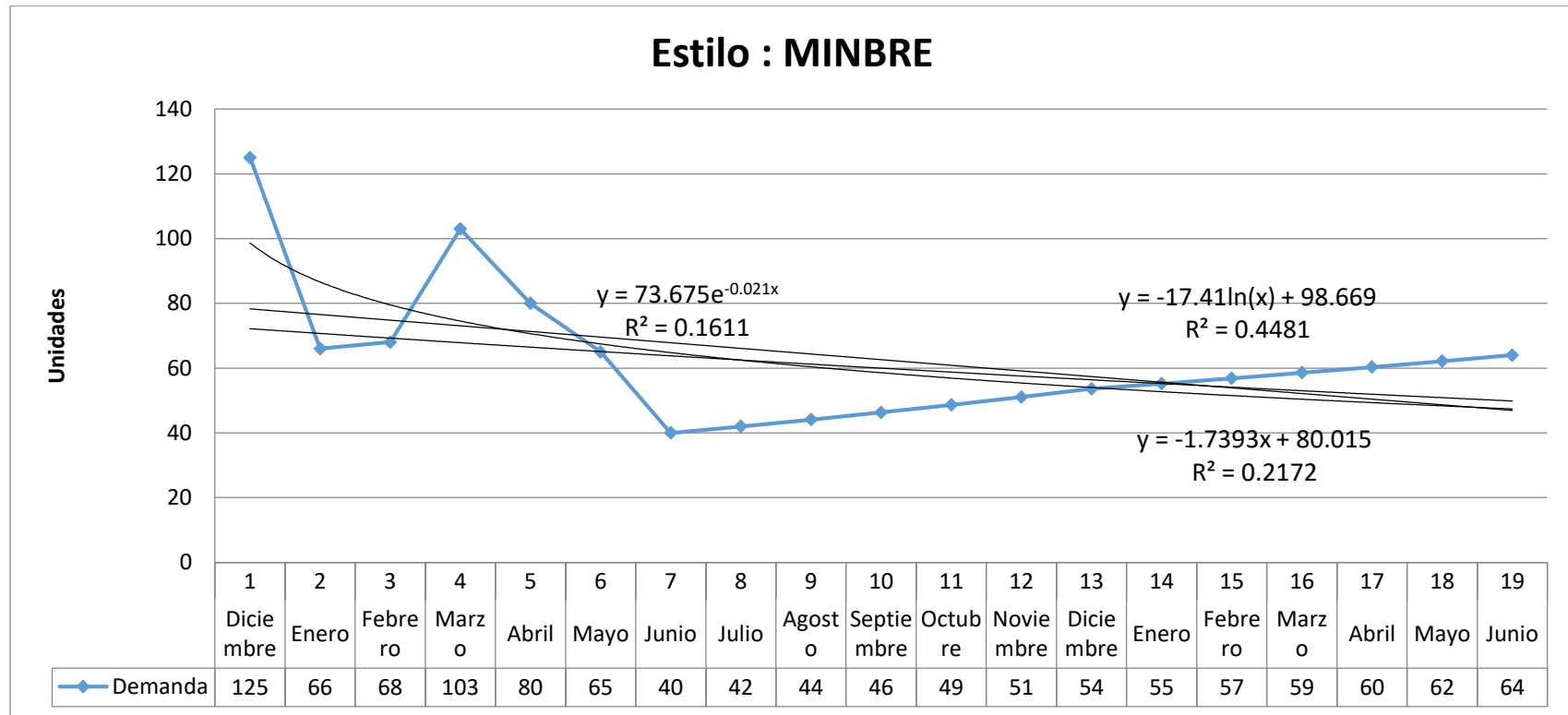


**Anexo 69. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Bogotá**



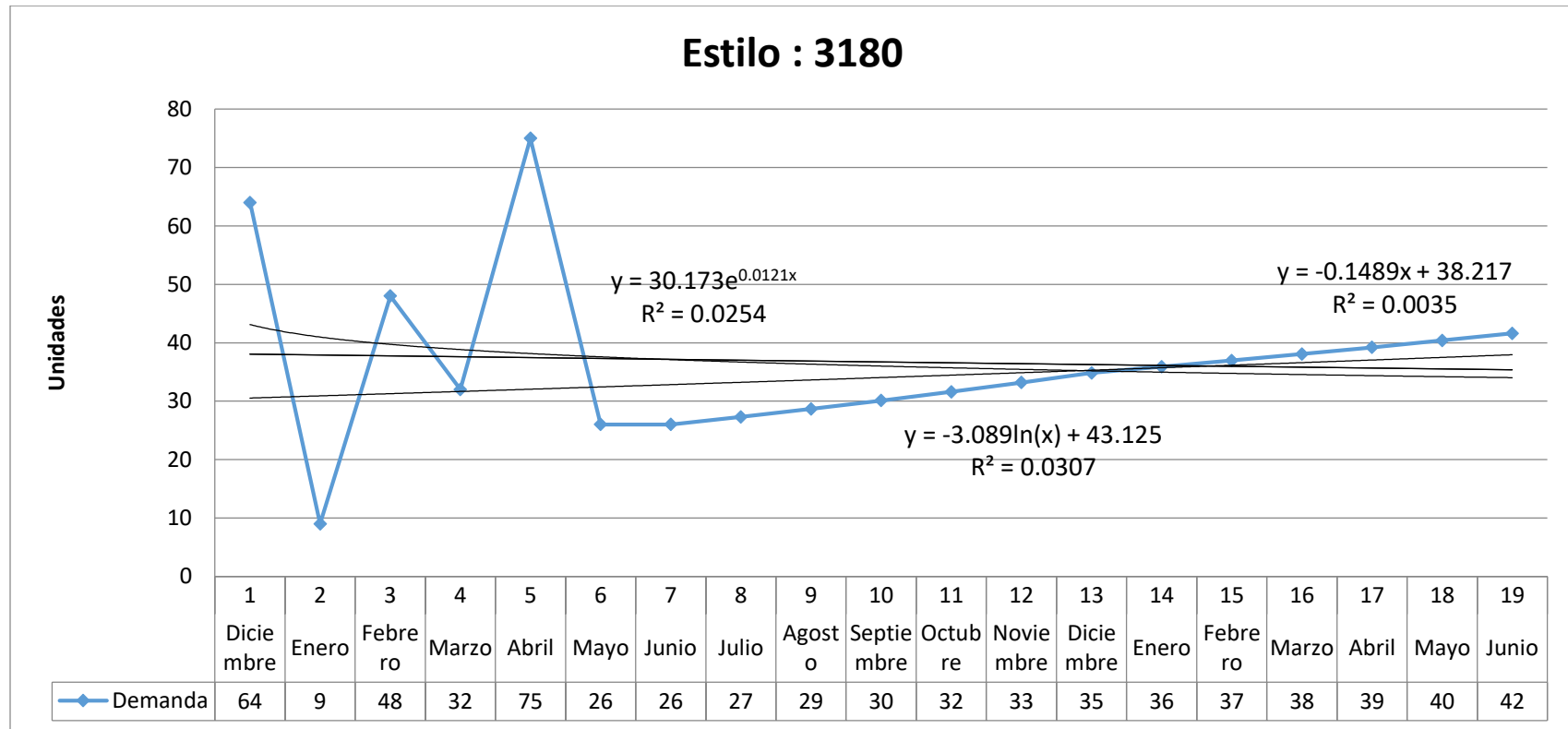


**Anexo 70. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Mimbre**



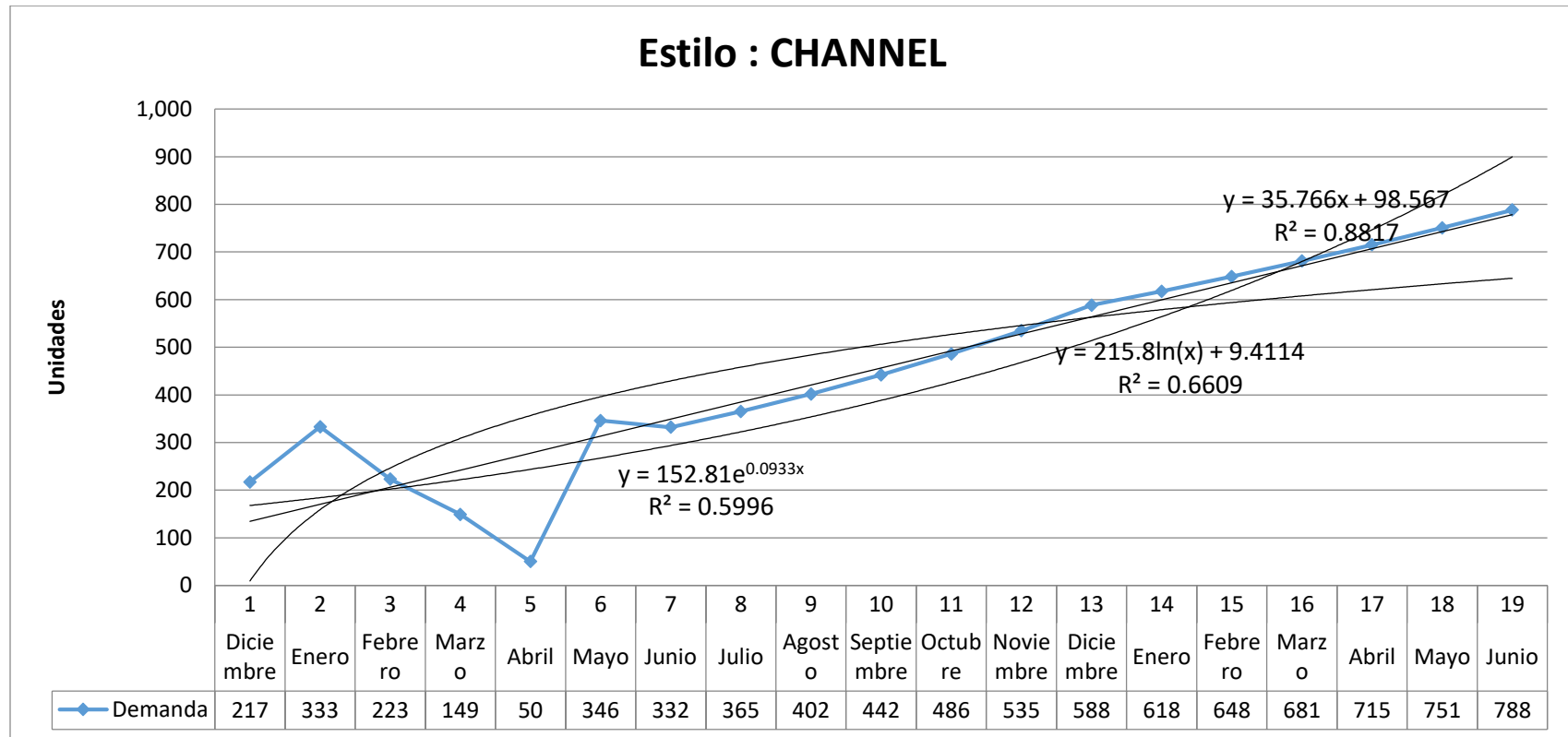


**Anexo 71. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: 3180**



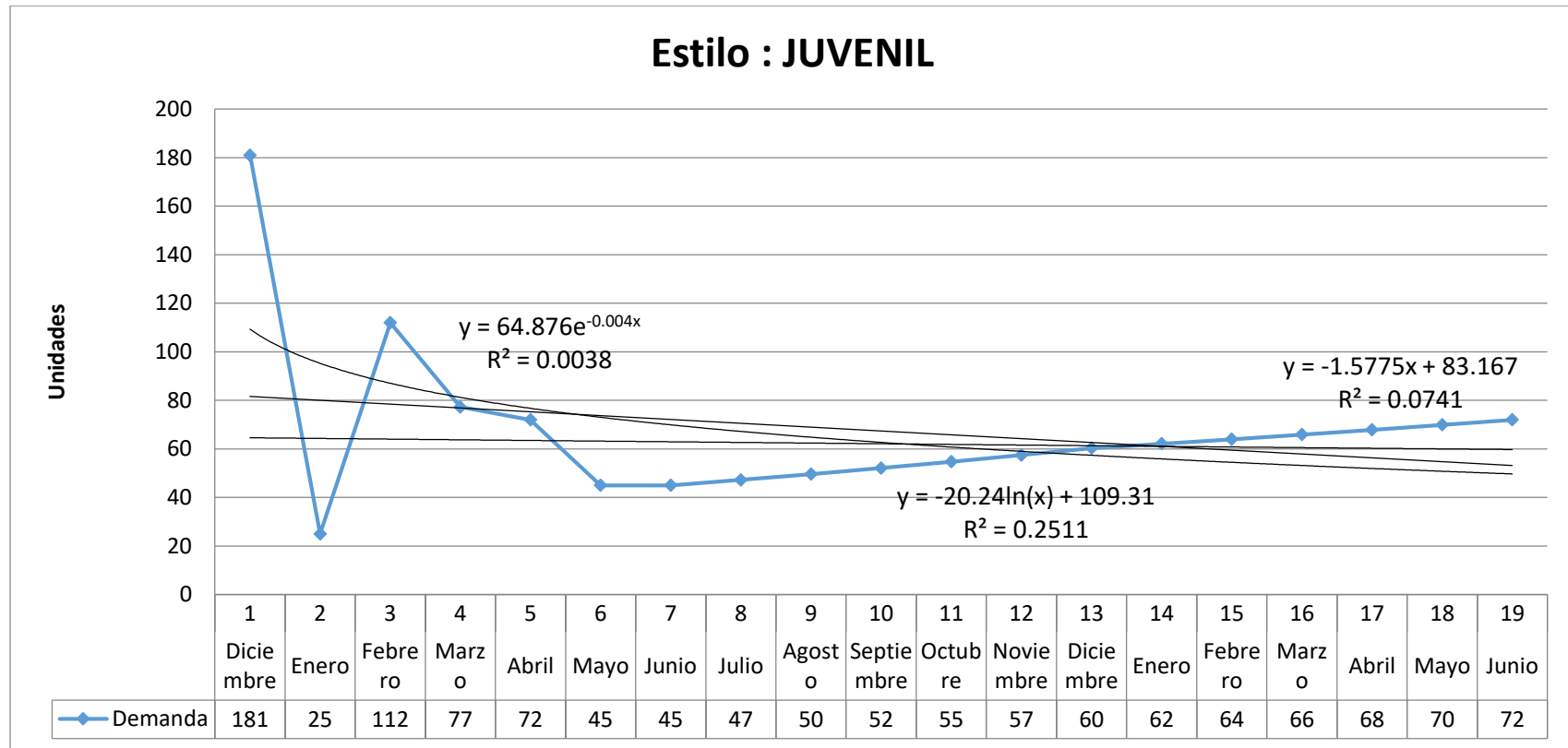


**Anexo 72. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Channel**





**Anexo 73. Gráfica de Pronostico por Regresión de Estilo: Juvenil**







### Anexo 74. Programación de Pedidos realizados de compra de MP

Periodo			Diciembre				Enero				Febrero			
Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
2043	Suela	Unidad	7	231	55.93	12,920	21	508	66.58	33,824	23	651	82.90	53,968
1141	Suela	Unidad	11	389	19.53	7,598	21	723	19.66	14,213	21	566	15.05	8,518
BOGOTA	Suela	Unidad	2	26	92.69	2,410	11	143	78.90	11,283	19	190	85.96	16,333
MINBRE	Suela	Unidad	7	125	54.84	6,855	10	66	78.94	5,210	8	68	96.18	6,540
3180	Suela	Unidad	6	64	73.98	4,735	3	9	129.44	1,165	8	48	145.67	6,992
CHANNEL	Suela	Unidad	7	217	13.24	2,874	14	333	12.92	4,304	18	223	14.22	3,170
JUVENIL	Suela	Unidad	2	181	21.80	3,945	3	25	20.40	510	13	112	48.98	5,486
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	5	37	174.19	6,445	10	14	128.93	1,805	0	0	-	0
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	8	16	104.13	1,666	7	20	151.70	3,034	0	0	-	0
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	9	39	77.56	3,025	9	29	52.07	1,510	0	0	-	0
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	8	24	81.04	1,945	10	28	119.46	3,345	0	0	-	0



Periodo			Marzo				Abril				Mayo			
Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
2043	Suela	Unidad	16	489	114.62	56,048	9	167	58.95	9,845	19	369	64.70	23,874
1141	Suela	Unidad	17	675	15.80	10,665	13	420	19.76	8,300	18	458	18.00	8,244
BOGOTA	Suela	Unidad	11	147	88.80	13,053	0	0	-	0	10	87	83.54	7,268
MINBRE	Suela	Unidad	14	103	89.56	9,225	7	80	100.56	8,045	6	65	62.54	4,065
3180	Suela	Unidad	8	32	145.00	4,640	5	75	106.00	7,950	3	26	150.00	3,900
CHANNEL	Suela	Unidad	14	149	16.00	2,384	3	50	16.00	800	11	346	16.12	5,576
JUVENIL	Suela	Unidad	12	72	49.93	3,595	4	45	45.00	2,025	4	45	19.22	865
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	1	2	80.00	160	0	0	-	0	5	7	127.14	890
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	1	2	75.00	150	3	8	131.25	1,050	7	22	144.27	3,174
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	1	2	55.00	110	3	33	61.36	2,025	7	34	59.71	2,030
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	1	2	75.00	150	0	0	-	0	6	13	126.54	1,645



Junio						Julio				Agosto				Septiembre			
Material	Tipo	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
2043	Suela	14	271	85.42	23,150	15	291	75.59	22,011	20	296	75.59	22,376	16	318	75.59	24,063
1141	Suela	16	370	19.57	7,240	18	405	18.20	7,373	15	392	18.20	7,136	15	431	18.20	7,850
BOGOTA	Suela	10	100	89.75	8,975	10	76	86.61	6,591	12	100	86.61	8,652	10	107	86.61	9,235
MINBRE	Suela	5	40	95.63	3,825	8	49	82.61	4,052	10	44	82.61	3,644	8	44	82.61	3,643
3180	Suela	5	26	150.00	3,900	7	28	128.59	3,589	8	28	128.59	3,657	6	30	128.59	3,806
CHANNEL	Suela	15	332	17.46	5,796	10	313	15.14	4,738	13	350	15.14	5,291	10	386	15.14	5,844
JUVENIL	Suela	1	15	18.00	270	5	47	31.90	1,515	8	47	31.90	1,510	6	49	31.90	1,561
DURAZNO AZUL	Tela	4	8	135.00	1,080	4	7	129.05	860	6	8	129.05	998	5	9	129.05	1,123
BILLETERA NEGRA	Sintético	2	8	75.00	600	5	12	113.56	1,317	6	11	113.56	1,263	5	10	113.56	1,171
FORRO CERDO	Semicuero	3	12	60.83	730	4	20	61.09	1,237	5	23	61.09	1,408	4	18	61.09	1,126
DURAZNO NEGRO	Sintético	4	6	116.67	700	2	7	103.74	674	4	7	103.74	730	3	7	103.74	766



Periodo			Octubre				Noviembre				Diciembre			
Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
2043	Suela	Unidad	15	348	77.10	26,830	18	382	77.10	29,462	12	420	77.10	32,393
1141	Suela	Unidad	14	475	18.56	8,808	16	522	18.56	9,688	15	574	18.56	10,657
BOGOTA	Suela	Unidad	12	112	88.34	9,890	8	118	88.34	10,385	10	123	88.34	10,904
MINBRE	Suela	Unidad	8	46	84.26	3,846	8	48	84.26	4,021	6	50	84.26	4,217
3180	Suela	Unidad	6	31	131.16	4,066	8	33	131.16	4,266	9	34	131.16	4,479
CHANNEL	Suela	Unidad	10	425	15.44	6,564	12	468	15.44	7,222	8	515	15.44	7,945
JUVENIL	Suela	Unidad	10	51	32.54	1,664	8	54	32.54	1,745	8	56	32.54	1,832
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	5	10	131.63	1,274	6	11	131.63	1,408	4	12	131.63	1,552
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	4	10	115.83	1,126	7	11	115.83	1,239	6	12	115.83	1,366
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	5	14	62.31	868	5	15	62.31	954	5	17	62.31	1,050
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	5	7	105.82	772	3	8	105.82	849	4	9	105.82	934



### Anexo 75. Órdenes de compras de MP realizadas (Diciembre 2018- Diciembre 2019)

Material	Tipo	Nº pedidos	CU	Diciembre-2018								Nº pedidos	CU	Enero-2019									
				S1		S2		S3		S4				S1		S2		S3		S4		S5	
				Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT			Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT
2043	Suela	7	55.93	0	0	40	600	155	9,980	36	2,340	21	66.58	50	3,250	100	6,416	115	7,242	88	5,814	155	11,102
1141	Suela	11	19.53	51	2,895	55	458	238	3,570	45	675	21	19.66	125	1,875	100	1,473	164	2,460	159	2,385	175	6,020
BOGOTA	Suela	2	92.69	10	750	16	1,660	0	0	0	0	11	78.90	0	0	0	0	51	3,868	17	965	75	6,450
MINBRE	Suela	7	54.84	15	750	16	1,415	78	4,290	16	400	10	78.94	0	0	34	1,210	6	720	12	1,600	14	1,680
3180	Suela	6	73.98	5	225	12	540	47	3,970	0	0	3	129.44	0	0	0	0	4	560	1	45	4	560
CHANNEL	Suela	7	13.24	65	816	60	900	85	1,070	7	88	14	12.92	0	0	98	1,239	52	680	97	1,267	86	1,118
JUVENIL	Suela	2	21.80	90	1,080	40	1,800	51	1,065	0	0	3	20.40	5	225	0	0	0	0	20	285	0	0
DURAZNO AZUL	Tela	5	174.19	3	540	31	5,580	1	165	2	160	10	128.93	1	80	1	165	3	420	4	550	5	590
BILLETERA NEGRA	Sintético	8	104.13	3	225	7	825	4	456	2	160	7	151.70	2	150	3	225	6	450	9	2,209	0	0
FORRO CERDO	Semicuero	9	77.56	8	800	13	1,200	10	600	8	425	9	52.07	2	110	6	320	7	350	8	400	6	330
DURAZNO NEGRO	Sintético	8	81.04	5	680	1	150	11	610	7	505	10	119.46	1	75	3	230	8	1,120	7	660	9	1,260



Material	Tipo	Nº pedidos	CU	Febrero-2019								Nº pedidos	CU	Marzo-2019							
				S1		S2		S3		S4				S1		S2		S3		S4	
				Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT			Q	CT	Q	CT	Q	CT		
2043	Suela	23	82.90	119	9,758	145	11,890	236	19,355	151	12,965	16	114.62	84	7,224	167	19,259	173	25,085	65	4,480
1141	Suela	21	15.05	96	1,440	174	2,610	169	2,535	127	1,933	17	15.80	148	2,368	183	2,928	164	2,624	180	2,745
BOGOTA	Suela	19	85.96	88	7,568	48	4,128	35	3,010	19	1,627	11	88.80	50	4,450	53	4,717	34	3,026	10	860
MINBRE	Suela	8	96.18	5	600	11	1,320	10	936	42	3,684	14	89.56	44	3,828	29	2,523	21	1,827	9	1,047
3180	Suela	8	145.67	3	420	7	1,050	28	4,060	10	1,462	8	145.00	9	1,305	5	725	13	1,885	5	725
CHANNEL	Suela	18	14.22	70	926	38	532	60	887	55	825	14	16.00	35	560	45	720	69	1,104	0	0
JUVENIL	Suela	13	48.98	0	0	18	872	52	2,534	42	2,080	12	49.93	24	1,200	20	1,000	18	900	10	495
DURAZNO AZUL	Tela	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	80.00	0	0	0	0	0	0	2	160
BILLETERA NEGRA	Sintético	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	75.00	0	0	0	0	0	0	2	150
FORRO CERDO	Semicuero	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	55.00	0	0	0	0	0	0	2	110
DURAZNO NEGRO	Sintético	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	75.00	0	0	0	0	0	0	2	150



Material	Tipo	Nº pedidos	CU	Abril-2019								Nº pedidos	CU	Mayo-2019									
				S1		S2		S3		S4				S1		S2		S3		S4		S5	
				Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT			Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT
2043	Suela	9	58.95	40	1,050	50	3,550	12	1,020	65	4,225	19	64.70	50	3,250	83	5,395	124	7,949	65	4,225	47	3,055
1141	Suela	13	19.76	5	830	140	2,520	135	2,430	140	2,520	18	18.00	65	1,170	70	1,260	141	2,538	89	1,602	93	1,674
BOGOTA	Suela	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	10	83.54	0	0	0	0	51	4,028	16	1,440	20	1,800
MINBRE	Suela	7	100.56	35	3,605	10	1,035	25	2,505	10	900	6	62.54	0	0	15	375	17	720	18	1,620	15	1,350
3180	Suela	5	106.00	25	450	10	1,500	25	3,750	15	2,250	3	150.00	0	0	0	0	20	3,000	1	150	5	750
CHANNEL	Suela	3	16.00	15	240	15	240	20	320	0	0	11	16.12	0	0	80	1,280	49	784	97	1,552	120	1,960
JUVENIL	Suela	4	45.00	0	0	20	900	10	450	15	675	4	19.22	5	225	0	0	0	0	20	320	20	320
DURAZNO AZUL	Tela	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	127.14	1	80	0	0	0	0	2	270	4	540
BILLETERA NEGRA	Sintético	3	131.25	2	600	2	150	0	0	4	300	7	144.27	5	375	2	150	4	300	7	2,049	4	300
FORRO CERDO	Semicuero	3	61.36	3	225	20	1,200	0	0	10	600	7	59.71	12	710	2	120	0	0	8	480	12	720
DURAZNO NEGRO	Sintético	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	6	126.54	1	75	2	170	4	560	3	420	3	420



Material	Tipo	Nº pedidos	CU	Junio-2019							
				S1		S2		S3		S4	
				Q	CT	Q	CT	Q	CT	Q	CT
2043	Suela	14	85.42	55	3,710	45	4,050	93	8,370	78	7,020
1141	Suela	16	19.57	75	1,380	80	1,570	75	1,490	140	2,800
BOGOTA	Suela	10	89.75	15	1,350	20	1,800	40	3,600	25	2,225
MINBRE	Suela	5	95.63	15	1,350	0	0	20	2,025	5	450
3180	Suela	5	150.00	5	750	10	1,500	5	750	6	900
CHANNEL	Suela	15	17.46	110	1,860	110	1,920	50	900	62	1,116
JUVENIL	Suela	1	18.00	15	270	0	0	0	0	0	0
DURAZNO AZUL	Tela	4	135.00	4	540	4	540	0	0	0	0
BILLETERA NEGRA	Sintético	2	75.00	4	300	4	300	0	0	0	0
FORRO CERDO	Semicuero	3	60.83	7	430	5	300	0	0	0	0
DURAZNO NEGRO	Sintético	4	116.67	3	350	3	350	0	0	0	0





Periodo			Julio-2019				Agosto-2019				Septiembre-2019				
Material	Tipo	U.M	Pedidos	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
2043	Suela	Unidad	14	15	291	75.59	22,011	20	296	75.59	22,376	16	318	75.59	24,063
1141	Suela	Unidad	16	18	405	18.20	7,373	15	392	18.20	7,136	15	431	18.20	7,850
BOGOTA	Suela	Unidad	10	10	76	86.61	6,591	12	100	86.61	8,652	10	107	86.61	9,235
MINBRE	Suela	Unidad	5	8	49	82.61	4,052	10	44	82.61	3,644	8	44	82.61	3,643
3180	Suela	Unidad	5	7	28	128.59	3,589	8	28	128.59	3,657	6	30	128.59	3,806
CHANNEL	Suela	Unidad	15	10	313	15.14	4,738	13	350	15.14	5,291	10	386	15.14	5,844
JUVENIL	Suela	Unidad	1	5	47	31.90	1,515	8	47	31.90	1,510	6	49	31.90	1,561
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	4	4	7	129.05	860	6	8	129.05	998	5	9	129.05	1,123
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	2	5	12	113.56	1,317	6	11	113.56	1,263	5	10	113.56	1,171
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	3	4	20	61.09	1,237	5	23	61.09	1,408	4	18	61.09	1,126
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	4	2	7	103.74	674	4	7	103.74	730	3	7	103.74	766



Periodo			Octubre-2019				Noviembre-2019				Diciembre-2019			
Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Pedidos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
2043	Suela	Unidad	15	348	77.10	26,830	18	382	77.10	29,462	12	420	77.10	32,393
1141	Suela	Unidad	14	475	18.56	8,808	16	522	18.56	9,688	15	574	18.56	10,657
BOGOTA	Suela	Unidad	12	112	88.34	9,890	8	118	88.34	10,385	10	123	88.34	10,904
MINBRE	Suela	Unidad	8	46	84.26	3,846	8	48	84.26	4,021	6	50	84.26	4,217
3180	Suela	Unidad	6	31	131.16	4,066	8	33	131.16	4,266	9	34	131.16	4,479
CHANNEL	Suela	Unidad	10	425	15.44	6,564	12	468	15.44	7,222	8	515	15.44	7,945
JUVENIL	Suela	Unidad	10	51	32.54	1,664	8	54	32.54	1,745	8	56	32.54	1,832
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	5	10	131.63	1,274	6	11	131.63	1,408	4	12	131.63	1,552
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	4	10	115.83	1,126	7	11	115.83	1,239	6	12	115.83	1,366
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	5	14	62.31	868	5	15	62.31	954	5	17	62.31	1,050
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	5	7	105.82	772	3	8	105.82	849	4	9	105.82	934



### Anexo 76. Proyección de pedidos, demanda media y desviación media

Material	Tipo	U.M	Pedidos	Cantidad	Costo Total	Costo Unitario	D PROM-MES	Sd PROM-MES	D PROM-DIA	Sd PROM-DIA
2043	Suela	Unidad	205	4,742	346,701	73.11	365	129	16	5.4
1141	Suela	Unidad	210	6,401	108,440	16.94	492	113	21	4.7
BOGOTA	Suela	Unidad	125	1,329	105,744	79.59	102	49	5	2.1
MINBRE	Suela	Unidad	105	828	63,546	76.77	64	26	3	1.1
3180	Suela	Unidad	82	464	53,339	115.05	36	17	2	0.7
CHANNEL	Suela	Unidad	145	4,106	56,664	13.80	316	129	14	5.4
JUVENIL	Suela	Unidad	84	800	24,962	31.21	62	43	3	1.8
DURAZNO AZUL	Tela	Yarda	55	123	16,471	133.63	9	9	1	0.4
BILLETERA NEGRA	Sintético	Yarda	61	141	15,985	113.17	11	6	1	0.3
FORRO CERDO	Semicuero	Yarda	60	257	14,947	58.20	20	12	1	0.5
DURAZNO NEGRO	Sintético	Yarda	50	118	11,744	99.47	9	8	1	0.3
Total			1,182		818,541					



## Anexo 77. Lista de productos que utilizan Materia Prima Tipo A

Estilo de Suela 1141				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT <sup>7</sup>	Descripción del Producto
1141	Suela	Par	207	Sencilla Miel Capellada Jean Anillo
			234	Sencilla Capellada Nudo
			277	Tango Caza punta
			279	Española Tango
			281	Tango Lazo punta Pegada
			282	Empanada Mascara Azul
			283	Mascara Roja
			284	Burrito Chapeta 3 Ancha
			291	Doble Capellada Rojo Dorado
			294	575 Escarchado Hebilla Dorada
			295	Sencilla Sueco 2 Colores
			296	Sencilla 6 Faja
			299	Sueco Lazo Dorado Escarchado
			300	Empanado Sueco Azul
			301	Tango X Dorado
			304	Lazo Azul Nuevo
			307	Capellada Dorada Lazo Escarlata
			316	Doble Capellada Hebilla
			320	X Ancha Hebilla
			322	Anillo 3 Faja Dorado
			323	Española Dorado Hebilla
			328	Empanada Tango Capellada Rayada
			330	Gallito Sencilla Ancha
			331	Empanada Sueco/ Escoba
			343	Sencilla Crema
			344	Empanado X Sueco Rayado
			347	Sueco Ribete
			350	Sueco Con Hebilla
			354	Sencilla Tango Ribeteado
			356	Empanada Sueco Romano Ojete
			362	Tango X Negro

<sup>7</sup> Referente al producto terminado por sus siglas (PT)



369	Sencilla Lazo
380	Empanado 6 Faja Suelo
401	burrito sueco
415	Empanada Española
416	Empanada Sueco Lazo Negro
420	Romana Española A.B
424	Tango Sencilla Lazo
438	Empanado Durazno Tango Sencillo Crema Barcelona
442	Tango lazo Redondo
449	Burrito Pech 3 Faja Capellada
450	Sueco Lazo Hebilla
454	Burrito X 2 Faja
459	Sencilla Romana Capellada 2 Faja Alisada
462	Sencilla Miel Lazo Eva
464	Sencilla Capellada H Con lazo
467	Tango Lazo
474	Doble Capellada
478	Sueco Hebilla Bigotón
480	Sencilla Romano Chorizo
481	Emp Tango Sueco
482	Sencilla Cordon Sueco Bramante
495	Tango Capellada Lazo 6 CM
496	Sencilla Desmechado Jeans Claro
498	Sencilla Española Roja Escoba Blanco
501	X Lasito Doble al Lado
507	Sencilla Capellada Hebilla Jeans Oscuro



Estilo de Suela 2043				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT	Descripción del Producto
2043	Suela	Par	207	Sencilla Miel Capellada Jean Anillo
			234	Sencilla Capellada Nudo
			277	Tango Caza punta
			279	Española Tango
			281	Tango Lazo punta Pegada
			282	Empanada Mascara Azul
			283	Mascara Roja
			284	Burrito Chapeta 3 Ancha
			291	Doble Capellada Rojo Dorado
			294	575 Escarchado Hebilla Dorada
			295	Sencilla Sueco 2 Colores
			296	Sencilla 6 Faja
			299	Sueco Lazo Dorado Escarchado
			300	Empanado Sueco Azul
			301	Tango X Dorado
			304	Lazo Azul Nuevo
			307	Capellada Dorada Lazo Esca
			316	Doble Capellada Hebilla
			320	X Ancha Hebilla
			322	Anillo 3 Faja Dorado
			323	Española Dorado Hebilla
			328	Empanada Tango Capellada Rayada
			330	Gallito Sencilla Ancha
			331	Empanada Sueco/ Escoba
			343	Sencilla Crema
			344	Empanado X Sueco Rayado
			347	Sueco Ribete
			350	Sueco Con Hebilla
			354	Sencilla Tango Ribeteado
			356	Empanada Sueco Romano Ojete
			362	Tango X Negro
			369	Sencilla Lazo
			380	Empanado 6 Faja Suelo
			401	burrito sueco
415	Empanada Española			
416	Empanada Sueco Lazo Negro			
420	Romana Española A.B			
424	Tango Sencilla Lazo			



438	Empanado Durazno Tango Sencillo Crema Barcelona
442	Tango lazo Redondo
449	Burrito Pech 3 Faja Capellada
450	Sueco Lazo Hebilla
454	Burrito X 2 Faja
459	Sencilla Romana Capellada 2 Faja Alisada
462	Sencilla Miel Lazo Eva
464	Sencilla Capellada H Con lazo
467	Tango Lazo
474	Doble Capellada
478	Sueco Hebilla Bigotón
480	Sencilla Romano Chorizo
481	Empanada Tango Sueco
482	Sencilla Cordón Sueco Bramante
495	Tango Capellada Lazo 6 CM
496	Sencilla Desmechado Jeans Claro
498	Sencilla Española Roja Escoba Blanco
501	X Lazito Doble al Lado
507	Sencilla Cap Hebilla Jeans Oscuro

Estilo de Suela Bogota				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT	Descripción
<b>Bogota</b>	Suela	Par	484	Doble Capellada
			485	Tango Romana Lazo R.B
			510	Sencilla Capellada Hebilla 4 Cuero
			511	Sencilla Capellada Lazo Grande puntas
			515	Sencilla Chapeta Trenz Faja Trenz
			518	3 Faja Hebilla Crema



Estilo de Suela Minbre				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT	Descripción
<b>Minbre</b>	Suela	Par	182	Española Capellada plata
			187	Doble Capellada Ancha
			195	X Maíz
			228	Sencilla Y Miel
			235	Sencilla Café
			236	Doble Capellada Crema
			245	Tango Capellada Punto Azul
			264	Tango Café/rojo
			268	Empanada Sueco Tango Azul
			269	2 Capellada Hebilla Miel Maíz
			293	X3 Faja Hebilla Dorado
			324	Empanada Sencilla
			325	Empanada Tango 3 Faja B.N.R
			329	Burrito X Negro
			332	Sencilla X Miel
			333	X Sencilla
			336	Sencilla Pechera X
			340	Sencilla Miel Capellada Azul Ribete Miel
			360	Doble Capellada Jeans
			374	Burrito Ancho Pechera 2 Faja
			448	Empanado 2Hebilla Pech Faja Capellada
			452	X Hebilla
			494	Sencilla Miel Capellada Lazo Nudo Azul
500	X Negro			
504	Doble Capellada Amarilla			
519	Sencilla Rienda Sueco Foto Rojo			
521	Empanada Tango Lazo Capellada			
524	Empanada X Jeans Miel			

Estilo de Suela Juvenil				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT	Descripción
<b>Juvenil</b>	Suela	Par	310	Zuelona Jeans
			455	Gasparin 2
			471	Lazo sin Doblar





Estilo de Suela 3180				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT	Descripción
<b>3180</b>	Suela	Par	110	sencilla capellada
			134	trasero 2 cepillado tacón
			143	x jean tacón
			237	Doble Capellada Miel Café
			258	Burrito Capellada Rayada
			265	Tango Empanado Sueco
			270	Tango 2 Faja Sueco Miel
			280	Empanada Calada x
			288	Empanado Azul Faja miel/Sencilla Miel
			302	Sencilla X Crema
			327	Doble Capellada
			334	Empanada Tango Sencilla
			385	Burrito X Capellado
			408	tango doble Capellado
			447	Burrito Mariposa Estuperoles

Estilo de Suela Channel				
Estilo	Tipo	Unidad	Código PT	Descripción
<b>Channel</b>	Suela	Par	363	Gasparin Romano
			394	botín 3- capelladas cuadrante
			406	gancho chinela lazo cuadrado
			465	Sencilla 3 Faja Blanco Plateada
			486	Emp Tango Miel 2 V Dorado
			487	Española Coche
			489	Botín 3 Lazo
			490	X Faja Gancho
			497	Botín De Trenza
			503	Ganchito Fino
			517	Gancho Chinela 2 Escoba
			526	Gallito Tango lazo Sencilla