

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**Programa de Pronóstico e Inventario para la
Elaboración de un Plan de Producción**

Jorge Luis Maurer Valenzuela

Roberto Andrés Oviedo Espíndola

Tesis de grado presentada como requisito para la
obtención del título de Ingeniería Industrial

Quito

Julio de 2004

**Programa de Pronóstico e Inventario para la Elaboración de un
Plan de Producción**

**Jorge Luis Maurer Valenzuela
Roberto Andrés Oviedo Espíndola**

Ximena Córdova, Ph.D:
Directora de la Tesis

.....

Ángel Villablanca, Ms:
Miembro del Comité de Tesis

.....

Andrés Batallas, Ms:
Miembro del Comité de Tesis

.....

Patricio Cisneros, Ms:
Miembro del Comité de Tesis

.....

Fernando Romo, Ms:
Decano del Colegio Politécnico

.....

Quito, julio de 2004

© Derechos de autor

Jorge Luis Maurer Valenzuela

Roberto Andrés Oviedo Espíndola

2004

Resumen

A continuación se presenta un estudio realizado en una empresa textilera con el propósito de implantar un plan de producción. Para que un plan de producción sea eficaz y de utilidad para la empresa, es necesario tener un amplio conocimiento de la demanda y el inventario que se ha utilizado durante un periodo establecido. Luego de hacer un levantamiento de la información, se procede a aplicar varios modelos de pronósticos en los cuales se determinará cual es el más apropiado y preciso para pronosticar la demanda futura. Una vez escogido el modelo a ser utilizado, el siguiente paso es el encontrar un modelo adecuado para el manejo de inventario. Este modelo de inventario servirá como una guía en la cual, a través de formulas que trabajan en función de costos múltiples y de la demanda pronosticada, dará las pautas necesarias para establecer puntos de reorden, stock de seguridad, etc.

Ya establecidos los modelos de pronóstico e inventario, los cuales indican la demanda a futuro y cuanto inventario es necesario para cumplirla, respectivamente, se procede a analizar posibles opciones para un plan de producción. El plan de producción indicará como y cuando producir para satisfacer demandas pronosticadas, con el inventario apropiado.

Abstract

The following thesis contains a study carried out in a textile factory with the main goal of implementing an efficient production plan. In order for a production plan to be efficient and of great use for the company, it is critical to have vast knowledge regarding the demand of clients and of inventory levels that have been used during the established period. After obtaining the required information, the next procedure is to apply the various forecasting models available in order to find the appropriate one. Once the best fit model is found, the next step is to find an adequate inventory model that will work with the forecasted demand. This inventory model will serve as a guide which will give the necessary guidelines in order to establish things such as reorder points, safety stocks, etc.

Once both forecasting and inventory models have been determined and show what will in fact ultimately indicate what the future demand will be and how much inventory is necessary in order to satisfy customers needs, development can begin towards establishing a production plan. A production plan will indicate how and when to produce in order to satisfy the forecasted demand with precise amounts of inventory.

Tabla de Contenido

1	Introducción.....	10
2	Antecedentes.....	10
2.1	Situación Actual de la Empresa	12
3	Capítulo 1: Estudio de la Demanda.....	13
3.1	Introducción	13
3.2	Estudio Estadístico de los Datos.....	14
3.3	Pronósticos	14
3.3.1	Regresión Lineal Simple	15
3.3.2	Medias Móviles	15
3.3.3	Suavización Exponencial a Corto Plazo	16
3.3.4	Suavización Exponencial con Tendencia.....	16
3.3.5	Series de Tiempos Estacionalizados	17
3.4	Demanda por producto	20
3.4.1	Cubrecamas.....	20
3.4.2	Mantel	21
3.4.3	Cobija Escocia	21
3.4.4	Bambinos.....	22
3.4.5	Babys.....	22
3.4.6	Plaid.....	23
3.4.7	Hilo 2/40.....	24
3.4.8	Hilo 2/10.....	24
3.4.9	Otros	25
4	Capítulo 2: Manejo de Inventarios.....	28
4.1	Introducción	28
4.2	Estudio de Factibilidad	28
4.2.1	Wagner-Whitin	29
4.2.2	Modelos (Q, r) y (s, S).....	30
4.3	Implementación de modelo (Q, r) y (s, S)	30
4.3.1	Ejemplo 1:.....	32
4.4	Resultados Obtenidos.....	35
5	Capítulo 3: Esquema para Definir un Plan de Producción	37
5.1	Introducción	37
5.2	Método de trabajo	38
5.3	Aplicación del modelo	40
5.4	Resultados	41
6	Conclusiones.....	41
7	Recomendaciones.....	43
8	Bibliografía	47
9	Anexos	¡Error! Marcador no definido.

Lista de Tablas

Tabla 1: Series de Tiempos Estacionalizados.....	17
Tabla 2: Demanda Trimestral Pronosticada	19
Tabla 3: Demanda Mensual Pronosticada	19
Tabla 4: Demanda Mensual de Cubrecamas	20
Tabla 5: Demanda Mensual de Mantel.....	21
Tabla 6: Demanda Mensual de Cobija Escocia.....	21
Tabla 7: Demanda Mensual de Bambinos	22
Tabla 8: Demanda Mensual de Baby	23
Tabla 9: Demanda Mensual de Plaid	23
Tabla 10: Demanda Mensual de Hilo 2/40	24
Tabla 11: Demanda Mensual de Hilo 2/10	24
Tabla 12: Demanda Mensual de Drytex 6.7	25
Tabla 13: Demanda Mensual de Dralón 5.6.....	26
Tabla 14: Demanda Mensual de Dralón 3.0.....	26
Tabla 15: Demanda Mensual de Crysel 3.5	27
Tabla 16: Demanda Promedio Total.....	36
Tabla 17: Resultados Modelo (Q, r)	36
Tabla 18: Datos del Ejemplo Branch and Bound para CLSP	39
Tabla 19: Resultado de Costos (Ejemplo).....	40
Tabla 20: Costos para Aplicación del Modelo	40
Tabla 21: Resultado de Costos por Aplicación de Modelo	41

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Modelo (Q,r).....	30
Ilustración 2: Modelo EOQ	32

Lista de Anexos

- Anexo 1: Dispersión de Datos Mensuales..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 2: Gráfica P-P Normal para Datos Mensuales ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 3: Prueba K-S Datos Mensuales ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 4: Regresión Lineal Simple ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 5: Promedio Móvil..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 6: Suavización Exponencial a Corto Plazo... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 7: Suavización Exponencial con Tendencia. ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 8: Serie de Tiempo Estacional Trimestral..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 9: Índices de Estacionalidad Trimestral..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 10: Índices de Estacionalidad Mensual ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 11: Pronóstico Desestacionalizado Trimestral ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 12: Pronóstico Desestacionalizado Mensual ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 13: Ecuación Pronóstico Serie de Tiempo Trimestral... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 14: Ecuación Pronóstico Serie de Tiempo Mensual..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 15: Serie de Tiempo Estacional Mensual..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 16: Prueba K-S para Cubrecamas ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 17: Gráfica Normal P-P para Cubrecamas... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 18: Prueba K-S para Mantel..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 19: Gráfica Normal P-P para Mantel ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 20: Prueba K-S para Cobija Escocia..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 21: Gráfica Normal P-P para Cobija Escocia ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 22: Prueba K-S para Bambinos..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 23: Gráfica Normal P-P para Bambinos ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 24: Prueba K-S para Baby ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 25: Gráfica Normal P-P para Baby ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 26: Prueba K-S para Plaid..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 27: Gráfica Normal P-P para Plaid ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 28: Prueba K-S para Hilo 2/40 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 29: Gráfica Normal P-P para 2/40 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 30: Prueba K-S para Drytex 6.7 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 31: Gráfica Normal P-P para Drytex 6.7..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 32: Prueba K-S para Dralón 5.6..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 33: Gráfica Normal P-P para Dralón 5.6..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 34: Prueba K-S para Dralón 3.0 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 35: Gráfica Normal P-P para Draron 3.0 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 36: Prueba K-S para Crysel 3.5 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 37: Gráfica Normal P-P para Crysel 3.5 ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 38: Pronóstico Cubrecama..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 39: Pronóstico Mantel..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 40: Pronóstico Cobija Escocia..... ¡Error! Marcador no definido.
- Anexo 41: Pronóstico Bambinos ¡Error! Marcador no definido.

Anexo 42: Pronóstico Baby	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 43: Pronóstico Plaid	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 44: Pronóstico Hilo 2/40	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 45: Pronóstico Hilo 2/10	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 46: Pronóstico Drytex 6.7	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 47: Pronóstico Dralón 5.6.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 48: Pronóstico Dralón 3.0.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 49: Pronóstico Crysel 3.5	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 50: Modelo Wagner-Whitin.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 51: Demanda Total Pronosticada.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 52: Modelo (Q,r) y (S,s).....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 53: Branch and Bound Capacitated Lot Sizing Problem (Ejemplo)	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 54: Branch and Bound Capacitated Lot Sizing Problem (París Quito S.A.)	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 55: Propuesta Temporal de Plan de Producción.....	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

París Quito S.A. es una empresa del ramo textil, dedicada a la elaboración de productos de uso doméstico. La fabricación de dichos productos es sobre la base de un polímero denominado acrílico que es un derivado del petróleo. Éste, al momento de ser procesado, se convierte en una lana sintética que brinda muchos de los beneficios de la lana a un menor precio y además cuenta con sus propias características tales como una vida útil más larga y un fácil mantenimiento.

Antecedentes

“En 1979 se fundó París Quito S.A., la fábrica de colchas y cubrecamas más importante y moderna del Ecuador. Gracias a la experiencia y a las exportaciones, la empresa posee el mayor índice de ventas del ramo en el país.

Su filosofía es ofrecer un producto de la más alta calidad a los precios más competitivos del mercado, logrando la mejor relación precio / calidad de la región. Este elemento ha sido vital en el desarrollo y expansión que ha experimentado en el transcurso de los años.

Empeñados desde un inicio en vender sus productos a diversos países de Latinoamérica, su política se basa en el trato personalizado, eficiente y sin burocracia, adaptándose a los requerimientos de los clientes de una forma más fácil y rápida que ninguna otra empresa en el ramo.

Como resultado de un esfuerzo de crecimiento continuo, París Quito S.A. ha integrado verticalmente su proceso de fabricación, desde la preparación del acrílico, hilatura, tintorería, tejeduría hasta el empaque del producto final.

La Planta de Paris Quito se encuentra en el valle de Cumbayá, a pocos kilómetros de la ciudad de Quito. Su excelente ubicación hace posible una

logística de entrega y despacho a los diversos países de Latinoamérica y a las diferentes regiones del país, usando para ello las mejores opciones de transporte terrestre, marítimo y aéreo. Sus agentes en Colombia y Venezuela ofrecen toda la gama de productos a distribuidores, mayoristas y autoservicios locales, dando las mejores condiciones de venta y prestando un excelente soporte de mercado.”¹

Misión

“Nuestro propósito es de satisfacer oportuna y totalmente las necesidades y expectativas de nuestros clientes ofreciendo el mejor producto en calidad y precio. Para lograrlo, propiciamos el trabajo en equipo y la participación individual, creando un ambiente adecuado con los medios necesarios para el mejoramiento continuo y sistemático de nuestra gente, nuestra organización, sus procesos, sistemas, tecnología y maquinaria, así como también el de los proveedores asociados con la Empresa.

Nuestras actividades se desarrollan para servir a la comunidad y en beneficio de nuestros clientes y de quienes laboramos en el grupo PARIS QUITO, a través de los más puros preceptos de la ética y la religión cristiana.”²

Visión

“París Quito S.A. quiere ser reconocida en la industria textil como:

- La primera opción del cliente por la calidad, precio y surtido del producto
- El mejor sitio para trabajar
- Líder en Tecnología Textil
- Excelencia en Resultados”³

¹ París Quito Industria Textil.

² Ídem.

Situación Actual de la Empresa

Actualmente, la empresa textilera París Quito tiene dificultades en el conocimiento de su demanda lo que está generando un exceso de inventario de producto en proceso y de producto terminado. Esto se debe a que la industria textilera, tanto a nivel nacional e internacional, es muy volátil ya que las tendencias de la moda, diseño, colores y fibras son muy cambiantes y difíciles de pronosticar. Para resolver dicha dificultad, se ha sugerido un modelo de manejo de pronósticos para tener una mejor visión de la demanda a futuro. Con dicho conocimiento, se generará un esquema para definir un plan de producción, el cual ayudará a reducir los niveles de inventario como también aumentará la rotación del mismo.

³ París Quito, Op. Cit.

Introducción

Para crear un plan de producción eficiente, es necesario conocer la demanda que tienen los productos. Mediante esta información, se procede a estudiar las capacidades de la empresa para determinar si es posible cumplir con esa demanda. Por lo tanto, el primer paso para la creación de un plan de producción es el utilizar métodos que ayuden a conocer y estimar el comportamiento del mercado.⁴

En el estudio de la demanda, se utilizaron métodos de pronóstico con los cuales se trató de encontrar una aproximación al comportamiento de la misma para poder estimar los volúmenes de producción que la planta debe cumplir y así satisfacer al mercado. Inicialmente, se consideró la demanda total de los productos de París Quito S.A. para realizar un análisis en forma general del comportamiento de ésta. Este estudio global se lo hace porque se considera que la capacidad de la planta es una sola, independientemente del tipo de producto que se fabrique. A continuación, se estudió la demanda en forma individual por familia de producto, considerando como familia a los distintos tamaños, formas y colores que un mismo producto tiene. Este estudio ayudó a tener una mejor comprensión de su comportamiento individual con el fin de conocer qué productos son más convenientes fabricar, cuáles requieren una mayor promoción o simplemente saber cuáles de éstos ya no son rentables. Para conseguir esto, se realizó un estudio del volumen vendido desde principios del año 2001 hasta el mes de abril del año 2004.

⁴ Gaither, F. & Frazier, J. *Administración de Producción y Operaciones* (México: International Thomson Editores, 2000) 315-317.

También se utilizó la demanda mensual de cada año para obtener una mejor estimación de las ventas realizadas durante este lapso de tiempo.

Estudio Estadístico de los Datos

Al momento de realizar el análisis, fue necesario conocer el tipo de distribución estadística al que pertenecen los datos, para lo que se realizó una gráfica P-P, para una distribución normal, y así determinar si existía o no alguna tendencia que apruebe ó deseche la hipótesis de que los datos pertenecen a este tipo de distribución. Con esto (Anexo 1), se encontró que no hay ninguna tendencia y que existe la probabilidad de que los datos sean normales. Adicionalmente, se pudo observar que los datos se ajustan a la línea de tendencia Normal (Anexo 2), con lo que se puede asumir éstos pertenecen a la distribución mencionada. Para justificar esta hipótesis de manera más consistente, se realizó una prueba no paramétrica Kolmogorov-Smirnov (K-S)⁵, con la cual se demostró que realmente tienen una distribución normal (Anexo 3).

Pronósticos

Al realizar el análisis, se encontró que es muy difícil pronosticar una demanda tan fluctuante como la que posee la empresa; por esta razón, se utilizaron distintos métodos de pronóstico tales como: regresión lineal simple, suavización exponencial a corto plazo, suavización exponencial con tendencia, medias móviles y series de tiempo⁶, para determinar cuál de todos ellos es el más apropiado. Debido a la naturaleza de los datos, sólo se

⁵ O'Connor, P. *Practical Reliability Engineering* (New York: Thomson Learning, 1998) 65-70.

⁶ Gaither, F. & Frazier, J. *Administración de Producción y Operaciones* (México: International Thomson Editores, 2000) 62-63.

encontró un modelo que puede servir como base para pronosticar la demanda. A continuación se hablará de cada caso y cómo se comporta el pronóstico con los datos de la empresa.

Regresión Lineal Simple

Inicialmente, se probó el modelo menos complejo, la regresión lineal simple. Este modelo no fue capaz de ajustarse a las fluctuaciones pues solo mostró una línea de tendencia para representar la media de la producción total (Anexo 4). Esto ocurre por la variación que existe en los datos. De esta manera, se concluyó que la regresión lineal simple es adecuada para demandas con fluctuaciones muy pequeñas, en las cuales existe una variación mínima entre los datos estudiados, lo cual no sucede en este caso⁷.

Medias Móviles

El modelo de medias móviles considera un promedio de las demandas reales anteriores el cual se convierte en el pronóstico para el siguiente período⁸. Debido a las variaciones presentes en los datos, el modelo no se ajustó. Otra razón por lo que el modelo no es apto es porque se observó cierto desfase y no fue capaz de adaptarse a los cambios (Anexo 5). Por otro lado, con este modelo no fue posible pronosticar con la suficiente precisión más de tres períodos.

⁷ Gaither, F. & Frazier, J., Op. Cit., 67-69.

⁸ Gaither, F. & Frazier, J., Op. Cit., 77-79.

Suavización Exponencial a Corto Plazo

Se manejó el modelo de suavización exponencial a corto plazo el cual considera una constante de suavización que sirve para ajustar el pronóstico mediante el error del período anterior. Este modelo es útil en datos con poca variación, ya que así el ajuste es más certero⁹. En el caso de los datos de la empresa, la suavización exponencial a corto plazo, se ajustó de forma correcta pero se encontró desfasado un período, es decir que lo que se pronosticó fue el comportamiento del período anterior (Anexo 6). Esto ocurrió debido a las fluctuaciones que tienen los datos. A continuación, se probaron distintas constantes de suavización pero ninguna de ellas fue capaz de ajustarse y eliminar el desfase. La que mejor se ajustó fue la constante de 0.9 (Anexo 6).

Suavización Exponencial con Tendencia

Otro modelo utilizado fue la suavización exponencial con tendencia. Dado que este modelo es para pronósticos a medio plazo, se tomó en cuenta la estacionalidad y la tendencia. Para esto, se consideraron dos constantes para la suavización de promedios y la suavización de la tendencia¹⁰. Este modelo, a pesar de incluir la estacionalidad, no fue capaz de ajustarse y eliminar el desfase (Anexo 7). Tanto éste como el anterior (suavización exponencial a corto plazo), no fueron capaces de pronosticar más de dos períodos, ya que necesitan los datos reales del período anterior para conseguir el pronóstico.

⁹ Gaither, F. & Frazier, J., Op. Cit., 80-82.

¹⁰ Gaither, F. & Frazier, J., Op. Cit., 83-85.

Series de Tiempos Estacionalizados

Se utilizó el modelo de series de tiempos estacionalizados y se vio que es el que mejor se ajusta porque no se encontró desfasado y fue posible pronosticar más de dos períodos¹¹. Para comprobar su validez, se estudió la señal de seguimiento (TS)¹² ya que con este factor es posible determinar que tan bueno es el comportamiento del modelo del pronóstico, puesto que mide el desfase que tienen los datos pronosticados con los datos reales. Adicionalmente, el TS mide el error acumulado a lo largo de los períodos analizados en función de la desviación media absoluta (MAD), la cual indica la precisión con la que los datos reales siguen a los pronósticos¹³. Con estos datos se compararon el TS y el MAD de los modelos estudiados para analizar cuál de ellos es el más conveniente:

Tabla 1: Series de Tiempos Estacionalizados

Modelo	MAD	TS
Suavización Exponencial con Tendencia	2667,8	-1,393
Serie de Tiempo Estacional Mensual	14242,7	0,149
Regresión Lineal	23532,5	0,000
Promedio Móvil	24440,9	0,925
Suavización Exponencial Corto Plazo	25929,0	1,001
Serie de Tiempo Estacionaria Trimestral	29728,2	-0,382

En la tabla se observa que la suavización exponencial con tendencia posee el menor MAD pero su TS es el más alto por lo que se encuentra desfasado causa por la cual no es útil este modelo. En cuanto al modelo estacional mensual, elegido para la realización del pronóstico, se puede ver que posee un MAD bajo en comparación con los otros modelos y su TS

¹¹ Gaither, F. & Frazier, J., Op. Cit., 74-76.

¹² Krajewski, M. & Ritzman, A. *Administración de Operaciones: Estrategia y Análisis* (México: Pearson, 2000) 520-522.

¹³ Ídem, 518-521.

corresponde al más bajo descontando la regresión lineal simple ya que esta tiene un TS de 0. Esto indica que los datos reales han sido iguales a los pronosticados durante los períodos estudiados pero debido a las fluctuaciones de los datos, gráficamente (Anexo 4) se observa que no es un modelo apropiado. En el caso de la serie de tiempo estacionaria trimestral, se aprecia que su MAD es el más alto de los modelos. Esto puede ser a causa de la falta de datos, pero gráficamente (Anexo 8) es posible observar que el modelo se ajusta a una demanda estacional por lo que también se ha decidido trabajar con este modelo.

El modelo de series de tiempo estacionales considera un índice de estacionalidad (IE) para cada período. Inicialmente se tomaron en cuenta períodos trimestrales y luego períodos mensuales¹⁴. El IE se calculó con los datos reales correspondientes a cada período. Para ambos modelos se obtuvieron los IE, trimestral (Anexo 9), y mensual (Anexo 10). En el caso trimestral, se sumaron las demandas correspondientes a cada trimestre y se calculó el IE. Para el caso mensual, se consideró las demandas respectivas a cada mes como un período y en base a esto se calcularon los IE. Una vez establecidos estos índices, se procedió a desestacionalizar los datos (Anexo 11 - 12), para luego hacer una regresión lineal simple con lo que se obtuvo la ecuación para la realización del pronóstico¹⁵ (Anexo 13 - 14). Luego de aplicada la ecuación a los datos desestacionalizados, se consiguió el pronóstico el cual tuvo que ser estacionalizado nuevamente. Para este caso, se calculó un límite superior e inferior con una desviación

¹⁴ Gaither, F. & Frazier, J. *Administración de Producción y Operaciones* (México: Intl. Thomson Editores, 2000) 75.

¹⁵ Ídem, 75.

estándar que sirve para trabajar dentro de rangos y así reducir el error de la predicción; además, esto ayuda a controlar y vigilar de forma más precisa el comportamiento del pronóstico¹⁶. (En el Anexo 8 y 15 se observa el pronóstico estacionalizado respectivamente para el caso trimestral y mensual).

Con la aplicación de este par de modelos se calcularon las demandas para el año 2004. Para el caso trimestral la demanda será la siguiente:

Tabla 2: Demanda Trimestral Pronosticada

	Meses			Total (Kg.)	L. Superior (Kg.)	L. Inferior (Kg.)
Período 1	Ene.	Feb.	Mar.	293750	333778	253723
Período 2	Abr.	May.	Jun.	468749	508777	428721
Período 3	Jul.	Ago.	Sept.	549635	589662	509607
Período 4	Oct.	Nov.	Dic.	469661	509689	429634

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: exc

STACK:

/colspABC
/DeviceGray