

Trabajo Final Modelos y Optimizacion I

Noviembre 2024

Integrantes

- Agustin Demicheli
- Santiago Jorda
- Nahuel Godoy
- Estefano Polizi

1. Papeleria Godoy SRL

La familia Godoy se dedica hace 30 años al rubro de la papelería, cuenta con una fábrica en la que elaboran 2 productos, sobres y etiquetas, la papelería contrató a X trabajadores, los cuales trabajan de lunes a sábados con turnos de 8 HS/DÍA, además cuenta con una máquina M1 que se dedica al doblado de las hojas. Esta cuenta con una disponibilidad de H horas máquina, para evitar de esta manera un costoso mantenimiento constantemente. Los recursos se obtienen de dos fuentes, del cliente quien proveerá la materia prima para realizar el trabajo solicitado y además un mayorista de papel y cartón, el cual vende por lotes de 100 cajas a un costo de \$C y 100 sobres por \$S. Cada persona dedicada a producir sobres demora HS en hacer 1500 sobres, y HE para hacer 2000 etiquetas. Por otro lado, las máquinas funcionan de manera mucho más eficiente demorando HM1 en hacer 10000 sobres Con lo indicado. Se utilizan fletes para entregar los sobres terminados, cada encomienda puede transportar 7000 de los mismos, y este posee un precio de \$CT ¿Qué sería lo mejor que puede hacer la familia Godoy?

2. Agregar Producto

La papelera Godoy quiere agregar a su producción la producción de diario personalizados. Se utilizará la máquina M1 para el doblado del papel, y deciden utilizar una vieja máquina de impresión M2 que tenían guardada. Por cada diario se utilizan ML mililitros de tinta. La tinta se compra en el mayorista por litro a un precio de \$CTIN El papel diario es brindado por los clientes. Cada persona que hace el trabajo manual de doblar los diarios puede hacer CS por hora. La máquina 1 puede doblar hasta DD por hora y la máquina 2 puede trabajar 100 horas por mes. Necesita que un solo operador esté a cargo. Los fletes pueden transportar hasta 4000 diarios al mismo precio de antes

3. Control de Calidad

La papalera enfrenta desafíos de calidad debido a defectos generados por el uso de maquinaria, lo que requiere un proceso adicional de reparación para mantener los estándares del producto. Un porcentaje fijo de los sobres producidos por la máquina son rechazados debido a defectos y deben ser reparados, lo que genera costos adicionales en términos de tiempo y dinero \$CR.

Resultados caso base

Analisis

Hipotesis

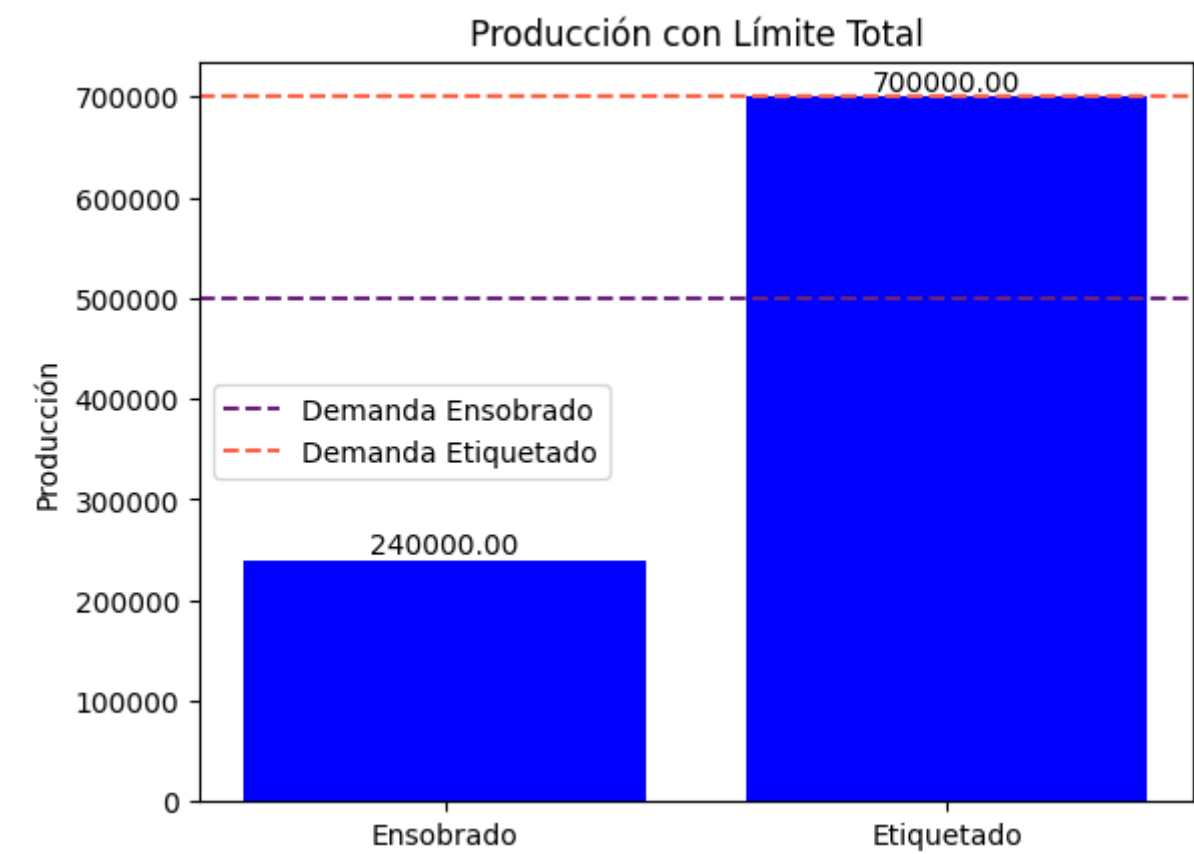
Variables

Funcion Objetivo

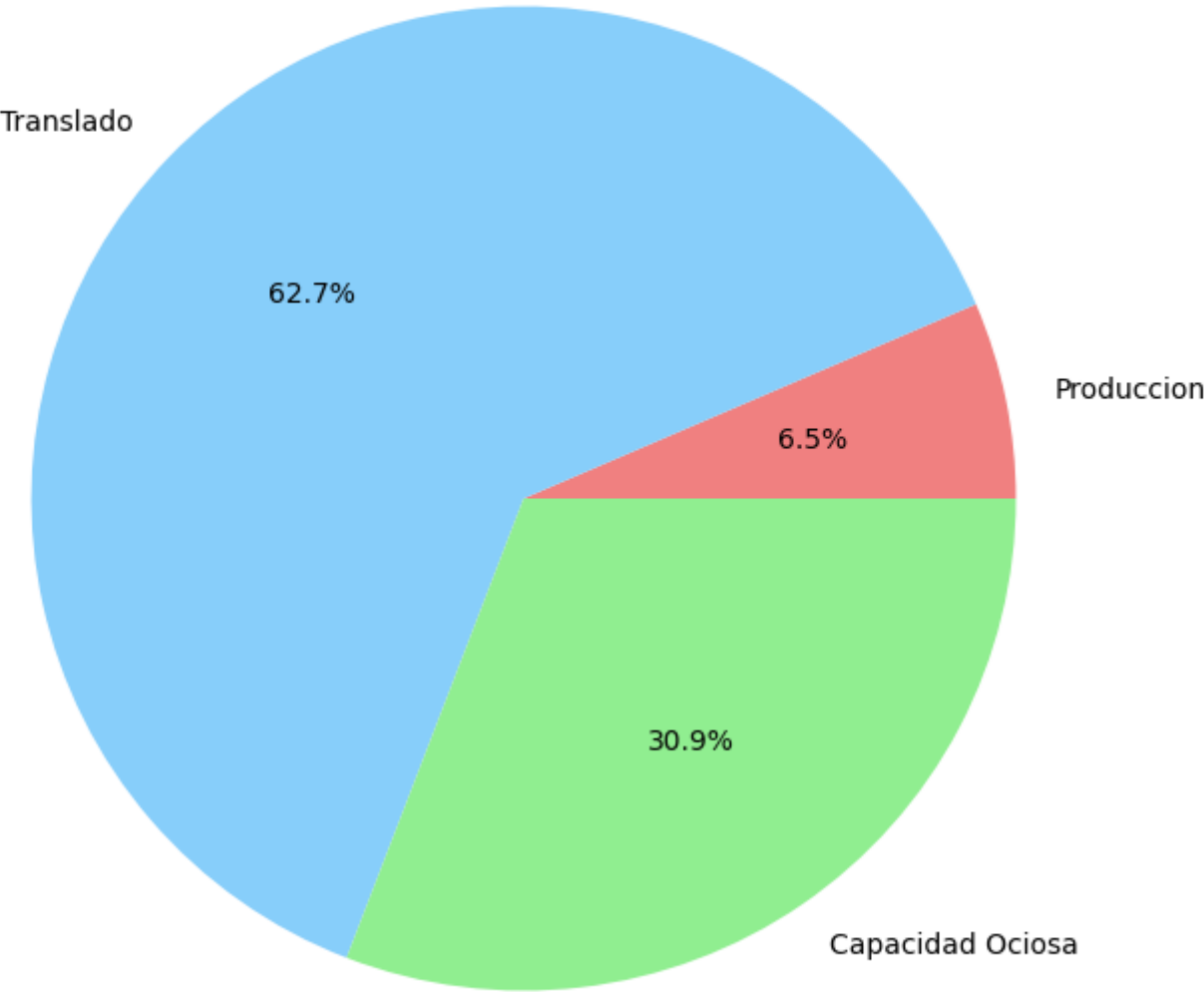
Restricciones

Resultados

Resultados del modelo		
Categoría	Descripción	Valor
Beneficio	Maximizado	\$1,117,059.52
Tipo de problema	LP (Lineal)	
Número de variables	10	(0 binarias, 0 enteras, 10 continuas)
Número de restricciones	11 (todas lineales)	
Variables de decisión		
Variable	Valor	Reduced Cost
Producido_Ensobrado	240,000.0	0
Cantidad_Cajas_A_Comprar_Para_Ensobrado	800.0	0
Consumo_horas_produccion_de_Ensobrado	400.0	0
Producido_Etiquetado	700,000.0	0
Cantidad_Cajas_A_Comprar_Para_Etiquetado	1,555.56	0
Consumo_horas_produccion_de_Etiquetado	875.0	0
Consumo_horas_maquina	48.0	0
Horas_Extra	0	-200.0
Horas_Sobrantes	1,125.0	0
Cantidad_Translados	34.29	0
Restricciones		
Restricción	Slack	Dual Price
Restricción 1	260,000.0	0
Restricción 2	0	1.4341666666666666
Restricción 3	0	-0.05
Restricción 4	0	-0.03333333333333333
Restricción 5	0	-1.9714285714285713
Restricción 6	0	10,157.142857142857
Restricción 7	0	0.25
Restricción 8	0	0.1875
Restricción 9	0	-1.4285714285714286
Restricción 10	0	-150.0
Restricción 11	260.0	0



Porcentaje de cada costo respecto del costo total



Resultado segundo caso

Analisis

Hipotesis

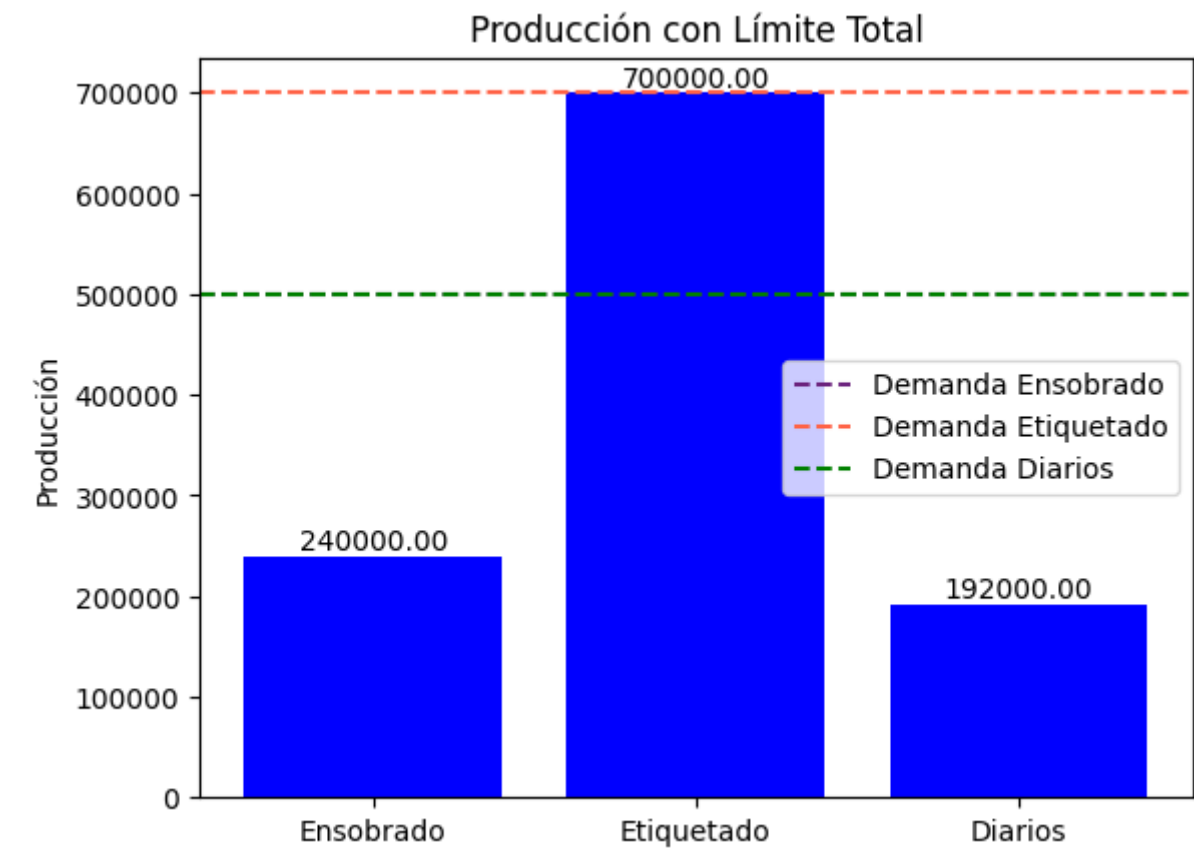
Variables

Funcion Objetivo

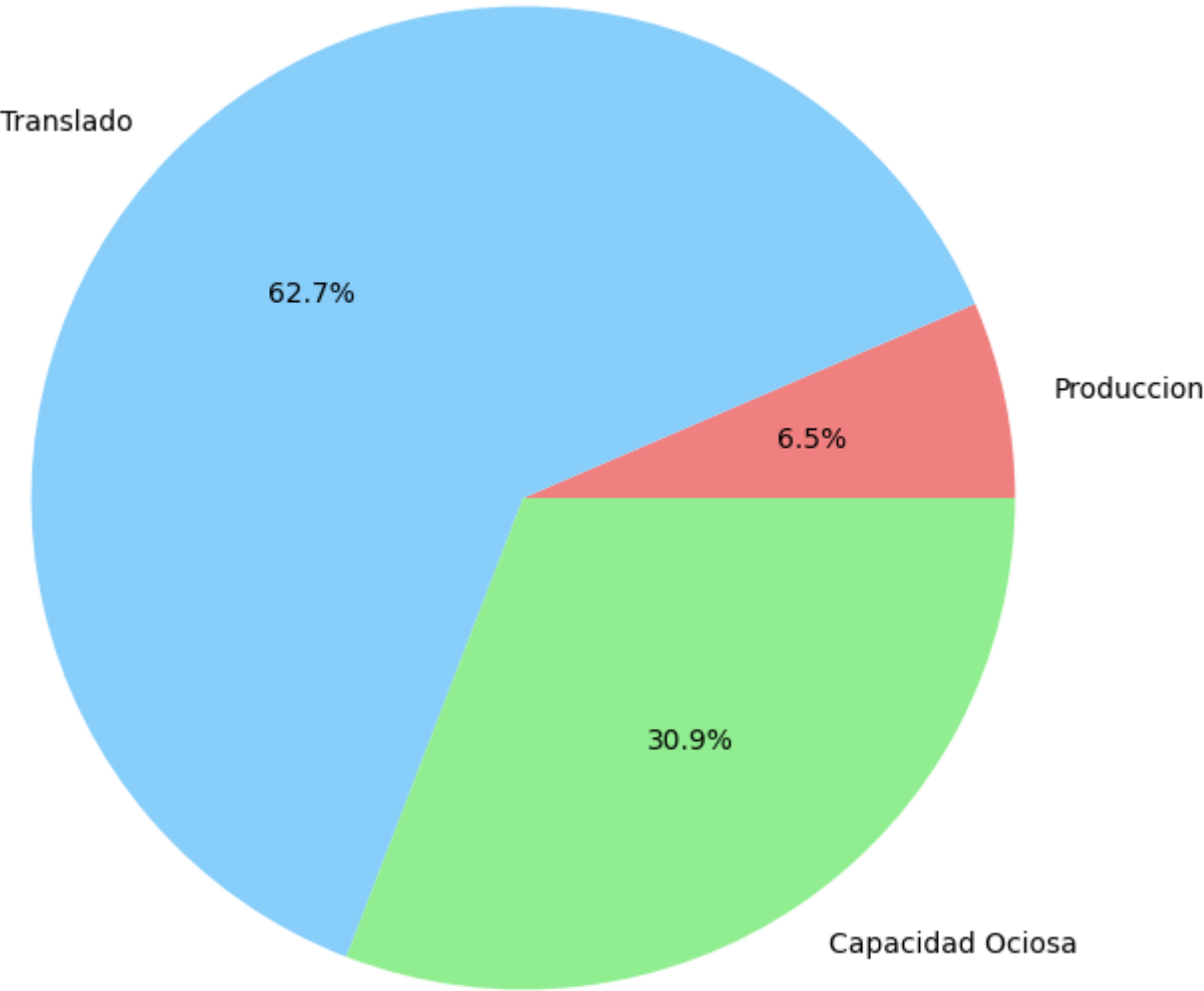
Restricciones

Resultados

Resultados del modelo		
Categoría	Descripción	Valor
Beneficio	Maximizado	\$1,436,049.52
Tipo de problema	LP (Lineal)	
Número de variables	16	(0 binarias, 0 enteras, 16 continuas)
Número de restricciones	17 (todas lineales)	
Variables de decisión		
Variable	Valor	Reduced Cost
Cantidad_tinta_a_comprar_para_diarios	96,000.0	0
Producido_Ensobrado	240,000.0	0
Consumo_horas_produccion_de_Ensobrado	400.0	0
Cantidad_Cajas_A_Comprar_Para_Ensobrado	800.0	0
Producido_Etiquetado	700,000.0	0
Consumo_horas_produccion_de_Etiquetado	875.0	0
Cantidad_Cajas_A_Comprar_Para_Etiquetado	1,555.56	0
Producido_Diarios	192,000.0	0
Consumo_horas_produccion_de_Diarios	480.0	0
Consumo_horas_maquina_Maquina 1	48.0	0
Consumo_horas_maquina_Maquina 2	48.0	0
Consumo_horas_produccion	0	0
Horas_Extra	0	-200.0
Horas_Sobrantes	912.0	0
Cantidad_Translados_sobres	34.29	0
Cantidad_Translados_diarios	32.0	0
Restricciones		
Restricción	Slack	Dual Price
Restricción 1	260,000.0	0
Restricción 2	0	1.2466666666666666
Restricción 3	308,000.0	0
Restricción 4	0	-0.05
Restricción 5	0	-0.03333333333333333
Restricción 6	0	-0.01
Restricción 7	0	-1.7214285714285715
Restricción 8	0	-2.62
Restricción 9	0	8,907.142857142857
Restricción 10	0	10,630.0
Restricción 11	0	0
Restricción 12	0	0
Restricción 13	0	1.125
Restricción 14	0	-1.4285714285714286
Restricción 15	0	-2.0
Restricción 16	0	-150.0
Restricción 17	260.0	0



Porcentaje de cada costo respecto del costo total



Resultado tercer caso

Analisis

Se agrega

Hipotesis

Variables

- R_m : Sobres rechazados por maquina
- H_{rs} : Horas invertidas en reparacion por maquina

Constantes

- C_{rs} : Costo de reparacion sobre
- PR_{M1} : Porcentaje de rechazo
- REP_{hr} : Cantidad de reparacion por hora

Restricciones

Consumo Maquina

- Consumo: $R_m = P_A * PR_{M1}$

Rechazo Maquinas

- Rechazo: $R_m = H_{rs} * REP_{hr}$

Costos reparacion

- Costo reparacion: $C_{rep} = R_m * C_{rs}$
- Costo total: $C_{total} = C_{mp} + C_{he} + C_{co} + C_{tr} + C_{rs}$

Resultados

Resultados del modelo

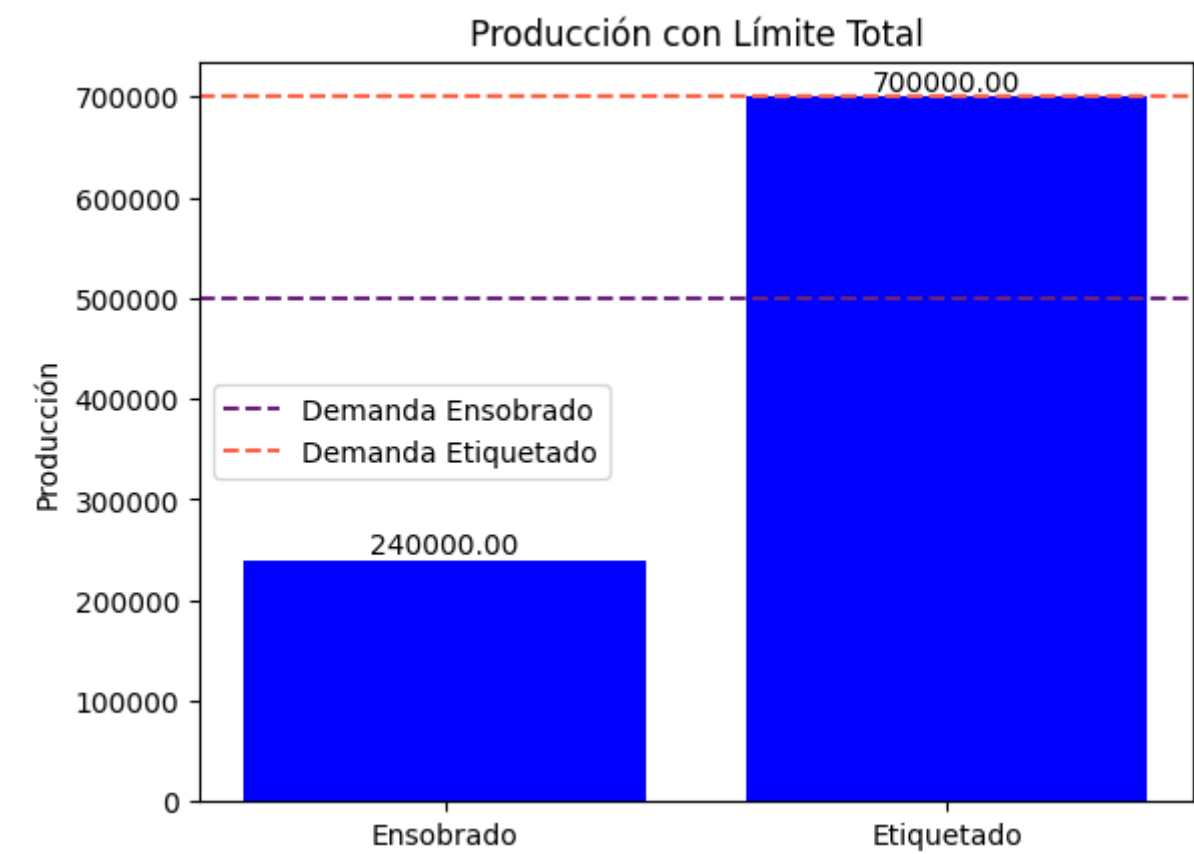
Categoría	Descripción	Valor
Beneficio	Maximizado	\$1,189,749.52
Tipo de problema	LP (Lineal)	
Número de variables	12	(0 binarias, 0 enteras, 12 continuas)
Número de restricciones	13 (todas lineales)	

Variables de decisión

Variable	Valor	Reduced Cost
Producido_Ensobrado	240,000.0	0
Cantidad_Cajas_A_Comprar_Para_Ensobrado	800.0	0
Consumo_horas_produccion_de_Ensobrado	400.0	0
Producido_Etiquetado	700,000.0	0
Cantidad_Cajas_A_Comprar_Para_Etiquetado	1,555.56	0
Consumo_horas_produccion_de_Etiquetado	875.0	0
Consumo_horas_maquina	48.0	0
Horas_Extra	0	-200.0
consumo_horas_reparacion_sobres	48.0	0
Horas_Sobrantes	602.0	0
Cantidad_Translados	34.29	0
cantidad_rechazados_maquina_1	4,800.0	0

Restricciones

Restricción	Slack	Dual Price
Restricción 1	260,000.0	0
Restricción 2	0	1.6216666666666666
Restricción 3	0	-0.05
Restricción 4	0	-0.03333333333333333
Restricción 5	0	-1.7274285714285713
Restricción 6	0	8,937.142857142857
Restricción 7	0	0.3
Restricción 8	0	0
Restricción 9	0	0.375
Restricción 10	0	-1.4285714285714286
Restricción 11	0	-150.0
Restricción 12	0	-1.5
Restricción 13	260.0	0



Porcentaje de cada costo respecto del costo total

