

Dirección: Pascal Guadalupe

Becario: Corbalán Marcelo

Becas de Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC) - CIN

RESUMEN GENERAL

En la actualidad se busca que todos los elementos dentro de una organización sean eficientes con el fin de obtener una ventaja competitiva, dado que estamos sumergidos en un mundo globalizado y con acceso a mucha información.

Los elementos son demasiados para poder realizar un análisis sobre todos, es por eso que nuestro caso de estudio se aplica a una actividad puntual que realiza una empresa dedicada a la fabricación de vidrio laminado. El elemento que se encuentra dentro del alcance del sector de producción de la línea laminado es la carga de máquina, dentro de esta actividad se define la secuencia con la cual se van a realizar los productos en un determinado periodo de tiempo.

Nosotros como objetivo nos proponemos a desarrollar un modelo matemático con el software GAMS para lograr una optimización sobre la carga de maquina, con el fin de hacer mas productiva a la línea laminado. Para poder transitar esta investigación con éxito, debemos conocer la línea de producción en profundidad y relevar diversos datos para la generación del modelo matemático.

OBJETIVOS

Se proponen los siguientes objetivos para mantener el foco sobre la problemática de la optimización del proceso de vidrio laminado:

- 1) Conocimientos sobre la aplicabilidad y el uso del software GAMS.
- 2) Desarrollo del modelo matemático teniendo en cuenta solo los productos principales. Para cumplir con dicho propósito, identificaremos las variables claves y restricciones dentro del sistema, el proceso de la línea laminado.
- 3) Obtención de la carga de maquina optima, marcando cuanto tiempo llevara la producción de dichos lotes.
- 4) Analizar y diseñar los mixes de producción que permita que la línea este en su nivel mas alto de productividad cumpliendo con los requerimientos de PCP para cada semana.

DESARROLLO Y AVANCES

Marco teórico: se ha realizado un recorrido bibliográfico sobre diversos autores acerca de la utilización del software GAMS, también se trabaja a fondo en el proceso productivo del vidrio laminado para poder modelizar dicho proceso.

Avance 1: Se realizan múltiples ejercicios sobre optimización utilizando el software GAMS, con el fin de profundizar y comprender los beneficios y limites del programa.

Avance 2: Se relevo el proceso productivo y se realizo un flujograma, estudio de métodos y tiempos, para comprobar los tiempos de producción.

```

$TITLE Secuenciación de órdenes de trabajo
* La segunda formulación evita subciclos de parejas de trabajos
SETS
  I trabajos que se van a ejecutar / TR1 * TR5 /
ALIAS (i,j)
TABLE C(i,j) tiempo de ajuste para pasar del trabajo i al trabajo j
TR1  TR1  TR2  TR3  TR4  TR5
TR2  3    2    4    2    5
TR3  4    2    6    3    4
TR4  5    3    6    4    5
TR5  4    4    4    3
VARIABLES
  X(i,j) paso del trabajo i al trabajo j
  TT      tiempo total en completar los trabajos
BINARY VARIABLE X
EQUATIONS
  TIEMPO      tiempo total de trabajo
  ANTERIOR(i) de cada trabajo se parte una vez
  POSTERIOR(j) a cada trabajo se llega una vez
  PAREJAS(i,j) suma de los trabajos por parejas ;
TIEMPO .. TT =E= SUM{(i,j) $(NOT SAMEAS(i,j)), C(i,j)*X(i,j)} ;
ANTERIOR(i) .. SUM{j $(NOT SAMEAS(i,j)), X(i,j)} =E= 1 ;
POSTERIOR(j) .. SUM{i $(NOT SAMEAS(i,j)), X(i,j)} =E= 1 ;
PAREJAS(i,j) $(ORD(i) < ORD(j)) .. X(i,j) + X(j,i) =L= 1 ;
MODEL AJUSTE1 / TIEMPO, ANTERIOR, POSTERIOR
MODEL AJUSTE2 / TIEMPO, ANTERIOR, POSTERIOR, PAREJAS /
SOLVE AJUSTE1 USING MIP MINIMIZING TT
* número de restricciones de parejas son C(5,2)=10
SOLVE AJUSTE2 USING MIP MINIMIZING TT
    
```

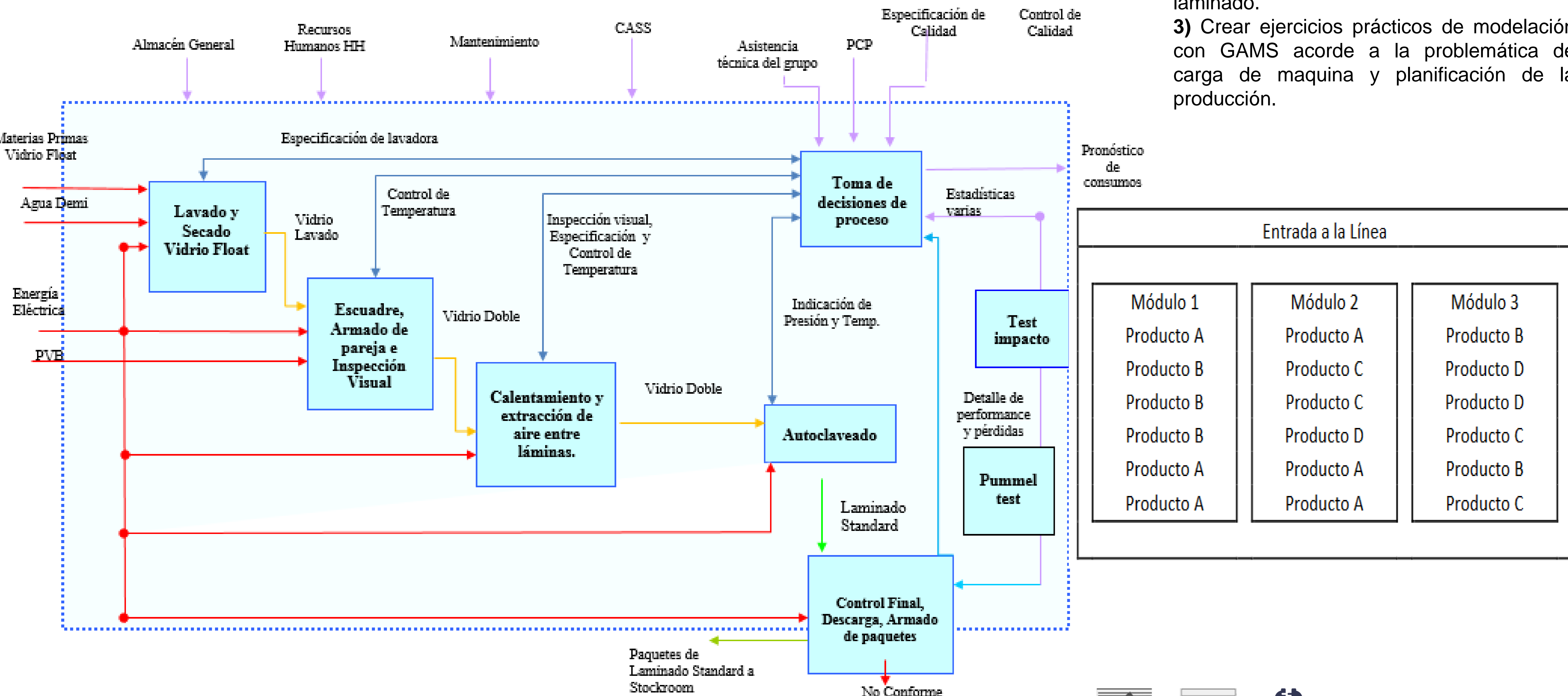


Es un Sistema General de Modelaje Algebraico (GAMS), que está diseñado específicamente para suplir dos necesidades: modelar problemas de optimización tanto lineales, no lineales y mixtos, y realizar programación matemática. El sistema es especialmente útil para solucionar problemas que sean grandes y complejos, permite construir modelos de gran tamaño que se pueden adaptar rápidamente a nuevas situaciones. GAMS está disponible en versiones para computadores personales, estaciones de trabajo, bases de datos y súper computadores.

<https://www.gams.com/>

PRÓXIMOS DESAFÍOS

- 1) Obtener los resultados acorde a las necesidades y capacidades de la línea de producción.
- 2) Implementar la modelización matemática a toda la familia de productos de la línea laminado.
- 3) Crear ejercicios prácticos de modelación con GAMS acorde a la problemática de carga de maquina y planificación de la producción.



Entrada a la Línea		
Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3
Producto A	Producto A	Producto B
Producto B	Producto C	Producto D
Producto B	Producto C	Producto D
Producto B	Producto D	Producto C
Producto A	Producto A	Producto B
Producto A	Producto A	Producto C

