|  |  |
| --- | --- |
| Imagen que contiene botella, firmar, naranja, parada  Descripción generada automáticamente | **MODELOS DE DECISIÓN (2024)** |

La planeación agregada de la producción (Aggregate Production Planning o APP) trata con la planeación y el control de diferentes características del proceso de producción relacionadas, pero no limitadas, a las tasas de producción, la utilización de la capacidad, niveles de inventario y de fuerza de trabajo y subcontratación a lo largo de un horizonte de planeación de mediano plazo de entre 3 y 12 meses.

La información de entrada de la APP se caracteriza por fluctuación en los niveles de demanda que se establecen considerando las especificaciones de la industria particular. Adicionalmente, la rápida industrialización llama la atención de investigadores y profesionales hacia la sostenibilidad. Con esto en mente, el desarrollo sostenible de la APP busca incorporar factores tales como la huella de carbono, el agotamiento de los recursos naturales, y la satisfacción del personal.

Una compañía que produce y embotella bebidas carbonatadas desea establecer su plan agregado para los próximos cuatro trimestres. La empresa fabrica tres productos: *Bebida de cola*, *Jugo de naranja* y *Limonada* en botellas de 300ml. Las materias primas de interés para estos productos son: *Agua* (litros), *azúcar* (kilogramos), *gas carbónico* (litros), *ácido cítrico* (litros) y *pulpa de fruta* (kilogramos).

Las materias primas se pueden comprar a 6 proveedores los cuales fueron sometidos a un proceso de evaluación usando técnicas de decisión multi criterio (MCDM). Como resultado de esta evaluación se obtuvo un ranking de preferencias y una ponderación normalizada de cada proveedor.

La producción se realiza usando mano de obra que ha sido categorizada en tres niveles de habilidad. Cada nivel difiere en sus costos y productividades. Esta mano de obra se puede modificar (contratar o despedir) al inicio de cada trimestre, sin embargo, la mano de obra presente se debe mantener entre máximos y mínimos establecidos por política laboral, esta política tiene el potencial de hacer que haya fuerza de trabajo no utilizada en un periodo en particular.

La empresa labora en un turno regular de 8 horas, 26 días laborales al mes. Es posible la producción en tiempo extra (un máximo de 3 horas diarias) y además se puede subcontratar la producción de las bebidas carbonatadas (hay un solo subcontratista). Ambas opciones están limitadas por trimestre.

Hay limitaciones de espacio de almacenamiento tanto para las materias primas como para los productos terminados. Mantener inventario tiene costo, pero también se puede incurrir en faltantes que serán entregados en periodos subsecuentes (backorder).

Una consultora externa ha estimado la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GHG) de los procesos de producción propia y de los subcontratistas, así como de los almacenamientos de producto terminad y materias primas.

La empresa desea establecer su plan de producción/compras con tres criterios (se presentan en orden de preferencia):

1. Minimizar los costos totales
2. Maximizar las compras ponderadas
3. Minimizar la huella de carbono (emisiones de GHG)

En el archivo de Excel adjunto se encuentra la siguiente información disponible:

* Tabla 1: Inventario inicial de productos terminados
* Tabla 2: Inventario inicial de materias primas
* Tabla 3: Demanda de productos finales
* Tabla 4: Tasa de consumo de materias primas
* Tabla 5: Costos de producto terminado
* Tabla 6: Costos de personal por nivel de habilidad
* Tabla 7: Costo de subcontratación
* Tabla 8: Costo de mantener inventario de materias primas
* Tabla 9: Costo de adquirir materias primas de los proveedores
* Tabla 10: Capacidad trimestral de almacenamiento de producto terminado
* Tabla 11: Capacidad trimestral de almacenamiento de materias primas
* Tabla 12: Límite de subcontratación permitido
* Tabla 13: Horas necesarias de producción por nivel de habilidad
* Tabla 14: Emisiones de GHG
* Tabla 15: Fuerza de trabajo inicial y límites de personal
* Tabla 16: Ranking y ponderación de proveedores

Tener en cuenta que las estimaciones de algunos de estos datos aún están en discusión y podrán cambiar más adelante. Sirven para probar sus modelos.