

Gestión de Operaciones

Capítulo 7: Logística de Transporte



Introducción

- Tipos de Decisiones:
 - Tácticas-Estratégicas:
 - Diseño de flota:
 - ¿Cuántos vehículos?
 - ¿De qué tipo?
 - Operacionales:
 - Asignación de vehículos a tareas.
 - Ruteo.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Características Generales

- Tipos de Vehículos:

- Pasajeros:

- Buses (transporte público).
 - Taxis.

- Servicios:

- Correo.
 - Basura.
 - Emergencia médica.
 - Chilectra.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Productos:
 - CCU.
 - Supermercados.
 - Chuquicamata.
 - Bosques.
 - Shell.
- Sistemas de viajes:
 - Circuito.
 - Correo.
 - Falabella.
 - Ida y vuelta entre orígenes y destinos.
 - Forestal.
 - Minería.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Flota:
 - Un vehículo.
 - Múltiples vehículos:
 - Vehículos iguales.
 - Vehículos de distinto tipo (costo, capacidad, etc.).
- Relaciones Contractuales:
 - Vehículos propios:
 - Permiten mayor control y seguridad de servicio.
 - Vehículos subcontractados:
 - Permiten descentralización administrativa.
 - Es vital en este caso el tema de los contratos (costo real versus costo de contrato).



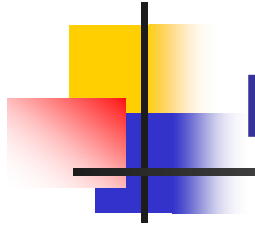
El Problema del Despacho de Vehículos

- Sistema mixto:
 - Vehículos propios y subcontratados:
 - Sirve para calcular costos y asegurar el servicio a los clientes más importantes.
- Componentes de Costo:
 - Costos fijos:
 - De inversión.
 - De operación (sueldos, patente, etc.).
 - Costo variables de operación.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Número de depósitos:
 - Uno.
 - Múltiples (una o más plantas).
- Número de destinos:
 - Uno.
 - Múltiples.
 - Caso madera: puerto, aserraderos, planta de celulosa...
- Demanda:
 - Determinística.
 - Estocástica:
 - En volumen: CCU.
 - En localización: fallas Chilectra).
 - En tiempo de viaje: Shell.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Frecuencia de viajes:
 - Múltiples por día: Chuquicamata.
 - De duración de más de un día: Aserraderos Arauco.
- Tiempos de trabajo:
 - Con sobretiempo.
 - Sin sobretiempo.
- Tiempos y distancias de viaje:
 - Conocidos: minería.
 - Estimados: bosque.
 - Aleatorios: ciudad.



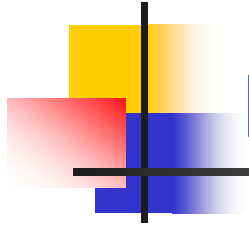
El Problema del Despacho de Vehículos

- **Objetivos:**

- Minimizar costos reales.
- Minimizar costos de contrato.
- Minimizar tiempo de llegada (emergencia).
- Maximizar la calidad del servicio (clientes atendidos a tiempo).
- Minimizar el riesgo de no cumplir la demanda.
- Maximizar beneficio neto.

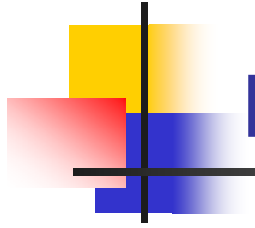
- **Factores adicionales:**

- Ventanas de tiempo:
 - Supermercado permite descargar entre 6-8 AM y 21-23 PM.
 - Prohibición de entrar al centro en determinadas horas.



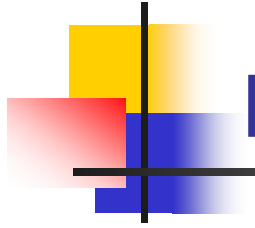
El Problema del Despacho de Vehículos

- Problemas de congestión.
- Camiones con compartimentos para distintos productos: Bancura.
- Ligazón cliente-vehículo.
- Transbordos: camión-tren.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Para tener en cuenta:
 - El problema de diseño de flota requiere valores medios de uso y considera demandas de punta.
 - Se debe tener en cuenta el trade-off que existe entre los costos y la calidad del servicio.
 - Es posible el uso de simulación.
 - El transporte está ligado a la localización y a los inventarios.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Enfoques de Solución:
 - Métodos manuales:
 - Usando mapas, afiches, cartas Gantt, pizarras...
 - Solución por lógica.
 - Métodos heurísticos:
 - Utilización de computadores.
 - Aproximados a la solución óptima.
 - Optimización:
 - Modelos matemáticos.
 - Aproximaciones con heurísticas.



El Problema del Despacho de Vehículos

- Casos en Chile:
 - ASICAM: productos forestales.
 - Chuquicamata: despacho de mineral y lastre.
 - Chilectra: despacho de vehículos de emergencia.
 - Mina El Soldado: transporte de personal.
 - Aserraderos Arauco.