

Enunciado

EPEC, es una empresa de carácter autárquico, que desarrolla su actividad en la órbita del Ministerio de Agua Ambiente y Energía de la Provincia de Córdoba.

Se nos ha solicitado evaluar el proceso de recepción de combustible líquido (gas oil destilado 2) en la central Termoeléctrica de ciclo combinado Bicentenario situada en la ciudad de Pilar Córdoba. Esta central opera con gasoil como combustible.

En el presente año, la empresa adquirió una estación para reabastecimiento de combustible, pero la cantidad de litros de gasoil que esta estación puede proveer por semana no alcanza a cubrir las necesidades de la central termoeléctrica, por lo que una parte de la provisión del combustible líquido está a cargo de una compañía externa, la cual coordina el despacho de los camiones con combustible en función de las condiciones de demanda. Actualmente el porcentaje de camiones propios alcanza el 35%.

El proceso se describe a continuación:

Habitualmente llegan los camiones llenos con combustible con una distribución Exponencial con $\lambda = 7,5$ minutos. Si bien la planta abre sus puertas a las 05:00 a.m, el primer camión llega a las 12:00 hs.

Al llegar los camiones se dirigen a la recepción, donde un único empleado les solicita sus datos personales y los datos del camión. El empleado tarda en atender a cada chofer de camión entre 3 y 7 minutos distribuidos uniformemente.

Una vez que finalizan la gestión en la recepción, los camiones pertenecientes al proveedor externo, se dirigen a la balanza de pesaje para poder determinar qué cantidad de combustible traen. En el predio existe sólo una balanza para pesaje. El tiempo que tardan los camiones en ser pesados oscila entre 5 y 7 minutos distribuidos uniformemente. Los camiones que provienen de la estación propia de la empresa, no son pesados ya que la cantidad de combustible que transportan viene certificada y determinada por los camiones cisternas propios de la empresa. Estos transportes se dirigen directamente al área de dársenas una vez que finalizan el proceso de recepción.

Una vez que han sido pesados, los camiones se dirigen a las dársenas en donde descargarán el combustible. Existen 2 dársenas para descarga. Los camiones independientemente que sean propios o externos, harán una única cola y a medida que una dársena se desocupe, será ocupada inmediatamente por otro camión. El tiempo de descarga del combustible varía entre 15 y 20 minutos con una distribución uniforme.

Cada 15 camiones que descargan el combustible, las dársenas tienen que ser recalibradas. El tiempo de calibrado sigue una distribución normal con media 10 minutos y varianza = 1,2 minutos.

Una vez que los camiones terminan de descargar el combustible en las dársenas, se retiran del predio.

La planta cierra sus puertas a las 18 hs. A partir de ese momento no se permite el ingreso de nuevos camiones. Sin embargo, la planta continúa trabajando a puertas cerradas hasta que se termina de descargar el último camión.

Modelar la situación planteada para 30 días

Para el análisis solicitado, es imprescindible determinar:

- a) Cantidad de camiones atendidos por día.
- b) Cantidad de camiones no atendidos Camiones (camiones que llegaron pero que no fueron recibidos en recepción al cierre de la planta).
- c) Promedio de tiempo de permanencia de los camiones en el predio. (Considerar que ingresan al sistema desde que son atendidos por el encargado de recepción hasta que finalizan de descargar el combustible en las dársenas).
- d) Se planteó como alternativa de mejora hacer que los camiones lleguen al predio uniformemente distribuidos entre 7 y 8 minutos, comenzando a llegar a partir de la hora de apertura de la Central hasta su cierre a las 18 hs. Analizar los puntos a, b y c con esta nueva mejora y determinar que alternativa es mejor para el funcionamiento de la Central Eléctrica.