

# Practica 1 - G8

Smart Packaging es una solución innovadora que demuestra el potencial de aplicar tecnología avanzada a los procesos logísticos de empaque. Sin embargo, los inversores de la empresa han expresado preocupación por el incremento constante en los costos energéticos. Uno de los inversores obtuvo información detallada sobre el consumo energético y la exportó en el archivo POE\_2023.xlsx, el cual contiene registros del consumo medido en MWh. Este inversor considera que dicha información es clave para evaluar la rentabilidad del negocio. Con base en la construcción de un modelo de análisis, se desea responder a las siguientes preguntas:

## 1. ¿Cuál es el costo actual del consumo energético, considerando que los robots consumen actualmente 0.2 MWh y operan bajo el horario laboral vigente (08:00 a 20:00 horas)?

```
# Cargar las librerías
library(readxl)
library(dplyr)

##

## Adjuntando el paquete: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##   filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##   intersect, setdiff, setequal, union

library(tidyrr)
library(lubridate)

##

## Adjuntando el paquete: 'lubridate'

## The following objects are masked from 'package:base':
##   date, intersect, setdiff, union

library(ggplot2)

ARCHIVO_EXCEL <- "POE_2023.xlsx"

# horario laboral: de 8:00 AM a 8:00 PM (20:00 horas)
HORARIO_LABORAL <- 8:00

# días laborales promedio por mes
DIAS_LABORALES_MES <- 30

# Parámetros del problema
CONSUMO_ACTUAL <- 0.2
HORAS_ACTUALES <- 12 #las horas que se trabajan al día

MESES <- c("ENERO", "FEBRERO", "MARZO", "ABRIL", "MAYO", "JUNIO",
           "JULIO", "AGOSTO", "SEPTIEMBRE", "OCTUBRE", "NOVIEMBRE", "DICIEMBRE")
```

## Función para procesar la información del excel

### Procesar datos

### Calculos

```
# Calcular los costos mensuales basados en el consumo actual
costos_mensuales <- datos_laborales %>%
  group_by(mes, mes_num) %>% # Agrupar por mes y número de mes
  summarise(
    precio_promedio = mean(precio_mwh, na.rm = TRUE),
    registros = n(),
    groups = "drop"
  ) %>%
  mutate(
    # Precio promedio * Consumo por hora * Horas por día * Días por mes
    costo_mensual_actual = precio_promedio * CONSUMO_ACTUAL * HORAS_ACTUALES * DIAS_LABORALES_MES
  ) %>%
  arrange(mes_num)

# Calcular el costo total anual sumando todos los costos mensuales
costo_anual_actual <- sum(costos_mensuales$costo_mensual_actual)
```

## RESPUESTA 1

```
cat("¡¡COSTO ACTUAL DEL CONSUMO ENERGÉTICO!!", "Costo anual total:", scales::dollar(costo_anual_actual), "\n", "Costo mensual promedio:", scales::dollar(costo_anual_actual/12), "\n")

##
## COSTO ACTUAL DEL CONSUMO ENERGÉTICO
## Costo anual total: $103,824
## Costo mensual promedio: $8,652.04
```

## 2. Si se modifica el modelo para que los robots consuman 0.15 MWh, pero trabajen la mitad del tiempo, ¿sigue siendo rentable la operación?

```
CONSUMO_NUEVO <- 0.15
HORAS_NUEVAS <- HORAS_ACTUALES / 2

# Calcular los costos mensuales basados en el consumo actual
costos_mensuales_nuevos <- costos_mensuales %>%
  mutate(
    costo_mensual_nuevo = precio_promedio * CONSUMO_NUEVO * HORAS_NUEVAS * DIAS_LABORALES_MES,
    ahorro_mensual = costo_mensual_actual - costo_mensual_nuevo,
    porcentaje_ahorro = (ahorro_mensual / costo_mensual_actual) * 100
  )

costo_anual_nuevo <- sum(costos_mensuales_nuevos$costo_mensual_nuevo)
ahorro_anual <- costo_anual_actual - costo_anual_nuevo
porcentaje_ahorro_anual <- (ahorro_anual / costo_anual_actual) * 100
```

## RESPUESTA 2

```
cat("¡¡RENTABILIDAD DEL NUEVO MODELO!!", "Costo anual actual:", scales::dollar(costo_anual_actual), "\n", "Costo anual propuesto:", scales::dollar(costo_anual_nuevo), "\n", "Ahorro anual:", scales::dollar(ahorro_anual), "\n", "Porcentaje de ahorro:", round(porcentaje_ahorro_anual, 1), "%\n")

##
## RENTABILIDAD DEL NUEVO MODELO
## Costo anual actual: $103,824
## Costo anual propuesto: $38,934.16
## Ahorro anual: $64,890.27
## Porcentaje de ahorro: 62.5 %

cat(" El modelo propuesto genera ahorros superiores al 60%\n")

## El modelo propuesto genera ahorros superiores al 60%
```

## 3. Los inversores desean identificar el mes más rentable y el mes menos rentable. Esta información debe presentarse en:

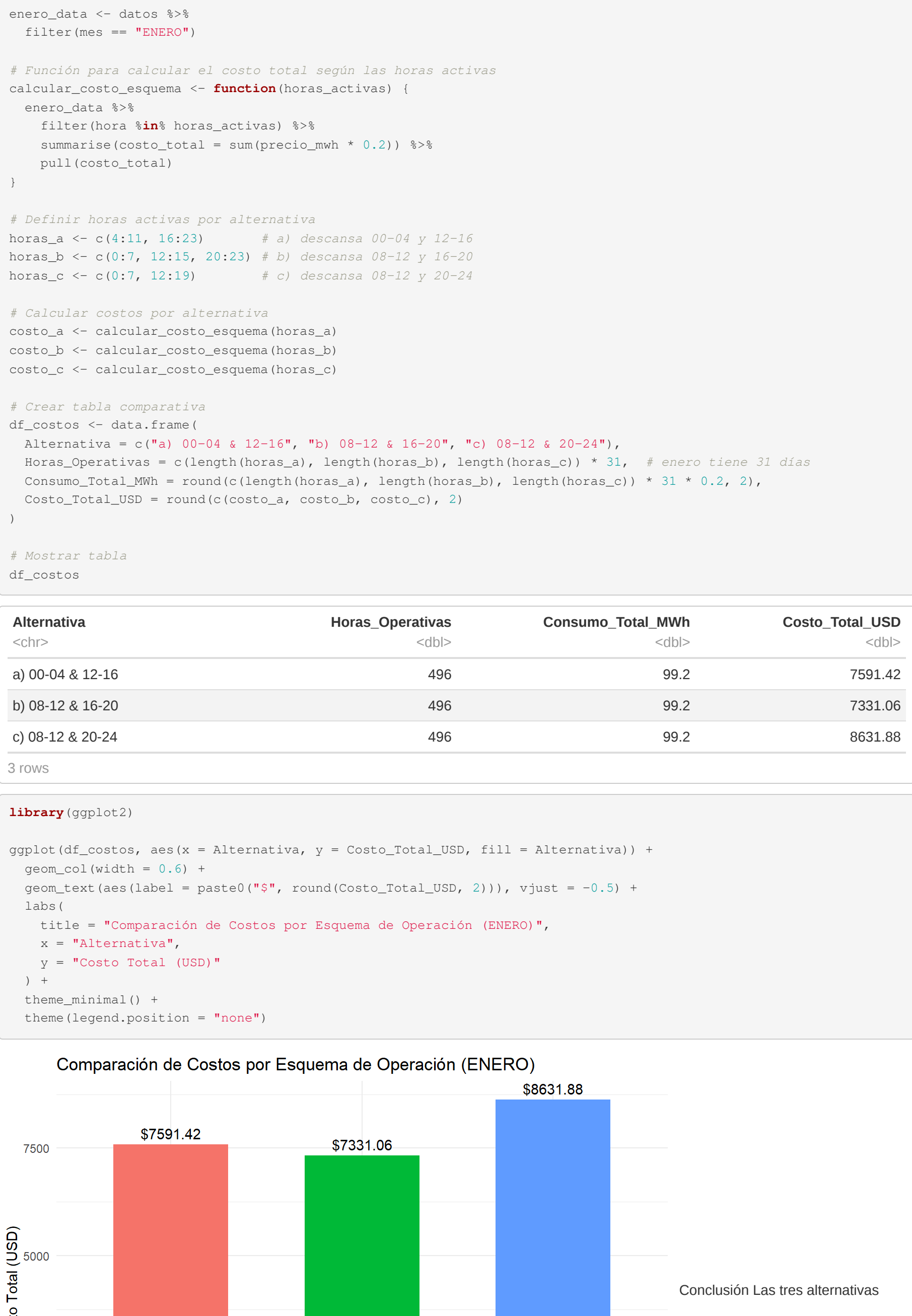
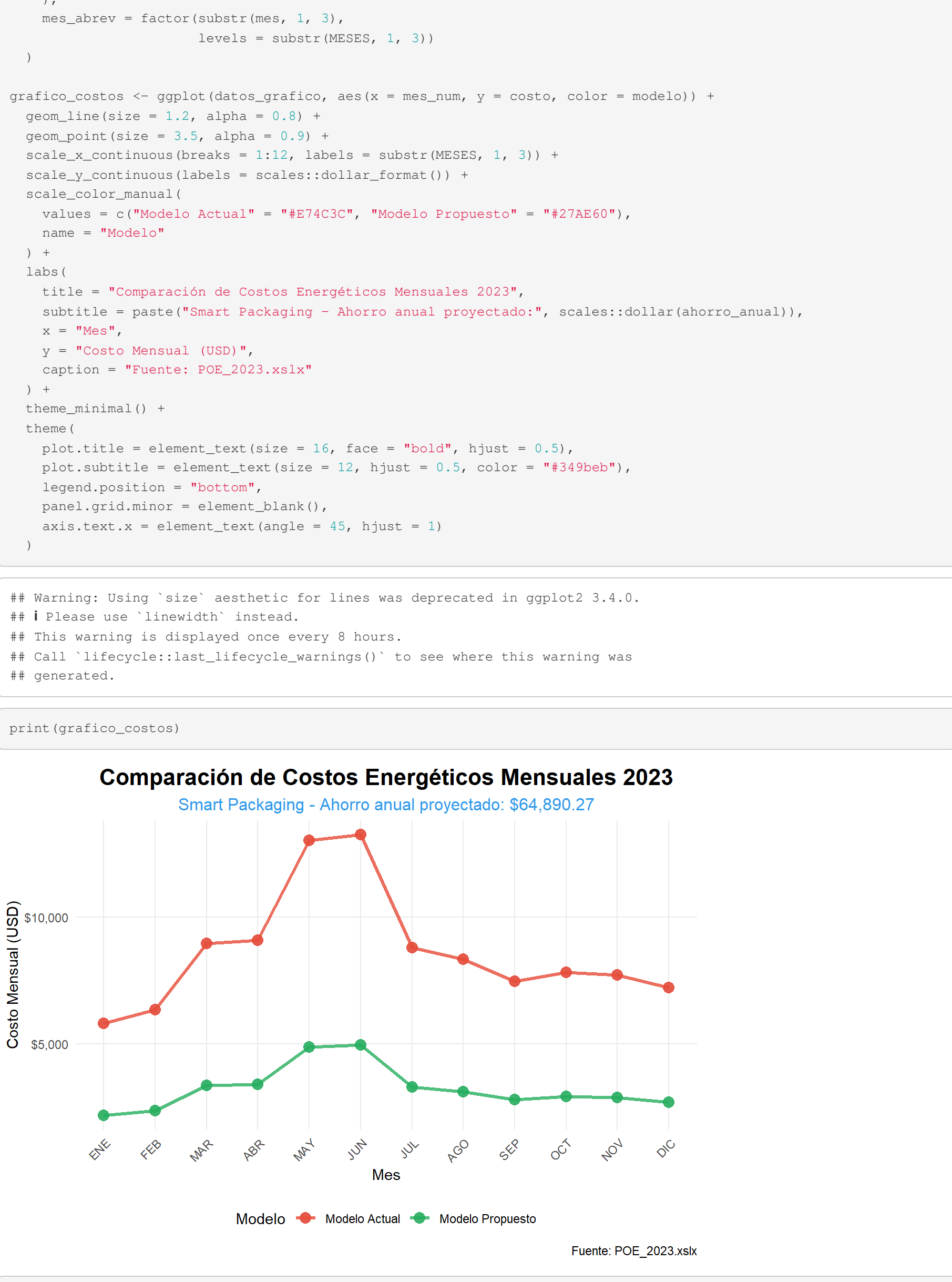
### Una tabla comparativa mensual.

```
tabla_comparativa <- costos_mensuales_nuevos %>%
  mutate(
    Mes = mes,
    'Precio Promedio ($/MWh)' = round(precio_promedio, 2),
    'Costo Actual ($)' = round(costo_mensual_actual, 0)
  ) %>%
  select(Mes, 'Precio Promedio ($/MWh)', 'Costo Actual ($)')

print(tabla_comparativa)

## # A tibble: 12 × 3
##   Mes      'Precio Promedio ($/MWh)' 'Costo Actual ($)'
##   <chr>      <dbl>      <dbl>
## 1 ENERO      86.7      5808
## 2 FEBRERO    88.1      6341
## 3 MARZO     125.   8966
## 4 ABRIL      126.   9085
## 5 MAYO      181.   13026
## 6 JUNIO     184.   13247
## 7 JULIO     122.   8796
## 8 AGOSTO    116.   8335
## 9 SEPTIEMBRE 104.   7465
## 10 OCTUBRE  109.   7825
## 11 NOVIEMBRE 107.   7715
## 12 DICIEMBRE 100.   7217
```

## Una gráfica ordenada por mes, que permita visualizar tendencias de aumento o disminución en la rentabilidad.



propuestas mantuvieron en horas consumo total, pero el costo varió según el horario operado. La opción b) fue la más económica, lo que demuestra que operar en horas con menor tarifa puede reducir costos sin afectar la productividad.

## 5. Enriquecimiento de la información

El presente análisis evalúa el consumo energético de Smart Packaging durante el año 2023, enriqueciendo los datos originales con variables contextuales clave para una mejor comprensión de los patrones de consumo y su impacto en la rentabilidad del negocio.

