

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN



PROBLEMA

La empresa quiere instalarse usando un edificio prefabricado Modelo X . Sin embargo, este diseño fue pensado para otras latitudes y no se sabe si será eficiente en la localidad, donde la temperatura diaria varía mucho (10°C - 24°C).

El proceso productivo requiere mantener el edificio a $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, usando sistemas de calefacción y refrigeración programables.

Se debe analizar si el Modelo X puede adaptarse sin generar costos excesivos de climatización, modelando la temperatura ambiente diaria.

RESOLUCIÓN

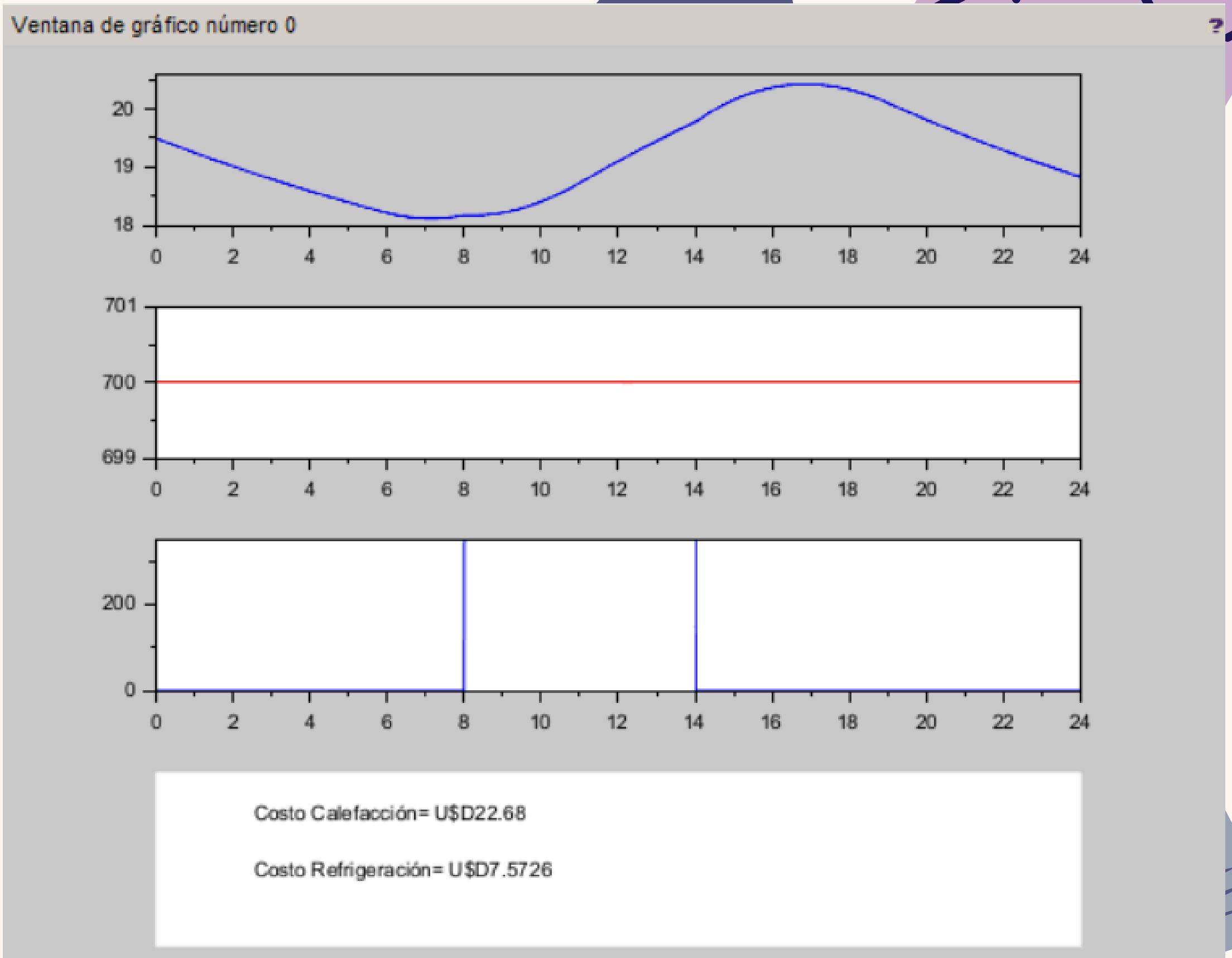
1. Cambios iniciales de constantes, visualización de gráficos y funcionamiento de Q_calef (debido a que se encontraba invertida).
2. Método de Euler.
3. Función integral.
4. Definición de derivadas parciales numéricas.
5. Método de Gradiente Descendente.
6. Nueva propuesta de solución ("Reconocido Simulado").

Calefacción:
0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total:
\$30.2526

Resultado sin optimizar



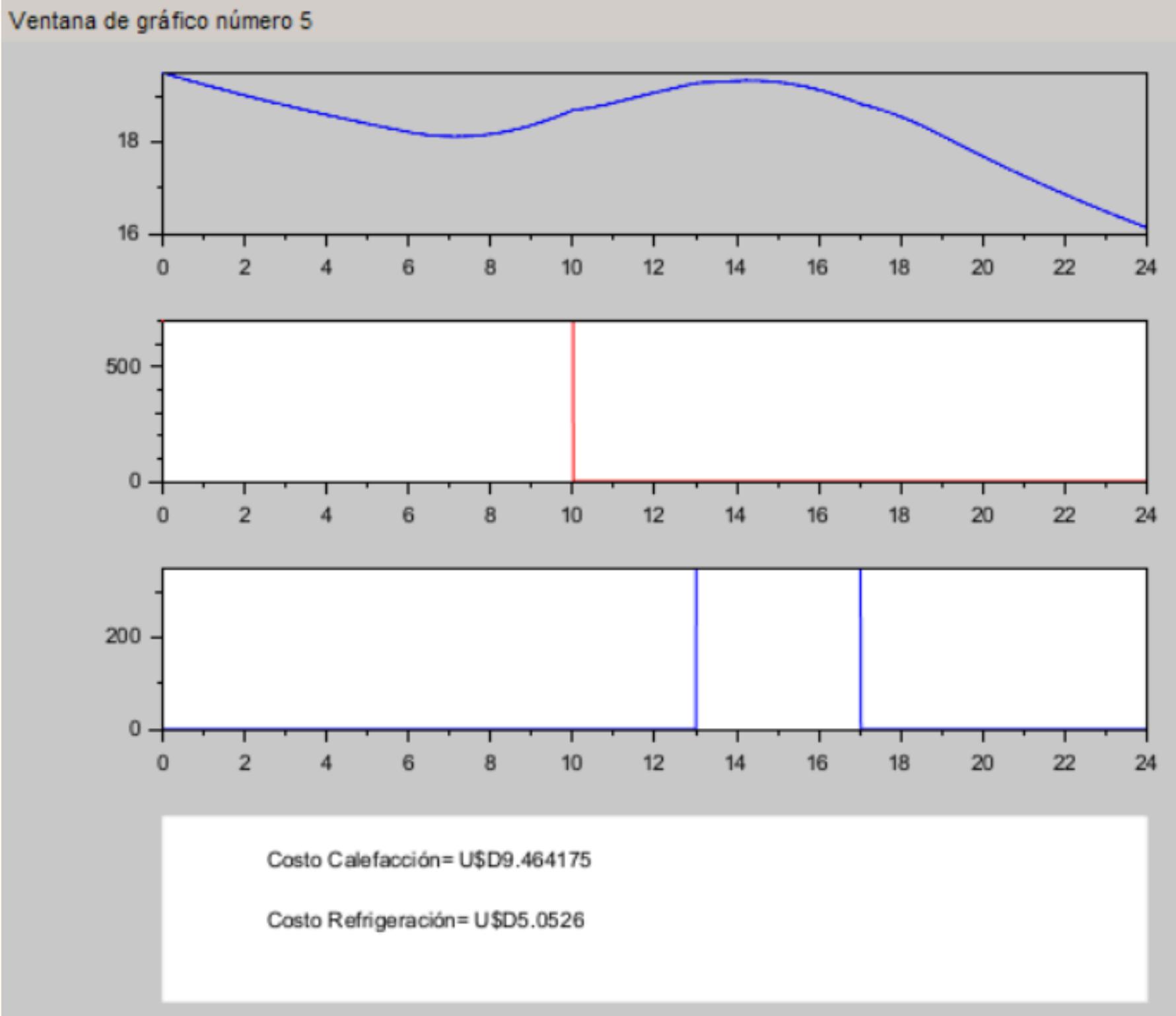
Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$14.51

Resultado sin optimizar, cambiando las horas de inicio y final del funcionamiento de la calef. y refr.

El costo es menor, pero no cumple con estar entre 22° y 18°.

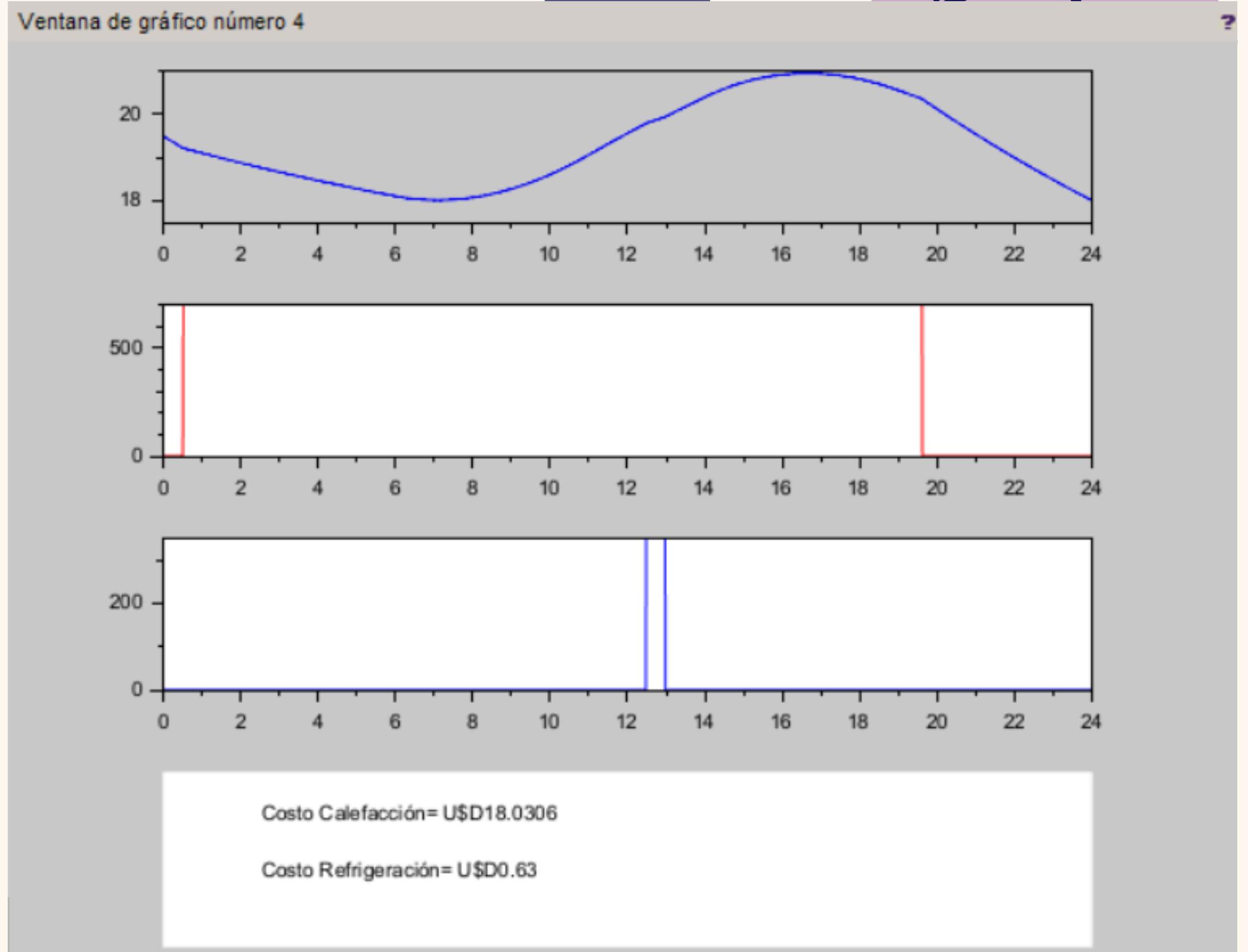


Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$18.6606

Resultado optimizado, el costo total es menor. Pero se podría mejorar la diferencia de temp. inicial y final. Dado que en el trabajo práctico, se recomienda que sean lo más similares posible.



Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

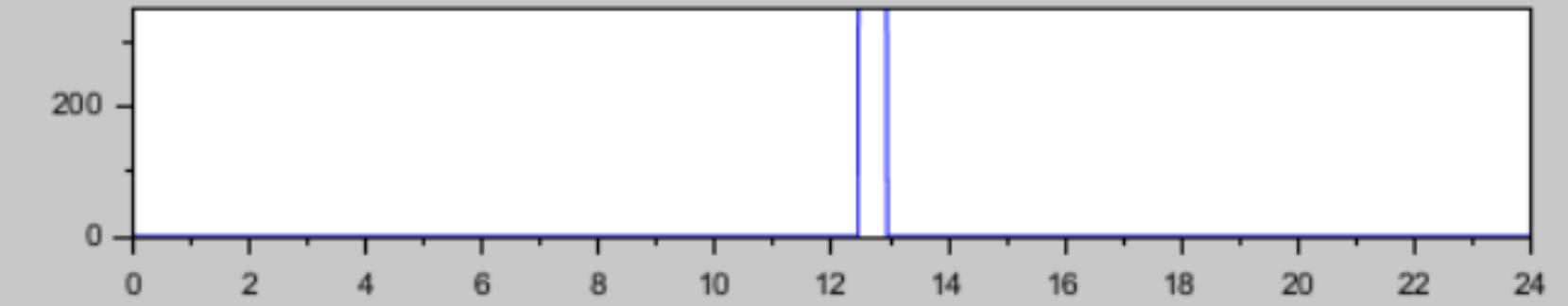
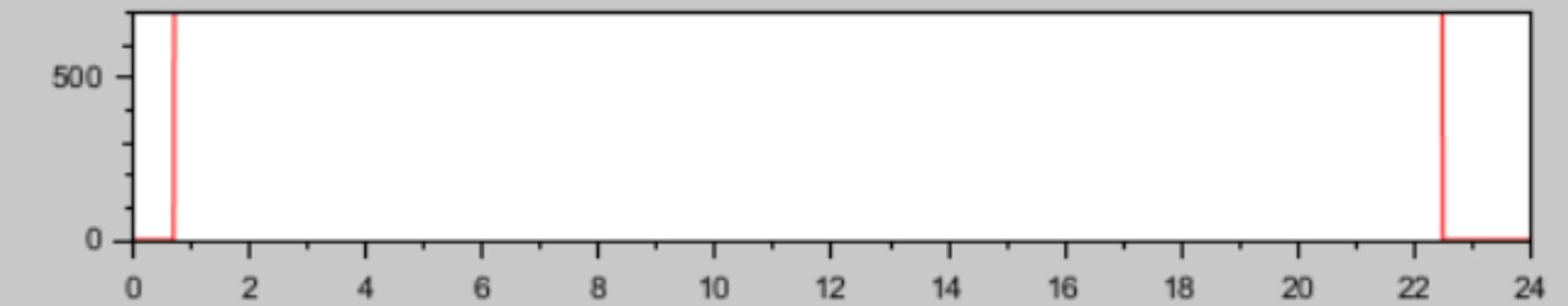
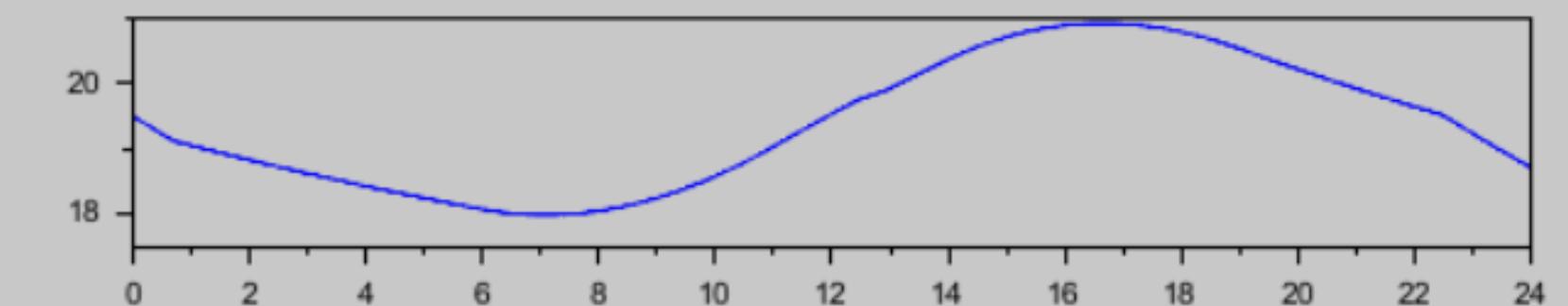
Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$21.1932

Resultado optimizado, el costo total es mayor a la anterior opción. Pero la temperatura inicial y final son más similares, cumpliendo con la recomendación.

Se optimizó probando con las penalizaciones en fobj().

Ventana de gráfico número 21



Costo Calefacción= U\$D20.5632

Costo Refrigeración= U\$D0.63

```
diferencia_cuad_inicio_fin = (temperatura_diaria($) - temperatura_diaria(1))^2;  
penalidad_ciclo = 400 * diferencia_cuad_inicio_fin;
```

RECOCIDO SIMULADO

Este algoritmo busca minimizar una función probando soluciones vecinas al azar. Si la nueva solución es mejor, siempre la acepta; si es peor, a veces la acepta según una probabilidad controlada por la temperatura T .

Con T alta explora mucho y puede escapar de mínimos locales, y con T baja se vuelve más estricto y solo mejora la solución.

La temperatura se va reduciendo con un factor α : si α es alto, el enfriamiento es lento (explora más y tarda más); si α es bajo, enfria rápido (va directo a refinar pero puede quedar atrapado en un mínimo local).

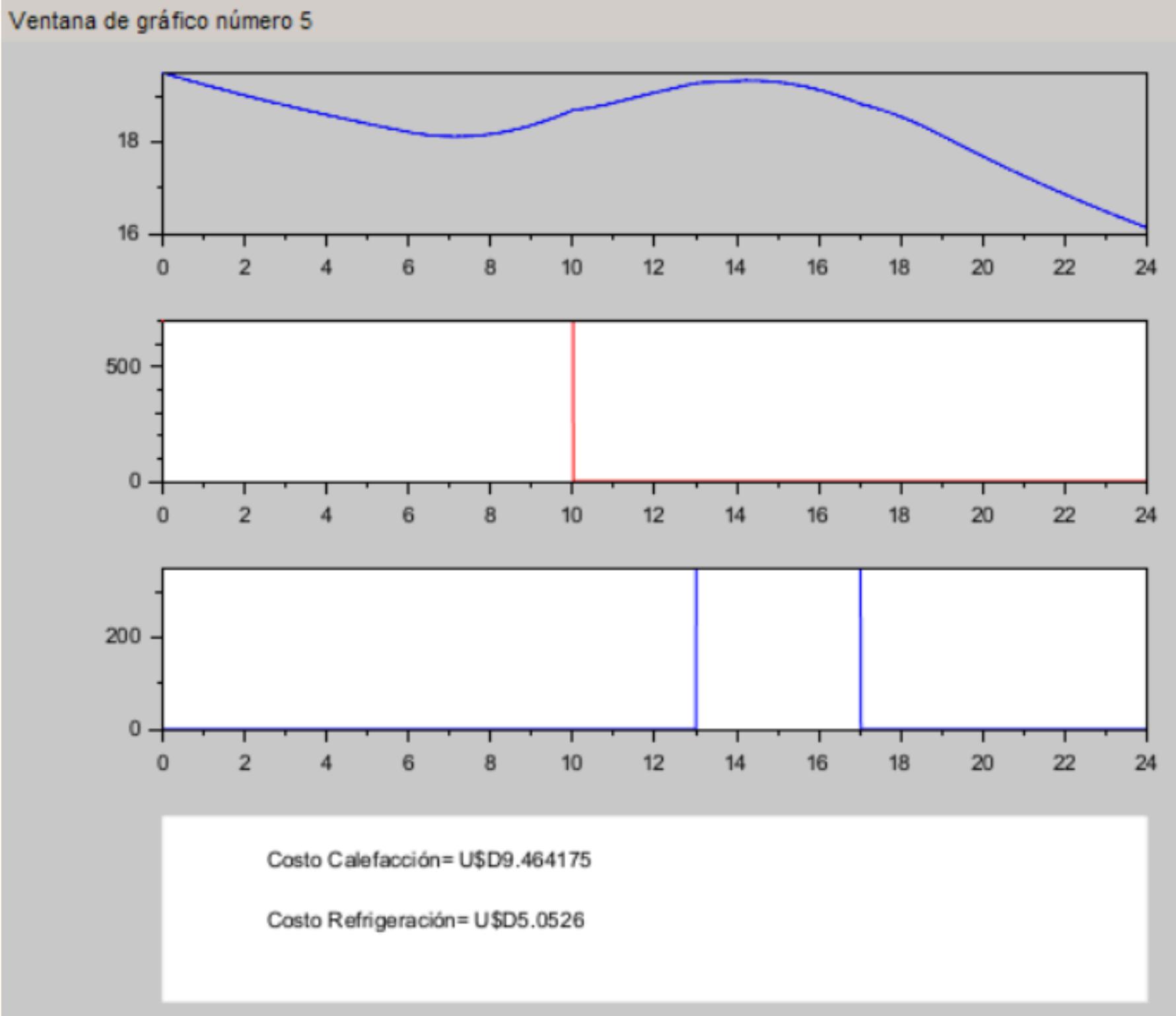
Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$14.51

Resultado sin optimizar, cambiando las horas de inicio y final del funcionamiento de la calef. y refr.

El costo es menor, pero no cumple con estar entre 22° y 18°.



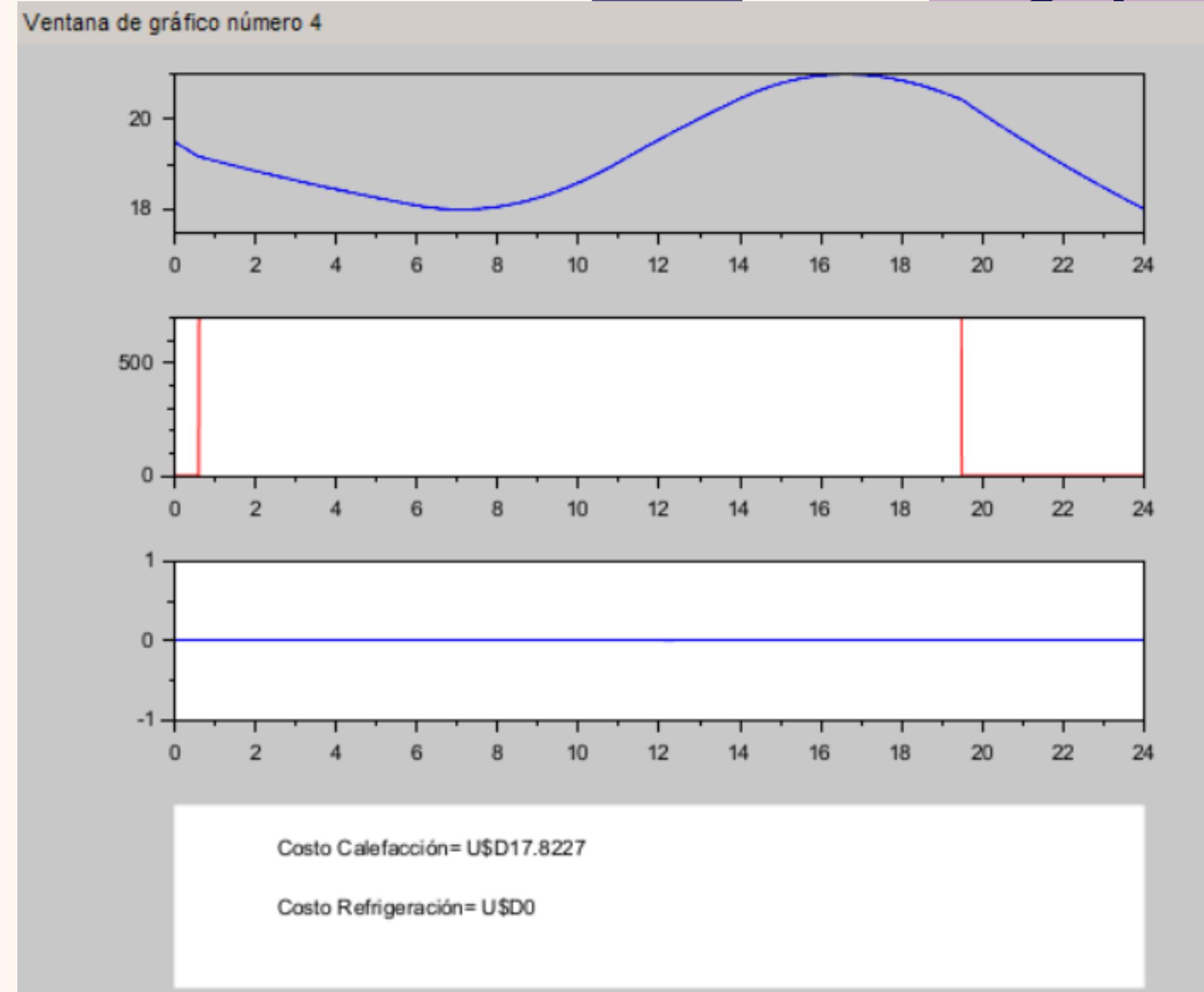
Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$17.8227

Sucede lo mismo que con la primera solución.

Resultado optimizado, el costo total es menor. Pero se podría mejorar la diferencia de temp. inicial y final. Dado que en el trabajo práctico, se recomienda que sean lo más similares posible.



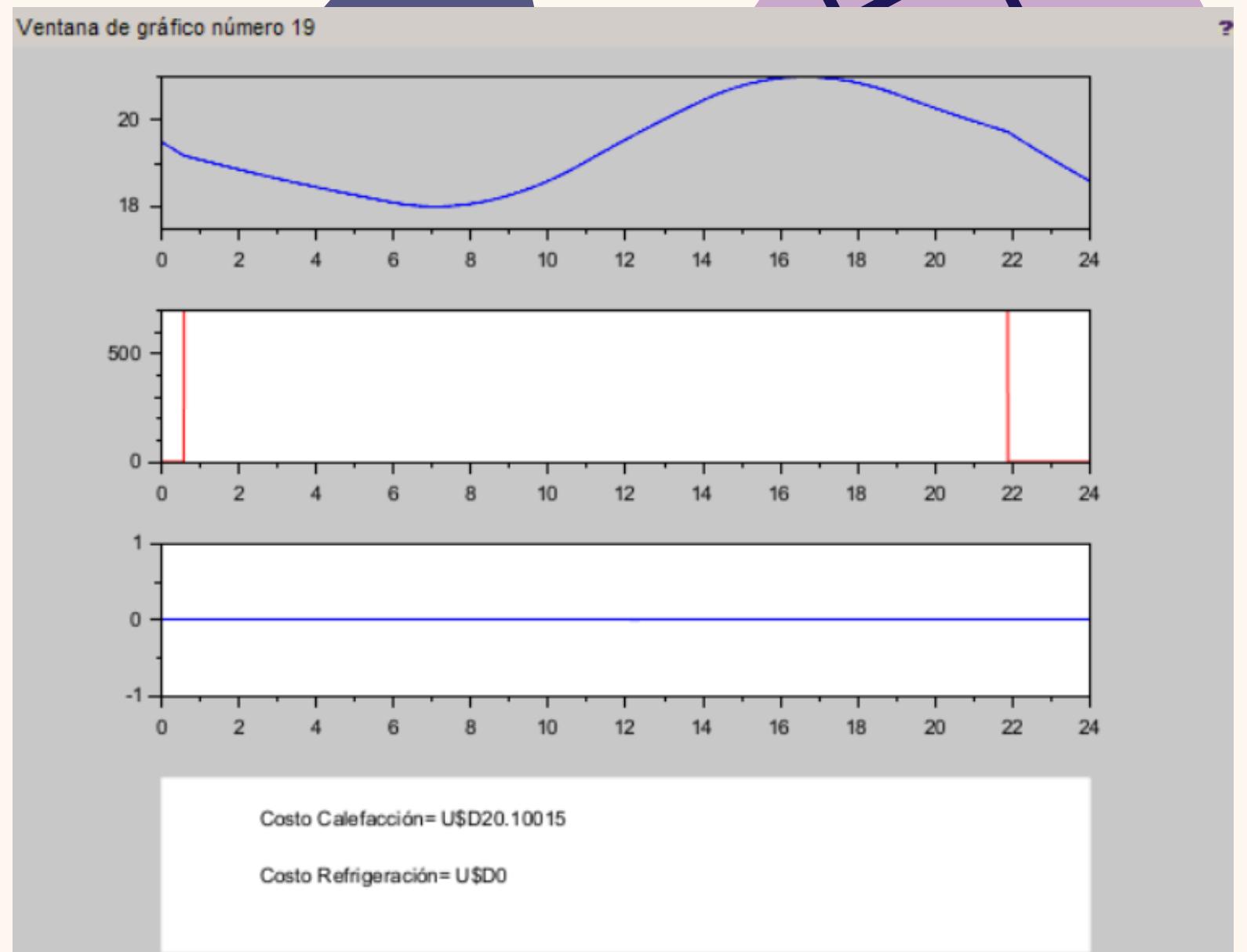
Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$20.100

Resultado optimizado, el costo total es mayor a la anterior opción. Pero la temperatura inicial y final son más similares, cumpliendo con la recomendación.

Se optimizó probando con las penalizaciones en `fobj()`, al igual que en la primera solución, agregamos penalizaciones. También propusimos penalizar el uso 24/7 de la calefacción.

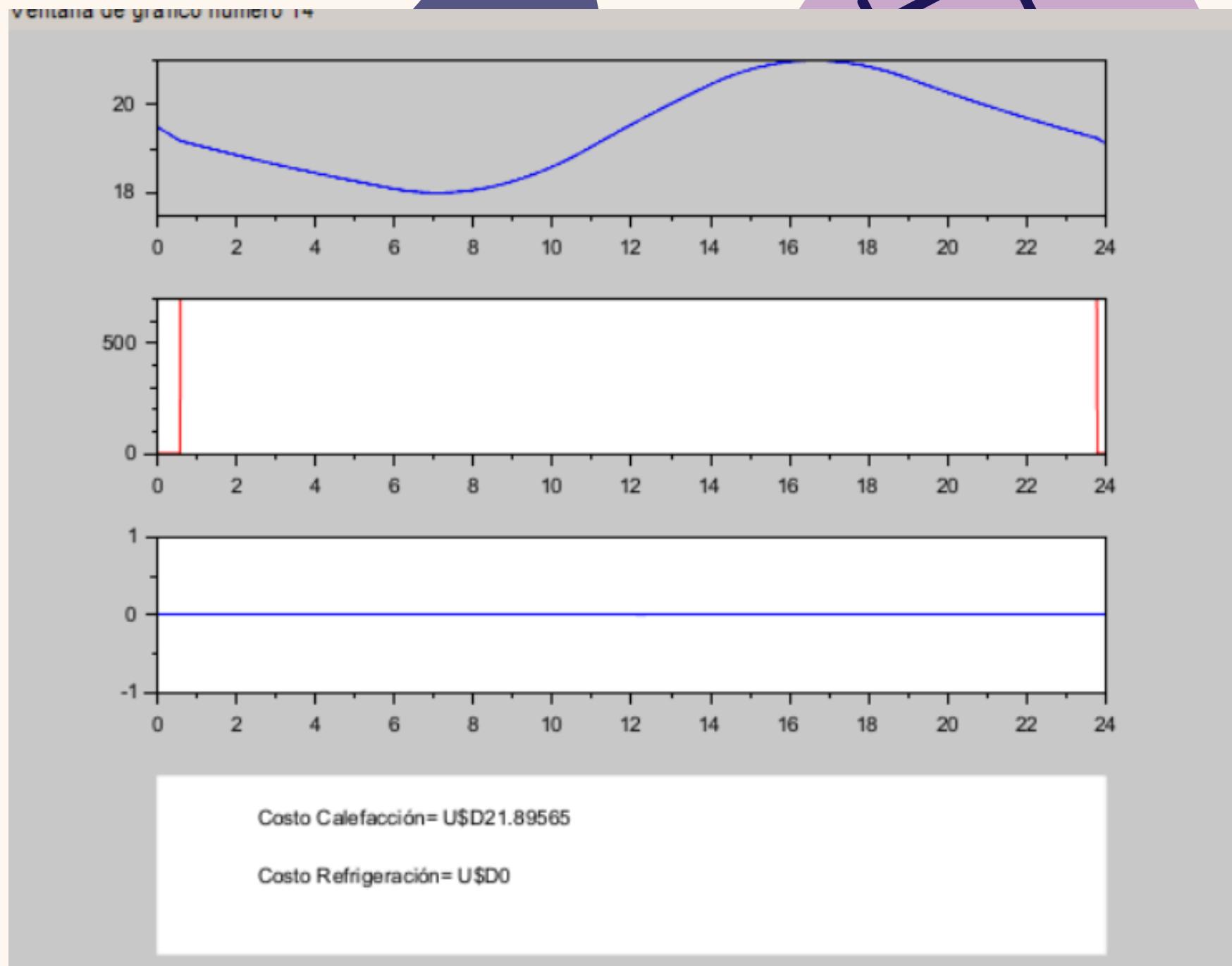


Calefacción: 0.045/1000
[dólares/Wh]

Refrigeración:
0.12/1000
[dólares/Wh]

Costo Total: \$21.89

Este resultado es más similar en temperatura inicial y final. Logramos variar esto modificando el peso de la penalidad en `fobj()`. Es simplemente un ejemplo de como podemos adecuar el resultado según lo que nosotros prioricemos. (Penalizar más el costo o el cambio de temperatura inicial y final).



:GRACIAS!