

### 5.14.

La siguiente es la resolución por LINDO del ejercicio 1.5 (alimentación de cabezas de ganado):

```
!VARIABLES
!
! M: CANTIDAD DE ALIMENTO M A SUMINISTRAR POR DIA A LOS ANIMALES
[KG/DIA]
! N: CANTIDAD DE ALIMENTO N A SUMINISTRAR POR DIA A LOS ANIMALES
[KG/DIA]

MIN    10 M + 4 N

SUBJECT TO

A) 0.1 M          >= 0.4
B) 0.1 N          >= 0.6
C) 0.1 M + 0.2 N >= 2
D) 0.2 M + 0.1 N >= 1.7
END

LP OPTIMUM FOUND AT STEP      2

      OBJECTIVE FUNCTION VALUE

          1)      76.000000

      VARIABLE            VALUE            REDUCED COST
          M                4.000000            0.000000
          N                9.000000            0.000000
```

```
      ROW    SLACK OR SURPLUS    DUAL PRICES
      A)            0.000000        -20.000000
      B)            0.300000         0.000000
      C)            0.200000         0.000000
      D)            0.000000        -40.000000

NO. ITERATIONS=      2

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

      OBJ COEFFICIENT RANGES
      VARIABLE            CURRENT    ALLOWABLE        ALLOWABLE
                                COEF    INCREASE        DECREASE
          M            10.000000    INFINITY        2.000000
          N             4.000000     1.000000        4.000000

      RIGHTHAND SIDE RANGES
      ROW            CURRENT    ALLOWABLE        ALLOWABLE
                                RHS    INCREASE        DECREASE
          A            0.400000     0.066667         0.400000
          B            0.600000     0.300000    INFINITY
          C            2.000000     0.200000    INFINITY
          D            1.700000    INFINITY         0.100000
```

A partir de dicha resolución, se pide:

- a- Realizar un informe breve y completo de la solución óptima obtenida.
- b- El precio de compra del alimento N aumentó a 5\$/kg. ¿Cómo afecta esto a la solución obtenida?
- c- El valor indicado de 2Kg de nutriente C por día para cada animal resulta excesivo. Con suministrarle 1,5kg de nutriente C por día es suficiente. ¿Cómo afecta esto a la solución obtenida?

- a) Los valores que minimizan y hacen que la solución sea optima son 4kg para M y 9kg para N.

Las restricciones A y B nos indican que hay una demanda mínima para cada alimento. (4kg para M y 6kg para N).

Por el valor marginal de la restricción A, se puede decir que si aflojamos la demanda mínima del alimento M en una unidad el funcional se reducirá por -20 (estamos en un problema de mínimo, esto es bueno).

Algo parecido pasa con la restricción D, si se afloja en una unidad el funcional disminuirá por -40.

Al final nos detallan los distintos rangos de variación de las variables. Son los valores por donde pueden variar cada variable (individualmente) y la solución no dejará de ser optima.

- b) El rango de variación de N dice que el costo puede aumentar en 1 y disminuir en 4. Esto significa que la solución óptima seguirá siendo la misma, pero claramente el funcional cambia.

$$Z(\text{Min}) = 10 \cdot 4 + 9 \cdot 5 = 85$$

- c) El rango de variación del nutriente C me indica que puede aumentar en 0.2 y disminuir infinitamente.

Si reducimos el suministro a 1.5kg la solución obtenida no varia y seguirá siendo la misma. El funcional no cambia, sigue siendo (76) ya que el nutriente C tiene valor 0 en el funcional.