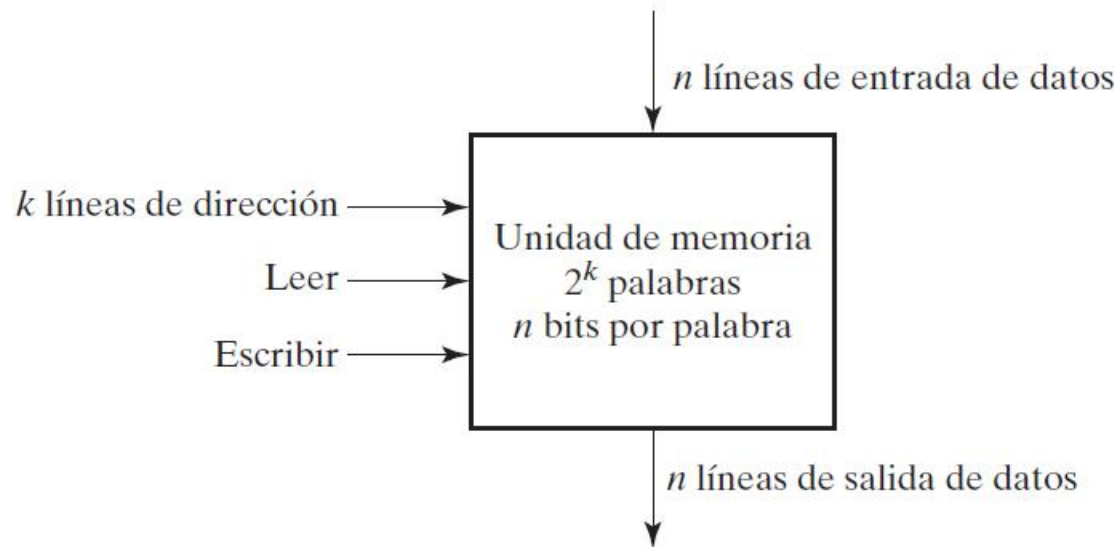


# Memoria RAM



**FIGURA 7-2**

Diagrama de bloques de una unidad de memoria

# Memoria RAM

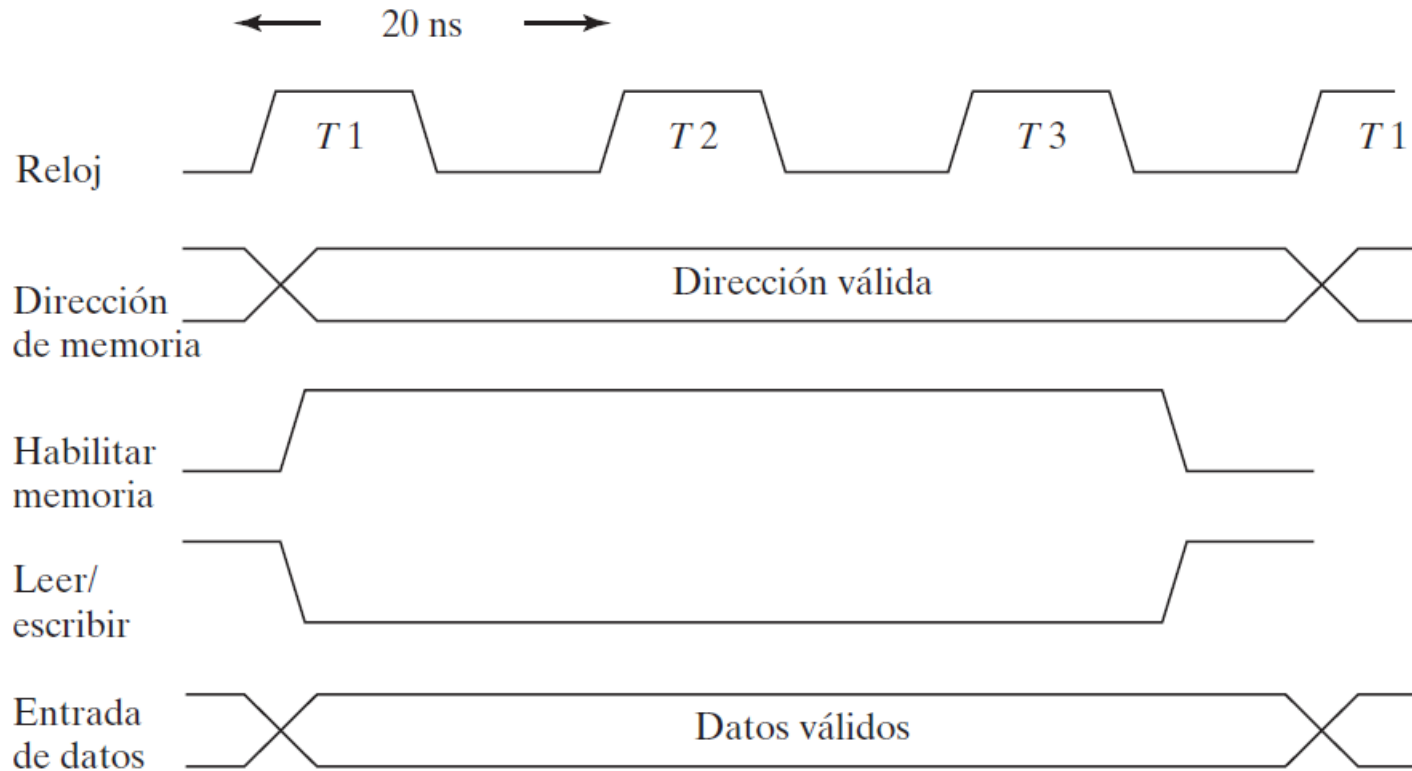
## Ejemplo HDL 7-1

---

```
//Operaciones de lectura y escritura de memoria.
//El tamaño de la memoria es 64 palabras de 4 bits c/u.
module memory (Enable,ReadWrite,Address,DataIn,DataOut);
    input  Enable,ReadWrite;
    input  [3:0] DataIn;
    input  [5:0] Address;
    output [3:0] DataOut;
    reg [3:0] DataOut;
    reg [3:0] Mem [0:63];           //Memoria de 64 x 4
    always @ (Enable or ReadWrite)
        if (Enable)
            if (ReadWrite)
                DataOut = Mem[Address]; //Leer
            else
                Mem[Address] = DataIn;  //Escribir
            else DataOut = 4'bz;         //Estado de alta impedancia
endmodule
```

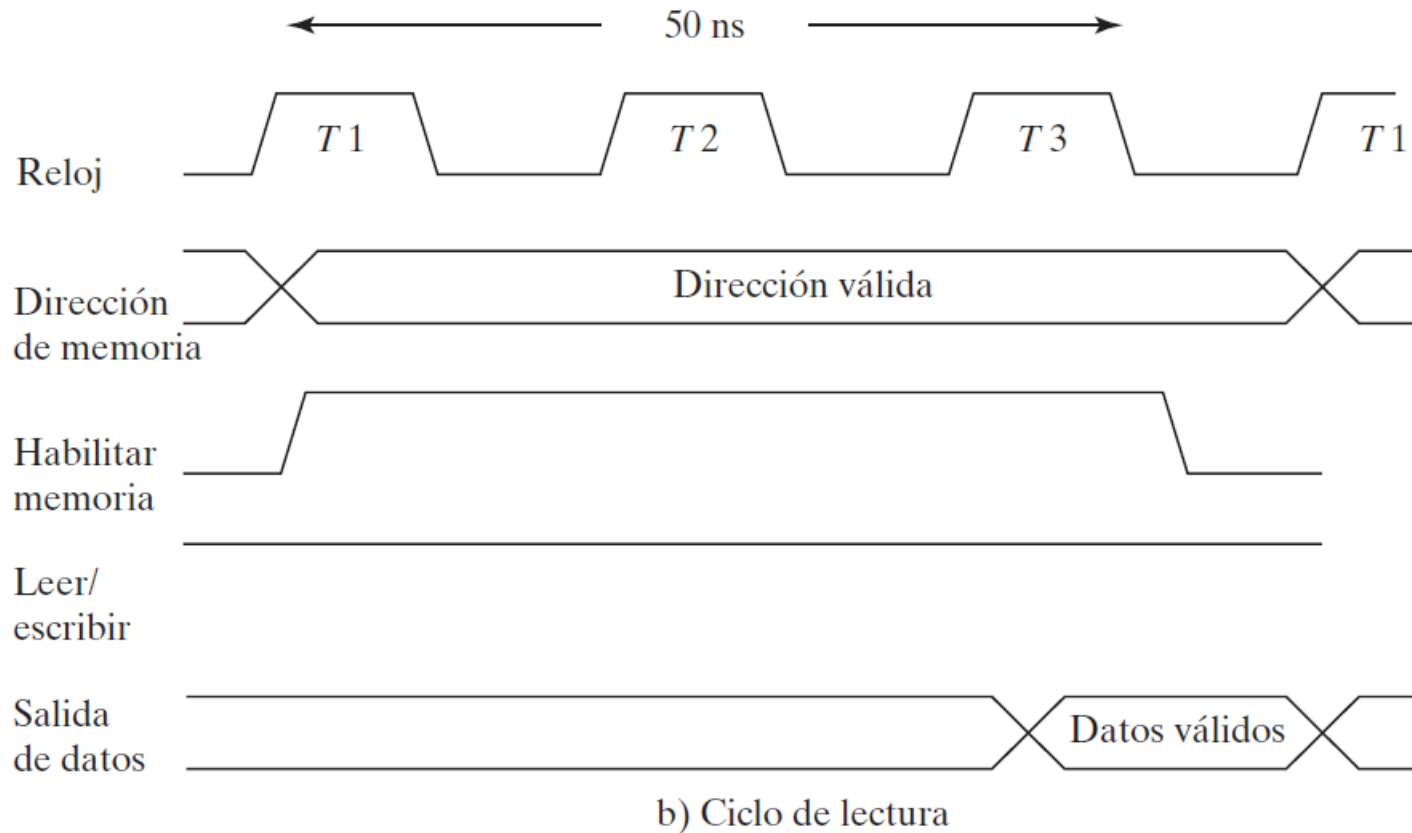
---

# Memoria RAM



a) Ciclo de escritura

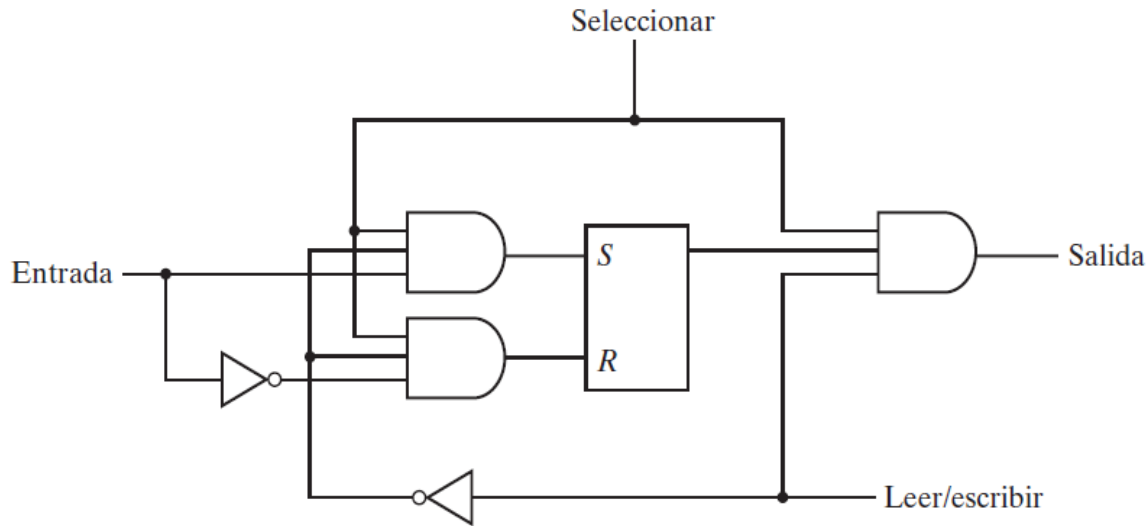
# Memoria RAM



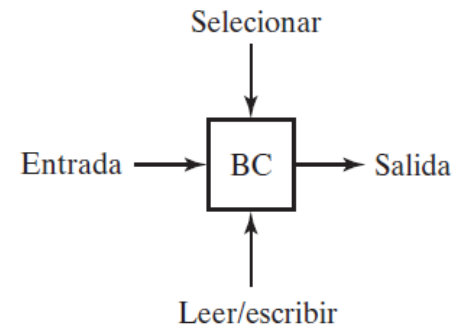
**FIGURA 7-4**

Formas de onda de temporización de un ciclo de memoria

# Memoria RAM



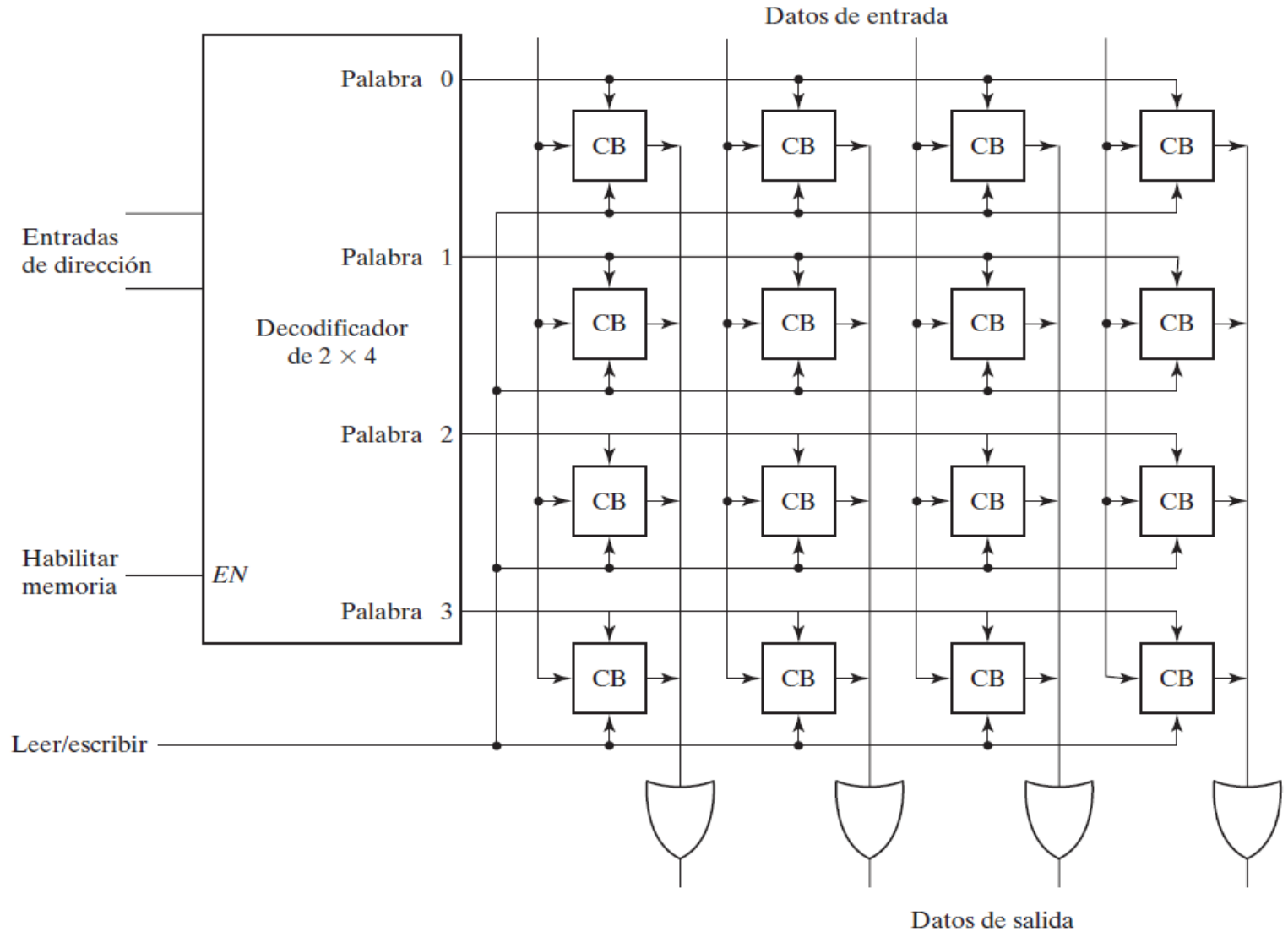
a) Diagrama lógico



b) Diagrama de bloques

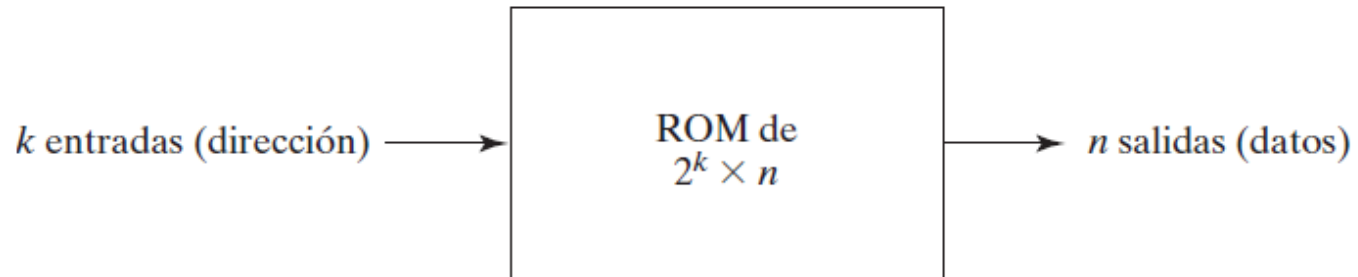
**FIGURA 7-5**  
Celda de memoria

# Memoria RAM



**FIGURA 7-6**  
Diagrama de una RAM de  $4 \times 6$

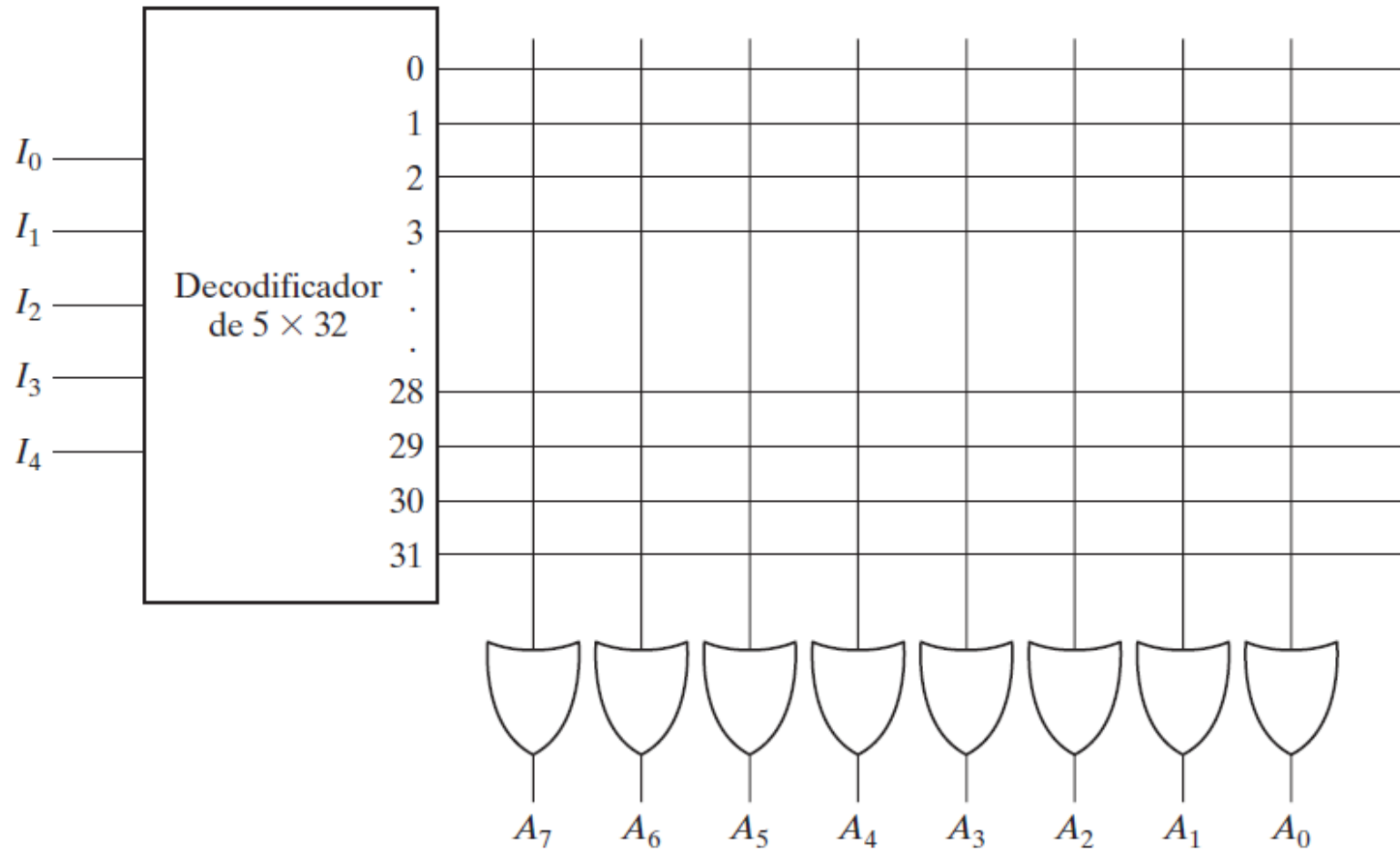
# Memoria ROM



**FIGURA 7-9**

Diagrama de bloques de ROM

# Memoria ROM

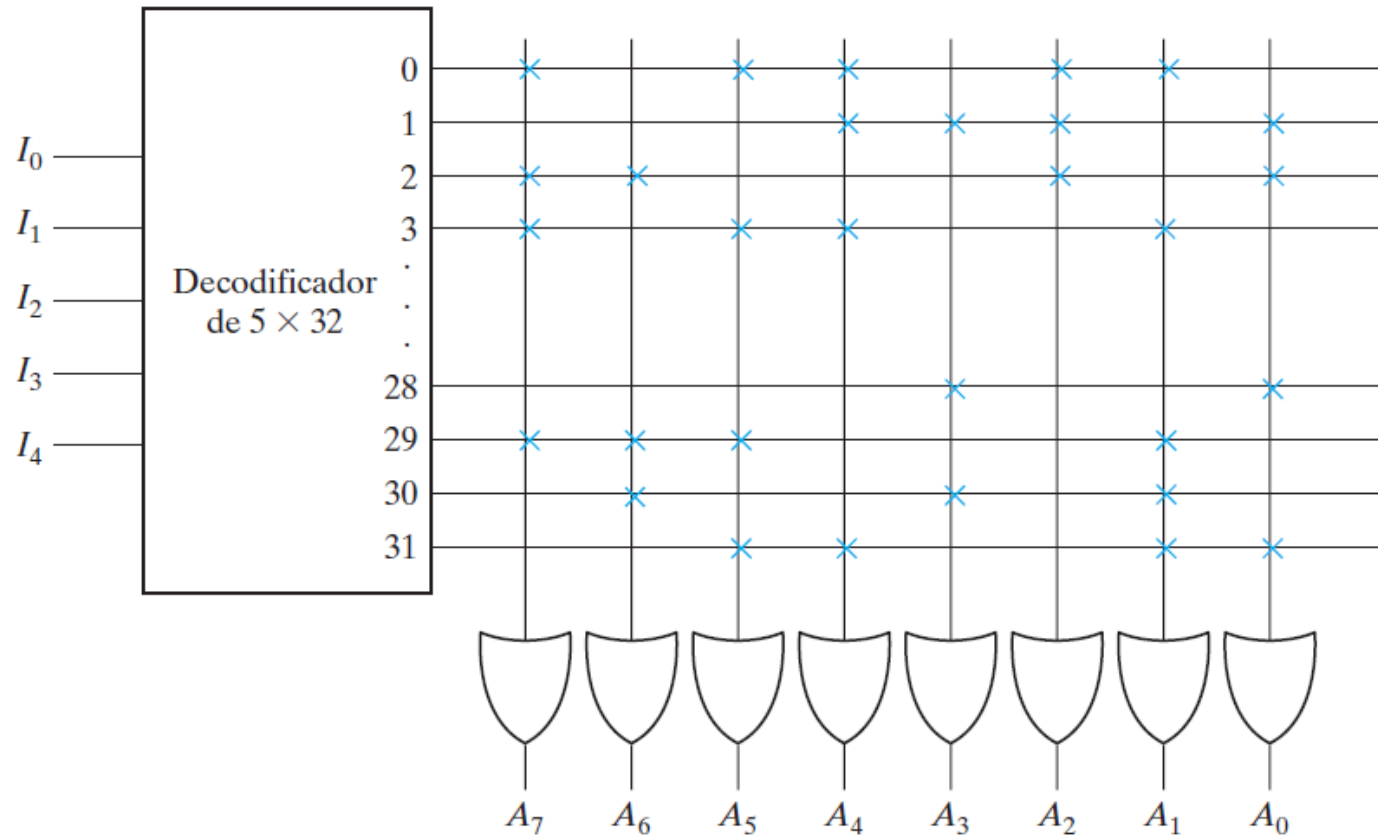


**FIGURA 7-10**

Lógica interna de una ROM de  $32 \times 8$



# Memoria ROM



**FIGURA 7-11**

Programación de la ROM según la tabla 7-3

# Maapeo de Memoria

Ejemplo de Problema tipo Examen:

Dado el esquema, se pide:

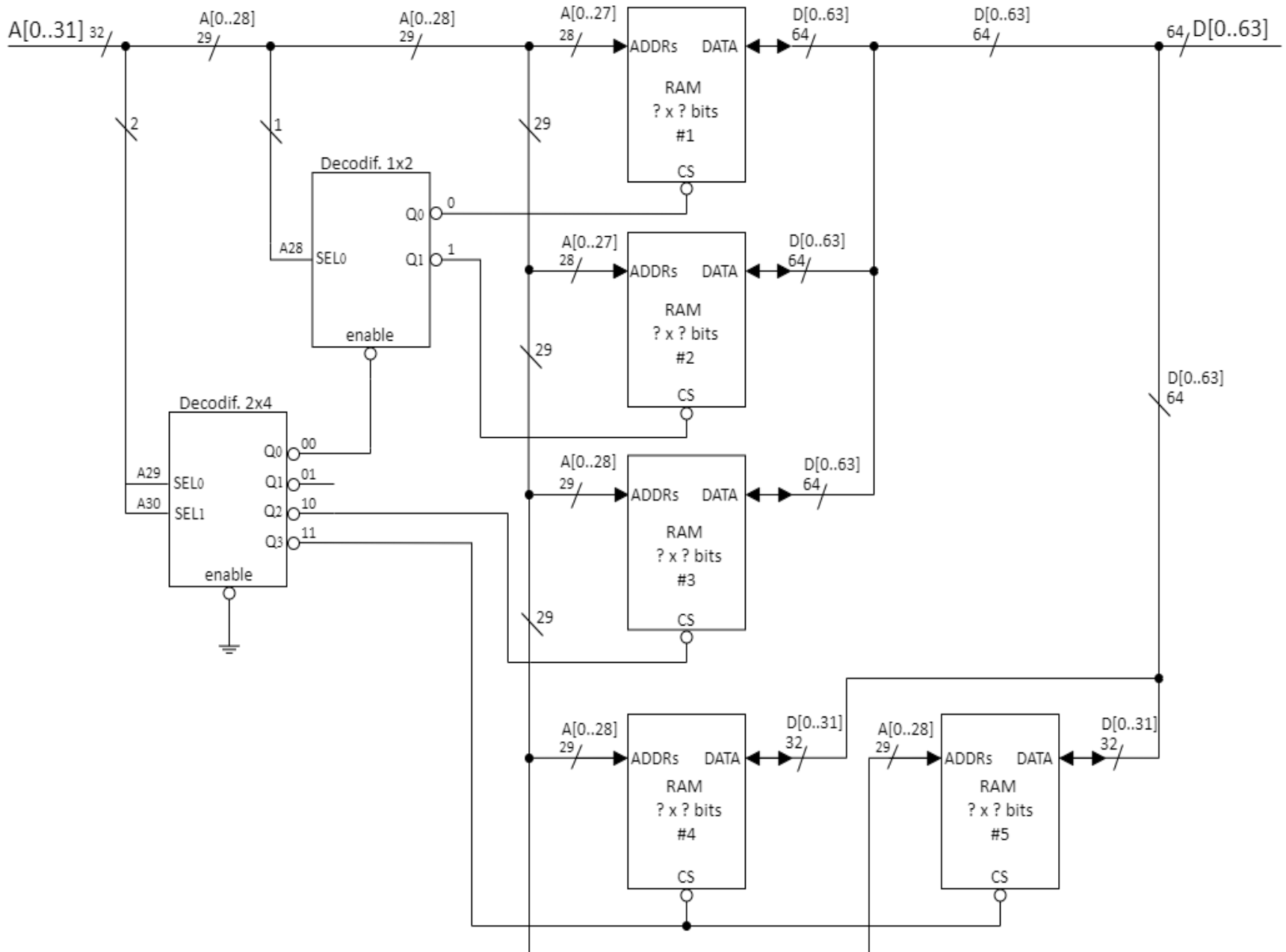
Indicar el tamaño de cada bloque de memoria (RAM #1, #1, #2, #3, #4, #5) expresado en cantidad de palabras x ancho de palabra en bits.

Dibujar el mapa de memoria implementado, indicando la dirección de inicio y final de cada bloque.

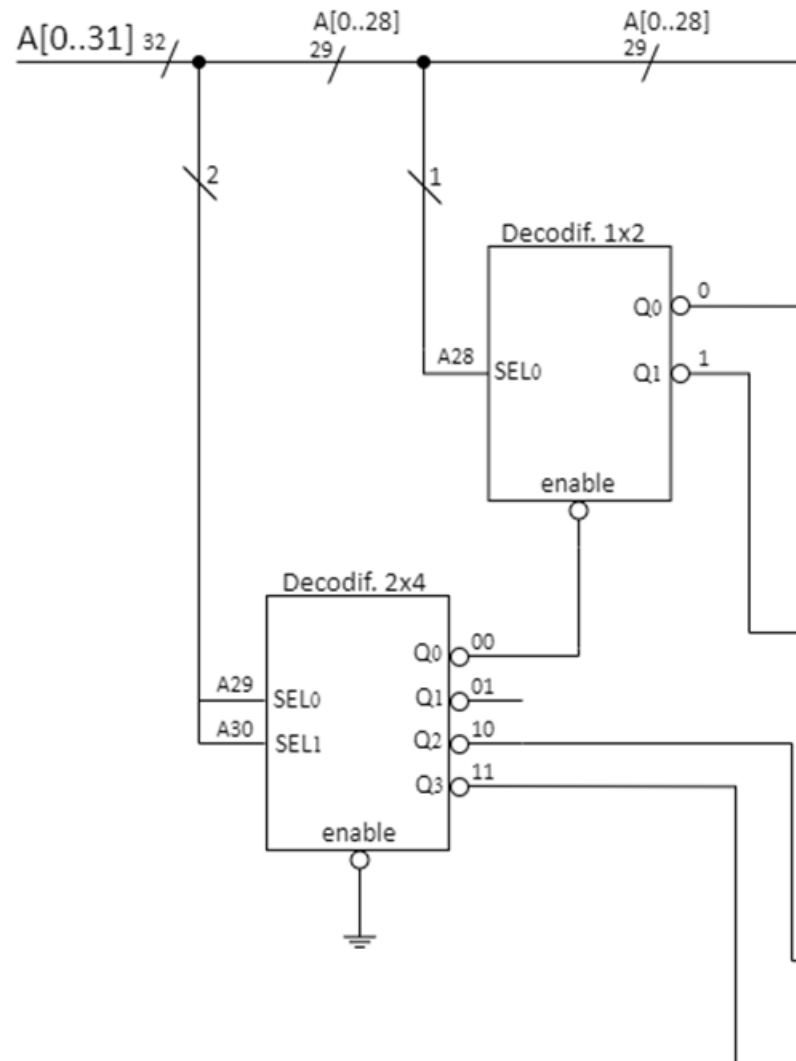
Indicar si esta implementación presenta posiciones imagen o espejo. De ser así, indicar su ubicación en el mapa y a que bloque real corresponden.

Calcular la capacidad total (expresada en bytes) de memoria **implementado** (no se consideran las posiciones imagen)

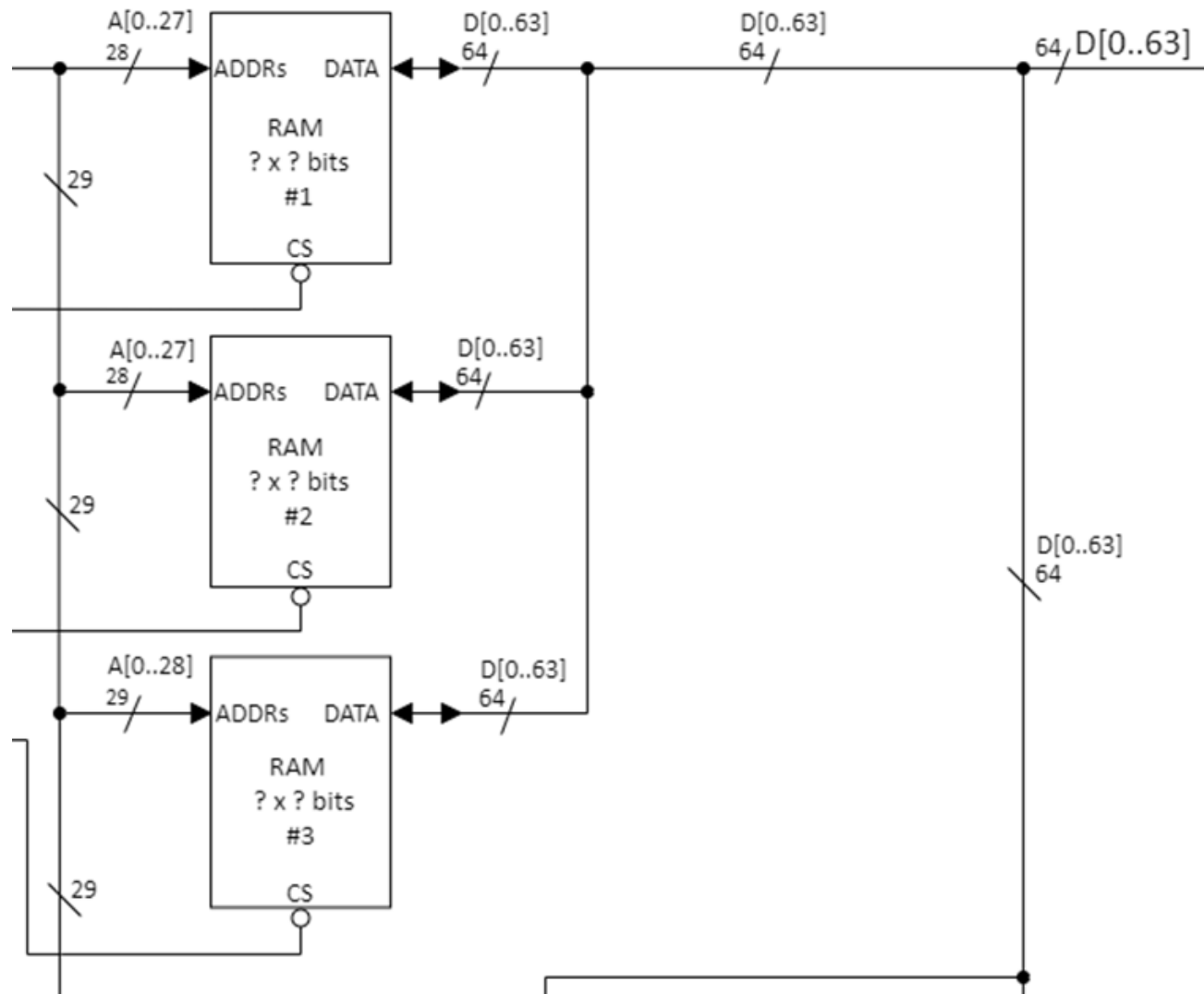
# Mapeo de Memoria



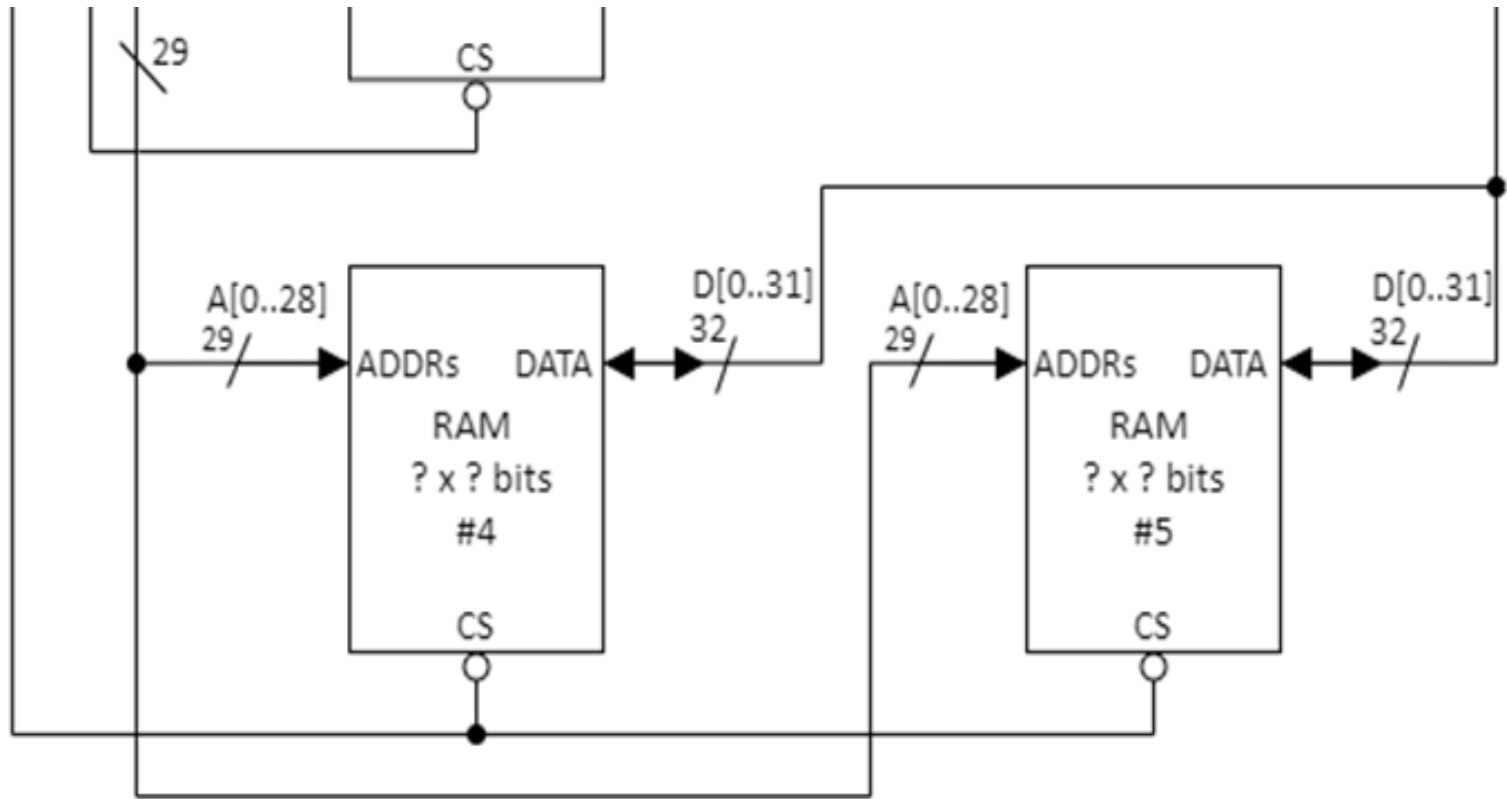
# Mapeo de Memoria



# Mapeo de Memoria



# Mapeo de Memoria



# Mapecto de Memoria

Segundo ejemplo de Problema tipo Examen:

Un procesador tiene un bus de direcciones de 20 bits y un bus de datos de 16 bits. Se pide bosquejar el sistema de memoria de una computadora con 128 kilobytes de memoria ROM ubicada en las direcciones más bajas de memoria (a partir de la dirección 00000h) y 256 kilobytes de memoria RAM ubicada en las direcciones más altas de memoria (termina en la dirección FFFFFh).

Diseñar un circuito de mapeo de memoria sin posiciones espejos. Bosquejar el mapa resultante.

Diseñar un circuito de mapeo de memoria con posiciones espejos. Bosquejar el mapa resultante.