

CASOS PRÁCTICOS

A continuación te presentamos 3 casos prácticos. En todos ellos vamos a suponer que has buscado ofertas entre diversos fabricantes de ASICs y que te han dado las siguientes estimaciones:

1. Gate-array de “tipo A”

	Costes fijos (NRE)	Costes recurrentes (RE)
Prototipos	12.000 €	
Serie	3.000 €	Si producción \leq 1.000 unidades : 48 €/unidad Si producción \leq 5.000 unidades : 42 €/unidad Si producción \leq 20.000 unidades : 40 €/unidad Si producción \leq 100.000 unidades : 35 €/unidad

Plazo de entrega : 6 semanas.

2. Standard-Cells

	Costes fijos (NRE)	Costes recurrentes (RE)
Prototipos	8.000 € + 200 €/mm ²	
Serie	150 €/ mm ² mínimo 1.000 €	<i>Producción mínima 8.000 unidades</i> Si producción \leq 10.000 unidades : 5 €/mm ² .unidad Si producción \leq 20.000 unidades : 3 €/ mm ² .unidad Si producción \leq 100.000 unidades : 0,6 €/ mm ² .unidad Si producción \leq 500.000 unidades : 0,35 €/ mm ² .unidad Si producción \leq 10 ⁶ unidades : 0,33 €/ mm ² .unidad A partir de 10 ⁶ unidades : 0,3 €/ mm ² .unidad

Plazo de entrega : 12 semanas.

3. Full-custom (cell-based)

	Costes fijos (NRE)	Costes recurrentes (RE)
Prototipos	8.000 € + 220 €/mm ²	
Serie	150 €/ mm ² mínimo 2.000 €	<i>Producción mínima 50.000 unidades</i> Si producción \leq 100.000 unidades : 0,75 €/ mm ² .unidad Si producción \leq 500.000 unidades : 0,35 €/ mm ² .unidad Si producción \leq 10 ⁶ unidades : 0,33 €/ mm ² .unidad A partir de 10 ⁶ unidades : 0,3 €/ mm ² .unidad

Plazo de entrega : 12 semanas.

CASO 1

La compañía “General de Automoción de Andorra (GAA)”, dedicada a la fabricación de automóviles, te ha propuesto el diseño de un ASIC para el control del limpiaparabrisas de sus coches. El circuito debe generar series de pulsos a distintas frecuencias, con distintos intervalos entre ellos y distinta duración dependiendo del programa de limpieza que especifique el conductor del vehículo. La empresa prevé una producción de 200.000 unidades/año.

Mañana tienes una reunión con el Director Técnico de la empresa en la que le has de explicar y defender, entre otras cosas, el estilo de diseño que propones utilizar y porque. Para ello te has preparado concienzudamente y has estimado que el circuito te cabría en un GA “tipo A”, que te ocuparía alrededor de 10 mm² si lo hicieras en SC y que incluso crees que podrías bajar a 9,5 mm² si utilizases FC.

¿Qué vas a decirle?

CASO 1-bis (1 año después)

¡Fue un éxito rotundo!. El ASIC funciona “de perlas”, y incluso GAA ha aumentado la producción. La FORD ha quedado impresionada y te ha propuesto que diseñes un circuito “similar” (es decir, cambiando lo mínimo indispensable para que el nuevo ASIC no caiga dentro de la patente de GAA). La FORD está pensando en una producción de 3.000.000 de unidades al año,... ¿cambia esto las cosas?, ¿mantendrás el mismo estilo de diseño que utilizaste en la GAA?.

CASO 2

Una fábrica de juguetes de Valencia (España) va a lanzar una nueva “super-muñeca” parlante al mercado. Dependiendo de la posición de los brazos, la temperatura ambiente y otros parámetros (todos ellos serán digitales) la muñeca debe decir “Te quiero mamá”, “tengo miedo”, “tengo mucho calor”,... y otras tonterías por el estilo. Como el espacio para la circuitería es limitado pero no crítico, se ha pensado en utilizar un chip sintetizador de voz estándar, una ROM que guardará los mensajes y un ASIC que decida, en función de las entradas, qué mensaje debe vocalizarse. Y a ti, que pasabas por ahí, te han encargado su diseño;!

Haciendo un pre-diseño burdo has calculado que el chip contendrá del orden de 3.000 a 4.000 transistores, lo que, en términos de GAs quiere decir que puedes utilizar una GA “tipo A” y, en términos de SC y FC que el circuito te cabría en un área de 3 mm² en ambos casos. El Departamento de Producción prevé necesitar unas 5.000 unidades el 1r año, 10.000 el 2º año y 20.000 el 3r año. El chip debe ser muy barato para no encarecer excesivamente el precio de la muñeca. Hay un problema adicional que preocupa mucho a los jefes de la empresa, y es que les han llegado rumores que sus competidores están trabajando en un producto similar ⇒ hay que sacar la muñeca al mercado RÁPIDAMENTE. ¿Qué?, ¿cómo te lo vas a montar?

CASO 3

Estás trabajando en una empresa que se dedica a la fabricación de audífonos (para gente con deficiencias auditivas). Tu empresa quiere entrar en el mercado de los audífonos digitales (que NO quiere decir que la circuitería sea sólo digital, OJO) y pretenden “cargarte el muerto” de diseñar el primero de estos audífonos.

Hay dos grandes retos: (1) se trata de un audífono que se coloca en el conducto auditivo externo (NO detrás de la oreja sino dentro, ¿vale?), con lo que el espacio disponible es extremadamente pequeño, y (2) el circuito va alimentado a pilas que se consumen muy rápidamente, por lo que tu circuito debe tener un consumo MUY bajo. Para ello, y para poder utilizar pilas de tamaño compatible con el audífono, se pretende trabajar con una tensión de alimentación inferior a 1,5 volts.

Si el circuito funciona prevén una producción de 5.000 unidades el primer año, 20.000 el segundo y por encima de las 100.000 unidades a partir del tercer año. Superficie de Si estimada: 3,5 mm² en SC y 3 mm² en FC.

¿?

AYUDAS / COMENTARIOS:

- La decisión no se basa única y exclusivamente en el coste. Identifica qué informaciones de las que aparecen en el papel pesarán más en tu decisión.
- Calcula el coste unitario para poder comparar entre las distintas alternativas

(nota: He hecho un poco de trampa en los costes,... pero no mucha)