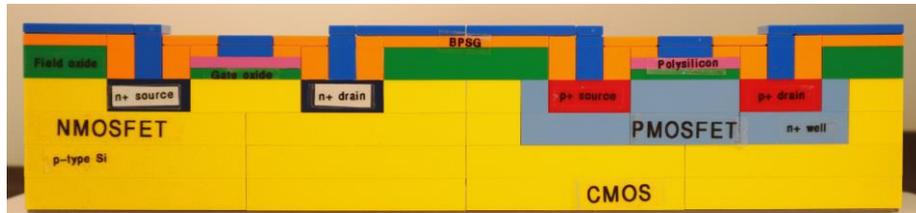


Ficha didáctica

Maqueta LEGO® de un proceso CMOS



Maqueta tridimensional con bloques de plástico de diferentes colores que representan los distintos materiales empleados en la fabricación de un **proceso CMOS con un transistor de canal n (NMOSFET) y uno de canal p (PMOSFET)**. Permite visualizar los resultados del proceso planar de fabricación empleado en la microelectrónica. Hecho mediante el conocido juego de bloques de construcción de LEGO®.

Se pueden ver las capas de algunos de los procesos que deben realizarse para un proceso clásico de fabricación y reconocer las capas y materiales involucradas.

Actividades:

- El IMB-CNM-CSIC utiliza las maquetas en diferentes talleres de integración microelectrónica para mostrar las funciones de cada capa y detallar los procesos de fabricación.
- En casos de público infantil, se realiza una muestra de montaje y se deja que los niños y niñas hagan sus construcciones con los bloques.
- Existe un vídeo para ver cómo es la secuencia de todas las piezas.
- Libre uso: esta ficha también sirve como modelo para todas las personas que quieran realizar sus propios modelos CMOS con piezas LEGO® o similares.

Recomendación: Se recomienda su reconstrucción con el modelo original siguiendo los pasos necesarios o valoración de cada capa con el producto final. Puede recrearse con piezas de colores diversos, manteniendo la estructura original y valorar la distribución de la secuencia de pasos hasta llegar al transistor final.

Más materiales: <https://www.imb-cnm.csic.es/es/noticias-divulgacion/divulgacion/contenidos-didacticos-sobre-microelectronica>

La distribución de las piezas y colores es la siguiente:



Amarillo	Sustrato semiconductor de partida, normalmente silicio tipo P
Azul cielo	Pozo N es la región dopada tipo N donde se fabrican los transistores PMOS
Azul oscuro	Zonas de Fuente y Drenador de los transistores NMOS
Rojo	Zonas de Fuente y Drenador de los transistores PMOS
Verde	Óxido de puerta de los transistores y óxido de campo o de aislamiento entre los dispositivos
Rosa	Polisilicio o electrodo de puerta del transistor
Naranja	Capa dieléctrica de aislamiento , típicamente BPSG (BoroPhosphoSilicate Glass), que actúa de aislante entre el polisilicio de puerta y el metal de interconexiones
Azul marino	Metal de interconexiones, típicamente aluminio