**Set de pruebas funcionales**

**1) Pruebas funcionales básicas**

* **Objetivo:** Verificar alineación correcta para combinaciones válidas de CTRL.SIZE y CTRL.OFFSET.
* **Estímulos aleatorios:** num\_txns en rango[50..100]; size ∈ {1,2,4, W/8}; offset ∈ [0,1,2,3] restringido a ((W/8)+offset)%size==0; tiempo entre transacciones en rango[0..5] ciclos.
* **Checks:** Scoreboard de referencia (corrimiento por bytes) debe igualar md\_tx\_{data,offset,size}; no debe subir md\_rx\_err; CNT\_DROP permanece constante; pslverr==0.
* **Cobertura:** Cruzar legal SIZE con legal OFFSET; cobertura de primeras y últimas palabras de ráfaga.
* **Métricas :** tasa de alineación correcta, latencia media TX; throughput (palabras/ciclo).

**2) Pruebas de estrés**

* **Objetivo:** Forzar límites de FIFO y temporización.
* **Estímulos aleatorios:** ráfagas largas num\_txns en rango[500..1000]; tiempo entre transacciones (picos y valles): brechas con alta actividad en rango[0-1]ciclos y brechas con baja actividad[50..100] ciclos; md\_tx\_ready con pausas en 0 durante tiempos en rango [10..100] ciclos. Tamaños con sesgo a máximos definidos en size=4 y offset = 0.
* **Checks:** STATUS.{RX\_LVL, TX\_LVL} alcanzan niveles de 0, 1, MAX-1, MAX; no hay pérdidas ni duplicados de datos; IRQs de **FULL/EMPTY** se setean y se limpian correctamente; no hay deadlocks.
* **Cobertura:** bins para niveles FIFO críticos; verificar la correcta distribución de tiempos.
* **Métricas:** utilización promedio de FIFO; throughput sostenido; tiempo de recuoeración tras pausa en md\_tx\_ready; cero desalineaciones.

**3) Pruebas de error**

* **Objetivo:** Validar manejo de errores de RX y contador de drops.
* **Estímulos aleatorios:** inyectar proporción p\_illegal ∈ [50%] de transacciones con size==0 **o** ((W/8)+offset)%size =! 0; número de transacciones = 600.
* **Checks:** cada transacción ilegal aceptada (valid&ready) produce md\_rx\_err=1, **no** genera salida en TX, e incrementa STATUS.CNT\_DROP con saturación a MAX; transacciones legales siguen correctas; IRQ de **MAX\_DROP** solo cuando corresponde; verificar la funcionalidad de CLR del registro de control.
* **Cobertura:** tipos de ilegalidad con size=0 vs desalineado ilegal; saturación de CNT\_DROP en {MAX-1→MAX}; secuencias legales e ilegales mezcladas.
* **Métricas:** porcentaje de errores detectados tiene que ser igual a 100% teniendo en cuenta que se calcula como los errores\_reportados entre errores\_inyectados; tasa de falsos positivos tiene que ser 0; tiempo de propagación de md\_rx\_err.

**4) Pruebas de interrupciones**

* **Objetivo:** Verificar procesos IRQ y registros IRQEN y IRQ.
* **Estímulos aleatorios:** habilitar aleatoriamente subconjuntos de IRQs; generar escenarios que detonen **RX\_EMPTY/FULL**, **TX\_EMPTY/FULL**, **MAX\_DROP**; alternar md\_tx\_ready para forzar EMPTY/FULL.
* **Checks:** bits en IRQ se ponen solo cuando el evento ocurre y IRQEN lo permite; lectura/limpieza W1C funciona, 1 limpia y 0 preserva; irq refleja OR de bits activos; los bits de estado del IRQ no se limpien solos ni por causas ajenas a una acción válida del software.
* **Cobertura:** Para cada fuente de IRQ se va a estimular IRQEN={0,1} y W1C={limpia, no limpia}; coincidencia de múltiples IRQs simultáneos.
* **Métricas:** latencia IRQ; tasa de limpieza exitosa; ausencia de IRQ fantasma.

**5) Pruebas de configuración (APB)**

* **Objetivo:** Robustez de mapa de registros y políticas de error.
* **Estímulos aleatorios:** escrituras y lecturas a CTRL/STATUS con orden aleatorio; cambios de CTRL.SIZE y CTRL.OFFSET **durante tráfico**; accesos ilegales como direcciones fuera de mapa, escribir STATUS, combinaciones inválidas.
* **Checks:** pready correcto; pslverr=1 en accesos ilegales; CTRL altera comportamiento en la siguiente transacción con reglas claras; STATUS refleja niveles de FIFO y contador DROP.
* **Cobertura:** todas las direcciones válidas; corroborar patrones de acceso inválido; cambios de CTRL en distintas fases de actividad RX/TX.
* **Métricas:** tasa de APB errores detectados sobre inyectados; tiempo de aplicación efectiva de nueva config (ciclos); consistencia de registro STATUS y FIFOs/CNT DROP