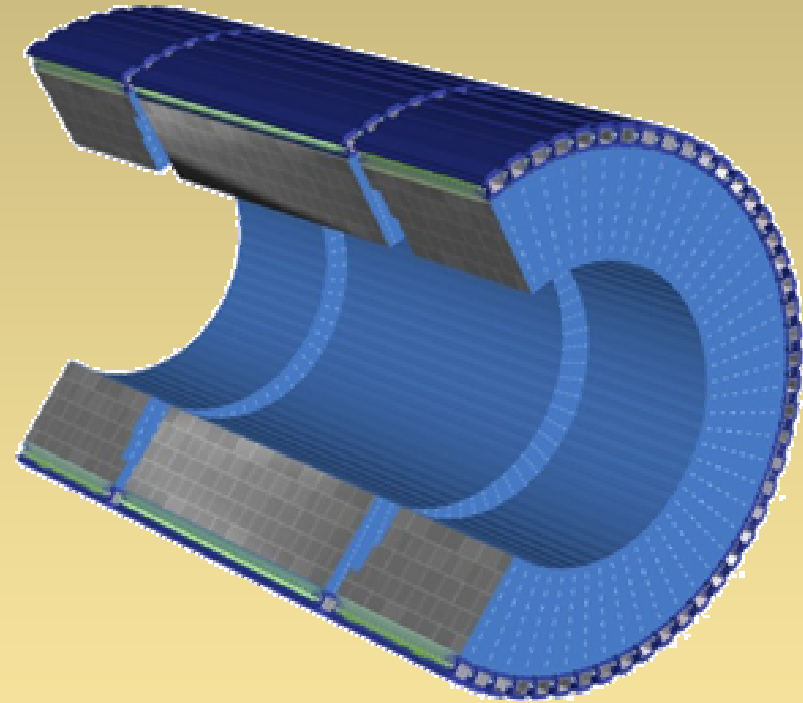


Descripción del Módulo TM4Plus1 y su Aplicación en Sistemas de Adquisición de Datos en Física de Altas Energías

XXIX Reunión Bienal de Física
Jose Torres – Madrid 2003

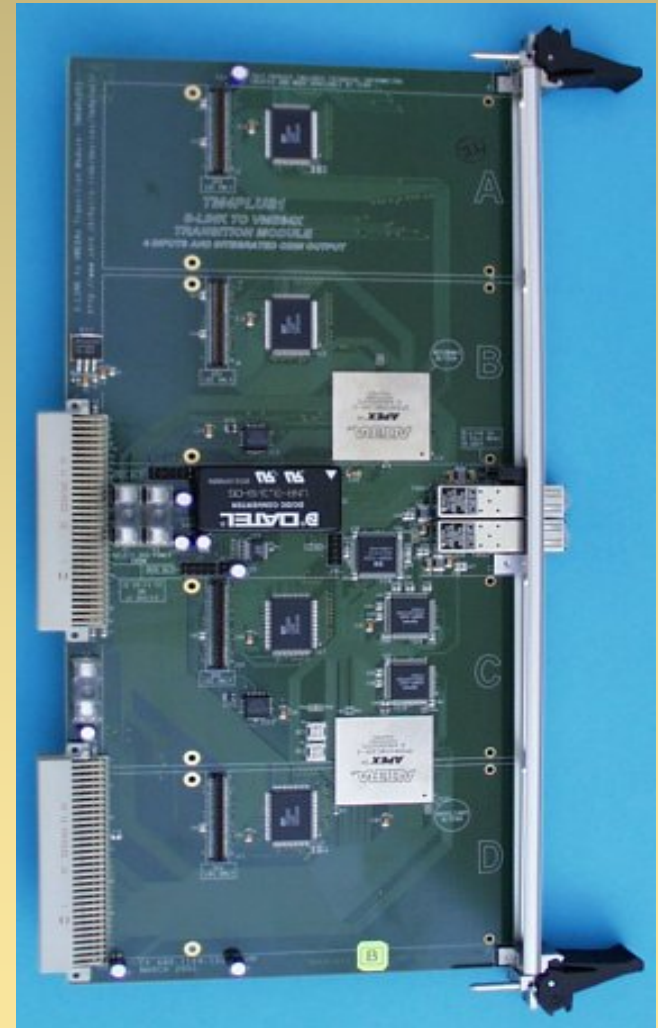
Módulo TM4Plus1 en TileCal

- Módulo de transición necesario para la adquisición y envío de datos del subdetector TileCal.
- Situado entre el primer nivel de trigger, el ROD y el segundo nivel de trigger.
- Su función más importante es adaptar las señales procedentes del detector a las especificaciones del ROD.



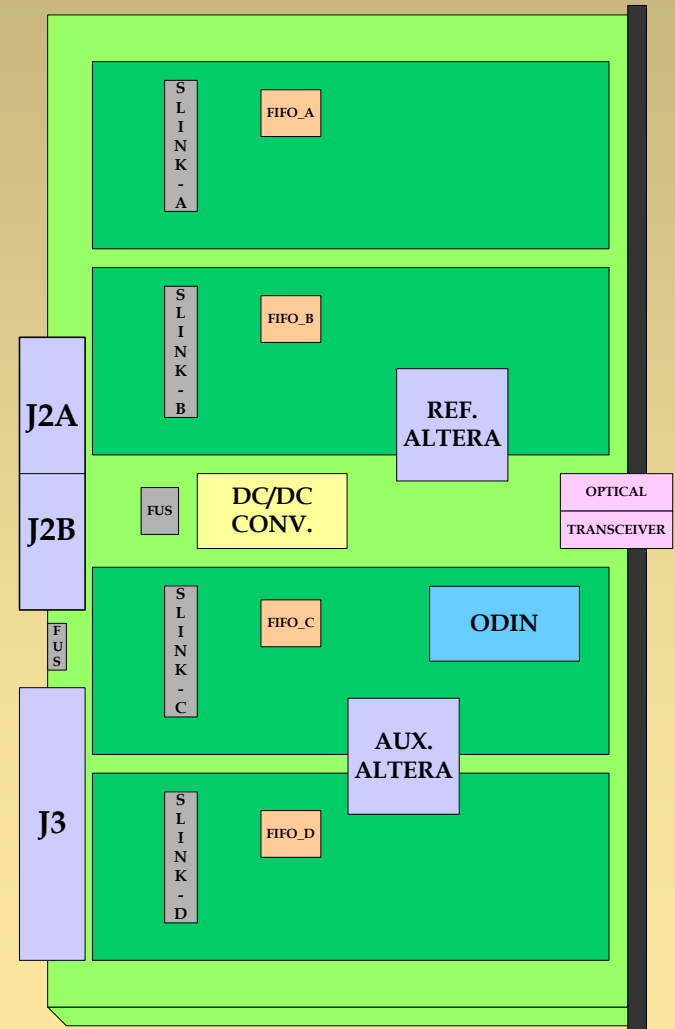
Características Técnicas

- Tarjeta activa VME que incluye 4 canales de entrada y 1 canal de salida.
- Capaz de leer 8 fibras con 32 bits de datos y de transmitir por 2 fibras, todo ello a 40 MHz.
- Nos permite realizar un preprocesado de los datos en tiempo real.
- Usando tarjetas SLINK para la recepción y una tarjeta ODIN integrada para la emisión.



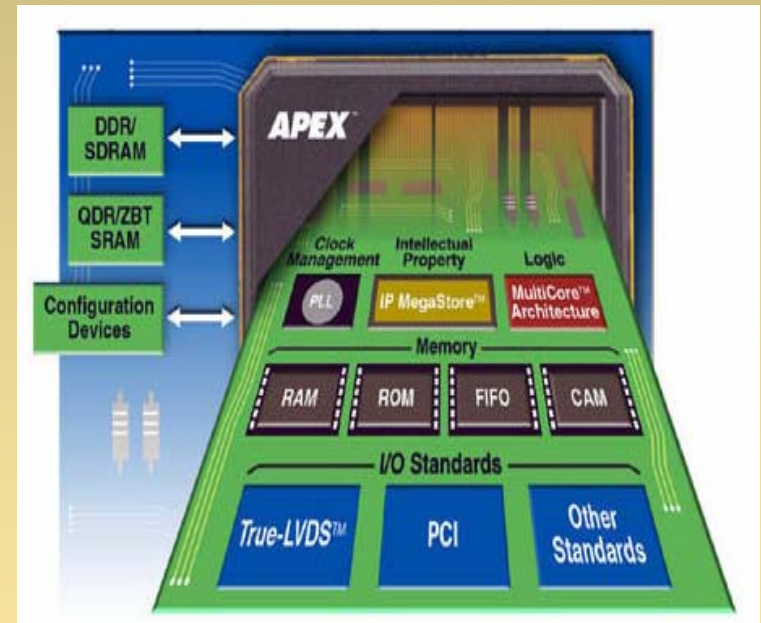
Descripción componentes

- Presenta 4 FIFOs que almacenan temporalmente los datos permitiendo una primera sincronización.
- Además, tenemos dos FPGAs encargadas del funcionamiento del módulo.
- Cuatro conectores para las tarjetas SLINK y la tarjeta ODIN integrada junto al conversor electrónico - óptico.



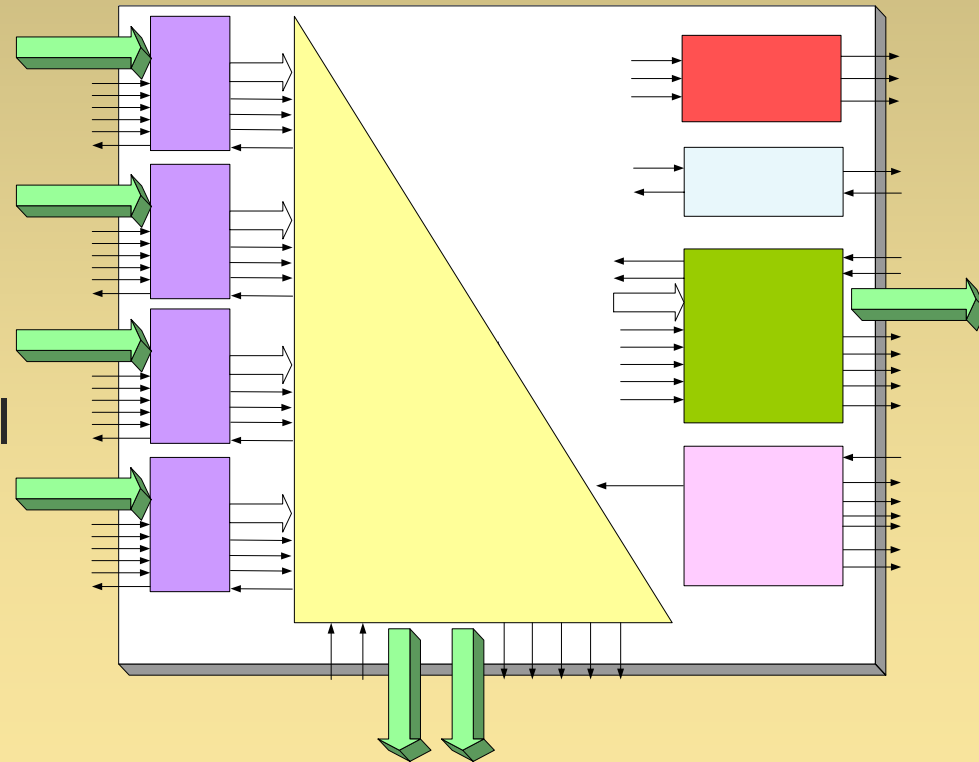
¿Qué es una FPGA?

- Se trata de unos dispositivos lógicos programables de uso común en sistemas de adquisición de datos.
- Son muy dinámicos, lo cual nos permite realizar diferentes funciones en diferentes tiempos.
- Se programan de manera flexible con el software facilitado por el fabricante.
- Suele usarse como lenguaje de programación VHDL, de uso común entre programadores de estos dispositivos.



Reformatting FPGA

- Controla la recepción de los datos de entrada que provienen de las FIFOs.
- Multiplexa los datos enviados en un bloque de 32 bits en dos bloques de 16 bits que son enviados al ROD.
- Posibilidad de comunicación entre las FPGAs y de implementar un algoritmo de filtrado.



[Auxiliary FPGA]

- Recibe los datos ya filtrados del ROD.
- Sincroniza los datos para poder ser transmitidos correctamente.
- Implementa el código que controla el envío de los datos por fibra óptica hacia el segundo nivel de trigger.

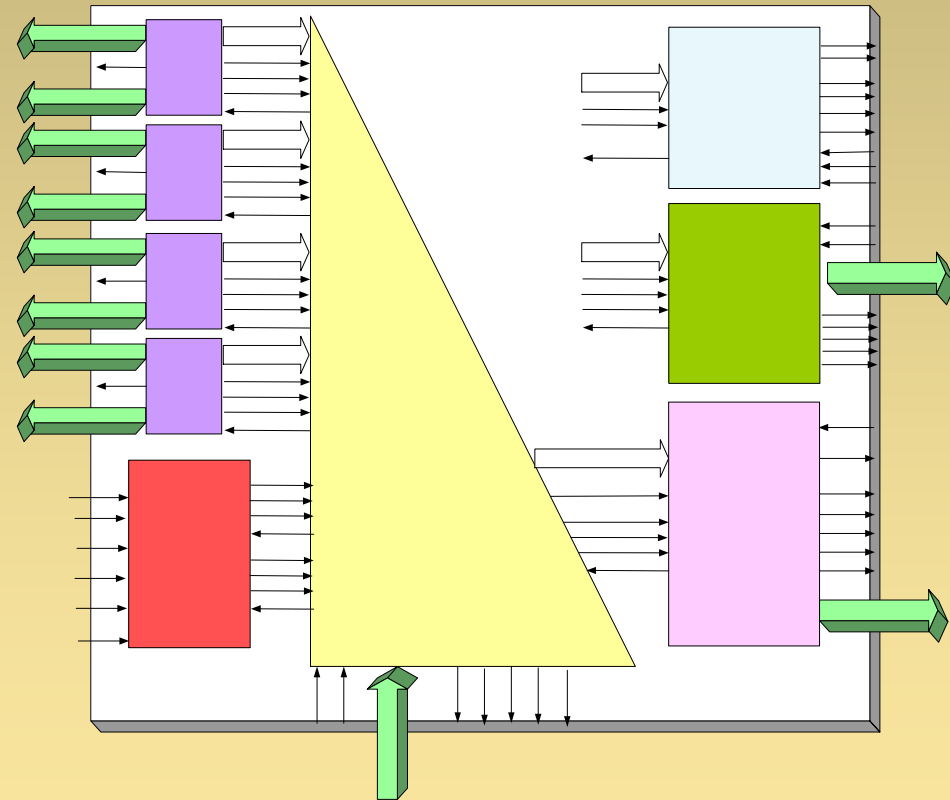
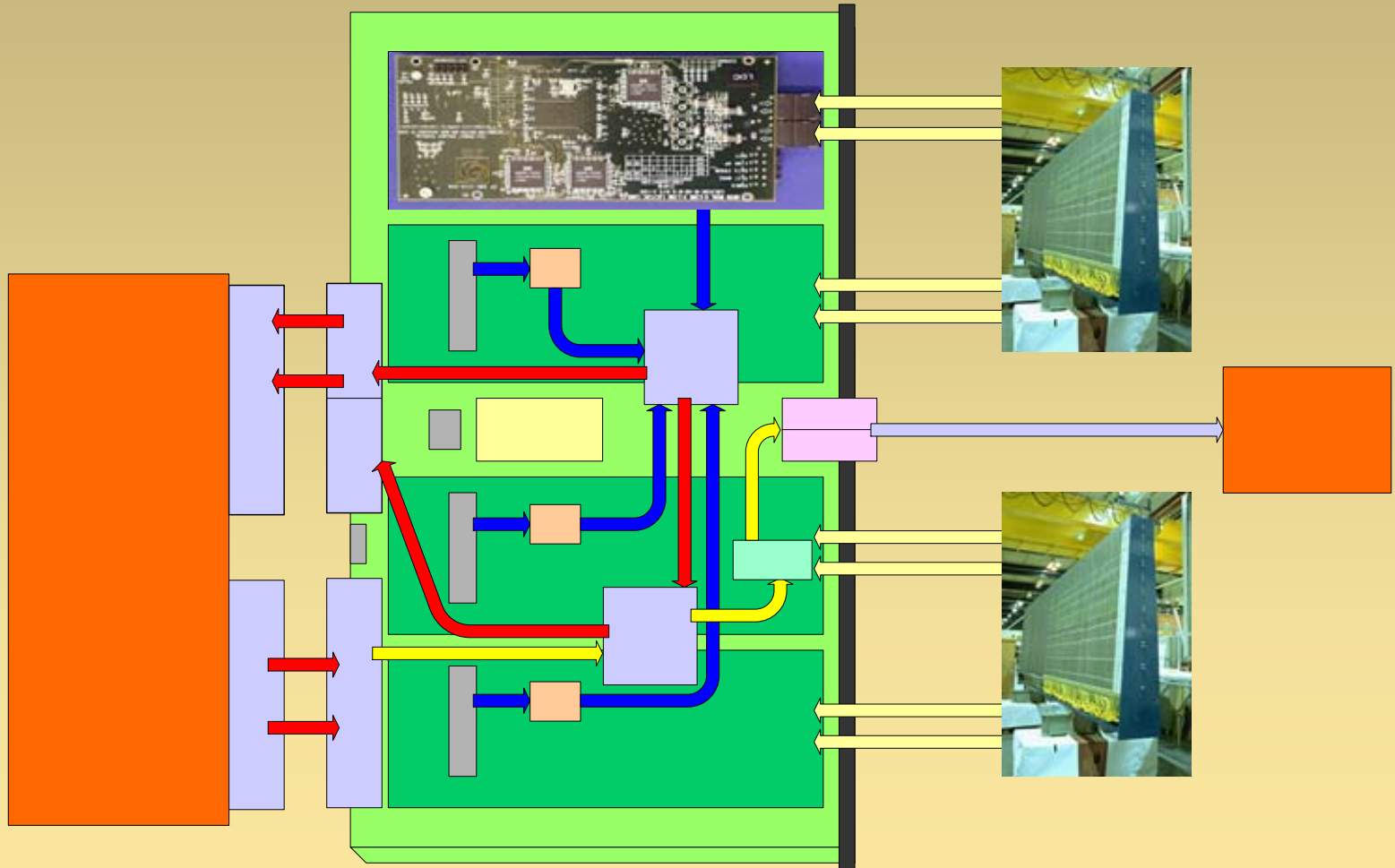
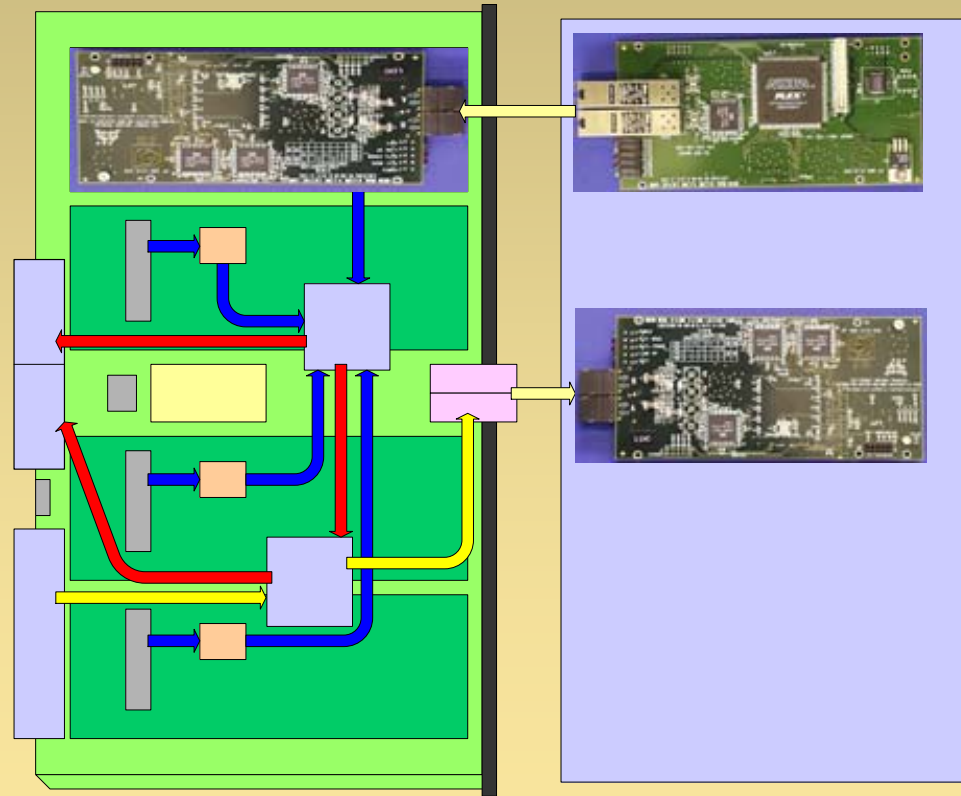


Diagrama bloques sistema



Estado actual

- Test del módulo de transición con tarjetas que emulan la entrada y salida del sistema real.
- Pruebas de compatibilidad con el ROD.
- Instalación en el Test Beam de TileCal en el CERN.



Conclusiones

- Este módulo se presenta como un paso importante e intermedio dentro de la estructura jerárquica de adquisición de datos en los grandes detectores de partículas.
- Debido a la alta frecuencia de los eventos, se hace indispensable el uso de la última tecnología en dispositivos lógicos programables, tales como las FPGAs.