

Anexo A: Diseño de la red DWDM NRZ-OOK/RZ-OOK a 2,5Gbps

Para el diseño de esta red, se definen los rangos de los parámetros para cada dispositivo y los factores que afectan al desempeño de esta red.

- 1) Rangos de los parámetros que definen a cada dispositivo.

Transmisor

- Láser CW: 0-7dBm
- MZ: 3dB de pérdidas de exceso
- Formato de modulación: NRZ-OOK y RZ-OOK

Loop de Fibra óptica SMF-28

- Distancia máxima sin compensar la CD: 63Km
- Atenuación: 0.275dB/Km
- CD: 17ps/nm.Km

EDFA

- Máxima ganancia: 30dB
- Ganancia Comercial: 10-15dB
- Ganancia mínima: 0-10dB
- N.F: 4.5-6dB

Receptor

- Nivel de sensibilidad ADP: -18 a -25dBm, según recomendación de la ITU-T O.201.

- 2) Factores a tener en cuenta en el diseño de la red.

Penalizaciones: Según la recomendación ITU-T G.698.1 para una BER de 1e-12, se utilizan 2.5dB para distancias largas.

Tolerancia máxima en los sistemas DWDM NRZ-OOK/RZ-OOK a 2.5Gbps: 1400ps/nm.

- 3) De acuerdo a los factores y parámetros dichos anteriormente, se realiza los siguientes análisis teóricos.

- Distancia máxima alcanzable sin problemas de dispersión en una fibra óptica:

$$L(dis)[Km] = (tolerancia\ de\ dispersión(ps/nm)) / (coeficiente\ de\ dispersión(ps/nm.Km))(1)$$

$$L(dis) = 82.35km$$

- Atenuación máxima en la fibra óptica SMF-28 con CD:

$$A_{max}(f.o)[dB] = \text{Atenuación} \left(\frac{dB}{Km} \right) \cdot \text{Distancia}(Km) \quad (2)$$

$$A_{max}(f.o)[dB] = 17.325(dB)$$

- Pérdidas en la fibra óptica

$$L(f.o)[dB] = A_{max}(dB) + \text{Penalizaciones}(dB) \quad (3)$$

$$L(f.o)[dB] = 19.82(dB)$$

- Potencia de recepción mínima

$$PRX_{min}[dBm] = PTX_{min} - LTX + GTX - L(f.o) - LRX + GRX \quad (4)$$

$$PRX_{min}[dBm] = 0(dBm) - 3(dB) + 0(dB) - 19.82(dB) + 0(dB) + 6(dB)$$

$$PRX_{min}[dBm] = -17dBm$$

De acuerdo al resultado de la ecuación 4, podemos decir que la PRXmin teórica, se aproxima al nivel de sensibilidad del dispositivo ADP, esto quiere decir que las señales son captadas en la recepción de los datos.