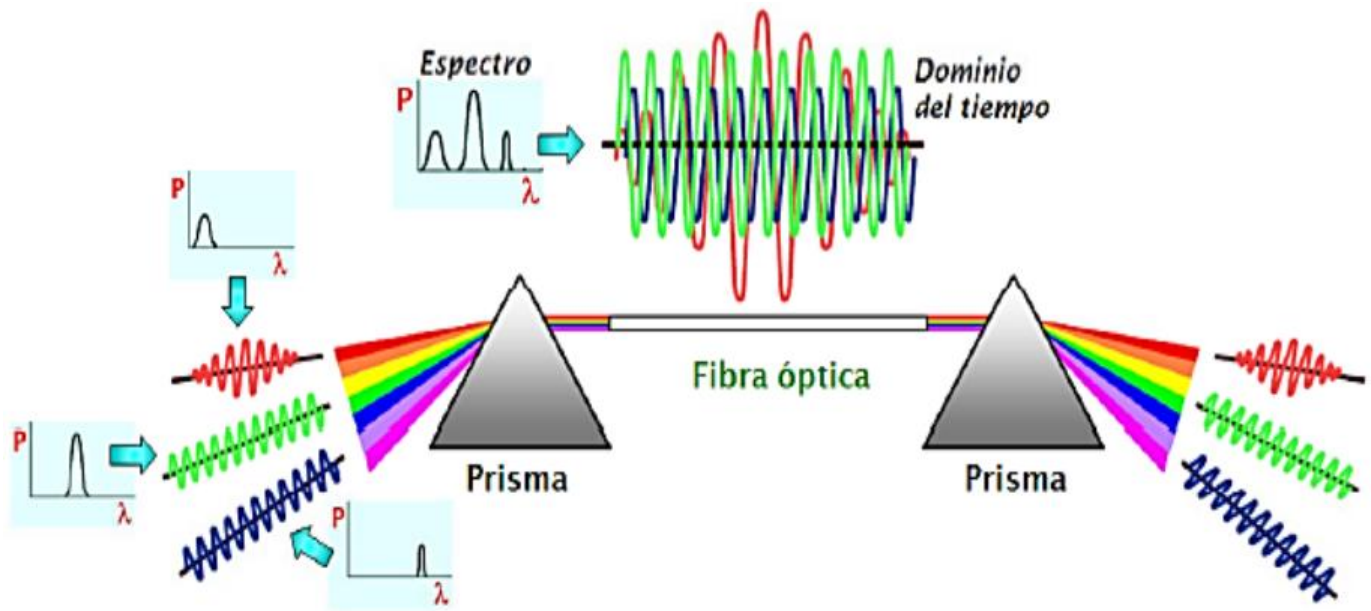


Comunicaciones Ópticas

CAPÍTULO III

FUENTES Y DETECTORES ÓPTICOS



NOMBRES:

- Ashqui Balseca Michelle Ivette
- Coello Ibáñez Antony Josue
- Gavilanez Jimenez Marlon Abel
- Manobanda Jimenez Kevin Andres
- Valverde Sanchez Edwin David
- Vargas Zambrano Kleber Santiago

Tabla de contenidos

3. Introducción

- 3.1.** Fuentes de Luz
- 3.2.** Diodos emisores de luz
- 3.3.** Diodos laser de inyección ILD
- 3.4.** Comparativa Laser Emisor de Luz
- 3.5.** Detectores ópticos
- 3.6.** Características de los detectores de luz
- 3.7.** Diagrama de flujo de receptor óptico
- 3.8.** Diagrama de flujo de transmisor óptico
- 3.9.** Bibliografía

1. Fuentes de Luz

Determinada por su patrón de radiación, mientras más direccional sea el patrón, más fácil será que la potencia emitida quede dentro del cono de aceptación de la fibra.

El patrón de radiación relaciona el ángulo sólido del haz que forma el rayo de luz al propagarse (Ω_A), α y β son dos ángulos de los patrones

$$\Omega_A = \alpha_{HP} \times \beta_{HP} (Gr^2)$$

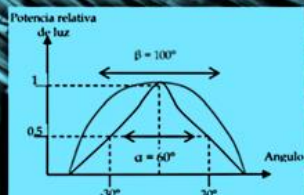
La directividad indica la concentración de potencia de luz dentro del ángulo sólido. Está dada por

$$D = \frac{4\pi}{\Omega_A} \quad (A \text{ dimensional})$$

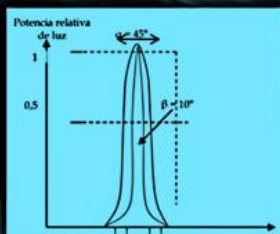
$$4\pi \text{ Sr} = 41253 \text{ gr}^2$$

PATRON DE RADIACION

DIODO LED



DIODO LASER



- Mínima anchura espectral ()
- Máxima coherencia espacial
- Potencia óptica suficiente

CARACTERISTICAS

FUENTES DE LUZ

El ojo humano solo puede detectar longitudes de onda de frecuencias luminosas entre 400 nm y 780 nm, es decir frecuencias del color rojo al indigo.

El fin de una fuente óptica es optimizar la potencia luminica que se entrega a la fibra óptica y permitir que la energía se propague a través de ella sin distorsiones en el receptor

POTENCIA O INTENSIDAD LUMINOSA

FOTOMETRIA

Mide las ondas luminosas visibles al ojo humano
Potencia de la luz: Densidad de flujo luminoso
Unidad. lúmenes por metro cuadrado

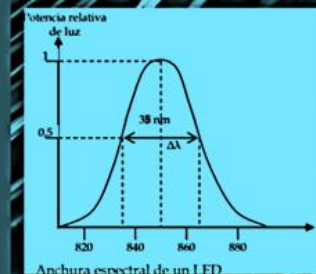
RADIOMETRIA

Mide la luz en todo el espectro
electromagnético
Potencia óptica: Es el flujo de energía luminosa que atraviesa determinado punto en un tiempo dado. Unidades dBm y el dBμ

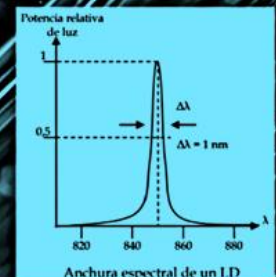
DEFINICION

La diferencia relativa en manómetros (nm) entre los puntos donde la potencia emitida se reduce en el 50% con relación a la máxima

Los LED y los LD (Diodos laser) tienen anchura espectral diferente,



Anchura espectral de un LED



Anchura espectral de un LD

$$P = \frac{dE}{dt}$$

$$P = \frac{dQ}{dt} (w)$$

P = Potencia óptica (vatios)
 dQ = Carga instantánea (julios)
 dt = Cambio instantáneo de tiempo (seg)

2. Diodos emisores de luz

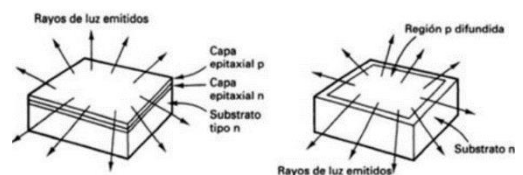
Diodos emisores de luz LED (Light Emitting Diode)

Es un diodo de unión PN, fabricado de AlGaAs o GaAsP. Estos diodos emiten por emisión espontánea (la luz se emite como resultado de la recombinación de electrones y huecos)

LED HOMOUNION

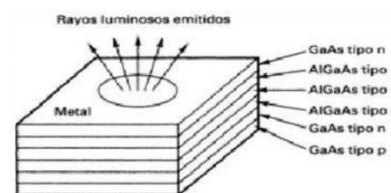
Es la unión PN formada con dos mezclas distintas de igual tipo de átomos

Desventaja: ondas luminosas se emiten en todas las direcciones y solo una pequeña fracción del total de la luz producida se acopla a la fibra. eficiencia en la transducción eléctrica es baja.



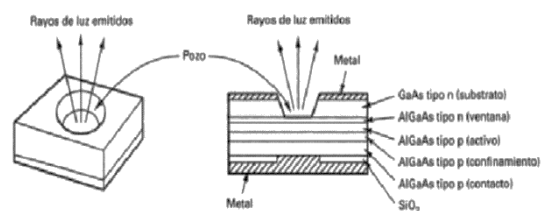
LED HETEROUNION

Estos diodos se fabrican con material semiconductor tipo P de un conjunto de átomos y material tipo N de otro conjunto. Se fabrican montando capas en forma de emparedado, acentuando así el efecto de concentración de los electrones, los huecos y la luz producida en un área mucho menor.



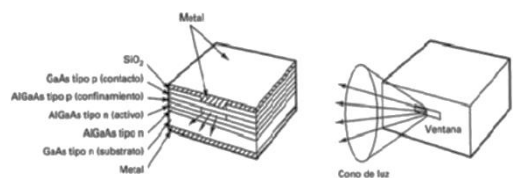
LED de superficie emisora y pozo grabado de Burrus

Usado en aplicaciones para telecomunicaciones, donde se requieren velocidades de datos mayores a 100 Mbps y desarrollado por Burrus y Dawson de laboratorios Bell. Es un LED homounión pero con dirección de la luz en un área menor.



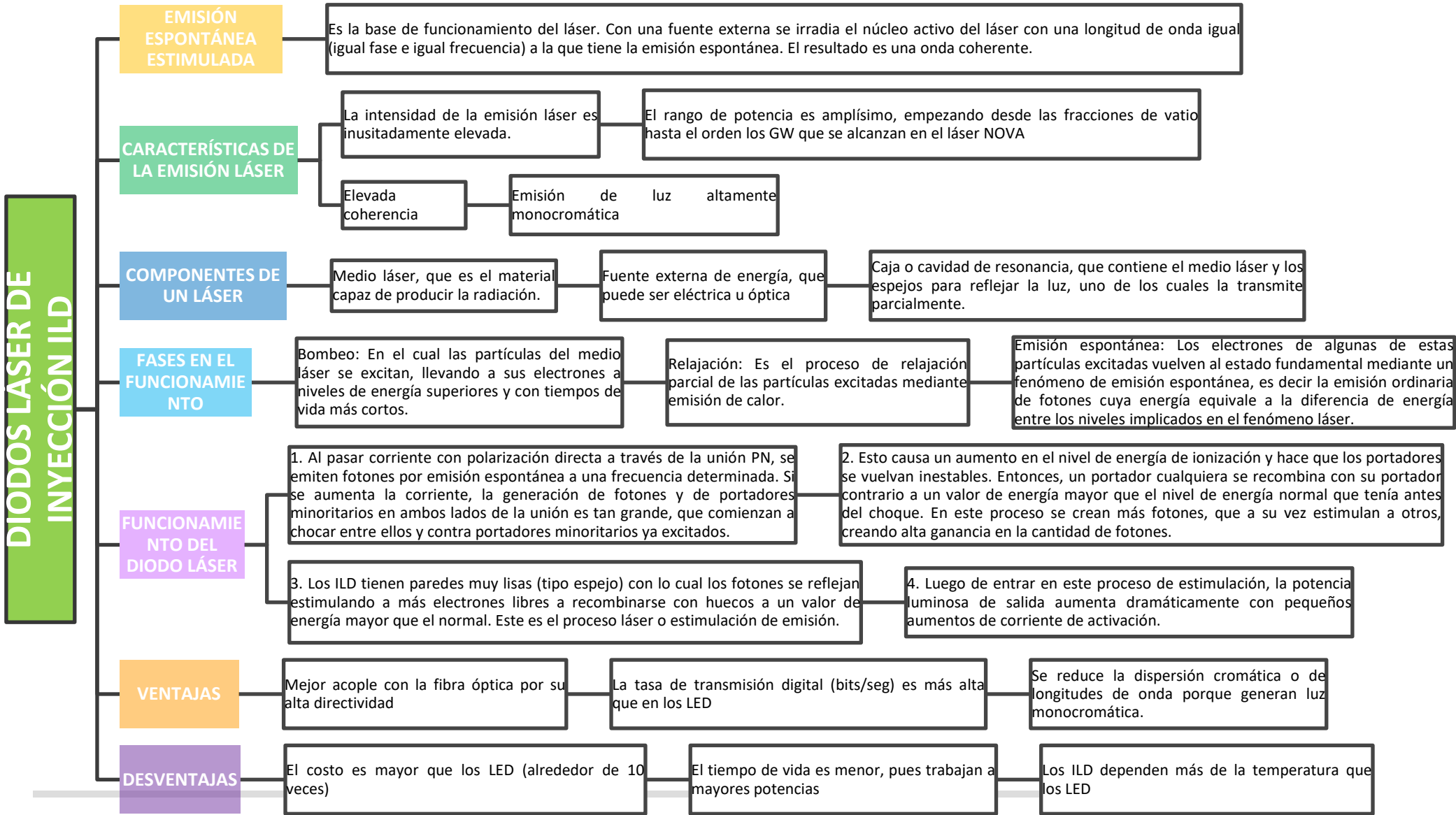
LED emisores de borde

Estos LED emiten una distribución más direccional de luz que los LED de superficie emisora. La luz se emite desde una banda activa (ventana) y forma un haz elíptico o cono. La potencia de luz de estos emisores es menor que los de superficie, pero da una mayor concentración. La corriente aplicada al LED y la temperatura inciden directamente en la potencia de luz emitida por el LED.

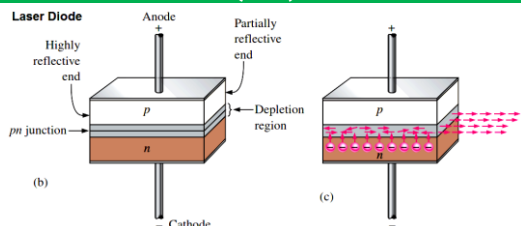
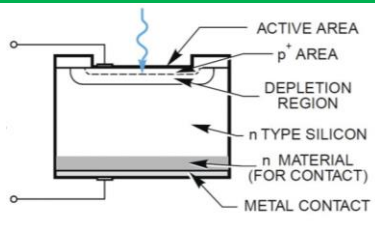


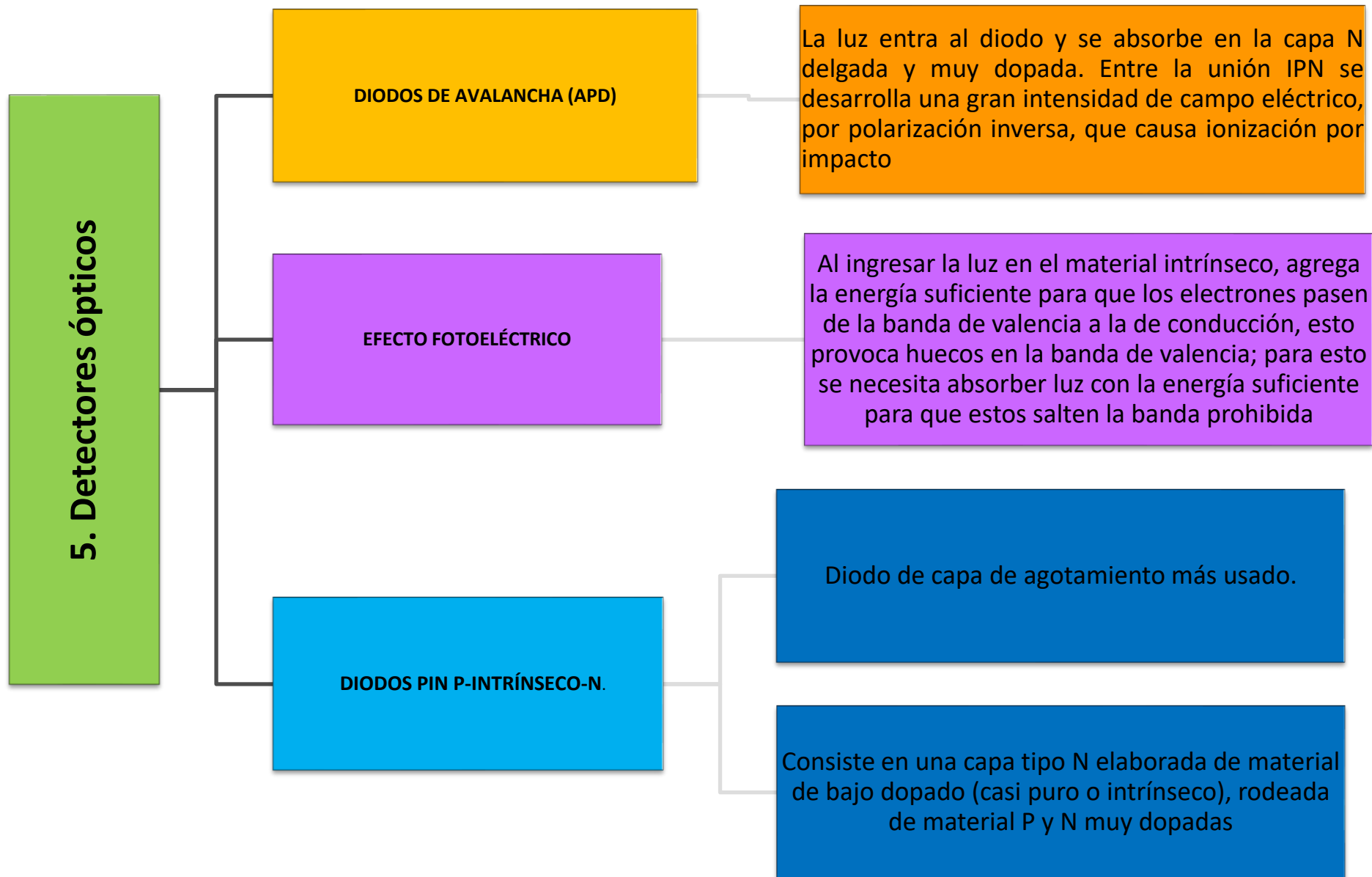
[2]

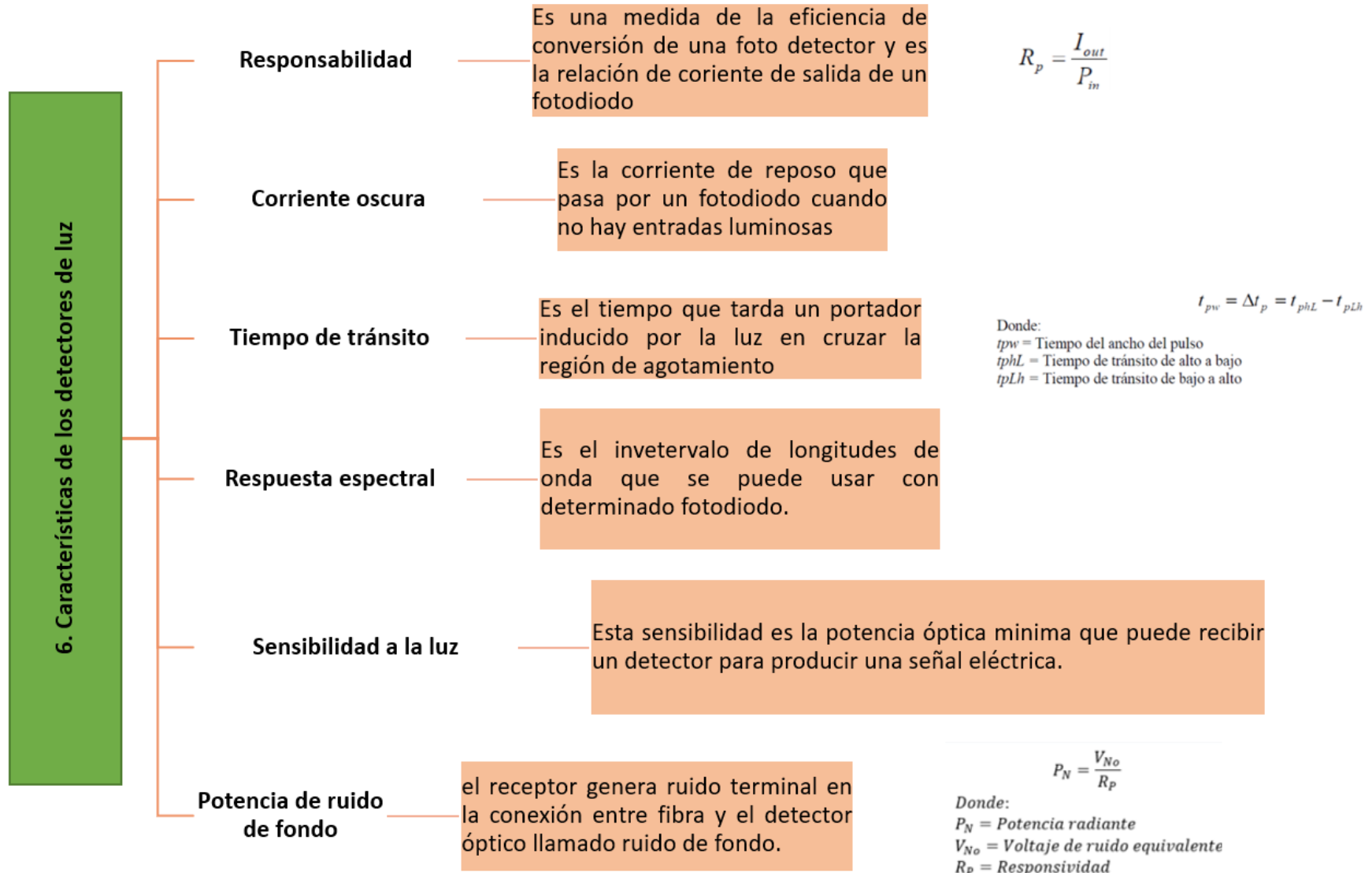
3. Diodos laser de inyección ILD



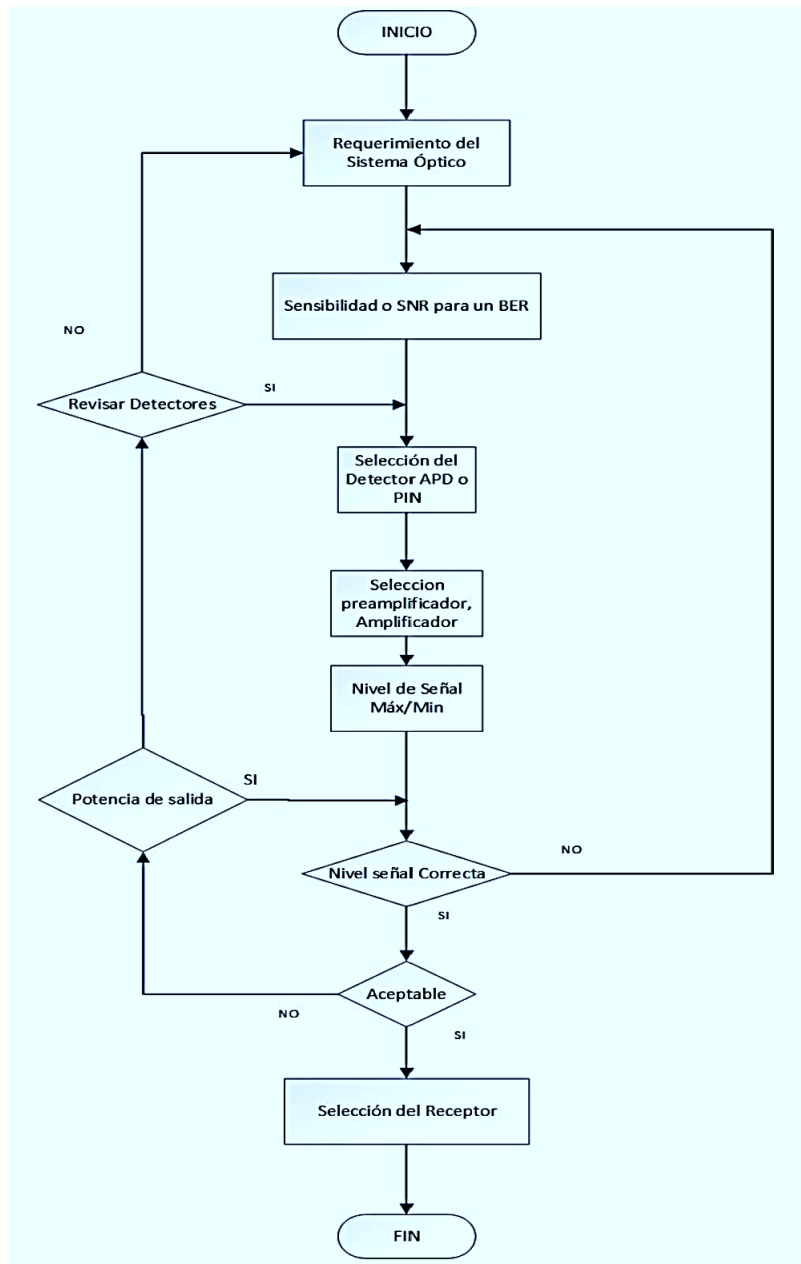
4. Comparativa Laser Emisor de Luz

TIPO DE EMISOR PARÁMETRO	LASER DE INYECCIÓN O Diodo LASER (LD)	FOTODiodo EMISOR DE LUZ (LED)
DIAGRAMA		
USO	Fibras monomodo	Fibras multimodo
POTENCIA DE SALIDA	20 mW	1 mW
FRECUENCIA DE MODULACIÓN	Hasta 10 GHz.	Hasta 50 MHz
ANCHURA ESPECTRAL	0.7 nm	50 nm
VENTANAS DE OPERACIÓN	1310 y 1550 nm.	850 y 1310 nm.
FUENTE	Coherente	Incoherente
VIDA ESTIMADA	100 000 horas.	1 000 000 horas.
COSTO	Elevado	Bajo
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de velocidades binarias mayores. - Mayor eficiencia de acoplamiento a la fibra. - Requiere enfriamiento y control de potencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Potencia baja acoplada - Mejor linealidad, mayor confiabilidad



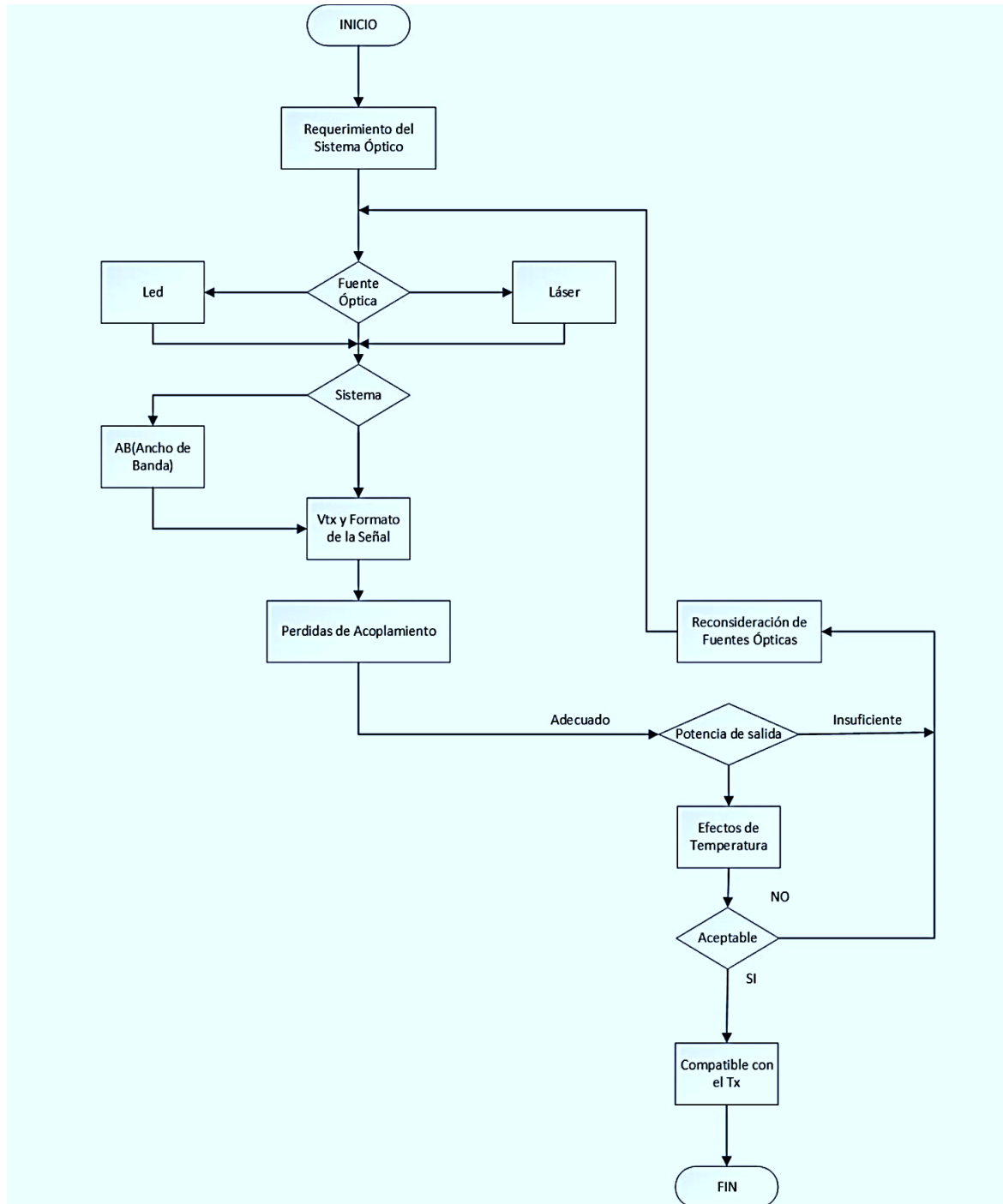


7. Diagrama de flujo de receptor óptico



[1]

8. Diagrama de flujo de transmisor óptico.



[1]

9. BIBLIOGRAFIA

- [1] J. Pallo, FUENTES Y DETECTORES ÓPTICOS, Amabto: Universidad Técnica de Ambato, 2021.
- [2] W. Tomasi, Sistemas de comunicaciones electrónicas. Capítulo 11: Comunicaciones por fibra óptica, Ciudad de México: Prentice Hall, 2003.
- [3] W. Tomasi, Sistemas de Comunicaciones Electronicas, Mexico: Pearson Education, 2003.
- [4] J. M. y. A. L. C. Vega, Sistemas de Telecomunicacion, Cantabria: Universidad de Cantabria, 2007.
- [5] M. Guerrero, Diseño y desarrollo de practicas de laboratorio para comunicaciones analogicas basadas en modulacion AM, Cuenca: Universidad de Cuenca, 2016.
- [6] Wikipedia, 4 Agosto 2021. [En línea]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Double-sideband_suppressed-carrier_transmission#:~:text=Double%2Dsideband%20suppressed%2Dcarrier%20transmission.
- [7] E. Coach, 04 Agosto 2021. [En línea]. Available: <https://electronicscoach.com/single-sideband-modulation.html..>
- [8] M. Zapater, Modulacion y demodulacion lineal, Madrid: Universidad Complutense, 2015.
- [9] A. R. y. E. P. A. Blanco, Amplificadores de pequeña señal RF y FI, Venezuela: UNEFA, 2013.
- [10] Anonimo, Transmisores de AM, FACET, 2017.
- [11] E. Ayarachi, DIAGRAMA A BLOQUES DE UN RECEPTOR DE AM, Academia Edu, 2015.
- [12] J. Pallo, Multiplexación en fibra óptica, Ambato: Universidad Tecnica de Ambato, 2021.

J. Pallo, Multiplexación en fibra óptica, Ambato: Universidad Tecnica de Ambato, 2021.