

Tipos de laser para corte de metales

LASER DE CORTE

LASER DE FIBRA

LASER DE CO₂

TECNOLOGIA MOPA

TECNOLOGIA MOFA

LASER DE DIOXIDO DE CARBONO – CO₂

Laser de CO₂ laser (dióxido de carbono)

Emplea una mezcla de gases: carbón dióxido (CO₂),

Helio (He),

Nitrógeno (N₂),

Hidrogeno (H₂),

Vapor de agua

y /o Xenón (Xe).

-El laser es eléctricamente, “BOMBEADO” (**Impulsado, empujado**) por una descarga de gas.

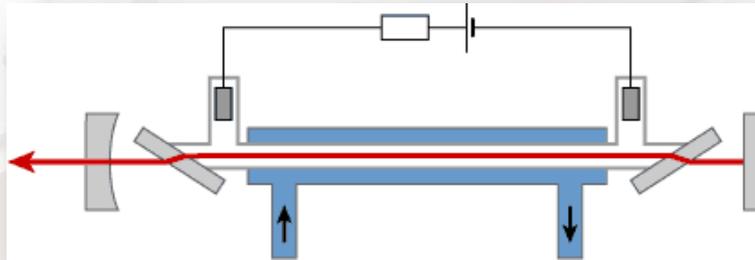
-Opera con potencia (e.g. 20–50 kHz)

-Las moléculas de Nitrógeno son excitadas por la descarga y transfieren esta excitación a las moléculas del CO₂.

-El Helio sirve para despoblar el laser de bajo nivel y disipa el calor.

-Otros constituyentes como el hidrogeno o el vapor de agua pueden ayudar a re-oxidar el monóxido de carbono y formar por descarga, el dióxido de carbono.

LASER DE DIOXIDO DE CARBONO – CO₂

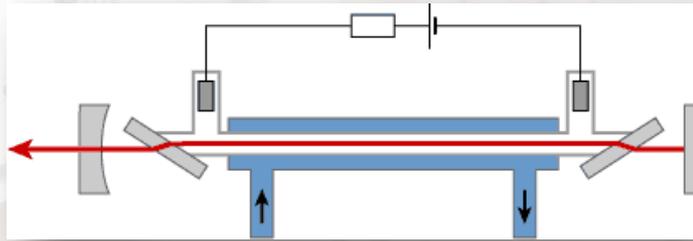


Tipos de láser CO₂ :

a) Láser de tubos sellados .-Para láser entre algunos o cientos de watts , el laser de perforación y al gas se encuentran en un tubo sellado son compactos y robustos con vida útil de varios miles de horas.

B) Láser de alta potencia con enfriamiento por difusión de bloques (no confundir con [solid-state slab láser](#)) tienen el gas hueco entre un par de electrodos planos enfriados por agua (RF). El exceso de calor se transfiere a los electrodos por difusión , diversas potencias de salida son posibles y se pueden obtener potencias de multikilowatts.

LASER DE DIOXIDO DE CARBONO – CO₂



Tipos de láser CO₂ : 2da parte

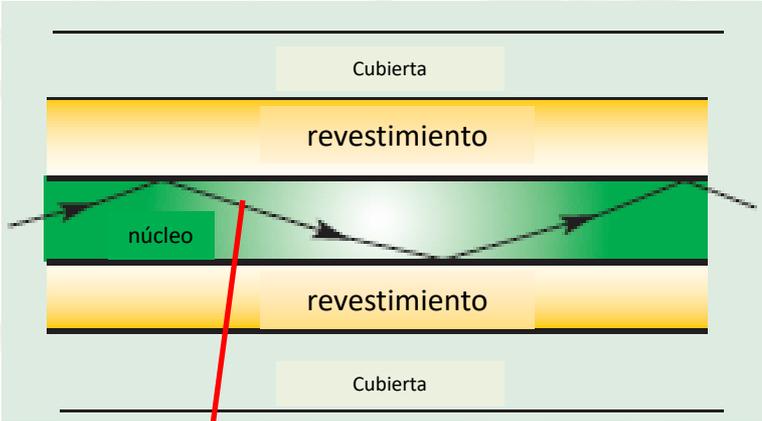
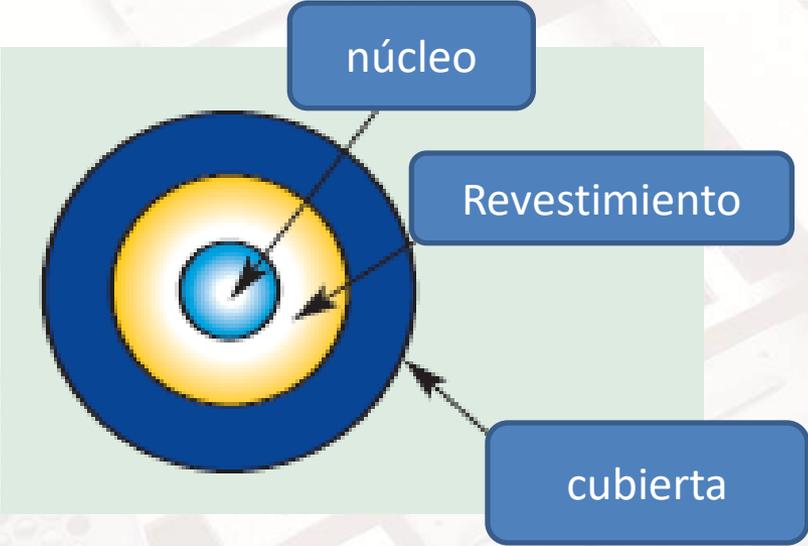
3) Láseres de flujo axial y de flujo transversal rápido , se pueden obtener potencias de multikilowatts. El exceso de calor es removido por el rápido flujo de la mezcla de gas, en cual pasa por un enfriador externo antes de ser empleado nuevamente en la descarga.

4) Atmosfera excitada transversal.- solo funcionan en modo de pulso el gas descargado puede no ser estable.

5) Láseres de gas dinámico CO₂, para potencias de multi-megawatts solo de uso militar. (ejem. Armas anti-misiles) la energía es provista por una reacción química similar a el motor de un cohete.

Láser de fibra
Alemán: FASERLASER

Entendiendo las fibras ópticas
Construcción



Movimiento de la luz.

Láser de fibra Alemán: FASERLASER

Entendiendo las Fibras Ópticas Construcción

Las fibras ópticas están hechas de plástico o vidrio. En dimensiones menores al diámetro de un cabello humano y pueden llegar a tener longitudes de miles de kilómetros

La luz es transmitida por el centro de la fibra de un extremo a otro . El sistema de fibra óptica es superior a los conductos Metálicos en muchas aplicaciones

La gran ventaja es el “ANCHO DE BANDA” . Por que es posible transmitir en la longitud de onda de la luz, señales que contienen mucho más información (energía) que conductores metálicos, — aun con conductores coaxiales--.

Otras ventajas son :

- Aislamiento eléctrico — Las fibras ópticas no necesitan conexión a tierra. El transmisor y receptor están aislados uno del otro y por lo tanto libre de problemas de conexión a tierra, adicionalmente no constituyen riesgos de descarga eléctrica.
- * Libre de EMI — La fibra óptica es inmune a las interferencias electromagnéticas (EMI), y no emiten radiaciones que pueden ser causa de otras interferencias..
- Mínima pérdida de poder — Esto le permite correr sobre cables de gran longitud requiriéndose menos amplificadores..
- Ligera y pequeña — la fibra tiene menor peso y ocupa menos espacio que los conductos metálicos de capacidades equivalentes .
- * el cable de cobre es 13 veces más pesado. La fibra es mucho mas fácil de instalar y requiere menos espacio.

Láser de fibra Alemán: FASERLASER

Entendiendo las Fibras Ópticas Aplicaciones

Alguna de la mayores áreas de aplicación son:

- Comunicaciones — Voz, datos y video e incluye:
 - Telecomunicaciones
 - Redes de área local (LANs)
 - Sistemas de control industrial
 - Sistemas aeronáuticos
 - Sistemas de control, comando y comunicación militar.
- Sensado— las fibras ópticas pueden ser empleadas para entregar luz desde una fuente a un receptor así se puede obtener presión, temperatura e información espectral. Empleando un transductor se puede medir diferentes efectos del medio ambiente. Los cambios en el medio ambiente afectan la intensidad de la luz, fase y/o polarización, los cuales pueden ser detectados por el receptor.
- **Entrega de poder — las fibras ópticas pueden entregar elevados niveles de poder por ejemplo para corte, soldadura, marcado y taladrado.**
- Iluminación — Un manojo de fibras en conjunción con una fuente de luz garantizan la iluminación de elevada dificultad — por ejemplo dentro del cuerpo humano junto con un endoscopio-. También son empleadas en displays o simple decoración.

Láser de fibra
Alemán: FASERLASER

Entendiendo las Fibras Ópticas
Consideraciones

•Para una correcta aplicación se debe considerar además las siguientes propiedades:

- Refracción
- Atenuación
- Dispersión de Rayleyght
- Absorción
- Apertura numérica
- Dispersión Cromática
- Dispersión modal
- Ancho de banda
- Transmisión de poder
- El Tipo de fibras
 - Modo simple
 - Múlti -modo de índice graduado
 - Multi modo de índice por pasos

Láser de fibra
Alemán: FASERLASER

TECNOLOGIA MOPA

(Oscilador maestro con
amplificador de potencia)

DEFINICION

Un sistema que consiste en una

- a) “semilla” de laser (diodo) .
- b) un amplificador adicional que aumenta la potencia de salida; y,
- c) Fibra óptica para entregar el laser

LA FIBRA SOLO ENTREGA

TECNOLOGIA MOFA

(Oscilador maestro con fibra
óptica que amplifica)

DEFINICION

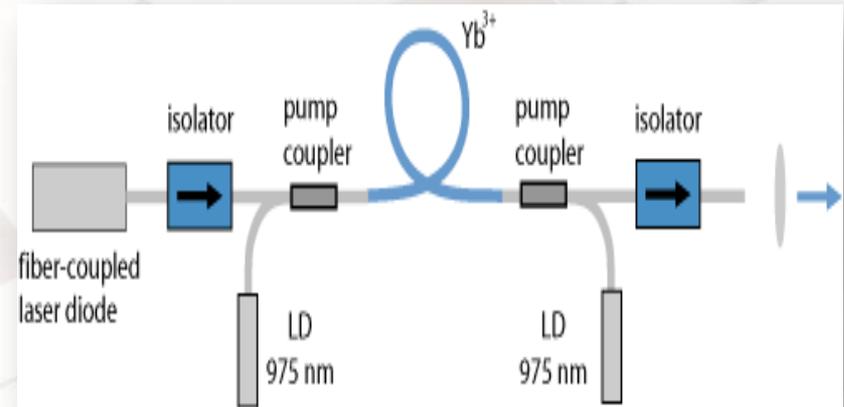
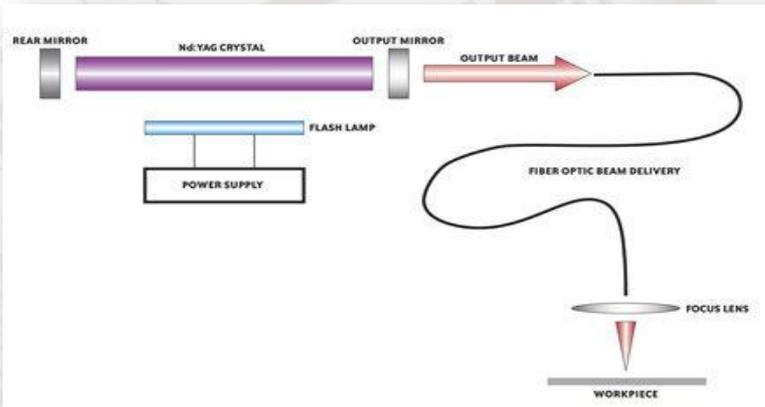
Un sistema de láser que
contiene :

- a) “semilla de laser” (diodo)
- b) fibra óptica que aumenta la potencia de salida y entrega el laser.

Láser de fibra
Alemán: FASERLASER

TECNOLOGIA MOPA
(Oscilador maestro con
amplificador de potencia)

TECNOLOGIA MOFA
(Oscilador maestro con fibra
óptica que amplifica)



La fibra óptica “SOLO” entrega el
laser

la fibra óptica “AUMENTA Y
ENTREGA” la potencia del laser.

Láser de fibra Alemania: FASERLASER

Láser de Co2 (Láser de gas)

Los **láseres de CO2** son láseres de **gas** basados en una **mezcla gaseosa de dióxido de carbono** que se estimula eléctricamente. Con una **longitud de onda de 10,6 micrómetros**, resultan adecuados sobre todo **para tratar materiales no metálicos y la mayoría de los plásticos**. Los láseres de CO2 tienen una **eficiencia relativamente alta y muy buena calidad** de rayo, por lo que son uno de los tipos de **láser más extendidos**.

Su desventaja es la baja eficiencia

Aparecen al inicio de la década de 1970.

Láser de Fibra dopada

Los láseres **de fibra** pertenecen al grupo de los **láseres sólidos**. Generan el rayo láser mediante lo que se conoce como "Seed Laser" y lo amplifican en **fibras de vidrio** especialmente montadas a las que se suministra energía a través de **diodos de bombeo**. Con una **longitud de onda de 1,064 micrómetros**, los láseres de fibra consiguen **un diámetro de foco muy pequeño**, por lo que su **intensidad es hasta 100 veces superior** a la de los láseres de **CO2** de la misma potencia media emitida.

Los láseres de fibra dopada, por lo general **no requieren mantenimiento** y se caracterizan por **su larga vida útil** de por lo menos **100.000 horas de láser**

Su invención es relativamente reciente a inicios de la década de 2000.

Nd:YAG (Láser de cristal)

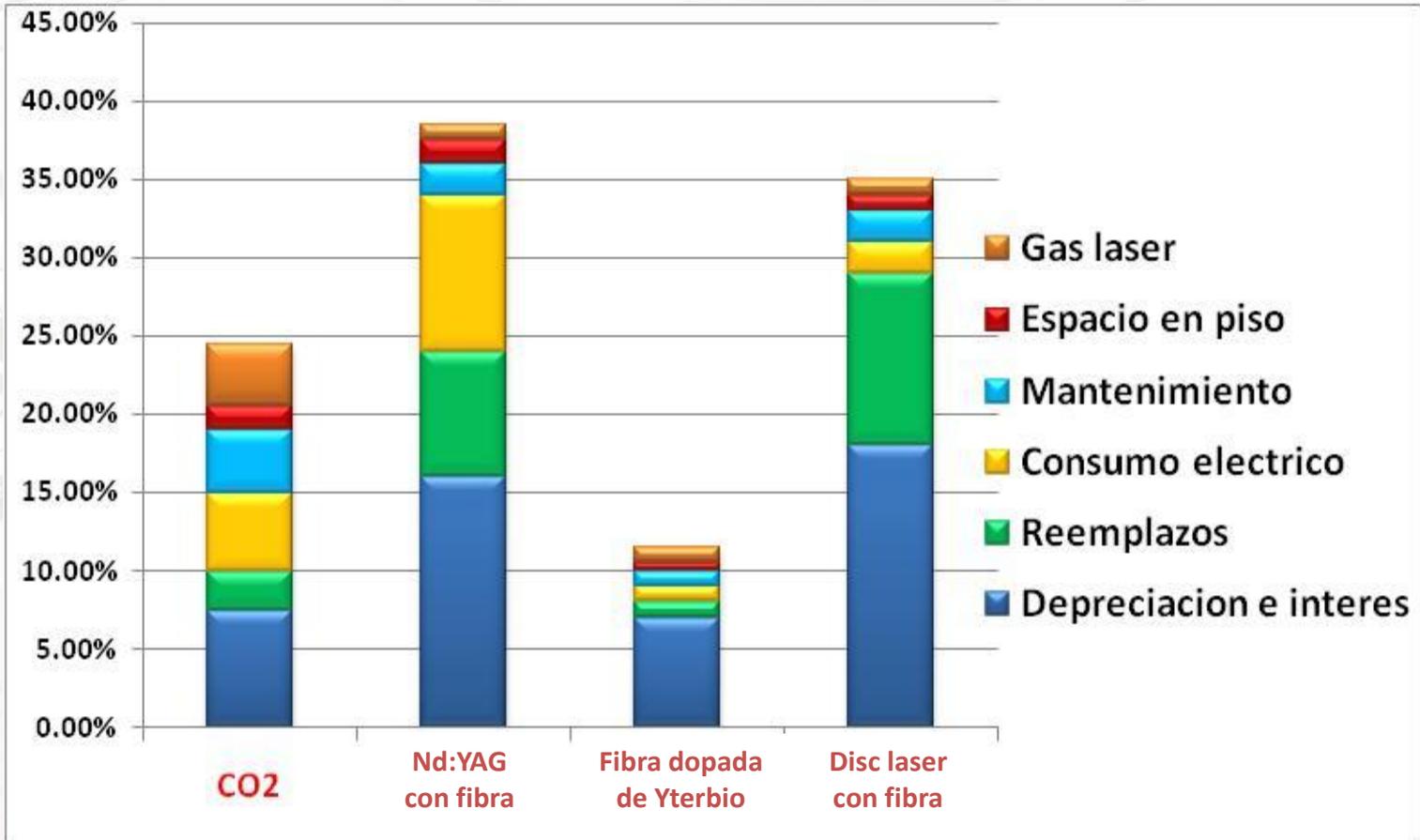
Nd:YAG, Nd:YVO (láseres de cristal)
Como los láseres de fibra, los **láseres de cristal** pertenecen a los láseres sólidos en la actualidad estos láseres son **bombeados por diodos** (antes mediante lámparas de rayos). Los tipos de láser más habituales de esta categoría son Nd:YAG (granate de itrio-aluminio dopado de neodimio) y Nd:YVO (ortovanadato de itrio dotado de neodimio), llamados así por el elemento de dopado **neodimio y el cristal anfitrión**. Los láseres de cristal presentan la misma longitud de onda que los láseres de fibra
A diferencia de los láseres de fibra, estos tipos de láser necesitan de **diodos de bombeo** como material de desgaste, que son **relativamente costosos**, y que hay que **cambiar aproximadamente cada 8.000 o como máximo 15.000 horas** de láser. Incluso el propio cristal tiene una **vida útil mucho más reducida** que el láser de fibra.

Aparecen al inicio de la década de 1970

Láser eficiencia y costos

	Láser fibra dopada de Yt	Láser CO2	Nd:YAG Láser con entrega de fibra	Láser disco con entrega de fibra
Eficiencia	25-30 %	6-8%	4-5%	12-15%
Potencia de salida	100 kW	7 kW	5kW	4 kW
Vida util del diodo (Hrs)	>100,000	N.A.	10000	10000
Espacio de piso	<1m3	3m3	6m3	>4m3
Costos de operación	Less (0.3)	High (1)	High (1)	Less (0.5)
Mantenimiento (Partes)	No requerido	Requerido	Requerido	Requerido
Entrega del Haz laser a través de	Fibra	Espejos	Fibra	Fibra
Optica del resonador	No	Si	Si	Si
Alineamiento del resonador	No requerido	Requerido	Requerido	Requerido
Gas laser	No requerido	Requerido	Requerido	Requerido
Escalamiento futuro	Posible	Imposible	Imposible	Imposible

Láser costos



Láser costos

Conclusión

!Una mala decisión te puede hacer caer en insolvencia!

!No todos los laser de fibra son lo que parecen !