

EL LÁSER Y LA RESTAURACIÓN

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Aunque el láser es un instrumento bien conocido por el público en general, nos proponemos mostrar alguna de sus aplicaciones menos conocidas, como es la limpieza y restauración de monumentos.

INVESTIGADORAS

MARÍA JADRAQUE
MARGARITA MARTÍN

ESTHER REBOLLAR
MARTA ÁLVAREZ

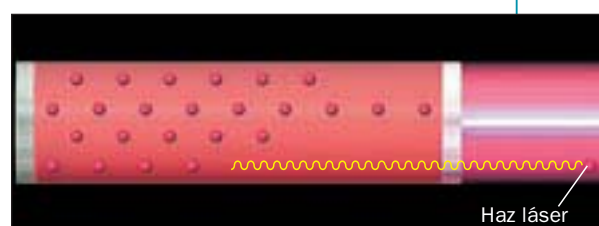
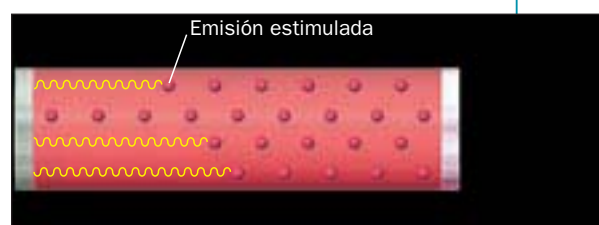
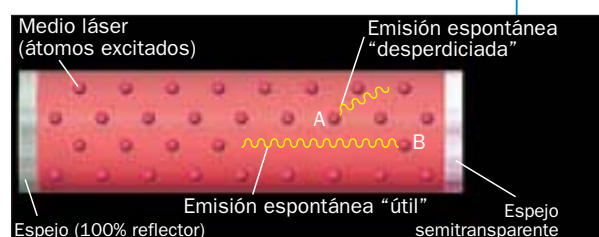
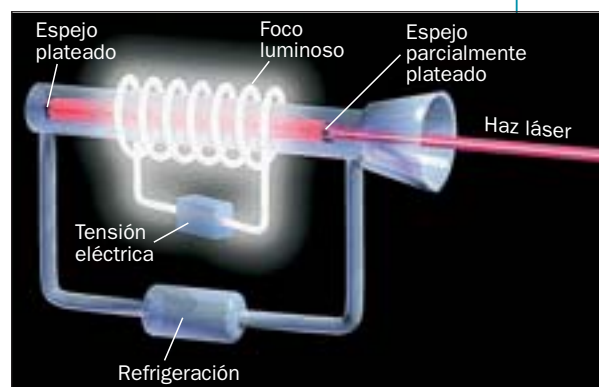
FUNCIONAMIENTO DE UN LÁSER

Desarrollo

Un láser es un dispositivo que emite un haz de luz de un único color (monocromático). Es una forma de energía (energía electromagnética), donde hay algunas radiaciones que puede ver el ojo humano (espectro visible), y otras invisibles. El haz láser está muy concentrado en una sola dirección. La luz de una “linterna láser” dirigida hacia la luna todavía podría verse concentrada con un diámetro de aprox. 0,5 km. La luz láser se produce debido a un proceso físico que se llama emisión estimulada de luz (LASER: Light Amplification of Stimulated Emission of Radiation).

Para que funcione un láser hay que suministrarle energía, bien con una descarga eléctrica, con una reacción química o con otra fuente luminosa (“bombear” el láser). El elemento central de un láser es el “medio activo”. El bombeo debe llegar al medio activo y para ello debe dirigirse de forma adecuada mediante un sistema de lentes, por ejemplo. Las moléculas del medio activo adquieren la energía del “bombeo” y a su vez desprenden el exceso de energía en forma de luz láser. En la luz láser todos los emisores de luz actúan coordinadamente y “se ponen de acuerdo” para emitir en la misma dirección que los demás. Para conseguirlo, el medio activo se coloca entre dos espejos (se crea la “cavidad láser”). Uno de los espejos es una ventana semitransparente que deja salir una parte del haz. Si no hay cavidad (si por ejemplo se tapa un espejo), la luz diverge y sobre una pantalla alejada del láser se observa una mancha difusa. Sin embargo, si la cavidad actúa, se forma un haz concentrado que al incidir sobre una pantalla alejada aparece como un punto más o menos extenso.

Existen multitud de tipos de láseres que se pueden diferenciar por el medio activo que los componen (gases, líquidos, sólidos), por la longitud de onda a la que emiten (colores), por la potencia que tienen, si son continuos o pulsados..., entre muchas más características.



APLICACIONES DEL LÁSER A LA RESTAURACIÓN

Desarrollo

Poco después de la invención del láser se descubrió que la tinta de una máquina de escribir podía eliminarse selectivamente del papel debido a un fenómeno llamado ablación láser. La ablación conduce a la eyección de material cuando éste absorbe la luz láser. Pero ésta no es la única condición por la cual se produce el fenómeno, otras muchas condiciones son críticas: la focalización del láser, la energía y la longitud de onda de la radiación (color), la duración de los pulsos, la atmósfera en que se actúa y las características del material.

La limpieza láser es eficaz en una gran variedad de materiales como piedra, madera, cuero, vidrio, etc. Obras como la fachada de la sede central del Banco de España (Madrid), la fachada de la Casa Palacio de Provincia (Vitoria), el Palacio de Santa Cruz (Valladolid) y la catedral de Burgos han sido restauradas con la ayuda de este láser.

Los métodos de limpieza láser presentan ventajas frente a los métodos de limpieza convencional (mecánica o química): Con la limpieza láser la eliminación del material es selectiva, no se dañan zonas indeseadas debido a la distinta absorción de la luz láser por los distintos materiales. Existe un control preciso de la cantidad de material eliminado. Se

puede realizar una limpieza sin disolventes que suelen ser tóxicos y/o contaminantes. Es un procedimiento rápido y cómodo. Las técnicas láser permiten a veces tratar superficies en las que otras técnicas no pueden aplicarse o resultan mucho más costosas. Estas ventajas hacen que los métodos láser resulten idóneos para la limpieza y restauración de objetos delicados como las obras de arte.

