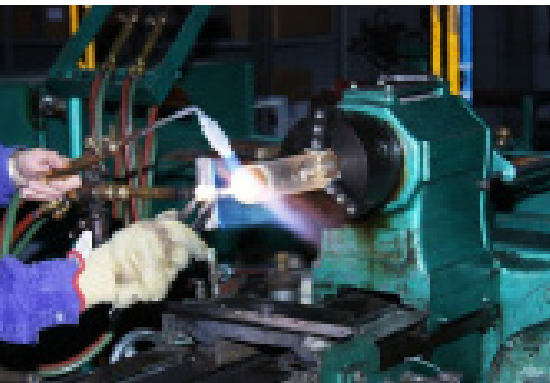


# GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES

VIRGINIA PÉREZ GONZÁLEZ  
virginiaperezgon@gmail.com



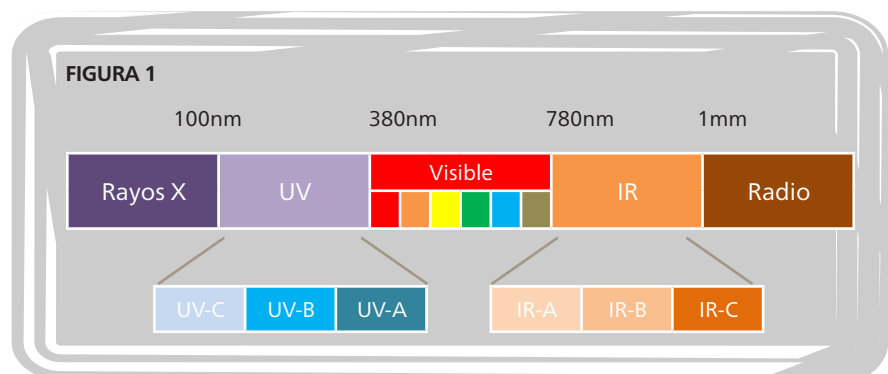
EN LA ACTUALIDAD LAS RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES (ROA) ESTÁN MUY PRESENTES EN NUESTRA VIDA DIARIA, ESTAMOS RODEADOS DE LUMINARIAS, TELEVISORES, PANTALLAS DE ORDENADOR, TABLETS, PROYECTORES, FLASHES, ETC. CUANDO SE TRATA DEL ÁMBITO LABORAL, LAS ROA TAMBIÉN PUEDEN FORMAR PARTE DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS, COMO SUCEDER EN LOS TRABAJOS DEL VIDRIO, LOS TRATAMIENTOS DEL METAL, LA PREPARACIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS, TRATAMIENTOS MÉDICOS, MEDICINA DIAGNÓSTICA, QUIRÓFANOS, INVESTIGACIÓN, ETC.

## ¿QUÉ ES UNA ROA?

Las Radiaciones Ópticas se encuentran ubicadas dentro del espectro electromagnético en el grupo de las radiaciones no ionizantes y agrupan a aquellas radiaciones que pertenecen a los rangos Ultravioleta, Visible e Infrarrojo, que corresponden a las longitudes de onda entre 100nm y 1mm. (Fig. 1)

## TIPOS DE FUENTES

- **Fuentes incoherentes:** Todo dispositivo que emite radiación en amplio rango de longitudes de onda y que generalmente involucra a más de una banda espectral.
- **Fuentes láser:** Todo dispositivo que emite radiación en una única longitud de onda o en una banda muy estrecha.



**¿EN QUÉ TRABAJOS PODEMOS ENCONTRAR A LAS ROA?**

La ROA puede encontrarse en un lugar del trabajo por un uso intencionado de la misma. La radiación forma parte intrínseca del proceso y sin ella no se podría llevar a cabo, como por ejemplo en el curado de materiales, o bien, la radiación se puede generar espontáneamente como un subproducto no deseado de un proceso de trabajo, como por ejemplo en el trabajo del vidrio o en la soldadura de metales. (Tabla 1).

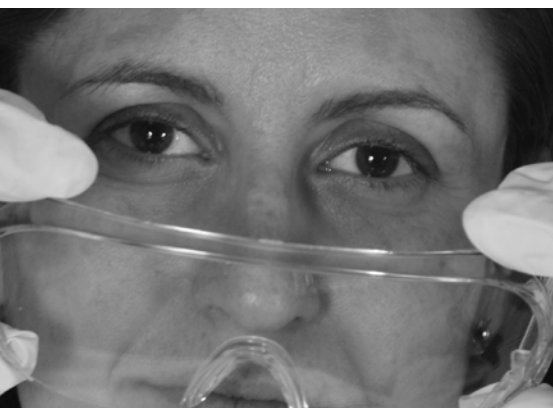
**¿QUÉ EFECTOS TIENEN LAS ROA EN NUESTRO ORGANISMO?**

A pesar de que la exposición a determinadas radiaciones ópticas puede resultar beneficiosa en muchos casos, por ejemplo como estimulante de la producción de vitamina D en el organismo, en el tratamiento de la psoriasis, tratamientos de neonatos, etc. su uso también puede producir efectos perjudiciales. El hecho de realizar trabajos con exposición a radiaciones ópticas se encuentra asociado al riesgo de padecer diferentes tipos de daños a la salud que afectan fundamentalmente a piel y ojos como son la conjuntivitis, queratitis, retinitis, eritema, quemadura de córnea y de retina, cataratas, quemaduras de piel y cáncer de piel.

En el caso de las enfermedades oftalmológicas de origen laboral, éstas están legalmente reconocidas como enfermedades profesionales en el Real Decreto 1299/2006 cuando son a consecuencia de "exposiciones a radiaciones ultravioletas y trabajos con exposición a radiacio-

**TABLA 1. PROCESOS DE TRABAJO CON PRESENCIA DE ROA.**

RADIACIÓN	USADO EN	SUBPRODUCTO EN
UVC	Esterilización germicida Fluorescencia Fotolitografía	Curado de tintas Proyectores Soldadura al arco
UVB	Fototerapia Fluorescencia Fotolitografía Equipos de rayos UVA	Lámparas germicidas Curado de tintas Proyectores Soldadura al arco
UVA	Fluorescencia Fototerapia Equipos de rayos UVA Curado de tintas Lámparas atrapa-insectos Fotolitografía	Lámparas germicidas Proyectores Soldadura al arco
Visible	Iluminación Curado de tintas Lámparas atrapa-insectos Proyectores Fotolitografía Láser calibración	Equipos de rayos UVA Equipos de secado Soldadura al arco
IRA	Equipos de secado Hornos Comunicaciones Láser grabado	Soldadura al arco
IRB	Equipos de secado Hornos Comunicaciones	Soldadura al arco
IRC	Hornos Comunicaciones	Soldadura al arco



nes no ionizantes con longitud de onda entre los 100 y 400 nm” en trabajos realizados en la industria del vidrio, talleres donde se realice soldadura de arco o xenón, artes gráficas, fundiciones, acerías y laboratorios bacteriológicos entre otros. (Tabla 2)

### ¿QUIÉN Y CÓMO SE DEBE LLEVAR A CABO LA EVALUACIÓN DE RIESGOS?

El Real Decreto 486/2010 sobre la Evaluación de los riesgos de las Radiaciones Ópticas Artificiales indica la obligación del empresario de evaluar los riesgos de la exposición a todo tipo de radiaciones ópticas de

origen artificial a las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos durante su trabajo.

El citado Real Decreto indica que en esta evaluación se debe tener en cuenta entre otros aspectos:

- el nivel de exposición
- el intervalo de las longitudes de onda emitidas por la fuente
- la duración de la exposición
- los valores límites de exposición
- si se trata de una fuente coherente o incoherente
- en caso de un equipo láser la clasificación según la norma UNE EN 60825-1/A2

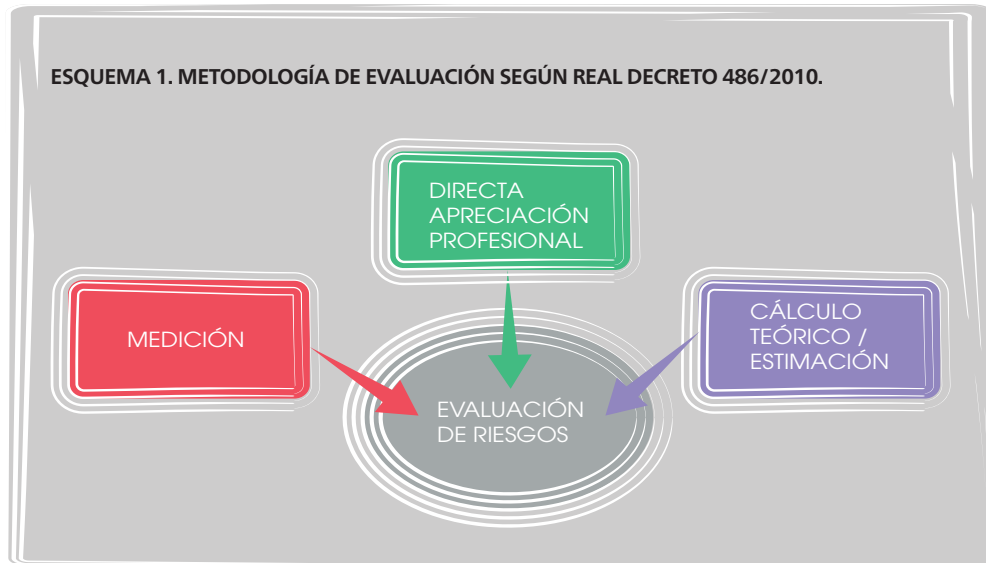
**TABLA 2. EFECTOS DE LAS ROA EN EL ORGANISMO**

Longitud de onda	Ojos	Piel	Mecanismo interacción
180-400nm (UVA, UVB, UVC)	Fotoqueratitis Fotoconjuntivitis Cataratas	Eritema Elastosis Cáncer	Fotoquímico
315-400nm (UVA)	Cataratas	--	
300-700nm (visible)	Fotoretinitis	--	
380-1400nm (visible, IRA)	Quemaduras en la retina	--	Térmico
780-1400nm (IRA)		--	
730-3000nm (IRA, IRB)	Quemaduras en la córnea Cataratas	--	
380-3000nm (visible, IRA, IRB)	--	Quemaduras	

- las interacciones entre sustancias químicas fotosensibilizantes y radiaciones ópticas
- exposición a múltiples fuentes de radiaciones ópticas
- efectos indirectos
- equipos sustitutivos
- posibles efectos a la salud a personas particularmente sensibles
- la información aportada por los fabricante de fuentes de radiación óptica

En referencia a la necesidad de realizar mediciones de los niveles de emisión el Real Decreto precisa que:

*“Para realizar la evaluación, la medición de los niveles de exposición no será necesaria si la apreciación profesional acreditada permite llegar a una conclusión sin necesidad de la misma teniendo en cuenta, en su caso, para el cálculo de dichos niveles los datos facilitados por los fabricantes de los equipos conforme a la normativa de seguridad en el producto que le sea de aplicación”.*



### ¿CUÁLES SON LOS VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN A ROA?

El Real Decreto incluye, en el anexo dos, listados de valores límites de exposición, el primer listado de aplicación para radiaciones ópticas incoherentes y el segundo para radiaciones ópticas láser. Estos valores límites varían en función de la longitud de onda de emisión de la fuente y el órgano expuesto (ojo o piel), y para algunas longitudes de onda

también varían según el tiempo de exposición y del ángulo subtendido. Cabe destacar que en aquellos casos que la fuente tiene varios valores límite de exposición aplicables, **no se sobrepasará** ninguno de ellos.

*El presente artículo se ha elaborado gracias a la “Beca I+D en Prevención de Riesgos Laborales” otorgada por la Fundación Prevent.*

