



FOTOGRAFIA INFRARROJA

INTRODUCCION

La fotografía infrarroja ha demostrado su utilidad debido a que registra los efectos de la radiación por encima del límite de la luz visible, con diferencias significativas y específicas en cuanto a tono y valor.

La radiación infrarroja de 700 a 1350 nanómetros es *actínica fotográficamente*, por lo que se puede registrar directamente en emulsiones fotográficas. Para la mayoría de las aplicaciones del infrarrojo puede usarse la escala de 700 a 900 nm. con cámaras corrientes. La radiación de longitudes de onda más largas de 1350 nm. existe como manifestaciones caloríficas que para registrarse ha de ser por procedimientos electrónicos u otros no fotográficos. El registro de estas imágenes no fotográficas producidas por radiaciones infrarrojas no actínicas se conoce como *registro térmico o termografía*.

LA FOTOGRAFIA INFRARROJA EN COLOR

La fotografía infrarroja en color se creó originariamente para la fotografía aérea, con el propósito de descubrir camuflajes desde el aire, ensayar nuevos tipos de pinturas de enmascaramiento y en biología, detectar enfermedades en las plantas y analizar zonas de terreno densamente arboladas por distintas especies.

Este tipo de fotografía se realiza con una película inversible de color de tipo luz de día sensibilizada al infrarrojo : *KODAK EKTACHROME INFRARED*.

A diferencia de las películas usuales de color, las tres capas que componen la emulsión de esta película están sensibilizadas al verde, rojo e infrarrojo. Se utiliza un filtro amarillo en la cámara para absorber el azul, al que estas capas son también sensibles.

Con esta película no es preciso hacer ninguna corrección de enfoque, pero si es conveniente:

- cerrar el diafragma lo más posible y
- enfocar una vez colocado el filtro en la cámara.



Esta película tiene una reducida tolerancia de exposición, entre $1/2$ y $1/3$ de diafragma, por lo cual la exposición ha de ser bastante exacta.

En campos tan diversos como la fotografía médica, la patología vegetal, la ecología, la hidrología, los estudios zoológicos y la fotografía artística, esta película ha demostrado su gran utilidad.

Para obtener resultados constantes para su utilización científica, ha de utilizarse un filtro *WRATTEN Nº 12 (amarillo)*. Sin embargo, para una utilización meramente artística, puede usarse otros filtros:

TIPOS DE FILTROS Y RESULTADOS

FILTRO	EFEECTO APROXIMADO
AMARILLO	Vegetación anaranjada, terreno verde-amarillento, cielo natural, algo aclarado.
NARANJA	Vegetación rojiza, terreno verdoso, cielo natural.
ROJO	Vegetación rojizo-verdosa, terreno verde-anaranjado, cielo amarillento, tono general amarillo-verdoso.
VERDE INTENSO	Vegetación púrpura, terreno azulado, cielo azul intenso.
PURPURA	Vegetación pardo-rojiza, terreno verdoso, cielo natural algo apagado.

(todos estos efectos pueden variar según la dirección de la luz y la reflectancia del sujeto)

La exposición varía según el filtro utilizado :

FILTRO VERDE INTENSO	- Latitud ligeramente ampliada - Índice ISO a 32, 40, 50 y 64.
FILTRO PURPURA	- Corta latitud de exposición. - Índice ISO a 50, 64 y 80.

Conviene efectuar varias tomas de prueba con cada filtro para conseguir la exposición exacta.



Esta película debe conservarse a unos 20° bajo cero en su envase original y sacarla unas 8 horas antes de su utilización del congelador.

El revelador se puede efectuar a través del proceso E-6 (convencional para todo tipo de diapositivas) o el EA-5.

La fotografía infrarroja en blanco y negro

La película infrarroja en blanco y negro es sensible a las longitudes de onda que están más allá del extremo rojo del espectro visible. La radiación infrarroja se percibe como blanca en la imagen infrarroja, pero ésta es distinta porque el infrarrojo se refleja y absorbe de forma diferente al blanco. La vegetación verde parece blanca porque la clorofila refleja mucha radiación infrarroja (las coníferas y la vegetación de hoja caduca parecen perfectamente diferenciadas, siendo las primeras más oscuras que las segundas).

La película infrarroja en blanco y negro es sensible a dos zonas del espectro visible: la de longitudes de onda próximas al rojo y las cercanas al azul. Por tanto, si desea lograr un notable efecto infrarrojo, hay que eliminar la longitud de onda azul con un filtro rojo.

El efecto infrarrojo es más fuerte cuanto más intenso sea el índice de absorción del filtro empleado, consiguiéndose un efecto evidente con el filtro **R-25**, incrementándose con los **R-29 y 89-B (rojo oscuro)**, hasta los filtros **87-C y 87-A** (opacos a la luz visible), con los que se consigue un profundo efecto de luminiscencia infrarroja. El resultado se intensifica, sobre todo con un cielo azul, utilizando además un filtro polarizador.

Como la longitud de onda infrarroja es más larga que la luz visible, *hay que enfocar en un plano anterior mediante la señal o punto rojo que llevan la mayoría de los objetivos marcado en la anilla de enfoque*. Aún así conviene cerrar el diafragma lo más posible para conseguir la mayor profundidad de campo y *enfocar con el filtro colocado*. Es aconsejable el uso de un trípode por si tuviéramos que colocar velocidades de obturación lentas.

La fotografía infrarroja en blanco y negro se utiliza principalmente en la fotografía aérea, donde se resalta el contraste del terreno, el agua parece más oscura, las zonas urbanas se reproducen con tono distinto al del terreno circundante y los distintos Tipos de vegetación aparecen diferenciados, como hemos dicho anteriormente. También es utilizada en medicina, hidrología, geología, arqueología, fotografía de laboratorio y fotografía artística.



Debido a las características de la radiación infrarroja , la película **Kodak High Speed Infrared** tiene una base más delgada de lo habitual para disminuir la difusión interna.

Esta película debe almacenarse a una temperatura inferior a los **11°C**, pero sin estar en el congelador, es suficiente en el frigorífico, hay que sacarla de la nevera unas dos horas antes, para evitar así una condensación dentro de la cámara.

Es conveniente comprobar la fecha de caducidad , pues una vez caducada pierde sus propiedades.

En cuanto a la cámara, no todas toleran esta emulsión y algunas velan la película por tener una tapa menos adecuada para estas emulsiones o un sensor infrarrojo (*Canon EOS 5 y EOS 100 y Nobles 135 U* son algunas de las cámaras que no toleran estas emulsiones). La carga de la película incluso *antes del momento de abrir el chasis, que es totalmente opaco, ha de hacerse en TOTAL OSCURIDAD. Igualmente cuando se ha expuesto la película debe rebobinarse y sacar en total oscuridad* y revelar lo antes posible. La película no tolera igualmente altas temperaturas, por lo que si no se revela de inmediato guardar en el refrigerador.

Cuando se van a tomar varios rollos en exteriores conviene llevar un saco negro apropiado que venden en el comercio fotográfico para cargar dentro la película sin que se vea.

TABLAS DE REVELADORES

Kodak D-76 (s/d)	
SENSIBILIDAD	ISO 50
TEMPERATURA	20° C
TIEMPO	10 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto continuo y luego 5 por minuto.

ACUTOL FX-14 (1+9)	
SENSIBILIDAD	ISO 200-400
TEMPERATURA	21° C
TIEMPO	11 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 3 por minuto.



Kodak HC110 (dilución B)	
SENSIBILIDAD	ISO 50
TEMPERATURA	20° C
TIEMPO	6 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.

ACULUX	
SENSIBILIDAD	ISO 50
TEMPERATURA	20° C
TIEMPO	12 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.

ILFORD PERCEPTOL (S/D)	
SENSIBILIDAD	ISO 50
TEMPERATURA	20° C
TIEMPO	15 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.

RODINAL (1+25)	
SENSIBILIDAD	ISO 50
TEMPERATURA	20° C
TIEMPO	11 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.

INFRADOL (1+15)	
SENSIBILIDAD	ISO 400
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	8 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
SENSIBILIDAD	ISO 800
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	10 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
SENSIBILIDAD	ISO 1600
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	13 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.



INFRALUX	
DILUCIÓN	1+9 (densidad alta)
SENSIBILIDAD	ISO 3200
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	8 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
DILUCIÓN	1+9 (densidad alta)
SENSIBILIDAD	ISO 6400
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	10 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
DILUCIÓN	1+19 (densidad media)
SENSIBILIDAD	ISO 1600
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	5 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
DILUCIÓN	1+19 (densidad media)
SENSIBILIDAD	ISO 3200
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	10 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
DILUCIÓN	1+19 (densidad media)
SENSIBILIDAD	ISO 6400
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	12 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
DILUCIÓN	1+32 (densidad baja)
SENSIBILIDAD	ISO 1600
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	6 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.
DILUCIÓN	1+32 (densidad baja)
SENSIBILIDAD	ISO 3200
TEMPERATURA	25° C
TIEMPO	10 MINUTOS
AGITACIÓN	Primer minuto 8 inversiones y luego 4 por minuto.