



INTERNATIONAL ORIENTEERING FEDERATION

**ISOM 2017-II**  
**Apendice 1**  
**Impresión y definición**  
**de colores CMYK**  
**Incluye ordenación de colores y**  
**definiciones para ISSprOM**  
**(capítulo 7)**

Versión 3, 2019-11-08

Edición: IOF Map-Commission

## 1. Antecedentes

El proceso de hacer / dibujar mapas de orientación ha cambiado completamente en los últimos 25 años, pero el método de impresión recomendado para los mapas sigue siendo el mismo.

A principios de la década de 1990, los mapas todavía se dibujaban con tinta sobre planchas de color, utilizando al menos una hoja de plástico para cada uno de los cinco colores básicos del mapa-O, pero a menudo se usaban hasta 15-20 planchas de plástico.

Las imprentas utilizaban técnicas antiguas de reprografía para producir una plancha de impresión para cada color, sirviéndose de los colores PMS definidos para la impresión.

Sin embargo, hoy en día todos los mapas se dibujan en un equipo informático, utilizando diferentes softwares avanzados, y la mayoría de los mapas solo se reproducen en impresoras láser, utilizando el sistema de separación de color CMYK.

Hoy por hoy, la industria de la impresión offset utiliza casi exclusivamente la técnica CMYK, por lo que cada año es más difícil encontrar una imprenta que tenga los conocimientos y los colores para imprimir utilizando colores directos PMS.

Además:

- El uso de CMYK brinda una variedad de color más amplia.
- La impresión offset mediante CMYK es más barata y más rápida.
- Es mejor utilizar la misma definición de color en todo el proceso de mapeo e impresión.

Por todo ello, la IOF ha decidido cambiar la tecnología de impresión recomendada de colores planos a la CMYK.

## 2. Descripción de las Técnicas de Impresión

### **PMS (Impresión en colores directos/planos)**

PMS (Pantone Matching System), es un procedimiento que hace que el mapa se imprima en 5 colores planos (negro, marrón, azul, verde y amarillo). El tono se define en el sistema de definición de color PMS. Los porcentajes más bajos de cada color se obtienen utilizando rasterizadores de porcentajes simples.

La principal ventaja de los colores planos PMS es que todos los colores (100%) son sólidos, lo que hace, por ejemplo, contornos homogéneos y nítidos.

Las desventajas principalmente son:

- No se puede imprimir logotipos, anuncios, etc. en el mapa, ya que se definirán en CMYK.
- Es más costoso imprimir colores planos porque todas las imprentas normalmente imprimen CMYK, ya que tienen que limpiar la máquina de impresión antes y después de un trabajo de impresión con colores PMS. Esto también significa que se utilizarán muchos productos de limpieza pesados con un impacto negativo en el medio ambiente. Además, estos colores planos son actualmente más caros que los CMYK.
- La falta de experiencia en la impresión de color directo en la industria de la impresión puede causar problemas de calidad.
- La impresión PMS provoca efectos de sobreimpresión entre planchas, lo que reduce la nitidez de la impresión.

## CMYK

CMYK significa que todos los tonos de color se definen mezclando los cuatro colores en la definición CMYK C = cian, M = magenta, Y = amarillo, K = negro (o 100% de C + M + Y). Por ejemplo, el color amarillo utilizado en los mapas O se define en CMYK como 27% magenta y 79% amarillo.

Las principales ventajas con CMYK son:

- Se puede utilizar la misma técnica para impresión offset y láser.
- Logotipos y anuncios. se puede imprimir junto con el mapa real.
- Impresión offset más barata y rápida.
- Es más fácil encontrar una impresora que pueda imprimir sin problemas.

La desventaja es que la mezcla de colores CMYK utilizados para producir un color de un mapa de orientación determinado puede hacer que las líneas finas sean menos nítidas. Este problema afecta principalmente a los objetos de línea marrón.

## CMYK+B

CMYK + B es un híbrido de CMYK y PMS, desarrollado especialmente para imprimir mapas O con la técnica CMYK. Significa que todos los objetos de línea marrón se sacan de la separación CMYK. En cambio, los objetos marrones se imprimen con colores planos marrones, mientras que el resto del mapa se imprime con CMYK normal. Esto significa que se elimina la única desventaja de CMYK (este método solo es posible en la impresión offset).

## 3. Resolución y Reproducción de Colores

La principal preocupación en la impresión CMYK (tanto láser como offset) es lograr una resolución suficiente. Para lograr una nitidez aceptable de los objetos de línea en un mapa normal, es necesaria una resolución de al menos 230 ppi en la etapa RIP. Si se utiliza CMYK + B, 200 ppi son suficientes. Si la resolución RIP es menor, las líneas se verán pixeladas y serán más difíciles de leer y comprender. Para mapas de sprint, mapas SkiO y mapas TrailO, una resolución RIP de 150 ppi es suficiente.

## 4. Definición de Color CMYK

Los seis colores del mapa (incluidos los símbolos de los recorridos) se definirán para la impresión offset de la siguiente manera:

<b>Negro:</b>	0_0_0_100
<b>Azul:</b>	100_0_0_0
<b>Amarillo:</b>	0_27_79_0
<b>Verde:</b>	76_0_91_0
<b>Marrón:</b>	0_56_100_18 (para CMYK+B PMS 471)
<b>Magenta:</b>	35_85_0_0, o usar PMS "Púrpura"

Para las impresoras láser, no se puede utilizar una definición fija porque cada impresora láser proporciona sus "propios colores". Para ajustar la definición CMYK para una determinada impresora láser, se recomienda el uso de una hoja de prueba IOF.

El orden de los tonos de color principales definidos en el software de diseño del mapa será el siguiente:

- Magenta
- Blanco (superior)
- Negro (excepto 100% negro para edificios grandes)
- Azul 100% (símbolos de puntos y líneas)
- Marrón 100%)
- Magenta (símbolos de trazados)
- Relleno de carreteras (brown 50%)
- Bordes de carreteras (black 100%)
- Azul 100% (masas de agua, pantanos)
- Azul 70%
- Azul 50%
- Marrón 50%
- Verde 50% + amarillo 100%
- Verde 100%
- Verde 60%
- Verde 30%
- Negro 25%
- Negro 20%
- Amarillo 100%
- Amarillo 50%

## 5. Símbolos de los Recorridos

En la impresión offset tradicional, los recorridos y otras informaciones adicionales se sobreimprimen con una impresión adicional después de imprimir el mapa real. Aquí se utiliza el color PMS "púrpura". En este caso, aparecerá un efecto de sobreimpresión que hace visibles los símbolos importantes a través de los símbolos de recorridos.

En el caso de la impresión láser, este efecto se ha de simular. La forma más fácil de hacer esto es colocar el color de la línea púrpura en la ordenación de colores debajo de los colores 100% negro, marrón y azul (consultar el capítulo 4). La IOF no recomienda métodos más avanzados para lograr esta sobreimpresión porque esto puede impedir el esfuerzo de imprimir un mapa con alta resolución.

## 6. Papeles

Para la impresión offset, se recomienda un papel con recubrimiento de 100-120 g por metro cuadrado.

Para la impresión láser, es importante utilizar un papel específico para la impresión láser a color de 100-110 g por metro cuadrado.

Se pueden encontrar en el mercado varios tipos de papel plastificado que se pueden usar tanto para impresión offset como láser. Se debe prestar atención a que se mantenga la superficie lisa y a su capacidad de plegado.

Se recomienda probar nuevos documentos en condiciones reales de competición con circunstancias de clima húmedo.

## 7. Prelación de colores y sobreimpresiones, ISSprOM 2019

Es muy importante seguir el orden del color, de lo contrario es imposible que aparezcan los símbolos de los recorridos (así todos los objetos negros 100% se mostrarán por encima de los símbolos del trazado señalados a continuación):

- Magenta 100% (todos los símbolos de trazados excepto 701, 703, 705, 706, 708, 710,1)
- Blanco (para el fondo de las descripciones de control y para la sombra de los números de control)
- Negro 100%
- Verde 100% (símbolos de punto)
- Magenta 100% (símbolos de trazados mencionados anteriormente)
- Magenta 50%
- Azul 100%
- Marrón 100%
- Negro 60% (edificios)
- Negro 50% (tranvías)
- Black 20% (techados)
- Azul 70%
- Azul 30%
- Marrón 50%
- Marrón 30%
- Verde 50% + Amarillo 100%
- Verde 100% (mezcla de referencia 86\_0\_91\_0)
- Verde 60%
- Verde 30%
- Negro 30% (afloramiento rocoso)
- Amarillo 100%
- Amarillo 50%



INTERNATIONAL ORIENTEERING FEDERATION