

JUSTIFICACIÓN IMPLANTACIÓN MTDs
DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2020/2009 DE LA COMISIÓN
de 22 de junio de 2020 por la que se establecen las
conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD),
con arreglo a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del
Consejo, sobre las emisiones industriales, para el
tratamiento de superficies con disolventes orgánicos, incluida la
conservación de la madera y los productos derivados de la madera
utilizando productos químicos

MTD 1

Para mejorar el comportamiento ambiental global, la MTD consiste en elaborar e implantar un sistema de gestión ambiental (SGA) que incluya todos los elementos presentados a continuación:

i) compromiso, liderazgo y responsabilidad del personal directivo, incluidos los altos directivos, para la aplicación de un SGA eficaz: Se encuentra implantado un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en ISO 14001 en ROTOCOBHRHI desde 2016, según certificado de la certificadora SGS (consultar página web, para descarga del certificado).

ii) un análisis en el que se definan el contexto de la organización, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, las características de la instalación asociadas a posibles riesgos para el medio ambiente (o la salud humana) y los requisitos legales aplicables en materia de medio ambiente: Anualmente, se actualiza el contexto de la organización, que será la base para la identificación y evaluación de riesgos y oportunidades, que determinarán las acciones a llevar a cabo a lo largo del año en evaluación.

iii) desarrollo de una política ambiental que promueva la mejora continua del comportamiento ambiental de la instalación: Política renovada el 12/11/2024, que incluye la mejora del desempeño ambiental; disponible en la web de la organización.

iv) establecimiento de objetivos e indicadores de rendimiento en relación con aspectos ambientales significativos, como la garantía del cumplimiento de los requisitos legales aplicables:

Anualmente, se identifican y evalúan los aspectos ambientales del ejercicio anterior; sobre los aspectos ambientales que resulten significativos, se establecen acciones para reducir la significatividad. Asimismo, se dispone de una serie de indicadores, relevantes para conocer la evolución del desempeño ambiental de la actividad que desarrolla ROTOCOBRI; en base a los resultados, también se valora la definición de acciones para el ejercicio siguiente.

v) planificación y aplicación de los procedimientos y las acciones necesarios (incluidas, en su caso, medidas correctoras y preventivas) para alcanzar los objetivos ambientales y evitar riesgos ambientales:

Anualmente, se identifican y evalúan los Riesgos y Oportunidades que se plantean para ese año, y se definen acciones para abordar los de mayor relevancia para la organización. ROTOCOBRI, en aplicación de su SGA, se han registrado las acciones realizadas en 2024 para los riesgos identificados en el ejercicio anterior, y se han identificado los riesgos y oportunidades del 2025. Con motivo de la implantación de MTDs desde 2020, se centra parte del análisis en los riesgos de proceso, en cuanto a puntos críticos de emisiones de COVs, y fugas y derrames de productos químicos peligrosos.

vi) determinación de estructuras, funciones y responsabilidades en relación con los aspectos y objetivos ambientales y aportación de los recursos financieros y humanos necesarios:

Los Roles y Responsabilidades de las posiciones asociadas al SGA basado en ISO 14001, se encuentran definidos en el Manual del Sistema.

vii) garantía de la competencia y sensibilización necesarias del personal cuyo trabajo podría afectar al comportamiento ambiental de la instalación (por ejemplo, facilitando información y capacitación):

Anualmente, se imparte formación sobre buenas prácticas ambientales y protocolos de respuesta ante emergencias ambientales, como parte del SGA implantado. Se adjuntan justificantes de formación del 2024 y 2025, en esta última sesión, se ha incidido en las responsabilidades en la aplicación de determinadas MTDs.

viii) comunicación interna y externa: las comunicaciones internas sobre las cuestiones relevantes del Sistema de Gestión Ambiental, se publica periódicamente en tablón de anuncios junto a vestuarios. Disponible para Clientes, a demanda.



Imagen 1: Tablón de comunicaciones del Sistema de Gestión Ambiental frente a los vestuarios de los empleados.

ix) fomento de la participación de los empleados en las buenas prácticas de gestión ambiental:

En las sesiones de formación anual ISO 14001, se configuran para dedicar tiempo para exponer las inquietudes y sugerencias de los empleados. Además, siempre que lo necesiten, pueden contactar con la Responsable de Medio Ambiente para comentar cualquier cuestión al respecto.

x) creación y actualización de un manual de gestión y de procedimientos escritos para controlar las actividades con un impacto ambiental significativo, así como de los registros pertinentes: Se cuenta con el Manual del SGA, además de procedimientos y registros del SGA ISO 14001.

xi) planificación operativa efectiva y control de procesos: Se mantiene actualizado un registro de Control Operacional, en el que se recogen los consumos de materias primas, residuos generados, producción, etc., base para la detección de cualquier anomalía.

xii) ejecución de programas de mantenimiento apropiados: Se cuenta con un Plan Control Industrial, en el que se encuentran inventariados todos los equipos de las instalaciones, con los controles e inspecciones que les corresponden, según normativa de aplicación, y fechas de vencimiento, para llevar control de su realización en plazo. Además, se realizan los mantenimientos preventivos internos de otros equipos, como hornos, componentes de impresión de rotativas, plana y digital, Sala de Tintas, etc.

xiii) protocolos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia, como la prevención o la mitigación de los efectos adversos (ambientales) de las situaciones de emergencia: Se dispone de fichas con protocolos y se forma al personal anualmente.

xiv) cuando se (re)diseña una (nueva) instalación o parte de ella, la consideración de los impactos ambientales a lo largo de su vida, lo que incluye la construcción, el mantenimiento, la explotación y la clausura: En el marco del SGA ISO 14001, se analizan los impactos de futuras actuaciones que ROTOCOBRIH tenga planificadas, con perspectiva ACV (Análisis de Ciclo de Vida) y los resultados se plasman en la Revisión del Sistema por la Dirección.

xv) aplicación de un programa de monitorización y medición; en caso necesario, puede encontrarse información en el Informe de referencia sobre el control de las emisiones a la atmósfera y al agua procedentes de instalaciones DEI:

Según se establece en la AAI vigente,

CONTROL DE VERTIDOS: controles semestrales por OCA (parámetros pH, Conductividad, DBO5, DQO, Sólidos en suspensión, aceites y grasas, toxicidad, BTEX) y medición en continuo de pH y conductividad (se cumplimenta registro interno de resultados).

CONTROL DE EMISIONES (cada 4 años, alternando focos anualmente, hasta cubrir todos los 6 focos en los 4 años) NOx, CO y COVT (se cumplimenta registro de resultados).

xvi) realización periódica de evaluaciones comparativas sectoriales: En los informes de Rev. Sistema por la Dirección se plasman estos análisis.

xvii) realización de auditorías internas periódicas independientes (en la medida en que sea viable) y auditorías externas periódicas independientes con el fin de evaluar el comportamiento ambiental y determinar si el SGA se ajusta o no a las disposiciones previstas y si se ha aplicado y actualizado correctamente: En el marco del SGA, se realizan las correspondientes Auditorías Internas por la Consultora de la organización y externas, por la certificadora SGS.

xviii) evaluación de las causas de las no conformidades, aplicación de medidas correctoras en respuesta a las mismas, examen de la eficacia de las medidas correctoras y determinación de si

existen o podrían surgir no conformidades similares: Se dispone de un Registro de No Conformidades, cada una de las cuales se analiza, para definición de causas y acciones.

xix) revisión periódica del SGA, por parte de los altos directivos, para comprobar si sigue siendo conveniente, adecuado y eficaz: Anualmente, se realiza la Revisión del Sistema por la Dirección, con la emisión del correspondiente informe.

xx) seguimiento y consideración del desarrollo de técnicas más limpias: Anualmente, se realiza la Revisión del Sistema por la Dirección, con la emisión del correspondiente informe, en el que se plasma este tipo de análisis.

Adicional i) Interacción con consideraciones de control y aseguramiento de la calidad y de salud y seguridad: Desde el año 2017, ROTOCOBRHI cuenta implantado un Sistema de Seguridad y Salud certificado según ISO 45001.

Adicional ii) Planificación para reducir la huella ambiental de una instalación. En concreto, esto implica lo siguiente:

- a) evaluar el comportamiento ambiental global de la instalación (véase la MTD 2);
- b) tener en cuenta los efectos cruzados, especialmente el mantenimiento de un equilibrio adecuado entre la reducción de las emisiones de disolventes y el consumo de energía (véase la MTD 19), agua (véase la MTD 20) y materias primas (véase la MTD 6).
- c) reducir las emisiones de COV derivadas de procesos de limpieza (véase la MTD 9).

Ver MTD 2, 6, 9, 19 y 20.

Adicional iii) Inclusión de:

- a) un plan para la prevención y el control de fugas y derrames [véase la MTD 5, letra a)];

- b) un sistema de evaluación de las materias primas para utilizar materias primas con un impacto ambiental bajo y un plan para optimizar el uso de disolventes en el proceso (véase la MTD 3);
- c) un balance de masa de disolvente (véase la MTD 10);
- d) un programa de mantenimiento para reducir la frecuencia y las consecuencias ambientales de las CDCNF (véase la MTD 13);
- e) un plan de eficiencia energética [véase la MTD 19, letra a)];
- f) un plan de gestión del agua [véase la MTD 20, letra a)];
- g) un plan de gestión de los residuos [véase la MTD 22, letra a)];
- h) un plan de gestión de los olores (véase la MTD 23).

Ver MTD 3, 5a, 10,13, 19a, 20a, 22a y 23.

MTD 2

Para mejorar el comportamiento ambiental global de la instalación, en particular en lo relativo a las emisiones de COV y al consumo de energía, la MTD consiste en:

a) identificar las zonas/secciones/fases del proceso que más contribuyen a las emisiones de COV y al consumo de energía y que tienen el mayor potencial de mejora (véase también la MTD 1):

Anualmente, en el marco del SGA ISO 14001, se realiza la identificación y evaluación de Riesgos y Oportunidades, en el que han tenido en cuenta, entre otros, cuestiones específicas de proceso (como las operaciones de mayor riesgo de emisión de COVs y las de mayor consumo de energía).

No obstante,

- **COVs:** En el Plan de Control de Fugas y Derrames, se han incluido, específicamente, las operaciones de proceso con riesgo de generar emisiones de COVs, junto con medidas para minimizarlas y/o controlarlas, en caso de emergencia ambiental.
- **Consumo de Energía:** desde 2020, se han realizado las siguientes acciones para identificar puntos de mejora,
 - Auditoría de Eficiencia Energética (julio 2021) con identificación de puntos de mejora y propuesta de medidas de reducción del consumo de energía.
 - Contratación de nueva Auditoría de Eficiencia Energética (prevista para julio 2025).
 - Registro de Huella de Carbono (2023, con datos 2022), acompañado de plan de acciones para reducir la Huella de Carbono.

El resultado de estos informes es lo que se ha empleado de base para la definición de algunos de los objetivos planteados anualmente en el marco del SGA ISO 14001, desde 2020.

b) identificar y poner en marcha medidas para minimizar las emisiones de COV y el consumo de energía:

Las medidas de minimización de emisiones de COVs y consumo de energía aplicadas en ROTOCOBRHI, se listan a continuación. Además, en el marco del SGA, anualmente, se establecen una serie de objetivos de mejora que, entre otros, están enfocados en emisiones de COVs y consumo de energía.

- **COVs:**
 - Rotativas provistas de hornos para el secado de tintas, con incineración de los COVs emitidos en el secado del papel, para su eliminación.
 - Sustitución de productos químicos por otros con menor contenido en COVs: de los más relevantes,
 - Tintas de las rotativas: 0,1% COVs
 - Tintas de la KBA: 0% COVs

- Barniz de la KBA: 0% COVs
 - Limpiador principal: <0,1% COVs
 - Buenas prácticas: cierre de envases de productos y residuos con COVs, uso de bandejas durante extracción / colocación bombas portátiles para aplicación / aspiración de productos / residuos con COVs, etc.
 - Formación buenas prácticas ambientales.
- Consumo de energía:
 - o Sustitución de luminarias convencionales del taller por tipo LED (2022).
 - o Sustitución del pulmón del sistema de aire comprimido por otro de mayor volumen, para reducir presión de 9 a 7 bar y, en consecuencia, reducción de consumo de energía.
 - o Buenas prácticas: apagado de luces / motores, adaptación de las consignas de temperatura de climatización, etc.
 - o Formación buenas prácticas ambientales.

c) actualizar periódicamente la situación (al menos una vez al año) y realizar un seguimiento de la ejecución de las medidas determinadas: En el marco del SGA ISO 14001, se realiza el seguimiento de los objetivos establecidos, hasta su consecución.

MTD 3

Para evitar o reducir el impacto ambiental de las materias primas utilizadas, la MTD consiste en utilizar las dos técnicas descritas a continuación:

a) Utilización de materias primas con un impacto ambiental bajo: En el marco del SGA, se dispone de un procedimiento de compra, en el que se han incluido criterios ambientales, para que en el proceso de evaluación de ofertas, también se puntúen aquellas materias primas y productos de otro tipo, con menor impacto ambiental, desde el punto de vista de Ciclo de Vida.

Como se ha indicado en la MTD anterior, de los productos químicos más relevantes, los siguientes presentan un contenido en COVs bajo o nulo:

- Tintas de las rotativas: 0,1% COVs
- Tintas de la KBA: 0% COVs
- Barniz de la KBA: 0% COVs
- Limpiador principal: <0,1% COVs

Del resto de materias primas, una gran parte tampoco presentan COVs en su composición y/o no son peligrosas (ver tabla de productos químicos siguiente, incluida en la descripción actualizada de las instalaciones, como Anexo III de la AAI).

PROCESO	PRODUCTO QUÍMICO	CONSUMO *	INDICACIONES DE PELIGRO	COVs (%)
PREIMPRESIÓN	Goma (L)	1.120	H318, H317, H411	0
	Revelador (L)	7.840	H317, H412	0

PROCESO	PRODUCTO QUÍMICO	CONSUMO *	INDICACIONES DE PELIGRO	COVs (%)
IMPRESIÓN	Tintas total rotativas (kg)	1.679.474	NO PELIGROSO	<0,1
	Tintas total KBA (kg)	7.324	H318, H411, H315, H317	0
	Limpiador uso general (L)	55.325	H304	<0,1
	Otros limpiadores (L)	7.733	Varias	100
	Reendurecedor (L)	4.840	H317	0
	Solución antiestática (L)	2.140	NO PELIGROSO	7,9
	Suavizante (L)	905	NO PELIGROSO	<1
	Lavacauchos (L)	350	H411, H304, H226, H335, H336	100
	Alcohol Isopropílico (KBA)	195	H225, H319, H336	100
	Regenerador cauchos (L)	17	H302+H332, H226, H315	50
	Barniz rotativas (L)	2.590	NO PELIGROSO	12

PROCESO	PRODUCTO QUÍMICO	CONSUMO *	INDICACIONES DE PELIGRO	COVs (%)
	Barniz plana (KBA) (L)	980	H319, H410, H315, H317	0
	Aditivos de mojado peligrosos (L)	67.400	H319, H315, H317, H210	9,3
	Aditivos de mojado no peligrosos (L)	1.695	NO PELIGROSO	0
	Cola encuadernadora rústica (Corona)	9.570	NO PELIGROSO	0
	Adhesivos peligrosos para otros acabados (kg)	118.000	H317, H319	0
	Adhesivos no peligrosos para otros acabados (kg)	96.358	NO PELIGROSO	0

PROCESO	PRODUCTO QUÍMICO	CONSUMO*	INDICACIONES DE PELIGRO	COVs (%)
MANTENIMIENTO	Aceites y grasas (kg)	3.886	NO PELIGROSO	0

(*) Consumo año 2024

b) Optimización del uso de disolventes en el proceso: Para la optimización del consumo de disolventes y otros productos químicos con contenido en disolventes, éstos se aplican en el proceso de impresión, en muchos casos, de manera automática:

- Tintas en rotativas: por tubería, mediante bombeo desde depósitos de 14000-18000 L de tinta, ubicados en Sala de Tintas (ver MTD 5).
- Aguas de mojado en rotativas y KBA: dosificación de la mezcla de aditivo con agua a las cubetas de mojado de las máquinas, de manera automática, y recirculación del sobrante para su filtrado y reutilización en el proceso (ver MTD 9).
- Lavacauchos en rotativas: aplicación del limpiador, de manera automática, por dosificador, desde depósito, en rotativas (ver MTD 9).
- Barniz en KBA: aplicación, de manera automática, de barniz al cuerpo de barnizado, tras la impresión del papel, en la KBA. EL exceso de barniz, tras la aplicación, se recupera de manera automática, para su reutilización.

MTD 4

Para reducir el uso de disolventes, las emisiones de COV y el impacto ambiental general de las materias primas utilizadas, la consiste en utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras c, e y h; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que "consiste en utilizar una o varias de las técnicas", se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Uso de pinturas/ recubrimientos/ barnices/tintas/ adhesivos en base disolvente con alto contenido en sólidos: No implantada.

b) Uso de pinturas/ recubrimientos/ barnices/tintas/ adhesivos en base agua: No implantada.

c) Uso de pinturas/ recubrimientos/ barnices/tintas/ adhesivos curados por radiación: Implantada en impresión plana (KBA). La tinta de la impresora plana KBA es tipo UVI, sin COVs en su composición. El curado es a temperatura ambiente, por medio de radiación UVI (tinta Supra UV de JS).

d) Uso de adhesivos de dos componentes sin disolvente: No implantada.

e) Uso de adhesivos de fusión en caliente: En la línea de encuadernación de las instalaciones, una de las máquinas está destinada al encolado del lomo de las publicaciones, en los pedidos en los que se solicite un acabado de la publicación con encuadernación rústica. El adhesivo empleado para ello no es peligroso y se encuentra en estado sólido, de aplicación termofusible.

f) Uso de recubrimientos en polvo: No aplica, al no ser una técnica contemplada para la impresión en offset.

g) Uso de películas laminadas para recubrimientos de bobinas: No aplica, al no ser una técnica contemplada para la impresión en offset.

h) Uso de sustancias que no sean COV o que sean COV de menor volatilidad: Como se ha comentado, de las principales materias que intervienen en la impresión, las siguientes presentan un contenido en COVs nulo o casi nulo.

- Tintas de las rotativas: 0,1% COVs
- Tintas de la KBA: 0% COVs
- Barniz de la KBA: 0% COVs
- Limpiador principal: <0,1% COVs

MTD 5

Para evitar o reducir las emisiones fugitivas de COV durante el almacenamiento y la manipulación de materiales que contengan disolventes o de materiales peligrosos, la consiste en aplicar los principios de una buena administración al utilizar todas las técnicas descritas a continuación:

a) Elaboración y puesta en marcha de un plan para la prevención y el control de las fugas y los derrames: Aunque ROTOCOBRI no contara con un documento específico destinado al control de fugas y derrames de productos químicos con COVs y sustancias peligrosas en general, sí que realiza una serie de acciones para dicho fin, de supervisión, subsanación y mejora, en el marco del SGA implantado y certificado en base a la norma ISO 14001. No obstante, con el fin de dar riguroso cumplimiento de las MTDs aplicables a la actividad, se han recopilado dichas acciones y se han recogido en un Plan de Control de Fugas y Derrames, propiamente dicho, que se ha incluido como parte del SGA implantado en las instalaciones.

b) Sellado o recubrimiento de contenedores y zonas de almacenamiento confinadas: En las zonas de almacenamiento de productos químicos, tanto reguladas por la normativa APQ como los almacenamientos a pie de máquina, en proceso, se disponen los productos en los envases en los que son suministrados por el proveedor, manteniéndose cerrados en todo momento.

c) Reducción al mínimo del almacenamiento de materiales peligrosos en las zonas de producción: En las zonas de proceso, en este caso, en cada una de las rotativas, muchos de los productos químicos que deben aplicarse a las máquinas, se realiza de manera automática: tintas

por bombeo desde Sala de Tintas, aditivo de mojado y lavacauchos. La aplicación de los dos últimos es por dosificador, desde el envase del producto en cuestión; hasta que no esté próximo su agotamiento, no se lleva a la rotativa un envase nuevo. En cuanto al resto de productos químicos, en cada turno, los operarios se encargan de proveer la zona con la cantidad que se va a requerir únicamente en el turno que inicia.

Con respecto a los residuos peligrosos, del mismo modo, en cada turno, uno de los operarios se encarga de llevar los contenedores que se encuentren próximos a su llenado o que ya se hayan llenado, a la zona de almacenamiento final de residuos peligrosos.

d) Técnicas para evitar las fugas y los derrames durante el bombeo: El suministro de tinta a las rotativas desde los depósitos se realiza de manera automática desde la sala de tintas, por medio de bombas neumáticas de pistón de 2 bolas. Estas bombas son accionadas por aire comprimido, a una presión de 5 bares, lo que confiere al circuito de suministro de tinta una presión de aplicación de 115 bar. Debido a esta presión tan elevada, tanto las bombas como el resto del circuito (tuberías, válvulas, juntas, etc.) están diseñadas para soportar estas condiciones, minimizando cualquier fuga. Es más, cualquier variación en la presión de sistema provoca el accionamiento de una alarma sonora, tanto en el armario de control como en el PC del Jefe de Turno, deteniéndose automáticamente el flujo de tinta.

También existen unas bombas eléctricas de engranajes para la recirculación de la tinta desde las propias tuberías y/o desde los silos móviles, en caso de estar en uso.

Las características técnicas de las bombas son las:

- Bombas neumáticas para bombeo de depósito (de sala o desde silos móviles) a rotativas (2 por depósito, una trabajando mientras la otra en stand-by): un total de 16 bombas de tinta modelo Hydrair 12162300.
- Bombas eléctricas de engranajes modelo TG-GP-58-80: 1 por cada 2 depósitos, para recircular la tinta en cada uno de los depósitos y para la posibilidad de vaciar los depósitos y devolver a un camión cisterna las tintas contaminadas o no deseadas por medio de la tubería de descarga, en caso necesario.

En el siguiente esquema, se puede observar la configuración tipo del suministro de tintas desde la Sala de Tintas a las rotativas (a las seis instaladas en planta).

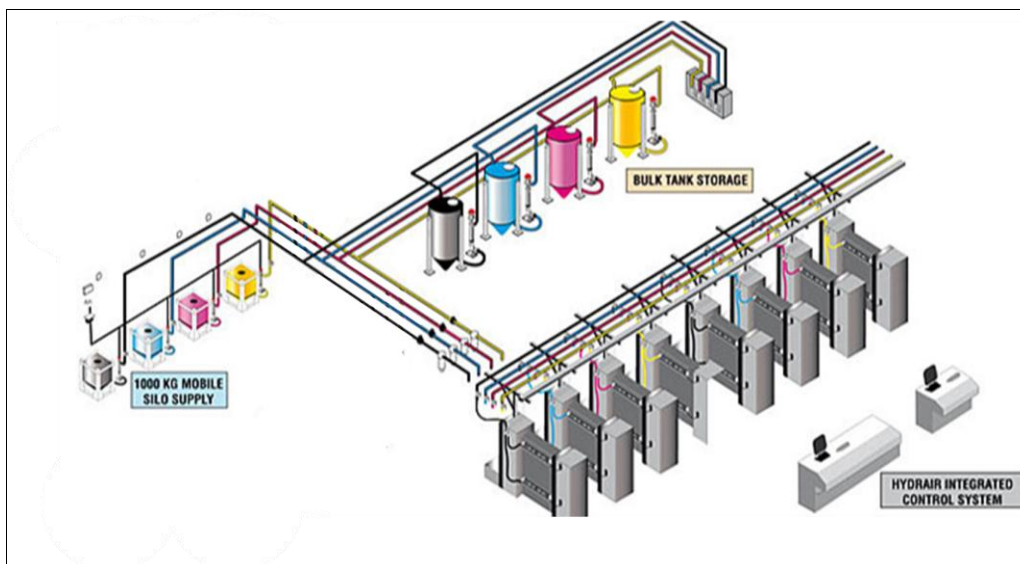


Imagen 2: Esquema del suministro de tinta desde Sala de Tintas hasta rotativa y silos móviles (en ROTOCOB RHI, el bombeo es a las 6 rotativas).

En la siguiente imagen, se muestra un ejemplo del software de control del sistema de bombeo de tinta desde la Sala de Tintas, tanto en el armario de control de la propia sala como en el equipo informático del Jefe de Turno en servicio en cada momento.

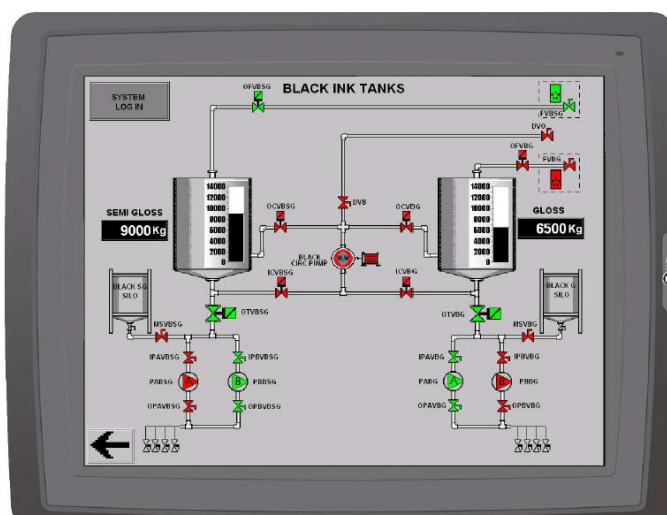


Imagen 3: Pantallazo del software de control de Sala de Tintas.

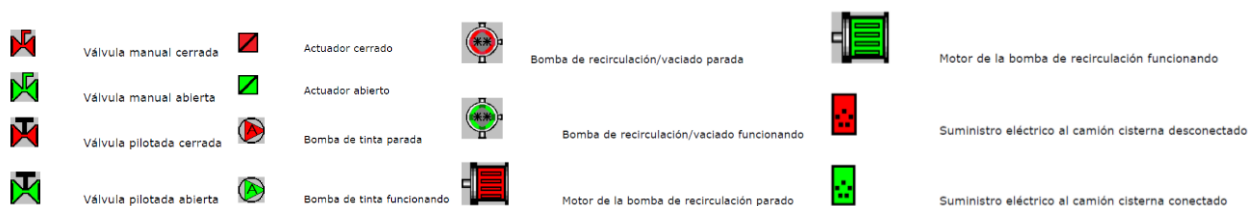


Imagen 4: Leyenda de los esquemas del software de control de sala de tintas.

e) Técnicas para evitar los desbordamientos durante el bombeo: Sala de tintas con control de nivel de tanques conectado telemáticamente al equipo informático del Jefe de Turno en cada momento (cada depósito está colocado sobre una célula de carga que detecta los cambios de peso). Alarmas sonoras en caso de alcanzarse niveles umbrales (tanques tienen una capacidad adicional de 1000 kg; umbral de alarma, cuando restan 500 kg para alcanzar capacidad, sin contar capacidad "adicional").

f) Captura de vapor de COV durante la entrega de material que contenga disolvente: Carga de tanques de tinta directamente desde muelle de descarga, mediante tuberías que conectan con depósitos. Depósitos provistos de válvula de alivio para evacuar posibles vapores generados durante el llenado de depósitos; no obstante, la liberación es mínima dado que el sistema de suministro de tintas a rotativas trabaja con aire comprimido, a cierta presión (aire comprimido a 5 bar, que confiere 115 bar a la aplicación de las tintas).

g) Contención de derrames o absorción rápida al manipular materiales que contengan disolvente: Sala de tintas con cubeto relleno de material absorbente, como medida preventiva.

Cubetos de contención en otros almacenamientos de productos químicos peligrosos que lo requieren y kits de contención de derrames en varios puntos del taller (sepiolita, almohadas absorbentes...).

MTD 6

Para reducir el consumo de materias primas y las emisiones de COV, la MTD consiste en utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a y c; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar una o varias de las técnicas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Suministro centralizado de materiales que contengan COV (por ejemplo, tintas, recubrimientos, adhesivos o agentes de limpieza): Tintas suministradas por bombeo desde sala de tintas a rotativas (ver MTD5).

También, dosificación automática de aditivo de mojado en rotativas y KBA, de lavacauchos en rotativas y de barniz, en KBA (ver MTD9).

b) Sistemas de mezclado avanzados: No aplica. Salvo el agua de mojado (que es mezcla de agua y aditivo), no se requiere de mezclas en el proceso de impresión. Dicha mezcla, se realiza en el propio equipo de refrigeración y aplicación de aguas de mojado directamente y de manera automática a las máquinas (cada rotativa y KBA disponen de su propio equipo de aguas de mojado, marca Technotrans o Baldwin).

c) Suministro de los materiales que contengan COV (por ejemplo, tintas, recubrimientos, adhesivos o agentes de limpieza) en el punto de aplicación utilizando un sistema cerrado: Tintas suministradas por bombeo desde sala de tintas a rotativas (ver MTD5).

También, dosificación automática de aditivo de mojado en rotativas y KBA, de lavacauchos en rotativas y de barniz, en KBA (ver MTD9).

d) Automatización del cambio de color: No aplica. Cada cuerpo de impresión está destinado a cada uno de los 4 colores de la cuatricomía (magenta, cian, amarillo y negro), por lo que no hay cambio de color como tal. Se realizan limpiezas de tinta, para evitar que se seque y se produzcan obstrucciones del sistema, entre trabajos.

Limpieza general de rotativas y KBA, una vez al mes.

e) Agrupación por colores: No aplica. Cada cuerpo de impresión está destinado a cada uno de los 4 colores de la cuatricomía (magenta, cyan, amarillo y negro), por lo que no aplica la agrupación de colores (en todas las tiradas se imprime con los 4 colores).

f) Purgado suave en la pulverización: No aplica. La tinta se aplica sobre los rodillos de impresión, no se contempla la pulverización.

MTD 7

Para reducir el consumo de materias primas y el impacto ambiental general de los procesos de aplicación de recubrimientos, la MTD consiste en utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a y b; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que "consiste en utilizar una o varias de las técnicas", se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Recubrimiento con rodillo:

b) Rodillo con rasqueta:

c) Aplicación sin aclarado (secado in situ) para el recubrimiento de bobinas:

d) Recubrimiento en cortina:

e) Electrorrecubrimiento:

f) Inundación:

g) Coextrusión:

De este bloque de técnicas, relativas a la aplicación de recubrimientos que no sea por pulverización, la aplicación de tinta en las máquinas ROTATIVAS de impresión offset se realiza de la siguiente manera, que corresponde con una combinación de las técnicas a) y b) (recubrimiento con rodillo y rodillo con rasqueta):

Una vez se ha realizado la Fase de Pre-impresión en la que se generan las planchas de impresión (de aluminio, en las que se ha "revelado" la imagen a imprimir), éstas se colocan dentro de los cuatro cuerpos de impresión (uno para cada color amarillo, cyan, magenta y negro) de la máquina offset, concretamente se encajan en los cilindros portaplanchas. En este momento entran en juego dos tipos de rodillos para llevar a cabo el proceso químico de entintado

- **rodillos mojadores** sobre los que se aplica la base acuosa con la que mojan las planchas para que, en la superficie de la plancha donde no hay imágenes a imprimir, denominada zona hidrófila (afín al agua), una solución grasa como es la tinta no impregne,

- **rodillos entintadores**, que se entintan con una de las tintas de la cuatricomía (dependiendo del cuerpo de impresión) y que al entrar en contacto con cada plancha, esa tinta es absorbida por la zona hidrófoba (repelente al agua) de la plancha, que es la que contiene imágenes. De esta forma, en cada una de las cuatro planchas (una por cada cuerpo de impresión) se impregna con cada una de las tintas, pero solo en la parte que contiene la imagen a imprimir.

Las planchas ya entintadas transmiten la imagen mediante presión sobre el **caucho del cilindro portamantilla**, que es el que entra en contacto con el papel aplicando el color.

Todo este proceso se lleva a cabo en una máquina de impresión offset, que en la actualidad contiene al menos cuatro cuerpos de impresión, uno para cada color.

La tinta llega a los tinteros por tubería, de manera automática, en la cantidad necesaria para cubrir el trabajo de que se trate.

En cuanto a la impresión PLANA (KBA), también en offset, el concepto es el mismo. La diferencia es que el relleno de tinteros se realiza manualmente. Una vez termina el trabajo, se retira el exceso de tinta que haya quedado, para volverlo a emplear en futuros trabajos y no se seque en la máquina.

h) Pulverización sin aire asistida por aire:

i) Atomización neumática con gases inertes:

j) Atomización con un gran volumen de aire y baja presión:

k) Atomización electrostática (totalmente automatizada):

l) Pulverización con o sin aire con asistencia electrostática:

m) Pulverización en caliente:

n) Aplicación «pulverización, escurrido y enjuague» para el recubrimiento de bobinas:

De este bloque de técnicas, relativas al recubrimiento por pulverización atomizada, se considera que no aplican a la impresión en offset.

La aplicación de pintura se realiza según se ha descrito arriba.

La aplicación de otros productos con disolventes es, en la mayoría de los casos, por dosificación automática:

PRE-IMPRESIÓN:

- Revelador
- Goma

ROTATIVAS

- Aditivo de mojado
- Limpiador de cauchos

KBA

- Aditivo de mojado
- Barniz

o) Aplicación mediante robot:

p) Aplicación con máquinas:

De este bloque de técnicas, relativas la automatización de la aplicación de recubrimientos por pulverización, se considera que no aplican a la impresión en offset.

MTD 8

Para reducir el consumo de energía y el impacto ambiental general de los procesos de secado/ curado, la MTD consiste en utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras d y f; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar una o varias de las técnicas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Secado/curado mediante convección del gas inerte: No aplica, pues no se alcanzan unas concentraciones de COVs tan elevadas.

b) Secado/curado por inducción: No aplica para el secado de papel.

c) Secado por microondas o de alta frecuencia: No aplica para el secado de papel.

d) Curado por radiación: En la impresora en PLANA (KBA), el curado de las tintas una vez aplicadas sobre el papel, se realiza por medio de lámparas de radiación UV. Son eléctricas, por lo que no se emiten gases de combustión.

Las tintas no tienen COVs, por lo que tampoco hay emisión de este contaminante. Lo que se emite al exterior por medio de una chimenea es calor, para evitar se alcancen temperaturas muy elevadas en el papel.

e) Secado combinado por convección/radiación IR: No implantada.

f) *Secado/curado por convección combinado con recuperación del calor*: El curado de las tintas en las ROTATIVAS, se realiza por el calor suministrado por un horno a Gas Natural. La función de este horno también es la de la incineración de las emisiones de COVs generadas en el secado: los COVs son conducidos a una cámara de post-combustión en la que se pre-calientan con el calor de los gases de combustión, alcanzando temperatura a la que se incineran los COVs con una eficacia del 99,8-99,9% (ver MTD 2).

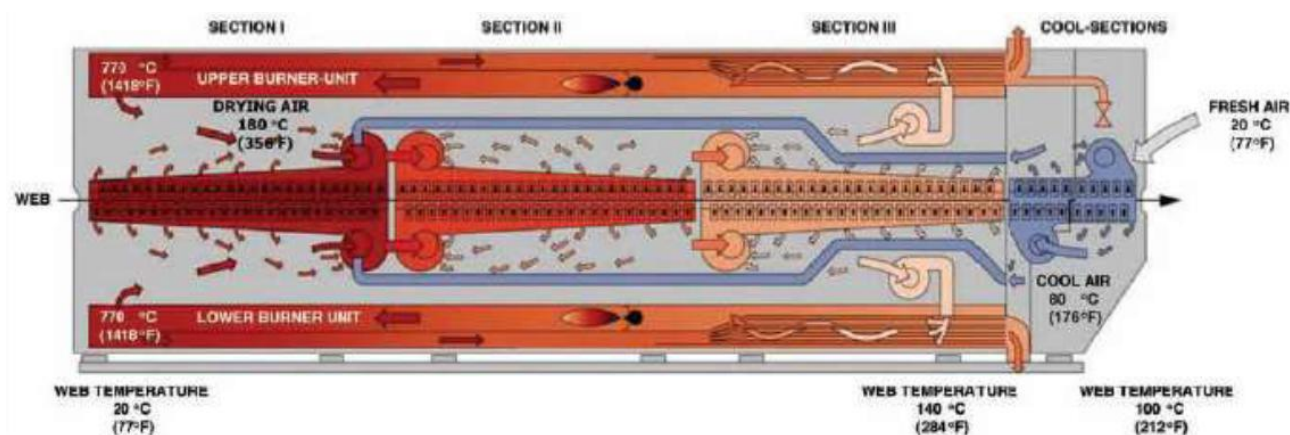


Imagen 5: Esquema de flujos de aire, según temperatura, en el horno de secado.

MTD 9

Para reducir las emisiones de COV derivadas de los procesos de limpieza, la MTD es minimizar el uso de agentes de limpieza en base disolvente y utilizar una combinación de las técnicas descritas a continuación:

En relación a esta MTD, se encuentran implantadas técnicas que cumplen parte de la descripción de varias de las técnicas de la a) a la k), según se refleja en la explicación general de las operaciones de limpieza del final del apartado. Dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que "consiste en utilizar una combinación de las técnicas", se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) *Protección de las zonas y los equipos de pulverización*: No aplica (no existen cabinas de pulverización en las instalaciones).

b) Eliminación de sólidos antes de la limpieza integral: Implantada en impresión plana (KBA). Los tinteros de la impresora plana se limpian, manualmente, cuando el equipo va a permanecer un tiempo prolongado parado. Antes de la aplicación del producto de limpieza, la tinta sobrante se retira con una paleta y se vuelve a guardar en el envase del producto; dado que la tinta suele estar en perfectas condiciones, vuelve a ser utilizada en el siguiente trabajo.

c) Limpieza manual con bayetas preimpregnadas: Implantada parcialmente, dado que no se emplean bayetas preimpregnadas, pero sí se emplean trapos lavables. Esta alternativa reduce considerablemente la generación de residuos de absorbentes contaminados; también se reduce el periodo de almacenamiento de los trapos usados, puesto que la frecuencia de retirada de la empresa que los reacondiciona (MEWA) es muy inferior al plazo de almacenamiento máximo permitido para residuos peligrosos. No obstante, en impresión offset, el empleo de bayetas preimpregnadas se considera una técnica de difícil implantación. Se debe a que los equipos son muy complejos y están formados por componentes de muy diversa índole; por lo que, en muchos casos, se requiere la utilización de productos de limpieza específicos, según el componente.

d) Uso de agentes de limpieza de baja volatilidad: Implantada, de manera general. El producto de limpieza de uso general presenta un contenido en COVs que es inferior al 0,1% (Natural Wash, de Flint Group).

e) Limpieza en base agua: No aplica; debido a la naturaleza química de las tintas y el resto de aditivos, los productos de limpieza en base agua no serían efectivos.

f) Máquinas de limpieza confinadas: Implantada en rotativas. La limpieza del caucho de los rodillos se realiza de manera automática, en el interior de la máquina, sin necesidad de retirar los rodillos, por lo que se puede considerar que se realiza en condiciones confinadas.

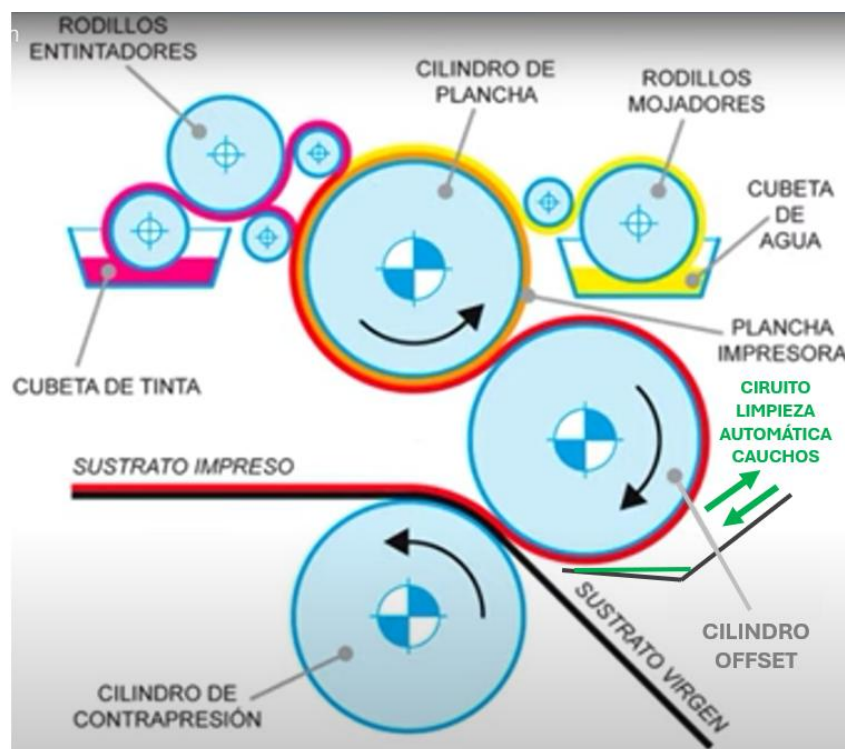


Imagen 6: Esquema rodillos de impresión, con lavacauchos automático.

En la imagen, el cilindro denominado "offset", debe ser limpiado de manera prácticamente continua, para mantener la calidad de la imagen en todos los ejemplares. Para ello, se realiza la aplicación automática de lavacauchos por medio de una sonda dosificadora; el fluido sobrante, con suciedad, es devuelto fuera de la máquina, a través de otra sonda, hasta un recipiente, para su posterior gestión como residuo peligroso por gestor autorizado.

g) Purgado con recuperación del disolvente: Implantada en rotativas y en impresora plana (KBA), al realizarse la recirculación del sobrante de agua con aditivo de mojado, para su reutilización en el mismo circuito de aplicación de aguas de mojado al papel.

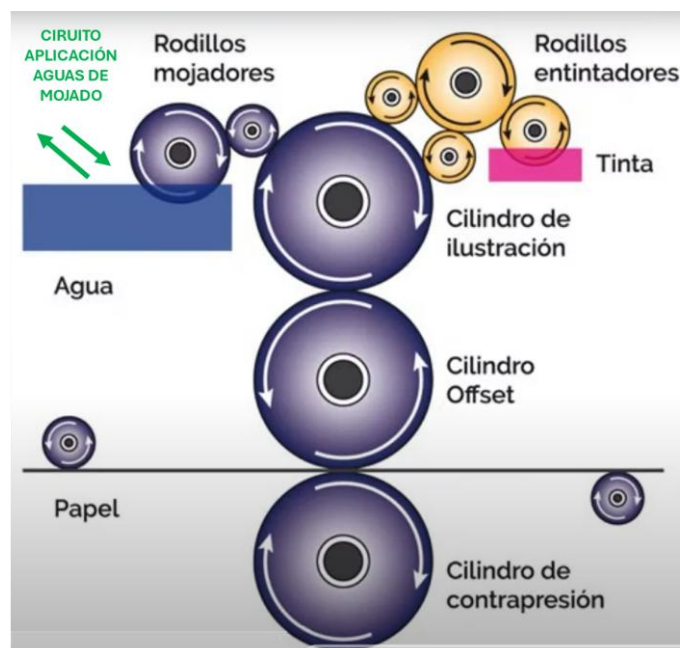


Imagen 7: Esquema rodillos de impresión, con aplicación aguas de mojado.

El circuito consiste en la aplicación automática de agua de red y aditivo de mojado, desde unas sondas dosificadoras, en la bandeja de agua de mojado. Las aguas de mojado están en continua recirculación, de manera que, después de unas determinadas revoluciones del rodillo mojado, es conducida a un equipo de filtrado (para la retirada de impurezas) y devuelta al sistema, junto con el aporte de aditivo de mojado necesario para reponer lo consumido.

Un sistema similar se repite en el circuito de aplicación de barniz en la KBA.

h) Limpieza con pulverizador de agua a alta presión: No aplica, no se dispone de sistema de bicarbonato sódico.

i) Limpieza ultrasónica: No aplica, pues gran parte de las limpiezas se realizan sobre la propia máquina, sin retirar sus componentes. No obstante, no sería viable, dada las dimensiones de las piezas que requieren limpieza y la disponibilidad de espacio libre en las instalaciones.

j) Limpieza con nieve carbónica (CO₂): No aplica a equipos de impresión offset, por el deterioro que supondría el granallado de los componentes de las máquinas.

k) Limpieza con granalla plástica: No aplica a equipos de impresión offset, por el deterioro que supondría el granallado de los componentes de las máquinas.

MTD 10

La MTD es monitorizar las emisiones totales y fugitivas de COV al realizar, al menos una vez al año, un balance de masa de disolvente de las entradas y salidas de disolventes de la instalación, según lo previsto en la parte 7, punto 2, del anexo VII de la Directiva 2010/75/UE, y reducir al mínimo la incertidumbre de los datos sobre el balance de masa de disolvente al utilizar todas las técnicas descritas a continuación:

a) Identificación y cuantificación íntegras de las entradas y salidas de disolventes pertinentes, incluida la incertidumbre conexa: Anualmente, se realiza el Plan de Gestión de Disolventes, teniendo en cuenta los consumos del año objeto de estudio.

b) Puesta en marcha de un sistema de monitorización de disolventes: Mensualmente, se registran los consumos de productos químicos, en el marco del SGA ISO 14001 (compras). Además, se llevan otros registros en planta, para cotejar con los datos de compra y así disponer de datos más ajustados de los consumos mensuales.

c) Monitorización de los cambios que podrían afectar a la incertidumbre de los datos sobre el balance de masa de disolvente: En el Plan de Gestión de Disolventes anual, se reflejan y tienen en cuenta dichos cambios que podrían afectar a la incertidumbre de los datos sobre el balance de masa de disolvente.

Además, se registra lo siguiente, en sus correspondientes registros:

- En hornos de secado: en el registro de controles de emisiones.
- En las características de los residuos generados y su tratamiento (trapos contaminados con disolventes, aguas de revelador o lavacauchos usado, envases contaminados por disolventes, etc.): archivo cronológico de residuos peligrosos.
- En rotativas: en el registro de mantenimientos mensuales.

No obstante, hasta el momento, no se han experimentado modificaciones sustanciales que hayan hecho variar significativamente los resultados del balance.

MTD 11

La MTD consiste en monitorizar las emisiones de gases residuales al menos con la frecuencia que se indica a continuación y de acuerdo con normas EN. Si no se dispone de normas EN, la es utilizar normas ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente:

Se realizan los controles de chimeneas de hornos según requerido en la Autorización Ambiental Integrada (AAI), mediante OCA, que sigue las metodologías reglamentarias.

A continuación, se muestra un extracto del último informe de emisiones realizado en julio 2025, en las rotativas Lithoman II y IV , por la OCA TÜV SÜD ATISAE S.A.U. (acreditada por ENAC para la toma de muestras de emisiones gaseosas en fuentes estacionarias, nº: 102/LE1121).

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Emisiones de fuentes estacionarias	
Muestreo	UNE-EN 15259:2008
Óxido de Nitrógeno (NOx) por quimioluminiscencia (4,3 - 2500 mg NO ₂ /Nm ³)	UNE-EN 14792:2017
Monóxido de Carbono (CO) por espectrometría Infrarroja no dispersiva (2,9 - 1875 mg/Nm ³)	UNE-EN 15058:2017
Carbono Orgánico Total (COT) por ionización de llama (0,5 - 273 mgC/Nm ³)	UNE-EN 12619:2013
Oxígeno (O ₂) por paramagnetismo	UNE-EN 14789:2017
Humedad	UNE-EN 14790: 2017
Velocidad y Caudal (≥ 2,5 m/s)	UNE-EN 16911-1:2013

Los resultados se registran en libro de controles de emisiones.

MTD 12

La MTD consiste en monitorizar las emisiones al agua al menos con la frecuencia que se indica a continuación y de acuerdo con normas EN. Si no se dispone de normas EN, la MTD es utilizar normas ISO, normas nacionales u otras normas internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente:

No aplica, dado que ninguna de las actividades recogidas en esta MTD es desarrollada por ROTOCOBRI (tabla de MTD 12, contempla recubrimiento de vehículos, de bobinas, de latas DWI y de aeronaves).

No obstante, se monitorizan las emisiones al agua según requerido por su Autorización Ambiental Integrada (AAI):

- Semestralmente (parámetros pH, Conductividad, DBO5, DQO, Sólidos en suspensión, aceites y grasas, toxicidad, BTEX).
- Continuo (parámetros pH y conductividad).

El vertido al Sistema Integral de Saneamiento es únicamente de naturaleza sanitaria, de aseos y vestuarios, junto con las purgas de las torres de refrigeración (circuitos cerrados de agua de red, que nunca entra en contacto con otros sistemas, por lo que no hay posibilidad de contaminación).

MTD 13

Para reducir la frecuencia con que se producen CDCNF y las emisiones durante CDCNF, la MTD consiste en utilizar las dos técnicas descritas a continuación:

a) Identificación de equipos críticos: Anualmente, en el marco de la ISO 14001, se realiza un análisis de riesgos ambientales, teniendo en cuenta el contexto, partes interesadas y requisitos legales presentes cada año. Este año, en 2025, con motivo de la implantación de MTDs, el

análisis de riesgos ambientales ha profundizado en los riesgos específicos de proceso asociados a emisiones de COVs.

b) Inspección, mantenimiento y monitorización: Se realizan los correspondientes mantenimientos preventivos, según el equipo, por personal propio y por mantenedores externos, cada uno, con un alcance diferente. Las fechas de vencimiento para la realización de dichos mantenimientos, así como su resultado, fecha de realización y personal involucrado, una vez estos son ejecutados, se recoge en los registros existentes en las instalaciones para este fin.

En concreto, para los equipos con emisiones de COVs, se dispone de: registro de mantenimiento preventivo de hornos, registro de mantenimiento interno de Sala de Tintas y Plan de Control Industrial (este último, para la totalidad de equipos y alcances de los mantenimientos, incluyendo inspecciones reglamentarias).

En cuanto a las Condiciones Diferentes a las Condiciones Normales de Funcionamiento (CDCNF), indicar que desde antes de 2020, no se han producido situaciones de este tipo; no obstante, el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en ISO 14001, contempla el registro, subsanación y análisis de cualquier no conformidad de la actividad, desde el punto de vista ambiental. Asimismo, para el caso concreto de los hornos de las rotativas, cualquier anomalía se registra en el libro de registro de controles de emisiones.

Por último, en caso de una situación de CDCNF, el SGA cuenta con protocolos de actuación en caso de emisiones incontroladas a la atmósfera. También, para otras emergencias como derrame de productos químicos / residuos líquidos, incendio, rotura de cañerías y vertidos al Sistema Integral de Saneamiento.

MTD 14

Para reducir las emisiones de COV procedentes de las zonas de producción y almacenamiento, la MTD consiste en utilizar la técnica a) y una combinación adecuada de las demás técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a, d y f; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar la técnica a) y una combinación adecuada de las demás técnicas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Selección, diseño y optimización de los sistemas: Implantada en las impresoras (rotativa y plana), en base a lo que se explica a continuación.

En cuanto a los hornos de secado instalados en las rotativas, están dotados de un incinerador incorporado para la eliminación de COVs.

La alimentación de dichos hornos es por Gas Natural y se retroalimentan por los compuestos orgánicos existentes en las tintas de impresión. Esto produce una reducción del consumo de gas respecto a un horno tradicional.

Los hornos están dotados de una o dos cámaras de combustión (dependiendo del modelo) en la cual se alcanza una temperatura de trabajo entre 750 y 800 °C.

Unas turbinas cogen el aire con los solventes del interior de las cámaras de secado del horno, enviándolo a las cámaras de combustión donde previamente el aire es calentado mediante un intercambiador de calor para alcanzar la temperatura de trabajo de 750-800°C y produciendo así la oxidación de los compuestos orgánicos, del CO y de los NOx. El aire después es dirigido a la chimenea de salida pasando previamente por el intercambiador de calor donde es enfriado y cediendo esa energía a los gases que entran en la cámara de combustión.

Para el mantenimiento de la temperatura del quemador, se utiliza el aporte de Gas natural.

La temperatura de trabajo de las cámaras de secado alcanza entre 120 y 250 °C y es controlada por válvulas que reintroducen parte del aire y gases una vez incinerados desde la cámara de combustión a las cámaras de secado.

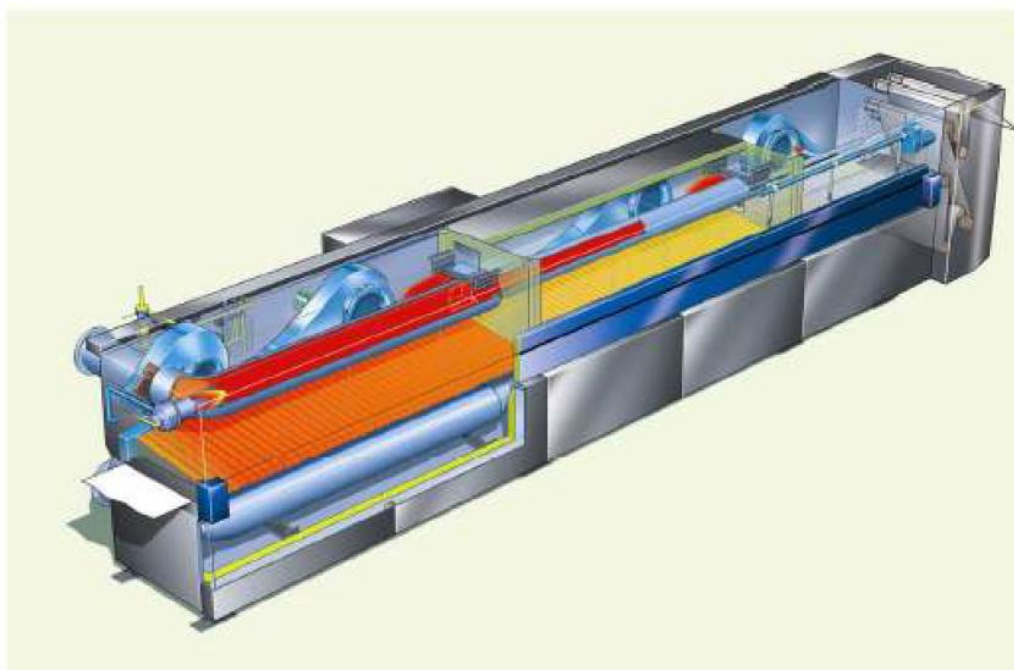


Imagen 8: Esquema de las cámaras de secado de papel.

En KBA, las tintas y barnices no contienen COVs; el curado es por radiación UV. No hay emisiones de COVs; la extracción del foco es de calor.

b) Extracción de aire lo más cerca posible del punto de aplicación de materiales que contengan COV: No implantada (ver explicación de MTD14.g)).

c) Extracción de aire lo más cerca posible del punto en que se preparan pinturas/recubrimientos/adhesivos/tintas: No implantada, pues no se requieren mezclas de tintas, pues se aplican colores primarios (cuatricomía: amarillo, cyan, magenta y negro, uno en cada cuerpo de impresión). En rotativas, la tinta es suministrada a las máquinas de manera automática desde sala de tintas, por tubería (ver MTD5).

En la impresora plana (KBA), la aplicación de tintas es de manera manual, pero poseen un 0% COVs (al igual que el barniz, aunque éste se aplica de manera automática sobre el papel) (ver MTD9).

d) Extracción de aire de los procesos de secado/ curado: Implantada en rotativas, en las que los COVs emitidos en el secado del papel impreso se extraen directamente desde la superficie del papel con la tinta, en el proceso de curado, como se ha explicado arriba.

En cuanto a la impresora plana (KBA), no aplica, pues las tintas y barnices que se emplean tienen un contenido nulo de COVs y su curado se realiza por medio de radiación UV, sin emisión de COVs, por tanto.

e) Reducción al mínimo de las emisiones fugitivas y de las pérdidas de calor de los hornos/las secadoras, bien al sellar la entrada y la salida de los hornos de curado/secadoras o al aplicar presión subatmosférica en el secado: No implantada; ver explicación en 14.a).

f) Extracción de aire de la zona de enfriamiento: Implantada en rotativas. El papel, para recuperar la elasticidad que se requiere para soportar la fase de plegado, debe ser sometido a un proceso de enfriado. Los rodillos enfriadores integrados están configurados de manera que se evita la condensación de solvente entre los propios rodillos enfriadores y la banda fría. Al permanecer los rodillos enfriadores libres de capas de condensación, se elimina la necesidad de limpieza (y las emisiones de COVs asociadas). No obstante, cualquier solvente de tinta remanente que pudiera llegar a la sección de enfriamiento, también se vuelve a enviar hacia el horno Ecocool (para su incineración), el cual se sitúa muy próximo a dichos rodillos de enfriamiento (ver esquema de las cámaras de combustión, incineración y enfriamiento, en 14.a)).

g) Extracción de aire de los lugares de almacenamiento de materias primas, disolventes y residuos que contengan disolventes: Aunque esta técnica no se encuentre implantada en su totalidad, podemos destacar las siguientes alternativas con que cuenta ROTOCOBRI para la minimización de emisiones de COVs en los almacenamientos de materias primas y residuos.

- Residuos peligrosos con COVs (absorbentes contaminados, aguas de proceso con tintas, tintas pastosas, etc.): en general, los residuos líquidos se van depositando en recipientes GRG directamente desde los puntos de generación, los cuales permanecen tapados, tanto a pie de máquina como en el punto final de almacenamiento (armario exterior para residuos peligrosos, con puertas correderas para reducir / retardar emisiones de COVs y provistos de cubetos de contención de posibles derrames / roturas).

- Sala de tintas: sala cerrada, con suministro de tinta por bombeo hasta rotativas, a través de tubería cerrada, minimizando emisiones a lo largo de todo el recorrido.
- Almacenamiento materias primas: APQ de recipientes móviles, consistente en estanterías homologadas para albergar recipientes que permanecen cerrados en todo momento (garrafas de 25 L, GRG, bidones 200 L...). Del mismo modo, en los almacenamientos intermedios, en proceso, en zonas localizadas y recipientes cerrados.
- Manipulación de materiales: especialmente relevante en cuanto a emisiones de COVs, son las operaciones de limpieza. Aunque existen limpiadores específicos en función del equipo o parte del equipo a limpiar, el que se utiliza en mayor volumen anual es un producto que es 0% COVs.

h) Extracción de aire de las zonas de limpieza: Aunque no se encuentre implantada, ROTOCOBRI cuenta con alternativas, en rotativas, para la limpieza de determinados componentes. El más relevante es la limpieza de cauchos automática, técnica que se describe en la explicación de la MTD 9.f) y que al realizarse en la propia máquina, de manera automática, no requiere de la extracción de COVs de otras zonas diferentes a la de producción.

MTD 15

Para reducir las emisiones de COV a través de los gases residuales y aumentar la eficiencia en el uso de los recursos, la MTD consiste en utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación.

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentra implantada la letra e). Dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar una o varias de las técnicas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Condensación

b) Adsorción utilizando carbón activo o zeolitas

c) Absorción utilizando un líquido apropiado

Este bloque de técnicas relacionadas con “Captura y recuperación de disolventes de los gases de salida”, no se encuentra implantado.

d) Envío de los gases de salida a una instalación de combustión

e) Oxidación térmica recuperativa

f) Oxidación térmica regenerativa con múltiples torres o con un distribuidor de aire giratorio sin válvula

g) Oxidación catalítica

De este bloque de técnicas relacionadas con “Tratamiento térmico de los disolventes contenidos en los gases de salida con recuperación de energía”, se encuentra implantada la técnica e).

Como se ha indicado en la explicación de la MTD 14.a), los COVs emitidos por la tinta en la fase de secado en el horno, son incinerados, proceso que aprovecha el calor emitido por los propios gases de combustión del gas natural (ver explicación MTD 14.a)).

h) Tratamiento biológico de los gases de salida

i) Oxidación térmica

Este bloque de técnicas relacionadas con “Tratamiento de los disolventes contenidos en los gases de salida sin recuperación de disolventes o de energía”, no se encuentra implantado, pues en los hornos de las rotativas sí se recupera energía (la de los gases de la propia combustión de los quemadores).

MTD 16

Para reducir el consumo de energía del sistema de reducción de COV, la MTD consiste en utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentra implantada la letra d). Dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar una o varias de las técnicas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

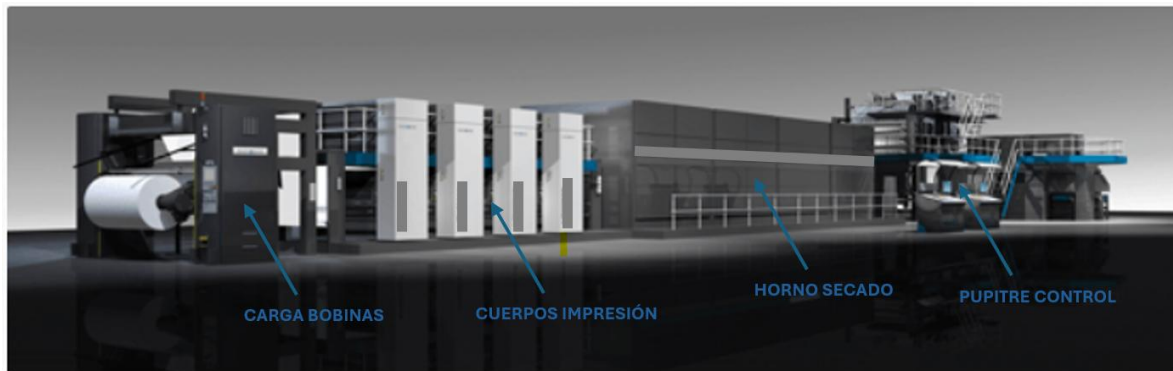
a) Mantenimiento de la concentración de COV enviada al sistema de tratamiento de los gases de salida utilizando ventiladores de propulsión de frecuencia variable: No aplica, dado que el tratamiento térmico de COVs se realiza en el propio horno, es decir, que los caudales de gases están perfectamente controlados, al provenir de un único equipo que, además, es de funcionamiento estable y continuo.

b) Concentración interna de los disolventes contenidos en los gases de salida: No implantada, puesto que los gases con COVs se aspiran directamente desde el papel durante el secado; no se contempla su concentración antes de la oxidación térmica, aunque existe una recirculación de dichos gases con COVs, de modo que se aprovecha su calor para el mantenimiento de temperatura en las cámaras de secado y combustión (ver descripción en MTD 14.a)).

c) Concentración externa de los disolventes contenidos en los gases de salida mediante adsorción: No aplica, pues el tratamiento térmico de COVs se realiza en el propio horno, es decir, que los caudales de gases provienen de un único equipo.

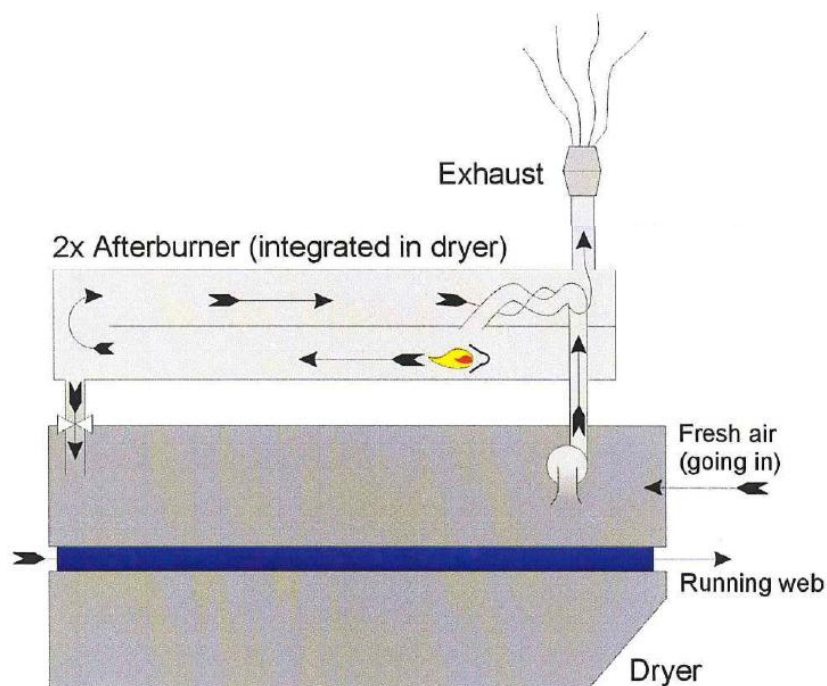
d) Técnica plénium para reducir el volumen de gases residuales: Implantada en rotativas.

Como se observa en el siguiente esquema, el horno de secado consiste en varias cámaras, con unas dimensiones totales que abarcan aproximadamente la mitad del equipo completo.



El tamaño de las cámaras de secado / enfriamiento, combustión / post-combustión (plénium), permiten que los gases de salida de los hornos de curado/secado se recirculen parcialmente como aire de entrada para los propios hornos de curado/secado. De este modo, el exceso de aire del plénium, se envía al sistema de tratamiento de los gases de salida. Este ciclo aumenta el contenido de COV del aire de los hornos de curado/secado y reduce el volumen de gases residuales.

El plénium es objeto de mantenimiento preventivo, con frecuencia mensual en todas las rotativas, para garantizar el óptimo funcionamiento.



MTD 17

Para reducir las emisiones de NOx a través de los gases residuales y limitar al mismo tiempo las emisiones de CO procedentes del tratamiento térmico de los disolventes de los gases de salida, la MTD es utilizar la técnica a) o las dos técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentra implantada la letra a). Dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar la técnica a) o las dos”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Optimización de las condiciones de tratamiento térmico (diseño y funcionamiento): Implantada en rotativas, en las que las diferentes cámaras de los hornos están configuradas de tal modo que se optimizan de manera efectiva las condiciones de combustión. Además, se pueden controlar las temperaturas de dichas cámaras a través del sistema de control del propio equipo, que cuenta con un display con esta información, entre otros muchos parámetros. Como se ha comentado, se complementa con un adecuado y minucioso mantenimiento preventivo, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del equipo, sin fallos que puedan dar lugar a situaciones de CDCNF (Condiciones Diferentes a las Condiciones Normales de Funcionamiento).



Imagen 9: Ejemplo de pantallas del display de control de la rotativa Lithoman V.



Imagen 10: Ejemplo de pantallas del display de control de la rotativa Lithoman V.

Adicionalmente, se ha evaluado el cumplimiento de los NEA-MTD del Cuadro 1 de esta MTD 17, y se comprueba que se está dentro de los límites establecidos (parámetros evaluados desde el año 2020, año de aprobación de las MTDs).

b) Uso de quemadores de bajo NOx: No se encuentra implantada; no obstante, como se ha indicado en el punto anterior, se ha evaluado el cumplimiento de los NEA-MTD del Cuadro 1 de esta MTD 17, y se comprueba que se está dentro de los límites establecidos (parámetros evaluados desde el año 2020, año de aprobación de las MTDs).

MTD 18

Para reducir las emisiones de partículas a través de gases residuales procedentes de la preparación de la superficie del sustrato, el cortado, la aplicación del recubrimiento y los procesos de acabado para los sectores y los procesos enumerados en el cuadro 2, la MTD es utilizar una o varias de las técnicas descritas a continuación.

a) Cabina de pulverizado con separación húmeda (descarga de una cortina de impacto)

b) Lavado húmedo

c) Separación en seco del exceso de pulverización con material previamente revestido

d) Separación en seco del exceso de pulverización mediante filtros

e) Precipitador electrostático

No aplica, dado que no se realiza ninguna actividad con emisión de partículas. En la Autorización Ambiental Integrada (AAI), no se contemplan controles sobre este parámetro en ninguno de los focos.

Asimismo, en el Cuadro 2 de la MTD, referente a los NEA-MTD, no figura la actividad desempeñada por ROTOCOBRI (figura recubrimiento de vehículos, de otras superficies metálicas o plásticas, de aeronaves, de envases metálicos y de superficies de madera).

MTD 19

Para realizar un uso eficiente de la energía, la MTD consiste en utilizar las técnicas a) y b) y una combinación apropiada de las técnicas c) a h) descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a), b), c) y e). Dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que "consiste en utilizar las técnicas a) y b) y una combinación apropiada de las técnicas c) a h)", se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Plan de eficiencia energética: En cumplimiento del Real Decreto 56/2016, ROTOCOBRI se sometió en julio de 2021, a una Auditoría de Eficiencia Energética, realizada por Energy Tools. Desde entonces, se ha estado trabajando en las medidas definidas en el correspondiente informe de resultados; anualmente, formando parte de los objetivos de mejora del Sistema de Gestión Ambiental basado en ISO 14001 de la empresa, se han ido planificando acciones de implantación.

Actualmente, se está a la espera de realizar la Auditoría de Eficiencia Energética del próximo mes de julio de 2025. Con los resultados de la misma, se plantearán los objetivos y acciones asociadas para los próximos 4 años (hasta la fecha de renovación de la auditoría).

Las acciones llevadas a cabo desde 2021, han consistido en lo siguiente:

- Sustitución de luminaria convencional por tipo LED, en taller.
- Sustitución de calderín existente del sistema de aire comprimido por otro de mayor capacidad, reduciendo la presión del sistema de 9 bar a 7 bar, reduciendo el consumo energético asociado al sistema.
- Cálculo y registro de Huella Carbono 2021 (vinculado a un informe de medidas de reducción).

b) Registro del balance energético: En el marco de la ISO 14001, se registran mensualmente los consumos de energía eléctrica y combustible, los cuales, de manera anual, se analizan en el Informe de Revisión del Sistema por la Dirección por medio de los indicadores de desempeño ambiental. Asimismo, mensualmente, la Dirección lleva un control y seguimiento de los consumos de electricidad y gas natural más minucioso, a través de parámetros relacionados con la producción, tanto efectiva como no efectiva (kWh/EC -vuelta equivalente-).

c) Aislamiento térmico de los tanques y las tinas que contienen líquidos enfriados o calentados y de los sistemas de combustión y de vapor: Los equipos para el enfriamiento de las aguas de mojado (deben aplicarse a la máquina a 10°C), se encuentran provistos del correspondiente aislamiento térmico, para la reducción del consumo de energía para alcanzar dicha temperatura.

Los hornos están equipados con sistemas para reducir el consumo de energía, como intercambiadores de calor, para el aprovechamiento del calor de los propios gases de combustión generados en la oxidación térmica de los COVs generados en el secado del papel impreso.

El resto de sistemas trabajan a temperatura ambiente.

d) Recuperación del calor por cogeneración: PCCE (producción combinada de calor y electricidad) o PCRCE (producción combinada de refrigeración, calor y electricidad): No implantada.

e) Recuperación de calor de las corrientes de gas caliente: como se ha indicado, los hornos están equipados con sistemas para reducir el consumo de energía, como intercambiadores de calor, para el aprovechamiento del calor de los propios gases de combustión generados en la oxidación térmica de los COVs generados en el secado del papel impreso.

f) Ajuste de las corrientes de aire de proceso y gases de salida. No implantada.

g) Recirculación de los gases de salida de la cabina de pulverizado. No aplica, no existe cabina de pulverizado en ROTOCOBRI.

h) Circulación optimizada de aire caliente en una cabina de curado de gran volumen utilizando un turbulador de aire: No aplica, no existe cabina de curado en ROTOCOBRI.

MTD 20

Para reducir el consumo de agua y la generación de aguas residuales de los procesos acuosos (por ejemplo, desengrasado, limpieza, tratamiento de superficies o lavado húmedo), la MTD es utilizar la técnica a) y una combinación apropiada de las demás técnicas descritas a continuación:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a y c; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que "consiste en utilizar la técnica a) y una combinación adecuada de las demás técnicas", se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Plan de gestión del agua y auditorías hídricas: Se dispone de un Plan de gestión del agua y se realizan auditorías hídricas.

b) Aclarado en cascada inverso: No aplica, pues para las limpiezas de maquinaria, no se emplea agua (se utilizan los productos de limpieza correspondientes, en función del componente del equipo).

c) Reutilización o reciclado del agua: Implantada en las siguientes secciones de las rotativas,

- Aguas de mojado: como se ha explicado en MTD 9.g), el circuito se encuentra en continua recirculación, reutilizándose el agua, así como los aditivos que acompañan, necesarios para una correcta fijación de la tinta sobre el papel.
- Torres de refrigeración: el agua de enfriamiento recircula en circuito cerrado (recibiendo sus correspondientes controles para evitar la proliferación de Legionella por parte de la empresa RENTOKIL). El sistema tiene la función de bajar la temperatura de las rotativas, calor generado por los propios motores de los equipos, como medida de seguridad.

Por último, indicar que la actividad de ROTOCOB RHI no figura en el cuadro 4 de la MTD 20, que recoge los Niveles de Comportamiento Ambiental Asociados a la MTD (NCAA-MTD) para consumo de agua.

MTD 21

Para reducir las emisiones al agua o facilitar la reutilización y el reciclado del agua de los procesos acuosos (por ejemplo, desengrasado, limpieza, tratamiento de superficies o lavado húmedo), la MTD es utilizar una combinación de las técnicas descritas a continuación:

No aplica, dado que ninguna de las actividades recogida en esta MTD es desarrollada por ROTOCOB RHI (cuadros 5 y 6 de la MTD 21, contempla recubrimiento de vehículos, de bobinas, de latas DWI y de aeronaves).

Los vertidos al Sistema Integral de Saneamiento son únicamente de naturaleza sanitaria, de aseos y vestuarios, junto con las purgas de las torres de refrigeración (circuitos cerrados de agua de red, que nunca entran en contacto con otros sistemas, por lo que no hay posibilidad de contaminación).

Los residuos acuosos de proceso, se gestionan como residuos peligrosos (revelador usado, aguas sucias del lavado automático de cauchos en las rotativas, aditivo de mojado con agua que ya no admite más recirculaciones en el sistema de impresión, y limpiadores ya agotados, resultantes en otras limpiezas automáticas / manuales).

MTD 22

Para reducir la cantidad de residuos enviados para su eliminación, la MTD consiste en utilizar las técnicas a) y b) y una de las técnicas c) y d) descritas a continuación, o ambas:

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a y b, y de manera parcial, c y d; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar las técnicas a) y b) y una de las técnicas c) y d), o ambas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Plan de gestión de residuos: Implantada; se cuenta con el Plan de Minimización de Residuos Peligrosos para el periodo 2022-2025; a lo largo del año, se renovará para el periodo 2026-2029.

Una de las medidas que se mantiene en todos los planes es el empleo de trapos lavables. Esta alternativa reduce considerablemente la generación de residuos de absorbentes contaminados; también se reduce el periodo de almacenamiento de los trapos usados (y, por consiguiente, las emisiones difusas de COVs), puesto que la frecuencia de retirada de la empresa que los reacondiciona (MEWA) es muy inferior al plazo de almacenamiento máximo permitido para residuos peligrosos.

b) Monitorización de las cantidades de residuos: Implantada con carácter general, puesto que se llevan al día los correspondientes Archivos Cronológicos de Residuos, tanto peligrosos como no peligrosos. En cuanto a los residuos con contenido en COVs, anualmente se adjunta al Plan de Gestión de Disolventes, un certificado emitido por el gestor autorizado de residuos peligrosos, en el que se recoge el contenido en COVs de los residuos retirados por el mismo en el año de estudio.

c) *Recuperación/reciclado de disolventes*: Implantada en rotativas y KBA (impresión plana). Se trata del sistema automático de aplicación de aguas de mojado en el proceso de impresión, con recirculación para aprovechamiento de la mezcla (descrito en MTD 9.g).

d) *Técnicas específicas para los flujos de residuos*: Implantada en algunos de los flujos de residuos de las instalaciones, como son:

- Valorización de residuos: los gestores de residuos, también el de residuos peligrosos, priorizan al máximo la valorización de los mismos, tal y como se puede observar en las operaciones de tratamiento reflejadas en los archivos cronológicos de residuos.
- Reutilización de envases: Sólo se reutilizan los envases pertenecientes a un SDDR (Sistema de Depósito, Devolución y Retorno), devolviendo los envases a los proveedores correspondientes.

MTD 23

Para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir la emisión de olores, la MTD consiste en establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión de olores como parte del sistema de gestión ambiental (véase la MTD 1) que incluya todos los elementos siguientes:

- *un protocolo que contenga medidas y plazos;*
- *un protocolo de respuesta a los incidentes identificados en relación con los olores (por ejemplo, denuncias);*
- *un programa de prevención y reducción de olores diseñado con el fin de detectar su fuente o fuentes, describir las contribuciones de estas y poner en marcha medidas de prevención o reducción.*

Aplicabilidad

Esta MTD solo es aplicable en los casos en que se prevén o se han confirmado molestias debidas al olor para receptores sensibles.

No se han recibido quejas por malos olores, por lo que no aplica la implantación de estas técnicas.

MTD 28

Para reducir las emisiones totales de COV, la MTD consiste en utilizar una combinación de las técnicas descritas a continuación.

La conclusión sobre las MTD que se expone en esta sección se refiere a la impresión en offset de bobinas por secado con calor y se aplica además de las conclusiones generales sobre las MTD que se indican en la sección 1.1.

De las técnicas recogidas en esta MTD, se encuentran implantadas las letras a, c y d; dado que se indica en el enunciado de la propia MTD que “consiste en utilizar una combinación de las técnicas descritas”, se entiende se puede dar por cumplida su implantación.

a) Uso de aditivos con un contenido de Aip (Alcohol Isopropílico) bajo o nulo para las soluciones humidificadoras.

Ninguno de los aditivos de mojado empleado en las instalaciones contiene AIP.

El único producto con AIP es el propio químico, que en la KBA se emplea como agente de limpieza, aunque, en comparación con las cantidades de aditivos consumidas en rotativas, no es significativo.

b) Offset sin agua: No implantada, dado que se requiere agua para la aplicación de las aguas de mojado, imprescindibles para posibilitar la impresión del papel desde las planchas.

c) Uso de disolventes sin COV o con un nivel de volatilidad bajo para la limpieza automática de la mantilla: No implantada. El producto empleado en el sistema de lavacauchos automático no ha podido sustituirse por otro producto alternativo con menor contenido en COVs, dado que no se consigue el mismo nivel de limpieza. Es importante que las mantillas queden perfectamente limpias; de no ser así, la calidad de la impresión se reduce considerablemente. No obstante, el limpiador mayoritario empleado en general en maquinaria e instalaciones es 0% COVs.

d) Secadora en offset integrada con tratamiento de los gases de salida: Implantada en rotativas, las cuales cuentan con un horno de secado de tinta, con oxidación térmica de COVs, a partir del calor de los propios gases de combustión. Cada horno cuenta con un sistema de este tipo, integrado en el mismo, como se ha explicado anteriormente (ver MTD 14.a)).

e) Extracción y tratamiento del aire de la sala de prensado o del encapsulado de la prensa. No implantada.

Por último, se ha evaluado el cumplimiento de los NEA-MTD (Niveles de Emisiones Asociados a la MTD), de los cuadros 25, 26 y 27 (ver tablas 1 y 2, abajo). En el último control realizado en cada uno de los focos de las rotativas, se cumplen los nuevos niveles NEA-MTD.