

# Medio Ambiente Clean Propre Limpio



Centro de Actividad Regional  
para la Producción Limpia



Generalitat de Catalunya  
Gobierno de Cataluña  
Departamento de Medio Ambiente  
y Vivienda

N.º 20

Ejemplos de actuaciones de minimización de residuos y emisiones

## Prevención de la contaminación en una industria textil

**Empresa** El Nasr Spinning and Weaving Co, Dakahleya Spinning and Weaving Co, y Amir Tex Co, (Egipto) son tres empresas textiles donde se realizó una auditoría industrial destinada a determinar las posibilidades de prevenir la contaminación en el proceso de teñido en negro mediante sulfuro.

**Sector industrial** Industria textil

**Consideraciones ambientales** Los teñidos en negro mediante sulfuro se utilizan para conseguir un negro azabache en las fibras de algodón; es necesario convertirlo en sustancia soluble al agua mediante la adición de un agente reductor, normalmente sulfuro sódico, a fin de que la fibra absorba el tinte.

Después del teñido, el tinte vuelve al estado insoluble mediante la adición de un agente oxidante, con frecuencia dicromatos ácidos. Ambas sustancias, el sulfuro sódico y el dicromato ácido, son tóxicas y su empleo puede dejar residuos nocivos en el tejido una vez acabado y generar efluentes de difícil gestión.

**Antecedentes** La auditoría llevada a cabo en las empresas detectó oportunidades de producción más limpia mediante la sustitución de productos químicos para mejorar en origen las consideraciones ambientales identificadas. Por consiguiente, se procedió a un análisis que permitiera conocer la viabilidad, los costes y la calidad del empleo de varios sustitutos potenciales del sulfuro sódico y del dicromato ácido; se llevaron a cabo asimismo pruebas piloto para determinar su aplicación a escala industrial. Además, se identificaron oportunidades de optimizar el proceso para mejorar la productividad y obtener ahorros económicos.

**Resumen de la actuación** Se adoptaron las siguientes medidas:

1. Sustitución del sulfuro sódico y el dicromato ácido.  
Con ello se consiguió facilitar el tratamiento del efluente y obtener ahorros en el tratamiento de las aguas residuales.
- Sustitución del sulfuro sódico: en las tres fábricas fue reemplazado por glucosa, que, empleada con hidróxido sódico, da lugar a tonos muy oscuros y tiene además un coste inferior al de otras posibles sustancias sustitutivas. Por otra parte, la eliminación del sulfuro libre evita el problema anteriormente existente de reblandecimiento durante el almacenaje.
- Sustitución del dicromato: en *El Nasr Spinning and Weaving Co.* el dicromato fue sustituido por perborato sódico en cuanto que sustituto aceptable y con un precio inferior a otros, y en *Dakahleya Spinning and Weaving Co.* y *Amir Tex Co.* se prefirió el peróxido de hidrógeno, dado que resulta particularmente adecuado para los géneros de punto (uno de los principales productos de ambas empresas).

## 2. Optimización del proceso:

- En *El Nasr Spinning and Weaving Co.* los procesos de decalibrado y decapado se combinaron y se redujo la temperatura del enjabonado. Los resultados fueron ahorros de vapor (16 %) y electricidad (22 %) y la reducción de la duración del proceso en 2 horas.
- En *Dakahleya Spinning and Weaving Co.*, los lavados en frío se situaron entre las etapas de teñido y de oxidación, y se suprimieron dos baños: uno en frío posterior a la oxidación, y otro en caliente después del enjabonado. Los resultados fueron la reducción de los costes de vapor, agua y electricidad en un 38 %-39 %, y la de la duración del proceso, que pasó de 13 a 8 horas, con el consiguiente incremento de la capacidad de producción.
- En *Amir Tex Co.*, se suprimieron dos etapas de lavado en frío (después del lavado en rebosadero), lo que redujo un 15 % el consumo de agua y también la temperatura y la duración del baño de oxidación. Se ahorró asimismo electricidad (18 %), vapor (21 %), agua (15 %), tiempo y trabajo.

## Balances

Opciones	Beneficios ambientales	Costes adicionales <i>Incremento del coste de sustancias químicas usadas (glucosa)</i> EUR/t de tejido procesado	Ahorros EUR/t de tejido procesado	Período de retorno
Sustitución del sulfuro sódico y del dicromato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de los residuos tóxicos en las aguas residuales</li> <li>• Eliminación de los materiales tóxicos del área de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasr Spinning and Weaving Co: 23,82</li> <li>• Dakahleya Spinning and Weaving Co: 3,57</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasr Spinning. and Weaving Co: 91,23</li> <li>• Dakahleya Spinning and Weaving Co: 118</li> <li>• Amir Tex Co: 61,26</li> </ul>	Inmediato
Optimización del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del consumo de agua y vapor</li> <li>• Ahorro de electricidad</li> </ul>			

## Conclusiones

La realización de una auditoría ambiental y la puesta en funcionamiento de las posibilidades de prevenir la contaminación propuestas han permitido que las tres empresas lograran ventajas económicas y mejoras ambientales y, además, gracias a la optimización del proceso y la sustitución del sulfuro sódico y el dicromato, se han conseguido otros resultados positivos, como una mejor calidad del producto, un incremento en la eficiencia de la producción (debido a una menor duración del proceso) y una mayor productividad. También ha sido positiva la reacción de los clientes ante la calidad del producto fabricado.

**NOTA:** Esta ficha tan sólo pretende ilustrar un caso de prevención de la contaminación y no debe ser tratada como una recomendación de índole general.

Caso presentado por:

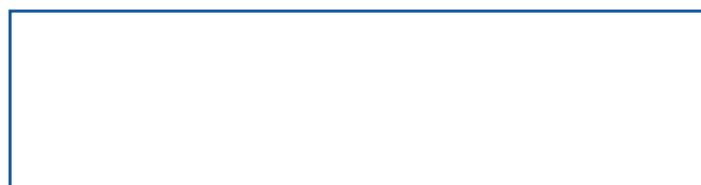
**EEAA**

30 Hellwan St.

El Maadi - Cairo (Egipto)

Tel. (+20 2) 375 34 41

Fax. (+20 2) 378 42 85



Centro de Actividad Regional  
para la Producción Limpia

Dr. Roux, 80

08017 Barcelona (España)

Tel. (+34) 93 553 87 90

Fax. (+34) 93 553 87 95

e-mail: [cleanpro@cprac.org](mailto:cleanpro@cprac.org)

<http://www.cprac.org>