

# **CEL-LA UVEC per a la depuració d'aigües: una tecnologia neta per a l'eliminació de color**

*M.Carmen Gutiérrez-Bouzán, M.Sala*

*INTEXTER, Institut d'Investigació Tèxtil i Cooperació Industrial de Terrassa,  
C/ Colom 15, 08222-Terrassa, Spain*

## **Grup de Recerca Enginyeria del Medi Ambient (ENMA)**

### **RESUM CORRESPONENT AL PROJECTE VALTEC 09-2-0040: CEL-LA UVEC**

Aquest projecte està basat en l'aplicació d'una tecnologia que consisteix en una cel·la electroquímica amb radiació simultània de llum ultraviolada. Es va proposar l'ús d'aquest equip en el tractament d'aigües residuals industrials amb l'objectiu principal d'obtenir efluents menys contaminats.

Principalment, es va aplicar a les aigües residuals de tintura tèxtil de manera que se n'elimina el color, amb la finalitat de poder reutilitzar aquesta aigua en un altre procés de tintura o bé com a tractament complementari a la depuració biològica (ja que aquest és insuficient a l'hora de degradar el color residual).

S'ha comprovat que és possible aconseguir la decoloració de les aigües residuals de tintura que contenen mesclades de colorants i que inclús es pot arribar a la degradació total dels colorants quan el tractament és prolongat. A més, s'ha comprovat també que els efluents de tintura tractats amb la cel·la UVEC es poden reutilitzar novament en el procés, el que implica l'estalvi d'un 70% de l'aigua i un 60% de la sal emprades en la nova tintura.

La tecnologia, provada inicialment a l'INTEXTER amb una cel·la de laboratori, també ha estat avaluada a nivell industrial. Es va construir un pilot industrial de 400L per realitzar proves in situ a l'empresa Hidrocolor i es va obtenir una concordança total entre els resultats obtinguts al laboratori i els industrials.

En base a aquests resultats, s'està treballant en la construcció d'un nou pilot semi-industrial pel tractament de volums variables, que pot operar en continu i que atura el tractament automàticament un cop assolida la decoloració requerida.

Es va redactar l'informe d'intel·ligència tecnològica per part d'una empresa externa (Clarke & Modet) on es recullen els principals punts forts de la tecnologia, la seva viabilitat en l'àmbit tèxtil i les patents relacionades.

Es va presentar la tecnologia al primer concurs Valortec 2011, havent estat seleccionada com una de les 10 finalistes de la modalitat de llicència de patents, el que va permetre redactar el pla de negoci corresponent.

## Difusió dels resultats

### Patents

**2011: P201131159, Patent espanyola**

**2012: PCT/ES2012/070506**

M.C.Gutiérrez, M.Sala, M.Crespi., "Procedimiento de tratamiento y reutilización de efluentes textiles por técnicas electroquímicas", titularitat UPC (ampliació d'una patent prèvia de l'any 2006).

### Articles

1. M. Sala, A.I. del Río, J. Molina, F. Cases, M.C. Gutiérrez Bouzán. Influence of Cell Design and Electrode Materials on the Decolouration of Dyeing Effluents. *International Journal of Electrochemical Science* 7, desembre 2012.
2. M. Riera-Torres, M. C. Gutiérrez. Optimisation of the electrochemical and UV combined treatment to remove colour and organic halogenated compounds of textile effluents. *Separation and Purification Technology* 98, 375–382, 2012.
3. V. López-Grimau, M.C. Gutiérrez, M. Sala, M. Crespi. Electrochemical decolourisation of cotton dye baths for reuse purposes: a way to reduce salinity of the textile wastewater. *Desalination and Water Treatment* 1-6, 2012.
4. V. López-Grimau, M.C. Gutiérrez, J. Valldeperas, M. Lis, M. Crespi. Reuse of the water and salt of reactive dyeing effluent after electrochemical decolorisation. *Coloration Technology* 128, 36-43, 2011.
5. M. Riera-Torres, M.C. Gutiérrez, J. Valldeperas, M. Lis, M. Crespi. Influence of electrochemical pre-treatment in dyeing wastewater reuse for five reactive dyes. *Textile research journal* 81, 1926-1939, 2011.
6. M. Pepio, M.C. Gutiérrez. Empirical models for the decoloration of dyes in an electrochemical batch cell. *Industrial & Engineering Chemistry Research* 50, 8965-8972, 2011.
7. M. Riera-Torres, M.C. Gutiérrez, M. Crespi. Colour Removal of Three Reactive Dyes by UV Light Exposure after Electrochemical Treatment. *Chemical Engineering Journal* 156, 114-120, 2010.
8. M. Vilaseca, M.C. Gutiérrez, V. López-Grimau, M. López-Mesas, M. Crespi. Biological Treatment of a Textile Effluent after Electrochemical Oxidation of Reactive Dyes. *Water Environment Research* 82, 176-182, 2010.
9. M. Sala, M.C. Gutiérrez. Electrochemical techniques in textile processes and wastewater treatment (Review). *International Journal of Photoenergy*, 2012. DOI:10.1155/2012/629103 (2012)
10. M. Sala, M.C. Gutiérrez. Electroquímica: Aplicaciones en los procesos textiles. *Revista de química textil*, 197, 56-57, 2010.

### **Ponències en congressos**

1. M. Gutierrez, M. Sala, M, R. Rodriguez. Electrochemical/UV treatment of Dyeing Effluents and Control of Amines Generation. Innovating for the future: ANQUE ICCE 2012. Sevilla, España.
2. V. López-Grimau, M. C. Gutiérrez, M. Sala, M. Crespi. Electrochemical decolorisation of cotton dye baths for reuse purposes: A way to reduce salinity of the textile wastewater. Desalination for the Environment-Clean Water and Energy, 2012. Barcelona, España.
3. M.C.Gutiérrez, M. Sala, M. Crespi. Combination of electrochemistry and UV radiation: a clean technology for colour removal. Congrès International Workshop Hadrumetum Eco-Industries, 2011. Sousse, Túnez
4. M.C.Gutiérrez, M. Sala. Reuse of dyeing effluents: Cell UVEC. ITMA 2011: Exhibition and Conference, 2011. Barcelona, España.
5. M. Sala, M. Gutierrez, V. Lopez. Electrochemical decolouration of dyeing and soaping effluents. III International Interdisciplinary Technical Conference of Young Scientists 2010. Polònia.

### **4.4. Tesis**

1. Mireia Sala Gastón dirigida per M.Carmen Gutiérrez (Aplicació de tècniques fotoelectroquímiques a la degradació de compostos poc biodegradables en efluent industrial). UPC, juliol 2012 (Exc. Cum laude)