

# LA DISTRIBUCIÓ DELS CONTAMINANTS GENERATS DURANT ELS INCENDIS FORESTALS DE L'ANY 1994 EN AIGÜES FLUVIALS

F. Xavier de las Heras

**A** l'Escola Universitària Politècnica de Manresa s'han analitzat els hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) presents en les aigües fluvials i cendres de boscos per tal de seguir l'evolució dels efectes dels immensos incendis forestals de l'any 1994 a les comarques centrals de Catalunya, concretament per veure com els afectaven les precipitacions de la tardor, típiques del nostre clima mediterrani.

Malgrat haver-hi hagut una lixiviació excepcional degut a l'augment d'erosió durant les precipitacions de la tardor en les àrees cremades, les quantitats detectades no són molt elevades i els nivells de compostos carcinogènics no han superat mai els 200 ng/l, considerats com a lliandar de conta-

minació per les aigües potables a la Unió Europea.

Aquesta tendència és probablement deguda a la forta degradació que van patir els HAP durant la llarga insolació de l'estiu.

La distribució d'HAP està dominada pels homòlegs sense substituir en tots els 14 punts mostrejats.

En relació amb les quantificacions, les més altes quantitats han estat detectades en llocs propers a l'àrea de bosc cremada.

La disminució d'aquestes quantitats es fa més notòria en créixer la distància respecte del foc al llarg de la conca hidrogràfica.

Hi ha un gran interès en àrees de clima mediterrani (Països mediterranis, Austràlia, Sud-àfrica, Califòrnia, Xile) en l'estudi dels

incendis forestals originats per causes naturals o antropogèniques durant el temps d'estiu seguits per les inundacions dels rius a la tardor.

Aquesta successió d'esdeveniments augmenta l'erosió i per tant la desertització d'aquestes àrees mediterrànies. L'any 1994 ha estat paradigmàtic, a Catalunya, amb 59.000 ha cremades en menys d'una setmana, fonamentalment a les comarques del Berguedà i Bages.

Per tal d'avaluar l'impacte del foc al bosc en la qualitat de les aigües fluvials, s'ha quantificat la quantitat d'HAP en cendres de diferents llocs i tipus de vegetació en rierols i rius pertanyents a les conques hidrogràfiques del Cardener i Llobregat.

TAULA DE CONCENTRACIONS D'HAP

Riu LLOBREGAT	Total D'HAP (ng/l)			Riu CARDENER	Total D'HAP (ng/l)			Bosc cremat	Total D'HAP (ng/g)
Localitat	Agost	Setembre	Gener	Localitat	Agost	Setembre	Gener	Localitat	Agost
Valldaura	83	-	-	Navel	-	10	28	Valldaura	3
El Toll (R. de la Riba)	164	0,5	12	Col. Valls	162	3	31	St. Mateu	30
Olvan (pantà)	17	1	9	Callús	12	2	29	Serrateix	18
Casserres	45	1	16	St. Joan	21	33	68	Merlès	5
Balsareny	104	10	18						
Navarcles	58	1	73						
Merlès	63	0,5	26						
Aigua								Cendres	

Els HAP són uns compostos químics que es generen durant la combustió de qualsevol tipus de matèria orgànica, en particular de la provinent dels boscos. Per això la seva avaluació permet fer un seguiment dels incendis forestals, al llarg del temps, en una conca hidrogràfica.

Els resultats obtinguts després dels focs dels boscos i després de les primeres precipitacions de la tardor es compara per tal de poder-ne establir la seva evolució.

El procediment analític experimental per a la identificació i quantificació dels HAP presents en rius i cendres fou el següent. Les 10 mostres d'aigua mostrejades s'extragueren amb diclorometà durant 5 minuts. Les 4 mostres de cendres (14g) foren extretes en un Soxhlet amb diclorometà: metanol durant 36 hores. En ambdues extraccions es netejà l'extracte i fou convenientment derivatitzat per a una bona anàlisi per cromatografia de gasos acoblada a l'espectròmetre de masses.

El total extret d'HAP obtinguts en aigües fluvials (agost) ha oscil·lat entre 17 i 164 ng/l al riu Llobregat i de 12 a 162 ng/l al Cardener, mentre que després de les primeres precipitacions (setembre) ha disminuït a uns valors de 0.5-10 al Llobregat

i de 2-33 ng/l al Cardener d'acord amb els resultats que consten a la taula.

Els resultats indiquen que si bé l'erosió a les terres cremades va ser important, la concentració total d'HAP va decreixer en part degut a la dilució efectuada per la pluja i també degut a la degradació natural, causada parcialment pels agents atmosfèrics com la llum solar durant el dia, la temperatura i la humitat, així com la ràpida biodegradació en aigües fluvials. Una disminució similar ha estat observada en cendres mostrejades de diferents fustes, amb valors més alts en mostres seques de St. Mateu i Serrateix (18-30 ng/g de cendra seca) i més baixos a Vallldaura i Merlès, a prop del rierol (3-5 ng/g).

Un altre aspecte quan mirem la riera de la Riba, que abarca tres ubicacions (la casa de Vallldaura, un toll de la riera i l'enbassament d'Olvan) mostra com l'activitat humana dels llenyataires propera a un toll va incrementar el total d'HAP i com la distància des del cor del foc fa decreixer la seva quantitat (83 a la casa de Vallldaura i 1 al pantà d'Olvan). Aquesta tendència no la segueix el riu Cardener, on Sant Joan té valors més alts després de les precipitacions. Aquesta anomalia caldria atribuir-la

probablement a l'abocament de materials rics en HAP, com ara els combustibles fòssils, a la zona industrial propera a Sant Joan. Un valor força elevat és el de la riera de Calders al seu pas per Navarcles degut a l'absència de circulació d'aigua en condicions típiques durant l'estació d'estiu en indrets mediterranis.

L'augment generalitzat que representen les dades de gener són atribuïbles a les escasses precipitacions de novembre i desembre amb la consegüent disminució dels cabals.

La distribució d'HAP detectada per l'espectròmetre de masses està dominada pels homòlegs sense substituir amb el màxim al naftalè, amb una tendència cap a menors quantitats amb l'augment de pes molecular, similar als escassos resultats que es coneixen en fustes cremades ⚡

#### F. Xavier de las Heras i Cisa

Catedràtic d'Enginyeria Química de la UPC de Manresa

