BIÓLOGOS

Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

Olimpiadas Internacionales de Biología

Biólogos en laboratorios, riesgos laborales

Ecovigías en Collado Mediano

¿Qué pasa con las fejedas del Sueve?

INFORME ESPECIAL

GINÉS MORATA

Premio Príncipe de Asturias de las Ciencias

El alcance y consecuencias de sus investigaciones

Jornadas sobre el EEES en el Escorial

¿Qué hacen los agentes forestales?

Juanjo Ibáñez:

El peligro de los biocombustibles

2007/TRIMESTRE IV/NÚM. 14

SUMARIO

Director
Ángel Fernández Ipar

Consejo Editorial
Emilio Pascual Domínguez
Fernando Prados Mondejar
Isabel Lorenzo Luque
Juan Esteban Jiménez Pinillos
Julia Sánchez Muñoz

Colaboran
Amaia Barriocanal Santos
María Teresa Torrijos Cantero

Dpto. de Comunicación
Orlando Ríos

Edita:
Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid
C/ Jordán, nº 8
28010-Madrid
www.cobcm.net
Telf. 91 447 63 75

Publicidad:
COBCM
cobcm@cobcm.net

Periodicidad:
Trimestral

ISSN: 1579-4350

Depósito legal
M-18322-2002

Realización:
Ibersaf Editores

Distribuye:
Safel Distribución, S. L.

Imprime:
Grupo Industrial
de Artes Gráficas
Ibersaf Industrial, S. L.

El COBCM no se responsabiliza de las opiniones vertidas en los articulos firmados o en las entrevistas. La reproducción de cualquier parte de esta revista requiere la autorización previa de sus editores.

IBERSAF EDITORES

En Internet

cobcm.net

Editorial 3

Informe especial Ginés Morata 4

Por qué obtuvo el premio Príncipe de Asturias,
por el Dr. Ernesto Sánchez Herrero.

Olimpidas Internacionales de Biología 9

La participación española en Canadá.
Por José Luis Barba Gutiérrez.

La columna de Juanjo Ibáñez 12

Biocombustibles, "bomba de tiempo".

Tejedas del Sueve 13

En peligro un patrimonio nacional,
por la Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono.

Agentes Forestales 15

Numerosos biólogos desempeñan las
tareas que describimos en este artículo.

Espacio de Estudios Europeos Superiores 19

Disertación de Ángel Fernández Ipar en El Escorial.

Jornadas de Embriología Clínica 22

Las últimas tendencias, por Fernando Prados.

Penalizada la enseñanza de Biología en la ESO 24

Por Francisca Gil López.

Riesgos en Centros de Investigación Biológica 27

Por Ángeles Sánchez.

"Ecovigías" en Collado Mediano 32

Por Katia Hueso Kortekaas.

Editorial

Mientras la Biología y los biólogos adquieren cada día un mayor papel protagonista en la construcción del futuro de la humanidad, en España, las Instituciones Administrativas por desconocimiento, falta de sensibilidad o simple inercia del pasado se muestran renuentes a conceder a nuestros profesionales el lugar y los puestos de trabajo que merecen.

La Administración, tanto a nivel estatal como autonómica o local, sigue poniendo trabas en Madrid para la contratación de los licenciados y doctores en Biología. Esto supone para el COBCM un esfuerzo no sólo económico, sino también de dedicación personal para emprender acciones como son los recursos, cartas y entrevistas…

Constantemente, tenemos que recordar la obligación que la Administración tiene de convocar a todos los que ostenten cualquier título que capacite para el desempeño del puesto ofertado y sin margen para la libre potestad administrativa. He aquí algunos ejemplos:

Alguna de las acciones realizada en este sentido ha sido una carta dirigida al Rector de la Universidad Alfonso X el Sabio. Esta Universidad, en su Oferta Pública de Empleo, no deja espacio alguno para los profesionales de la Biología, ni una sola plaza para la cual se pida la titulación o el doctorado en Biología, ni una sola plaza siquiera para la asignatura de Ecología.

Administraciones locales como la Junta de Distrito de Tetuán, el Ayuntamiento de Móstoles, por citar algunos, y Administraciones estatales, como la Agencia de Seguridad Alimentaria o la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, nos han ignorado en sus plazas o no nos han permitido firmar documentos competentes. Si bien no se trata de una administración, sino de una empresa pública, igual comportamiento ha tenido recientemente, en su oferta de empleo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), que en varias de las plazas convocadas impide la presentación a los biólogos.

Pedimos a las administraciones una aceptación plena de nuestros títulos de licenciado y de los futuros títulos de grado que se implantarán de acuerdo con la iniciativa del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Deben reconocer el valor que tienen, y entendemos que para ello se tendrán que modificar las características del empleo público mediante actuaciones en las convocatorias de empleo o en los escalafones profesionales del personal funcionario, o modificando las perspectivas salariales y de ascenso. Nos llama la atención el gran número de licenciados en Biología que se encuentran trabajando en la Administración Local y Autonómica, desarrollando su valía personal en plazas de inferior categoría a su calificación profesional. Por eso, es necesario hacer llegar una información clara a los responsables de Recursos Humanos de las diferentes Administraciones.

Para que podamos abordar las irregularidades que sobre nuestros colegiados y licenciados no colegiados se están produciendo en las diferentes administraciones, es preciso que el licenciado haga alarde de su profesión y, fundamentalmente, actuando como BIÓLOGO, para lo que inexcusablemente debe colegiarse. A los doctores o licenciados en Biología que aún no ostentéis el título de biólogo, no me cansaré de animaros a la colegiación, así como que animéis a vuestros compañeros a hacerlo. Con el esfuerzo de todos conseguiremos una profesión reconocida social y administrativamente, y nos prepararemos para defendernos en el espacio europeo.

Ángel Fernández Ipar
Decano del COBCM

INFORME ESPECIAL

Ginés Morata, premio Príncipe de Asturias de la Ciencia 2007

El premio Príncipe de Asturias de la Ciencia 2007 se ha concedido al biólogo español Ginés Morata y al biólogo inglés Peter Lawrence. A ambos les une, además de una gran amistad, tres décadas de dedicación plena al estudio de genética del desarrollo en la mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster*.

Por el Dr. Ernesto Sánchez Herrero
Investigador del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa
Universidad Autónoma de Madrid

La denominada "Mosca del vinagre" presenta muchas ventajas para los estudios genéticos, ya que su ciclo de vida es corto, se cría perfectamente en el laboratorio, su genética es la mejor conocida en un organismo pluricelular, ofrece un conjunto de técnicas adecuado para el estudio del desarrollo y su genoma posee pocos elementos repetitivos, facilitando así el análisis molecular. En este artículo expondremos brevemente algunos de los méritos acumulados por Ginés Morata para obtener este galardón.

A Ginés le han interesado siempre los problemas relacionados con la especificación de distintas estructuras, el control de su tamaño y forma, y la lógica genética que subyace a estos procesos. Además, últimamente se enfrasca en analizar los procesos que conducen a la muerte programada de las células, la competición celular y la formación de tumores. Es imposible resumir en un espacio corto el trabajo que ha realizado en sus 40 años de investigación, pero en su carrera científica hay varios temas que ha tratado particularmente y en los que sus descubrimientos han sido más relevantes. En ellos nos centraremos.

Células en compartimentos

El primero de estos temas es el proceso de subdivisión del cuerpo de *Drosophila* en grupos de células que forman compartimentos. Los compartimentos fueron descubiertos por Antonio García-Bellido junto a Pedro Ripoll y Ginés Morata (ambos realizaban la tesis bajo su dirección). Los compartimentos son unidades de linaje que

Peter Lawrnce bi;ologo inglés.....

subdividen la cutícula de la mosca adulta. Por ejemplo, el primordio que formará el ala de la mosca se subdivide tempranamente en dos grupos de células, llamados policlones, anterior y posterior, que se dividen durante el desarrollo larvario, pero cuyas células no se mezclan entre sí. Una célula que tempranamente pertenezca al compartimento anterior originará descendientes que sólo formarán parte de este compartimento. En 1974, Ginés empezó su periodo postdoctoral en el laboratorio de Peter Lawrence, el Laboratory of Molecular Biology en Cambridge. En el periodo de cinco años (1974-1978), Ginés y Peter descubrieron la base genética de la formación de los compartimentos. Caracterizaron la función del gen *engrailed*, que es un gen clave en la especificación de los compartimentos, ya que determina qué células pertenecerán al compartimento posterior y cuál al anterior. La falta de este gen impide el establecimiento de las restricciones de linaje que caracterizan a los compartimentos, de forma que en los mutantes *engrailed* las células de un compartimento pueden mezclarse con las de otro. Puesto que el gen *engrailed* se expresa en todos los segmentos del embrión, larva o pupa de *Drosophila*, el cuerpo de este animal puede verse como una sucesión en el eje anteroposterior de compartimentos anteriores y posteriores. Cada par de compartimentos adyacentes, anterior y posterior, constituirá cada segmento en el que se divide el animal. El gen *engrailed* está conservado en todas las especies animales, expresándose en todos los organismos segmentados en posiciones similares, dentro de cada segmento, a las que ocupa en *Drosophila*. Además del estudio del gen *engrailed*, Ginés y Peter realizaron diferentes trabajos sobre los procesos de subdivisión del cuerpo de *Drosophila* en distintas unidades funcionales y sobre los genes que determinan estas subdivisiones. Años después, en un

La "Drosophila melanogaster" es muy utilizada en estudios genéticos, debido, ente otros motivos, a su ciclo de vida corto

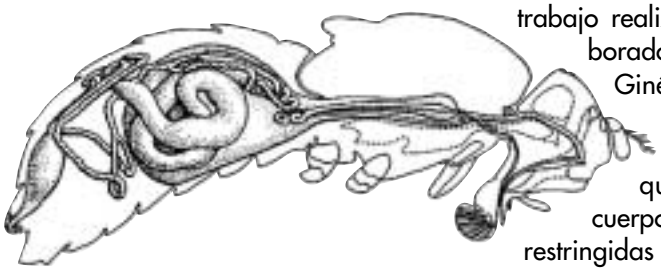


Ilustración del aparato digestivo de una Drosophila.

Drosophila sobre el canto de una moneda. Muchos estudios de enfermedades se realizan utilizando esta mosca

trabajo realizado por su colaborador Manuel Calleja, Ginés inventó una técnica sencilla para aislar los genes que subdividen el cuerpo en unidades más restringidas que los compartimentos.

En 1978, Ginés regresa a España, al Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (si bien entonces no llevaba el nombre de nuestro premio Nobel), formando su propio grupo de investigación, y prosigue un proyecto que comenzó con su tesis doctoral, y que ha sido otro tema de importante interés en su carrera científica.

De la cabeza a la cola

El que la mayoría de los organismos tengan una zona anterior, donde se desarrolla la cabeza, una media y una posterior, donde a veces está, por ejemplo, la cola, viene definido por un grupo de genes que se llama genes Hox o genes homeóticos. Los complejos génicos formados por los genes Hox se encuentran conservados en todos los organismos bilaterales y realiza funciones similares a las que realiza en *Drosophila*. Si estos genes se expresan donde no deben, se pueden producir aberraciones en esta determinación, y en *Drosophila* estos cambios pueden dar origen a moscas con patas en la cabeza o con cuatro alas en vez de dos. Ginés realizó su tesis doctoral sobre un grupo de estos genes, el complejo *Bithorax* de *Drosophila melanogaster*, que especifica segmentos torácicos y abdominales. Concretamente, sobre uno de estos genes, el gen *Ultrabithorax*, cuyas mutaciones producen transformaciones de halterios (pequeñas estructuras homólogas a las alas en el tercer segmento torácico) en alas, dando lugar a moscas con cuatro alas en vez de dos. El trabajo en estos genes fue comenzado por Ed Lewis, premio Nobel en 1995, que había establecido un modelo de funcionamiento de este complejo, que suponía la existencia de al menos nueve genes, uno por cada seg-

Genio y trabajo

Ginés Morata (Rioja, Almería, 1945) terminó su carrera de Biología en 1968, en la Universidad Complutense de Madrid, y se introdujo en *Drosophila* en 1969 realizando una tesis doctoral, defendida en 1973, bajo la dirección de Antonio García-Bellido, en el Centro de Investigaciones Biológicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.).

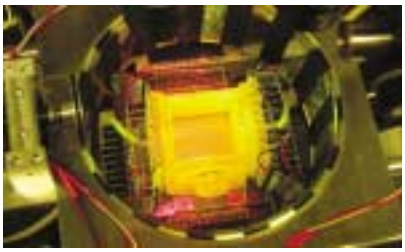
La producción científica de Ginés Morata ha sido extraordinaria. Por poner sólo un ejemplo, ha publicado dieciseis veces en la revista *Nature*, y en la mayoría como primer o último autor. Más importante, trece publicaciones en *Nature*, cuatro en *Cell* y uno en *Science* las ha realizado en nuestro país, con medios muy inferiores a los que se dan en países de más tradición científica, y formando un grupo de investigación que sólo recientemente ha contado con más de cinco personas.

Morata ha sido premio de la Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1992), premio Jaime I de Investigación (1996), premio Nacional de Ciencia Ramón y Cajal (2002), premio nacional de México de Ciencia y Tecnología (2004) y ha sido nombrado recientemente "doctor honoris causa" por la Universidad de Alcalá. Sus trabajos han recibido casi 6.000 citas. Pero lo más importante para él y para la ciencia española es que ha formado un grupo de científicos que continúa en nuestro país su labor en la biología del desarrollo y que espera poder continuar su legado.

mento abdominal y otro para el último segmento torácico. Cada uno de estos nueve genes daría la especificidad a cada uno de los segmentos. El trabajo de Ginés, realizado junto a sus dos primeros estudiantes de doctorado, Ernesto Sánchez-Herrero y Jordi Casanova, descubrió que sólo existían tres genes en este complejo. La especificidad de cada segmento venía dada por la distinta distribución espacial de los tres genes, por sus niveles de expresión y por la combinación de los mismos. La caracterización detallada del complejo génico y la determinación de la función en el desarrollo de cada uno de sus genes ocupó la labor del grupo de Ginés Morata durante muchos años. Dentro de este trabajo es de destacar otra de sus aportaciones al conocimiento del desarrollo, el fenómeno que denominó "supresión fenotípica", que fue el trabajo de investigación de otro de sus estudiantes de doctorado, Acaimo González-Reyes. Cuando un gen Hox se expresa ubicuamente en el embrión de Drosophila transforma los segmentos anteriores a su dominio de expresión en el segmento que este gen especifica. Por ejemplo, si se expresa en todo el embrión el gen Hox Ultrabithorax, que determina la formación del primer segmento abdominal, la cabeza y los segmentos torácicos del embrión se transforman en este primer segmento abdominal; sin embargo, los segmentos posteriores al mismo no sufren ningún cambio. Es decir, el gen Hox solo puede especificar un segmento en los metámeros anteriores a su dominio de expresión y los genes que se expresan en dominios posteriores "imponen" su camino de desarrollo independientemente de los niveles de expresión de las distintas proteínas. La explicación molecular de este singular fenómeno aún no ha sido determinada. También el fenómeno de supresión fenotípica tiene lugar en los vertebrados, donde se conoce con el nombre de "prevalencia posterior".

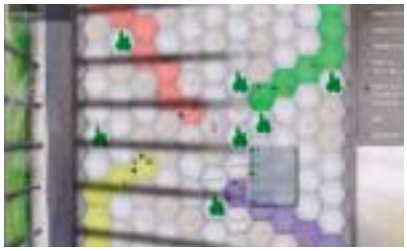
Competición y mutantes

El tercer tema que ha desarrollado Ginés Morata en profundidad es el del fenómeno de competición celular, un descubrimiento que realipartidos constituye el eje central del estudio de las enfermedades humanas de fuerte componente genético. Ha publicado varios libros, entre los que destaca *The making of a Fly* (1992), sobre los principios generales de la *Drosophila*, considerado indispensable en los laboratorios de Biología Genética. A lo largo de su carrera ha sido distinguido con numerosos premios como la Medalla de la Sociedad Zoológica de Londres (1977), la Medalla Darwin de la Royal Society (Reino Unido, 1994), el Premio Vinci d´Excellence de Möet Chandon (Francia, 1996) y la Medalla Waddington de Biología del Desarrollo de la British Society (2000), entre otros. En 2000 fue elegido miembro de la Real Academia Sueca de Ciencias.



La Drosophila se emplea para muchos estudios, incluido la eficiencia del vuelo en áreas especialmente preparadas en laboratorios

Trampas para Drosophila en una plantación



Una empresa de videojuegos finlandesa ha tomado la Drosophila Melanogaster como objeto de caza en uno de sus productos

Reconocimiento global

Peter Lawrence nació en 1941. Se doctoró en la Universidad de Cambridge en 1965 y, desde 1969, es miembro permanente del equipo de científicos del Laboratorio de Biología Molecular de dicha Universidad, cuyo departamento de Biología Celular codirigió entre 1984 y 1986. En 1976 fue elegido miembro de la Organización Europea de Biología Molecular (EMBO) y, en 1983, miembro de la Royal Society. Está considerado una autoridad en el campo de la biología del desarrollo. Sus trabajos sobre el desarrollo genético de la mosca *Drosophila melanogaster* han resultado claves, pues esta mosca comparte el 60% del genoma con todas las especies animales, incluida la humana. El análisis de estos genes com-

zó conjuntamente con Pedro Ripoll cuando ambos realizaban sus tesis. En *Drosophila* existen genes que codifican para proteínas ribosomales y que, cuando se mutan, en la condición heterozigótica, producen retraso en el desarrollo, de forma que los adultos eclosionan del pupario días más tarde que los individuos normales. Estos mutantes se denominan *Minute (M)*. Los individuos homozigóticos para estos mutantes se mueren y los heterozigóticos *(M/+)*, como hemos dicho, se desarrollan más lentamente. Ginés y Pedro descubrieron que los grupos de células (clones) de genotipo *M/+* morían cuando las células que rodeaban al clon eran de genotipo normal (+/+). Es decir, las células *M/+* viven perfectamente en un entorno genéticamente igual a ellas mismas (los individuos heterozigóticos *M/+*), pero mueren en un entorno genéticamente distinto (cuando las rodean células normales). La muerte en este caso, pues, se debe a una comparación con el entorno, y no a una propiedad intrínseca de las células mutantes. Ginés estudió los parámetros de esta competición junto a Patricia Simpson, pero no fue hasta años más tarde, al comienzo de este siglo, cuando retomó el tema aprovechando la disposición de nuevas técnicas que permitían profundizar en el fenómeno. Sus trabajos recientes, que realizó en la dirección de la tesis de Eduardo Moreno, han demostrado que un mecanismo en el que se basa la competición celular es la recepción en las células de la proteína Decapentaplegic, un ligando difusible homólogo al TGF-β de vertebrados. Las células "comparan" la cantidad de proteína Decapentaplegic que reciben con respecto a las células vecinas, y si reciben muy poco en comparación con ellas, sufren apoptosis. Como ha ocurrido en otros casos en la ciencia, aunque este descubrimiento se realizó hace más de 30 años, la relevancia del mismo fuera del campo de *Drosophila* solo ahora empieza a apreciarse. Su implicación en procesos tumorales humanos, comienza a descubrirse y abre posibilidades de investigación que nos que nos permitirán conocer mejor los mecanismos de formación y propagación del cáncer.

Ejemplar de Drosophila

Y es, precisamente, en estos mecanismos, en los que está trabajando ahora. *Drosophila melanogaster* ofrece unas características biológicas apropiadas para estudiar la génesis y desarrollo del cáncer, y Ginés, al igual que otros investigadores, se ha embarcado en este estudio. Sus últimos trabajos se basan en la caracterización de los fenómenos de apoptosis y la formación de tumores. Sus estudios están revelando los mecanismos que permiten a las células tumorales expandirse en un determinado tejido a costa de las células sanas. No es sorprendente que en estos procesos intervenga la competición celular, con lo que el viejo tema de investigación se renueva con el conocimiento de estos fenómenos❖

Estudiante de una universidad estadounidense a la captura de ejemplares de Drosophila

Olimpiada Internacional de Biología (IBO) 2007

Los alumnos españoles tuvieron una destacada participación en la Olimpíada Internacional de Biología, realizada en Canadá, donde se comprobó las virtudes y defectos de la preparación realizada antes del evento.

José Luis Barba Rodríguez
OEB

A lo largo de todo el curso pasado se celebraron las Fases Autonómicas de la Olimpiada de Biología, de la que el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid es pionero. En los dos últimos años se han ido incorporando las distintas Comunidades Autónomas y el próximo curso se completará todo el territorio nacional con la participación de Catalunya, Asturias y Castilla La Mancha. Además, podrá participar un representante de los centros españoles en el extranjero, selección que será coordinada por la delegación madrileña.

Como colofón de esas fases autonómicas, verdaderos motores de la promoción de la Biología en 2º de Bachillerato, España participa en la Fase Internacional y ha sido uno de los promotores de la I Olimpiada Iberoamericana de Biología, que este año se celebrará en México y donde se sentarán las bases para futuras ediciones.

La Olimpiada Internacional se celebró este año en Saskatoon, Canadá. Acudieron 50 países con 200 estudiantes. España era la segunda vez que intervenía en este evento, como país miembro de pleno derecho. En esta ocasión se tuvo la oportunidad de realizar una preparación algo más profunda llevada a cabo por la Universidad de A Coruña y por la Universidad de Navarra y el CIMA. Los 4 representantes españoles tuvieron la oportunidad de estar durante una semana realizando prácticas y familiarizándose con el material de laboratorio.

Pruebas en equipo

La estancia en Canadá fue, esta vez, muy gratificante para profesores y alumnos. Se establecieron buenas relaciones con muchos de los países que participaron. Se analizaron libros de texto de Secundaria de distintas partes del mundo y se intercambiaron experiencias educativas, principalmente con países del ámbito europeo. En la reunión de delegados se habló de incorporar a la parte práctica pruebas en equipo, para reproducir las condiciones actuales en las que se investiga. Se espera ir trabajando este aspecto a lo largo de las próximas reuniones.

La preparación de las prácticas se notó. Alba García y Aarón Peleteiro obtuvieron en dos de las cuatro prácticas, calificaciones iguales a las que obtuvo el ganador de la Olimpiada Internacional. En cambio, en las dos pruebas teóricas el rendimiento fue bajo. De todas maneras, se mejoró la nota del año pasado, un 6,8, lo que supone una mejora en la preparación.

La delegación española posando frente a la entrada de la Universidad de Saskatchewan

Ante los resultados se pueden hacer varias lecturas. La primera es que en muchos países la consecución de medalla internacional supone becas de estudio, liberación de las pruebas de entrada en la universidad o algún premio en metálico importante. Nuestros estudiantes, en cambio, han tenido la PAU un mes antes, por lo que la influencia

Vista de las pruebas prácticas

en su futuro es muy baja por no decir nula. Tendríamos que conseguir que hubiera algún tipo de reconocimiento oficial (créditos de libre configuración, exención de parte de la matrícula en alguna de las asignaturas, etc.) de cara a motivar a esos alumnos.

Otra de las conclusiones que hemos sacado ante la comparación con otros países es que muchos de ellos realizan campus específicos, donde se prepara a los participantes para las olimpiadas internacionales. Estos campus están abiertos a más estudiantes, pero consiguen que lleguen con una preparación específica que, además, les prepara para un mayor éxito en la carrera. Hemos comprobado que una estancia de una semana les prepara muy bien para la parte práctica y ejerce una fuerza motivadora, pero no es suficiente para conseguir un buen resultado.

El significado de la Olimpiada

La tercera de las lecturas es considerar como un premio la participación en la Internacional. Que España esté presente es importante por lo que supone de comparar currículos educativos, experiencia personal para los ganadores, establecimiento de relaciones académicas entre los distintos países. Para muchos países es una certificación de su trabajo, ya que dependen de los resultados de sus alumnos para justificar esos gastos y, como hemos dicho, para muchos alumnos puede suponer su futuro profesional. Introducir un elemento más competitivo podría suponer desvirtuar el espíritu con el que ha nacido la Olimpiada Nacional.

Tendremos que ver cómo se desarrollan las próximas ediciones para ir delimitando nuestros objetivos. De todas maneras hemos visto muy positiva la preparación realizada y pensamos que es mejorable con un pequeño esfuerzo organizativo y sin presionar a los participantes.

La parte práctica constó de cuatro ejercicios. El primero consistió en la extracción del ADN de unas semillas. Una vez certificado que se había obtenido el "pellet", se les entregaba una gráfica de secuenciación, de donde tenían que saber extraer la información necesaria para responder a diversas cuestiones sobre la secuencia. El segundo consistió en la disección de dos anélidos, un oligoqueto y un poliqueto donde tenían que

La delegación española junto al equipo de Corea del Sur

señalar, mediante alfileres, diversos órganos. Esta información se iba a usar para clasificar una serie de fotografías sobre diversos organismos similares.

En la práctica de vegetal, los participantes debían realizar diversos cortes que tenían que ser teñidos para, usando el microscopio, responder a unas preguntas sobre filogenia y reconocimientos de las estructuras vegetales más comunes de distintas especies vegetales. En la última práctica, había que analizar la presencia de determinada sustancia química tóxica (tiocianato) en las coliflores mediante espectrofotometría. Siguiendo el protocolo que se les indicaba debían ser capaces de responder a determinadas cuestiones.

La prueba teórica consistió en dos baterías de preguntas tipo test de 90 cuestiones cada una. Cada una de ellas constaba de una introducción sobre la que había que emitir algún tipo de razonamiento. Un ejemplo para hacerse cargo del nivel aparace en la imagen.

Desde el año pasado no se aportan a las delegaciones los resultados por países. Sí podemos decir que nos encontramos por debajo de la media, pero esto se debe a la preparación recibida. Francia participaba por primera vez y ellos decidieron seleccionar a los 4 participantes después de un campus de 15 días en París con 50 alumnos seleccionados entre todo el territorio nacional. Creemos que este tipo de sistemas no produce el efecto motivación en el alumnado.

En nuestras fases autonómicas han participado estudiantes de más de 550 centros de 15 Comunidades Autónomas. El próximo año esta cifra se verá aumentada por las incorporaciones comentadas al comienzo de este artículo. Además, insistimos, nuestro objetivo es que cada vez tenga más fuerza cada una de las Fases Autonómicas, así como la Fase Nacional.

Por último, otro de los objetivos de esta Fase Internacional era la puesta en marcha, oficialmente, de la I Olimpiada Iberoamericana. Para eso, tuvimos varias reuniones, donde decidimos los aspectos iniciales de este nuevo proyecto. Aunque uno de los motivos que nos impulsó a la propuesta fue asimilarnos a las otras tres Olimpiadas (Física, Química y Matemáticas), la Iberoamericana de Biología nace con más expectativas.

Creemos que en Centroamérica y Sudamérica los temas medioambientales se ganan mediante más formación en los niveles iniciales de la educación. Pensamos que esta actividad puede aportar su granito de arena a estimular a los distintos países a que salgan buenos biólogos que se preocupen por sus naciones. Aunque el proyecto nace sin ningún tipo de recurso económico, nos parece que merece la pena ir incorporandolo a los países de nuestra lengua. La primera Iberoamericana de Biología será en México el próximo octubre.❖

Para más información:
www.olimpiadadebiologia.edu.es
www.ibo-info.org
www.amc.unam.mx/oiab/

Juan José Ibáñez
(CIDE CISC, Valencia)

Biocombustibles agroenergéticos: globalización económica y bobalización mundial

Que nadie lo dude, la actual explosión informativa sobre el cambio climático ha venido propiciada por la crisis energética iniciada por la entrada de los "dragones asiáticos" en la economía globalizante. De no existir tal problema, generado por el GATT, no viviríamos la era del *"verde que te quiero verde"*. En la búsqueda de fuentes energéticas alternativas se están contemplando todo tipo de iniciativas. Los defensores de unas atacan a los valedores de las otras ferozmente. Más aun, ahora resulta que la energía nuclear es "verde" porque no emite CO_2, mientras que a este último, sin el cual la vida no podría existir, se le acusa de ser un "contaminante". Es obvio que con la globalización llegó la bobalización mundial. Los disparates aparecidos en la prensa son delirantes. Empero, bajo este show subyacen dramas de gran calado.

Uno de ellos es la pujanza que adquiere la agroenergética. Que no les confundan. La obtención de "bio"combustibles mediante el cultivo de la "bio"masa ha generado una grave crisis en los países más desheredados. La UE se lanzó atolondradamente a incentivar este cultivo, con vistas a alcanzar unos objetivos inviables en la práctica. El gobierno español, sin pensarlo, se tiró a la piscina. ¿Razón?: el descenso en los retornos de los subsidios agrarios de la UE podía compensarse por nuevas subvenciones. Pero los cálculos no cuadran, ni en España, ni en el mundo. Las extensiones necesarias a cultivar eran abrumadoras para alcanzar cotas modestísimas de soberanía energética. Más aún, en nuestro país, sin el auxilio del riego y fuertes dosis de fertilizantes resultará inviable su rendimiento. Pero no es agua lo que nos sobra, mientras que los agroquímicos harían aumentar la contaminación difusa. En consecuencia, las empresas de muchos países del bienestar se lanzaron a comprar o arrendar tierras en los países del tercer mundo.

El precio de los alimentos básicos, como el maíz en Latinoamérica, subieron como la espuma. En España sufriremos en breve la subida abrupta del pan, la leche, huevos y productos cárnicos. Empero, en países en los que gran parte de la población vive en el umbral de la pobreza, tal hecho deviene en drama. Los españolitos podremos asumir ese coste, ellos no. ¿Vidas humanas por gasolina? Los ciudadanos de aquellos países comenzaron a sublevarse y la ONU a reconocer el problema. La UE ni se dio por enterada. Tras ellos vino la OCDE, la FAO, etc. Europa tuvo que comenzar a reaccionar, tarde y mal. En España, ni pío.

Los "bio"carburantes no tienen porqué proceder de los cultivos. Es cierto que se intenta avanzar con los denominados "bio"combustibles" de segunda generación, es decir, aprovechando toda la "bio"masa de la plantas, y no sólo el grano de consumo humano. Pero ni por ésas. Sin embargo, existen otras alternativas, como el aprovechamiento de los residuos agroalimentarios, urbanos, etc. Del mismo modo, comienzan a ensayarse con "bio"reactores de algas, que pueden producir ingentes cantidades de "bio"masa. Lo que se requiere son alternativas imaginativas e investigación.

Mientras en Europa las multinacionales comenzaron a pensar que éste era el "chollo" del siglo, comprando toda la tierra que encuentran a su paso en otros continentes, en EE.UU., las compañías de "Mountain View", el nuevo "Silicon Valley", invierten ingentes sumas de dinero en investigar nuevas fuentes de energía. Por eso USA es USA, y nosotros una panda de mequetrefes que queremos hacernos ricos a costa de la miseria ajena. La "Bobalización" ha llegado, ¿será para quedarse? *Verde que te quiero verde*, "bio" que te quiero "bio". ¿Habláremos pronto de "biomagnicidios"? ❖

Tejedas del Sueve
Protección y reconocimiento

Tras varios años de seguimiento, un grupo de expertos en tejos, tejedas y ecosistemas asociados de toda la Península, se han movilizado bajo la convocatoria de ARBA (Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono), reuniéndose en la Sierra del Sueve para comprobar los graves problemas ambientales que allí existen.

Por la Asociación por la Recuperación del Bosque Autóctono

El 1 de noviembre, con objeto de denunciar las carencias de protección ambiental que sufre el macizo calizo situado cerca de Colunga, al mismo borde del mar, los reunidos han creado la asociación *Amigos del Tejo*, de ámbito nacional, cuyo objetivo principal es demostrar el valor de este lugar y exigir su preservación como verdadero santuario natural. También se plantea entre sus fines la investigación y conservación de éste árbol y sus formaciones en todo el ámbito estatal.

Algunas peculiaridades de este espacio singular: un bosque único, que incomprensiblemente permanece desprotegido. Se trata de un bosque puro de tejos con más de 8.000 ejemplares que ocupan una superficie cercana a las 80 has. Es, por lo tanto, la tejeda más grande de Europa y una de las masas forestales más antiguas del continente.

He aquí algunas razones para la protección decidida de las tejedas del Sueve:

Las tejedas puras y mixtas del interior de la Sierra del Sueve son un lugar muy especial y único, no valorado suficientemente hasta ahora por sus gestores. Esa importancia lo es tanto en el contexto nacional como en el internacional (europeo). En el conjunto de todas las tejedas europeas e ibéricas, es ésta sin duda la más importante (supera ampliamente a las tan nombradas de Irlanda o Inglaterra).

Bosques antiquísimos

Su situación geográfica, posición geomorfológica y el conjunto de factores físicos y biológicos que allí confluyen (clima, proximidad al mar, inaccesibilidad, influencia humana antigua y tradicional, etc.) han dado como resultado una manifestación vegetal original e irrepetible.

Incomprensiblemente, estos bosques han pasado desapercibidos hasta ahora, respecto a la conservación y protección, a pesar de su gran valor y su carácter de bosque singular; ya que se trata de bosques antiguos, de carácter seminatural (climático en parte) con muchos pies centenarios y seguramente algunos milenarios.

El lugar está catalogado por el Gobierno del Principado en su Cartografía Temática Ambiental elaborada por el INDUROT a escala 1: 25.000, donde se reconocen como Bosques Maduros y se incluyen 7 teselas de tejedas y unas 80 ha de superficie. Aunque esta superficie es inferior a la real, supone un reconocimiento de su originalidad, que debería ir paralelo a la protección estricta.

Control de especies necesario

En la actualidad puede afirmarse que todo el macizo se encuentra muy degradado en lo que respecta a su estrato herbáceo y erosión del suelo, así como falto de regeneración del arbolado. Todo ello principalmente motivado por la presión de los herbívoros silvestres y domésticos, especialmente los gamos y jabalíes. Se hace urgente el control de estas especies, con un planteamiento futuro de control drástico del gamo, especie alóctona no propia de este ecosistema.

Como consecuencia del punto anterior, este paraje merece una protección urgente del más alto nivel y la facilitación de la regeneración natural del arbolado.

El lugar es fácilmente recuperable sin una inversión excesiva favoreciendo simplemente la regeneración natural. Al tratarse de un Monte de Utilidad Pública (MUP) no presenta graves problemas de propiedad de la tierra, siendo un territorio muy concreto, de límites definidos, sin población humana estable asentada y, por tanto, sin problemas sociales insalvables.

Los problemas derivados del uso ganadero actual son subsanables, siendo objetivo principal de la protección lograr el apoyo de los ganaderos y la población local. El lugar es en parte (de forma muy limitada) compatible con la educación ambiental y esto tiene un interés social grande siempre que se haga con mucho cuidado.

Midiendo el diámetro de un tejo

Un estudio pormenorizado de las tejedas permitirá una mejor defensa

La tejeda y los parajes que la rodean forman un todo, pero es en el núcleo central donde se encuentra lo más valioso, en total 7 grandes masas o poblaciones de tejeda pura o mixta, con diferentes tipologías. Una "cubeta central caliza" merecedora de ser declarada reserva integral, equiparable o superior a Muniellos.

Se trata de un laboratorio de estudio impresionante, en cuanto a la dinámica forestal se refiere y en lo que respecta a otros campos como la criptogamia o la ecofisiología. Existen por tanto muchos otros valores complementarios, por ejemplo de invertebrados o micológicos, aún por estudiar. Además de encontrarse ejemplares de la importante raza de caballo asturcón.

Aunque sólo fuera por los valores estéticos y paisajísticos, únicos en nuestro país, que posee este lugar, debería ser objeto de la protección y restauración solicitada. ❖

Agentes forestales, en contacto con la naturaleza

Las tareas que realizan cotidianamente los agentes forestales permiten una aplicación intensiva de los conocimientos adquiridos en la carrera de Biología. Por ello, muchos biólogos encuentran en esta profesión un manera dinámica de estar en contacto con la naturaleza y cuidar el patrimonio de todos.

M.H.O y J.A.
Agentes Forestales de la Comunidad de Madrid y Licenciados en Ciencias Biológicas.
Se agradece la colaboración de SAFTAM

Recientemente, los agentes forestales fueron noticia por un conflicto que sostienen con la Comunidad de Madrid, en torno al alcance de sus competencias. Más allá del verdadero peso de las argumentaciones de las partes en el tema que los ocupa, no hay duda que los agentes forestales hacen una tarea indispensable para el cuidado y conservación del medio ambiente de la Comunidad. Entre ellos se cuentan numerosos biólogos que han descubierto en esta profesión una manera muy dinámica y satisfactoria de estar en contacto con la naturaleza. Además de una cotidiana aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera, pueden comprobar que se trata de un trabajo con un profundo contenido humano porque el agente forestal es quien cuida, en última instancia, el patrimonio y los sueños de los habitantes de la zonas rurales donde trabaja y, no menos directamente, el de los urbanitas que, en sus momentos de ocio, desean acercarse a la foresta para disfrutar y relajarse.

En defensa del medio ambiente

Los agentes forestales son funcionarios públicos adscritos a las distintas administraciones autonómicas (en algún caso estatales o locales) y participan con carácter técnico en la gestión y defensa de los recursos naturales

Los agentes forestales intervienen tras la extinción de incendios para valorar daños al ecosistema

Recoger animales muertes y contar los ejemplares vivos de especies protegidas pueden ser tareas de los agentes forestales

y el medio ambiente, conformando la policía administrativa que tiene como cometido velar por la correcta aplicación y cumplimiento de la legislación medioambiental. Para ello, además de actuar como policía de la administración, tienen atribuida, por ley, la condición de agentes de la autoridad y de policía judicial genérica. En 1985 cada autonomía pasó a contar con su propia guardería forestal, al quedar finalizado el proceso de transferencias de competencias del Estado en materia de conservación de la naturaleza.

Hay que hacer notar que actualmente los agentes forestales no reciben la misma denominación institucional en todas las Comunidades Autónomas, sin embargo, cuando utilizamos aquí el apelativo de agentes forestales estamos refiriéndonos a todos ellos, ya que las atribuciones que tienen y las funciones que desempeñan son esencialmente las mismas en todas las Autonomías.

Caleidoscopio de funciones

En el caso de la Comunidad de Madrid, las funciones de los agentes forestales son las que se establecen en el artículo 5 de la Ley 1/2002, de creación del Cuerpo de Agentes Forestales de la Comunidad de Madrid. Podemos agruparlas en tres grandes bloques, aunque la enumeración no sea exhaustiva:

Funciones de policía administrativa especial, para la vigilancia y protección del medio natural

1. Policía, custodia, inspección y vigilancia del Medio Natural en la Comunidad de Madrid, cualquiera que sea la titularidad o régimen jurídico de los terrenos, para el cumplimiento de la normativa de protección aplicable en cada caso.

2. Policía, custodia, inspección y vigilancia de los montes públicos de la Comunidad de Madrid, catalogados o no, así como de todos aquellos cuya gestión esté encomendada a la Consejería competente en materia de Medio Ambiente, garantizando su integridad territorial, así como el cumplimiento estricto de la normativa sectorial en su ámbito.

3. Policía, inspección y vigilancia de los aprovechamientos forestales

No menos importantes son las tareas de información y formación en escuelas

de todo tipo que se realicen en el medio natural de la Comunidad de Madrid.

4. Policía, custodia y vigilancia de las especies de flora silvestre existentes en la Comunidad de Madrid, particularmente de aquellas catalogadas como protegidas, así como de los árboles singulares catalogados como tales en la Comunidad de Madrid.

5. Policía, custodia y vigilancia de las especies de fauna silvestre existentes en la Comunidad de Madrid, incluyendo las que son objeto de aprovechamiento cinegético y piscícola; particularmente, de aquellas catalogadas como protegidas.

6. Policía y vigilancia de los animales domésticos que se encuentren en el medio natural.

7. Policía, inspección y vigilancia de actividades cinegéticas y de la pesca continental en el medio natural de la Comunidad de Madrid, en todas sus facetas.

8. Policía, custodia, inspección y vigilancia de las aguas continentales, del dominio público hidráulico y de sus zonas de policía y servidumbre, particularmente de los humedales y embalses catalogados por la Comunidad de Madrid.

9. Policía, custodia, inspección y vigilancia de las vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.

10. Inspección y vigilancia para la prevención y detección de plagas, enfermedades forestales y daños bióticos y abióticos de todo tipo.

También se realizan tareas similares en los Espacios Naturales Protegidos, respecto de la geomorfología, vigilancia en materia de residuos y vertidos en el medio natural, vigilancia del Patrimonio Histórico y Arqueológico en el medio natural, custodia y vigilancia de edificios e instalaciones de la Comunidad situados en el medio natural, vigilancia e inspección de instalaciones y establecimientos dedicados a la taxidermia, de centros de cría en cautividad y de agrupaciones o núcleos zoológicos.

Tareas de prevención

Una de las tareas con mayor difusión social es la prevención, extinción e investigación de incendios forestales.

En este ámbito se realizan tareas de policía y de autorización de quemas controladas, vigilancia de zonas de riesgos de sufrir incendios forestales; asesoramiento y emisión de informes en materia de diseño, planificación y ejecución de los tratamientos selvícolas o trabajos preventivos contra incendios forestales que se desarrollen en cada respectivo ámbito territorial; policía, patrulla y vigilancia preventiva y, en su caso, detección de incendios, avisando a la Central de Comunicaciones de la existencia de todo incendio forestal del que pueda tenerse noticia y asistencia inmediata a los incendios forestales. Asesoramiento al puesto de mando o Director de Extinción, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente en materia de incendios forestales.

Evaluación de daños y obtención y recopilación de datos sobre cada incendio forestal, formalizando informes y partes de incendio de acuerdo con las instrucciones y protocolos establecidos. Investigación de las causas de los incendios forestales de acuerdo con la normativa y protocolos vigentes.

Asimismo, los agentes forestales también realizan funciones de apoyo técnico para las actividades de gestión del medio natural, colaborando con la Consejería de Medio Ambiente. En este ámbito las tareas son proactivas y abarcan conservación y gestión forestal en montes de régimen privado o público, inventario de masas forestales, conservación y gestión de fauna, repoblaciones, conservción de vías pecuarias, defensa contra plagas y enfermedades del bosque, cartografia de los recursos, señalización, deslindes, amojonamiento, trabajos de investigación y estadísticas, declaraciones de impacto ambiental y otras. ❖

Para ser agente forestal

Las pruebas selectivas para el ingreso en los distintos colectivos de Agentes Forestales o de Medio Ambiente son convocadas por cada Comunidad Autónoma. Normalmente el proceso selectivo consiste en un concurso-oposición (con o sin curso selectivo posterior), si bien en Comunidades como Madrid, tradicionalmente la prueba selectiva se ha limitado a una mera oposición. La titulación exigida varía notablemente de unas autonomías a otras. Así, hay Comunidades en las que basta el Graduado Escolar (cada vez menos); otras, la mayoría, en las que exigen BUP o Bachillerato, otras Capataz Forestal, y en otras, cada vez en más, está cobrando importancia el estar en posesión del título de Técnico Superior en Gestión y

Organización de Recursos Naturales y Paisajísticos (GORNP), bien porque es valorado en la fase de concurso (Andalucía en su convocatoria de 2005, por ejemplo, y muchas otras), bien porque es requisito indispensable para poder presentarse (Castilla-La Mancha; en el futuro Andalucía, etc.). Además, es habitual que como parte del proceso selectivo haya que superar una prueba física (en Madrid, correr al menos cinco kilómetros en 30 minutos con una mochila de ocho kilos a la espalda, los hombres; y de cinco kilos, las mujeres). Esta prueba, la física, suele ser bastante asequible. Los agentes forestales tienen una página web con mucha información útil:

www.agentesforestales.es

Jornadas: "Construcción del EEES", El Escorial, UCM, julio 2007 (1)

Reflexiones sobre "el proceso de Bolonia"

El "proceso de Bolonia", que está desembocando en la implementación en España del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), implica una adaptación de procesos y contenidos en las facultades de Biología y plantea interrogantes sobre su financiación y el reconocimiento de títulos.

Ángel Fernández Ipar

Decano del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

Para el COBCM, la iniciativa y denominado proceso de Bolonia no es un reto, es una realidad, que admitimos y que va a significar un cambio en la estructura de los títulos universitarios y que, por lo tanto, influirá en nuestros profesionales. Por ello, El COBCM ha apostado por un acercamiento fuerte a las Universidades madrileñas, a la Comunidad Autónoma y a la organización empresarial CEIM y a los sindicatos madrileños.

Es importante que en todas las organizaciones citadas encontremos puntos en común que nos ayuden a colocar a nuestros biólogos madrileños en el mejor escalón de la Unión Europea y, para ello, contamos con el mejor punto de partida, que es el de la preparación de nuestros futuros biólogos para el mercado laboral europeo, y que se llama Bolonia.

Sin embargo, desde el ámbito gubernamental se advierte cierta demora en la implementación. El Director General de Universidades del Ministerio de Educación ha admitido el retraso de España y lo achaca a la gran diferencia existente entre el sistema nacional actual y el que exige Europa, añadiendo que *"en otros países apenas han tenido que hacer adaptaciones porque su estructura era parecida y en nuestro caso el esfuerzo es enorme porque no queremos un mero ajuste"*.

A nuestro entender, este esfuerzo va a suponer la necesidad de una efectiva y adecuada financiación.

En la Comunidad de Madrid la nueva financiación de las universidades públicas viene en gran parte vinculada a las actividades dirigidas a obtener innovaciones en el más amplio sentido del término (I+D+I).

En este sentido, la Comunidad de Madrid da una prioridad a la relación Universidad-Empresa, como ha venido explicando en los últimos tiempos la propia Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, principalmente a las organizaciones empresariales (CEIM) y a los Consejos Sociales de las Universidades.

Pero no hemos detectado en la CM un claro apoyo económico a las instituciones y a las universidades para que puedan asumir las nuevas funciones y los nuevos retos profesionales y, sobre todo, para evitar un decaimiento de la calidad investigadora básica.

La oferta de empleo en Europa va en aumento para los graduados universitarios, pero hay que elegir bien las especializaciones

En Bolonia se dio el gran impulso al EEES

En nuestra opinión, al igual que ya señalaba el propio Consejo de Coordinación Universitaria el pasado año, la financiación del sistema universitario no debe ser abordada de forma fragmentada, sino que debe ser tratada de forma conjunta, en diálogo y entre todas las partes.

También entendemos que el Consejo de Universidades y las Administraciones Públicas competentes no son los únicos encargados de velar para que la denominación del título sea acorde con su contenido, sea coherente con su rama del saber y no conduzca a error sobre su valor académico ni a confusión sobre su contenido profesional. Los colegios profesionales tenemos también esta misión.

Empresarios

No parece que exista una necesidad por igual en el mundo empresarial de cara a qué personal de grado o de postgrado se precisa, y mucho menos en el caso de los profesionales biólogos.

Esto lo confirma el informe de Infoempleo de 2006 que señala que la oferta de empleo cualificado creció un 23% respecto al ejercicio anterior, indicando que el perfil del trabajador cualificado solicitado por las empresas españolas es de un trabajador entre 26 y 30 años, con formación técnica (47,6%), con una experiencia laboral de entre tres y cinco años (27,2%), con idiomas (27,2%) y con estudios de postgrado tan sólo un 4,2%.

En nuestra opinión es necesario el diálogo con los empresarios para que entiendan el significado del título de grado y evitar que carezca de credibilidad entre estudiantes y empresarios o que suponga una merma en el reconocimiento profesional dentro de las estructuras de las empresas.

Mención importante debe realizarse a los Convenios Colectivos, convenios que, en algunos casos, nos discriminan frente a otros profesionales o convenios, en los que el biólogo, como director técnico, se encuentra en clara desventaja económica frente a otros profesionales. En este sentido nuestra labor con la administración autonómica, universidad y las organizaciones empresariales y sindicales debe intensificarse.

Universidad

En cuanto al papel del COBCM respecto al Informe sobre las Titulaciones, realizado a propuesta de las diferentes universidades, nuestra petición es que el Informe de los

colegios profesionales sea preceptivo y no discrecional, como señala el Ministerio. La contestación pública del Ministerio es la de que puede ser una posibilidad interesante, siempre y cuando no suponga un incremento de la burocracia en los procesos, aunque acepta que la propia Ley de Colegios Profesionales recoge ya dicha función.

Hemos mostrado nuestra preocupación, debido a que no somos notificados de las homologaciones que se realizan, lo que podría suponer la colegiación de personas que no cumplen requisitos mínimos para el ejercicio de la profesión, con el correspondiente perjuicio para la sociedad y la responsabilidad en la que pueda incurrir el Estado.

En cuanto a los títulos universitarios, sólo tendrían directrices propias los regulados por ley o por la Directiva Comunitaria (la mayoría de las profesiones sanitarias, arquitectura y abogacía). Quedando excluidas de esta posibilidad aquellas profesiones reguladas por RD, cuyos contenidos quedarían a la propuesta de las Universidades y Comunidades Autónomas.

Desde el COBCM y desde la Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid (UICM) se viene pidiendo que la profesión se considere regulada mediante el establecimiento de unas directrices para el título de grado, que quedaran incluidas en un anexo del futuro RD. Situación que en estos momentos parece de difícil consecución a pesar de las peticiones realizadas, pues el Ministerio de Educación considera esta cuestión cerrada.

Según este nuevo planteamiento, parece que, teóricamente, sería posible que coexistan dos planes de estudio de grado con la segunda parte del nombre idéntico (T1), pero incluidos en ramas del conocimiento distintas (la primera parte del título T diferente) y que teóricamente servirían para acceder a la misma profesión. No habría, así, seguridad "a priori" sobre qué conocimientos y competencias conlleva la denominación de grado de Biología

Resultaría que los contenidos de los diferentes grados de biología podrían ser tan divergentes, por la escasa troncalidad y la elevada optatividad, que se pudiesen considerar profesiones distintas, aunque su genérico fuese "grado de biología". Se plantea, así, el problema del reconocimiento de las competencias profesionales por parte de la sociedad, en general, y de los Colegios Profesionales, en particular.

Si unos mínimos formativos no son recogidos en directrices propias, la actuación de la corporación profesional tendrá muy difícil poder garantizar que el futuro graduado sea reconocido profesionalmente por asociaciones profesionales europeas, reconocimiento que, junto con la homologación del título, es requisito casi imprescindible para ejercer en algunos países de la UE.

La homologación de los estudios facilitará el trabajo en todos los laboratorios europeos

Para finalizar pedimos reflexión sobre el papel del biólogo como profesor del valor de lo que no se puede fabricar, como trasmisor de un bien cultural, como profesional que garantiza que las relaciones del hombre con su medio natural sean las racionalmente adecuadas. Valores que deseamos que sigan existiendo en nuestros futuros Biólogos, valores que la propia Universidad debe trasmitir a sus alumnos. ❖

Nota:
(1) Las *Jornadas Construcción del EEES en facultades de Biología, se realizaron en El Escorial, UCM, entre el 18 y 20 de julio pasado.* Directores: Antonio Tormo, Univ. Complutense; Ana Gª Moreno, Univ. Complutense. Cursos de verano El Escorial 2007. Universidad Complutense de Madrid www.ucm.es/info/cv

Primeras jornadas de actualización en Embriología

Los días 27 y 28 de septiembre se desarrollaron en Madrid las primeras Jornadas de Actualización en Embriología, organizadas conjuntamente por el centro de Reproducción Asistida "FIV Recoletos" y por el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid, con el auspicio del Grupo E.M.B.

Fernando Prados

Unidad de Reproducción. Hospital de Madrid-Montepríncipe

Las conferencias se iniciaron con una presentación a cargo de Yolanda Cabello del centro FIV Recoletos, quien presentó las estadísticas 2004 de la Sociedad Española de Fertilidad sobre los tratamientos de Reproducción Asistida realizados en España. Destacaba la reducción del número de embriones transferidos por cada ciclo respecto a años anteriores. Esto ha provocado una disminución en las tasas de embarazo múltiple sin disminuir la tasa global de embarazo por ciclo.

Manuel Ardoy, del Hospital Gregorio Marañón, mostró un detallado análisis matemático, que subraya la necesidad de extremar las precauciones para conseguir que el análisis seminal no incurra en errores de diagnóstico abultados.

El primero de los dos debates de las jornadas versó sobre la controvertida elección del día más adecuado del desarrollo embrionario para realizar la transferencia de los preembriones al útero materno.

Itziar Belill, del Instituto Dexeus de Barcelona, defendió la transferencia en el segundo día de cultivo, por la evidencia de los buenos resultados en términos de tasa de gestación. Vicente Badajoz, del centro madrileño Ginefiv, defendió la transferencia, en el tercer día de desarrollo. El Dr. Badajoz incidió en la mayor cantidad de datos acumulados para la elección de los mejores embriones al cultivarlos un día más *in vitro*.

La conferencia de Basak Balabán, del Hospital Americano de Estambul, nos expuso, basados en experiencias, los criterios de selección embrionaria valorados por una de las autoras más citadas internacionalmente en ese tema. Jorge Cuadros, de FIV Madrid, nos presentó un interesante trabajo para el Estudio de la Biología de la Reproducción (ASEBIR) para consensuar la clasificación de calidades embrionarias en toda España, con el fin de que los embriólogos españoles "hablemos el mismo idioma". Se proponía, incluso, extender esta unificación a toda Europa.

Basak Balaban, del Hospital Americano de Estambul durante su disertación

Tras las jornadas, los disertantes tuvieron tiempo para una cena en la que se estrecharon lazos

En el segundo día, Rocío Núñez, de la Clínica Tambre, propuso una revisión de protocolos de congelación y descongelación espermática para su uso en Reproducción Asistida. Mención especial debe hacerse a sus interesantes recomendaciones para el manejo de las difíciles muestras de espermatozoides obtenidos tras biopsia testicular.

Siguió un debate sobre los dos métodos alternativos de criopreservación de oocitos y embriones, la congelación lenta o controlada, defendida por Fernando Prados, del Hospital Madrid-Montepríncipe y la vitrificación, defendida por Yolanda Mínguez, del IVI Madrid. Si bien la congelación lenta es el método más utilizado hasta la fecha para la conservación a largo plazo de embriones desde el estadio de cigoto hasta el día 3 de desarrollo, la vitrificación se está revelando como una alternativa muy prometedora, ya que los resultados actuales en varios centros de prestigio, incluido el propio IVI, son sorprendentes. Una de las personalidades mundiales en congelación de oocitos, Raffaella Fabbri, de la Universidad de Bolonia, repasó la situación actual de la preservación de la fertilidad femenina, principalmente con la conservación de tejido ovárico y sus aplicaciones en casos de cáncer.

Esther Fernández, del Hospital Quirón-Madrid, cerró las Jornadas, disertando sobre la aplicación de la eclosión asistida para tratar de mejorar las posibilidades de implantación embrionaria. Resaltó que esta técnica puede resultar beneficiosa para ciertos casos, a priori, desfavorables por la edad de la paciente, o por el historial de fracasos en la implantación. Sin embargo, aún no parece existir consenso sobre las ventajas de su aplicación generalizada. Tras el éxito de las Jornadas, los organizadores confían en que habrá sucesivas ediciones. Actualmente se está tramitando para estas jornadas la solicitud de acreditación como Actividad de Formación Continuada de los profesionales sanitarios de la Comunidad de Madrid. ❖

La enseñanza de la biología en la ESO

El curriculo para Ciencias Experimentales de la Comunidad de Madrid resalta la importancia de la formación científica, pero, la realidad, es que, en nuestra Comunidad, la enseñanza de Biología y las clases prácticas se ven muy devaluadas por la indiferencia de la Administración.

Francisca Gil López
Profesora de Biología y Geología

La Ley Orgánica de Educación, LOU, y su desarrollo en la Comunidad Autónoma de Madrid parece dar importancia a las Ciencias Experimentales. De hecho, el Decreto 23/2007 del 10 de mayo, donde se establece el currículo de la Educación Secundaria para la Comunidad de Madrid, en la introducción a las Ciencias de la Naturaleza dice: *"En la sociedad actual, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y los avances tecnológicos que se producen continuamente y que, poco a poco, van transformando nuestras condiciones de vida, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida, a la salud, a los recursos naturales y al medio ambiente. Por ello, los conocimientos científicos se integran en el saber humanístico, que debe formar parte de la cultura básica de todos los ciudadanos".*

Las clases prácticas también juegan un papel importante en la enseñanza de la Biología en la ESO

Esa misma introducción hace referencia a la importancia de las actividades prácticas: *"Las actividades prácticas deben convertirse en auténticos 'contenidos prácticos' imprescindibles en estas materias"* y también *"la realización de actividades prácticas adaptadas a cada nivel de enseñanza en la etapa pondrá al alumno frente al desarrollo real de alguna de las fases del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, le permitirá desarrollar habilidades experimentales y le servirá de motivación para el estudio".*

Nada que decir en contra. Pero en los Centros de Secundaria la realidad desmantela estos principios. Es obvio que formar ciudadanos con conocimientos teóricos y prácticos en Ciencias de la Naturaleza requiere que los centros dispongan de suficientes profesores, horas de docencia y una adecuada dotación de material. Veamos cómo se pretende mejorar la formación científica de los estudiantes:

No aumentan las horas destinadas al aprendizaje de Ciencias de la Naturaleza en ninguno de los cuatro cursos de la ESO (3 horas en 1º y 2º, 2 en 3º y 3 en 4º, siendo en este curso asignatura no obligatoria).

La asignatura "Biología y Geología" en 3º de la ESO pierde su identidad, y la calificación pasa a ser conjunta con Física y Química dentro de la asignatura Ciencias de la Naturaleza

Las actividades prácticas (tan "importantes") resultan en realidad una misión imposible si se tienen que realizar con 25-30 alumnos. La posibilidad de horas de "desdoble", en las que dos profesores trabajen simultáneamente con un grupo de alumnos, depende

del cupo de profesores de los centros, siendo cada vez más excepcional contemplar estas horas (no es que la Administración prohíba la realización de los desdobles, pero, desde luego, no los facilita).

La nueva materia optativa para 4º de ESO en la Comunidad de Madrid, "Ampliación de Biología y Geología", presenta un currículo que aborda contenidos que deberían ser básicos y obligatorios para todos los futuros ciudadanos, pero será cursada por una minoría.

La consecuencia de todo lo expuesto resulta evidente: la teoría habla de ciudadanos con una formación científica adecuada para entender el mundo actual, donde las noticias relacionadas con la ciencia (y en concreto con la Biología y sus aplicaciones) están presentes todos los días. La realidad es que esa formación, queramos o no, resulta incompleta, y los futuros ciudadanos tendrán dificultades para entender los conceptos científicos que cada vez toman más protagonismo, incluso en las series de televisión. ❖

La Unión Interprofesional con la Concejala de Medio Ambiente

La Comisión de Medio Ambiente de la Unión Interprofesional, encabezada por su responsable, Gonzalo Echague, y con la presencia, entre otros, de Emilio Pascual, representante del COBCM, se reunió recientemente con el área de gobierno de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid. Se abordaron las relaciones bilaterales en temas medioambientales y la participación del Ayuntamiento en la Mesa Redonda "Madrid y el Medio Ambiente: La visión de las instituciones Oficiales Madrileñas". En este evento, responsables de Medio Ambiente de los ayuntamientos de la Comunidad de Madrid expondrán ante los profesionales del sector sus objetivos y planes e en materia medioambiental para la legislatura que ahora se inicia. También se estudió la posibilidad de firmar un acuerdo de colaboración entre la UICM y el Ayuntamiento de Madrid en cuestiones medioambientales.

Defensa profesional ante la Universidad Alfonso X el Sabio y el Administrador de Instalaciones Ferroviarias.

Durante el mes de julio, el COBCM presentó alegaciones a las convocatorias de puestos de trabajo de la Universidad Alfonso X el Sabio y del Administrador de Instalaciones Ferroviarias, ADIF, puesto que en ambos casos se excluía a los biólogos de perfiles profesionales para los cuales somos competentes.

Concretamente, se trataba de plazas de profesorado para las asignaturas de Ecología, Fisiología animal y Epidemiología y Salud Animal, en el caso de la Universidad, y de Técnico especialista en Sistemas de Gestión de la Calidad, Técnico ambiental y Técnico en prevención de riesgos laborales, en la oferta de ADIF.

Un blog dinámico

Ana G. Moreno, del Departamento de Zoología y Antropología Física de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense, ha establecido un interesante "blog" para biólogos interesados en temas educativos. Se denomina Innovación Docente Universitaria en Biología y esta es la dirección web:

www.innovacionbiologia.blogspot.com/

Red de contactos del COBCM

Teniendo en cuenta las particularidades y problemática que tenemos los biólogos en el desarrollo de nuestra profesión, hemos creado un grupo de trabajo para establecer una red de contacto entre profesionales del mundo de la Biología con los siguientes objetivos principales: permitir un intercambio efectivo de información entre asociados y colegiados; mejorar la capacidad de respuesta de los profesionales (ofertas, presupuestos, trabajos inmediatos, soluciones globales, cargas de trabajo extras, etc.); lograr un mayor grado de cohesión y corporativismo entre los biólogos y facilitar la expansión y conocimiento de los profesionales de la biología y sus empresas. Los interesados en formar parte del grupo pueden dirigirse a nuestra secretaría colegial.

Curso con éxito

A comienzos de octubre se realizó, con organización del COBCM y de la Facultad de Biología de la UCM y con la colaboración de la empresa 3M, el Curso de Seguridad y Calidad Alimentaria. Un total de cuarenta alumnos, entre estudiantes de biología, biólogos y profesionales de otras carreras, asistieron a las clases dirigidas por Juan Jiménez Pinillos, Isidoro Peñuelas y Covadonga Vázquez. En el curso se disertó sobre enfermedades de origen alimentario, patógenos en alimentos, trazabilidad, control de proveedores y residuos, responsabilidad de las empresas, implantación del sistema APPCC y su microbiología, sistemas normalizados y prácticas de análisis alimentario. Es propósito el COBCM y la UCM repetir este curso periódicamente.

Organizado por el COBCM: Premio al mejor proyecto de fin de carrera.

Hasta primeros de octubre presentaron sus trabajos 63 aspirantes a ganar el Premio al Mejor Proyecto de Fin de Carrera, instituido por el Colegio Oficial de Biólogos de Madrid.

Los numerosos trabajos presentados por alumnos de último año de Biología en las Universidades de Madrid serán valorados por un jurado nombrado por el COBCM. La entrega de los premios se realizará durante la Semana de la Ciencia que organiza la Universidad Complutense de Madrid con motivo de la festividad de San Alberto Magno.

Prevención de riesgos en centros de investigación biológica

En los laboratorios de centros de investigación biológica, se debe proteger a los trabajadores de acuerdo a los tipos de riesgos a los que se ven expuestos y siguiendo una serie de normas y protocolos, que expondremos y analizaremos a continuación.

Ángeles Sánchez Sánchez
Bióloga. Responsable del Servicio de Seguridad Biológica y Protección radiológica del Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CSIC-UAM)

En los laboratorios de centros de investigación biológica, los trabajadores están expuestos a diferentes tipos de riesgos, que se pueden catalogar en tres grandes grupos: radiactivos, químicos y biológicos y, por tanto, es necesario establecer un plan específico de evaluación y control para disminuir estos riesgos (figura 1). En algunos de estos centros, debido al número de instalaciones y al número de usuarios, existen Servicios específicos denominados de Seguridad biológica y de Protección radiológica, que gestionan y controlan la prevención de estos riesgos específicos. La mayoría del personal que controla estas instalaciones y estos riesgos, que son responsables de estos servicios específicos, son biólogos, ya que, por su formación pueden desempeñar estas funciones tan específicas.

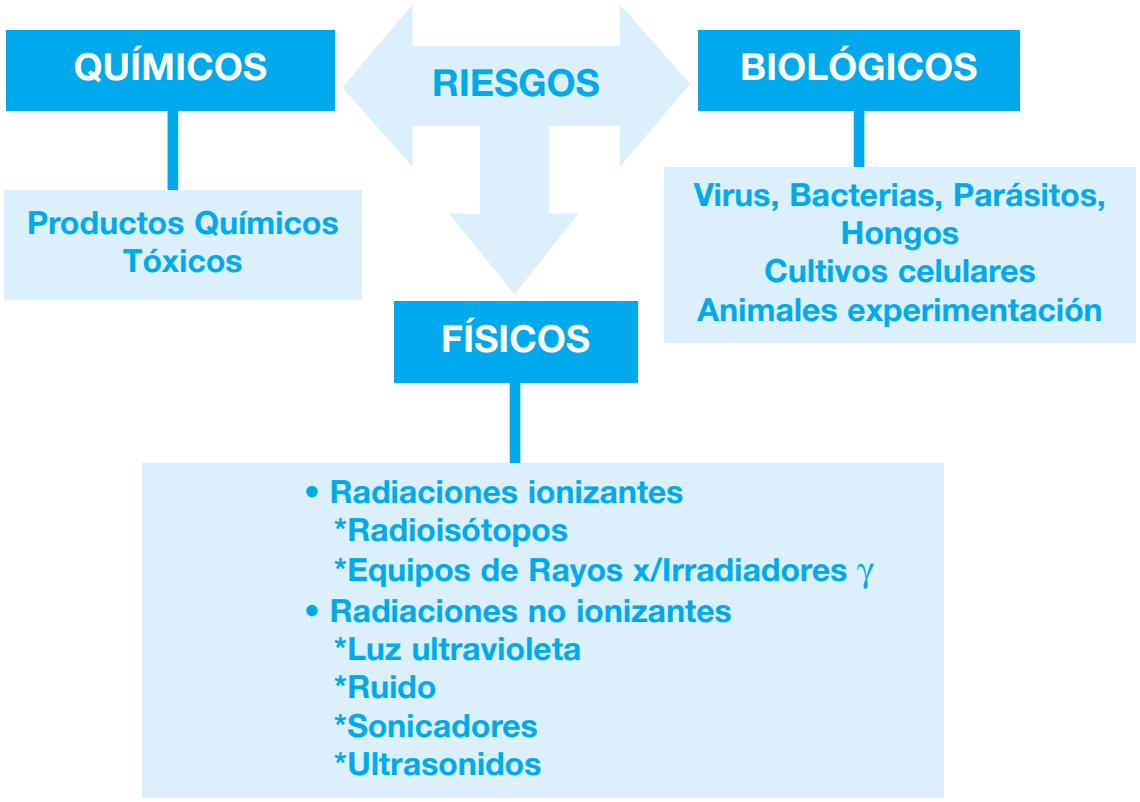


Figura 1. Principales riesgos en laboratorios de investigación biológica

Figura 3. Orden, limpieza, fácil circulación. Disminución de riesgos en laboratorios de radioisótopos

Figura 8. Gafas y guantes, esenciales para la manipulación de materiales sensibles en vitrinas de gases

A continuación se exponen en tres bloques los riesgos específicos mencionados y los planes establecidos de prevención y gestión de los mismos.

Riesgos físicos

Dentro de estos riesgos están las radiaciones ionizantes y las radiaciones no ionizantes. En cuanto a las radiaciones ionizantes, en estos centros se utilizan fuentes no encapsuladas o radioisótopos para marcajes de diferentes moléculas.

Dado que los radioisótopos pueden generar disminución de la salud de los trabajadores que los manipulan, debemos considerarlos como un factor de riesgo, y dentro de éstos los clasificamos en el grupo de los contaminantes físicos, aunque habrá que considerarlos también como contaminantes químicos, ya que ellos, directamente o vehiculizados por solventes, pueden penetrar en el organismo por inhalación o a través de la piel, adquiriendo propiedades de tóxicos.

Debido a esto, en todas las instalaciones donde se manejan radioisótopos debe establecerse un plan de protección radiológica, relativo a la manipulación y almacenamiento de los mismos con el fin de minimizar los riesgos de su utilización y mantenerlos por debajo de los límites de seguridad establecidos y de acuerdo con la legislación vigente.

La mayor parte de las fuentes no encapsuladas o radioisótopos son líquidas, marcando compuestos químicos, cuya naturaleza depende de la aplicación a la que se destina. Es decir, producen riesgo de irradiación externa y de contaminación debido a la posibilidad de dispersión.

En el caso de los equipos productores de radiaciones ionizantes, se utilizan, además de los aparatos generadores de rayos X empleados en estudios de difracción y de genética del desarrollo, irradiadores gamma de muestras biológicas, células en cultivo o animales de experimentación. Estos equipos están provistos en la mayoría de los casos con fuentes encapsuladas de Cesio-137, con una actividad entre 18,500TBq y 111TBq (500 y 3.000 Ci).

Los laboratorios pertenecientes a cada jefe de línea o grupo tienen unas zonas autorizadas específicas y exclusivas para trabajar con material radiactivo. Estas zonas están autorizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear y tienen que cumplir unos requisitos determinados.

Los centros donde se manipulan radioisótopos y/o exposición a radiaciones ionizantes deben disponer de una instalación radiactiva autorizada, de acuerdo con la legislación vigente, de 2ª o 3ª cate-

Figura 4. Vitrinas de radioisótopos (emisores β y γ)

goría, con un diseño específico y señalización según una normativa (figura 2). Estas instalaciones constan de: laboratorio de radioisótopos, zonas de manipulación de material radiactivo específicas autorizadas y almacenes de residuos radiactivos (figuras 3 y 4).

El personal que controla la instalación radiactiva será un jefe de Protección Radiológica, título específico concedido por el Consejo de Seguridad Nuclear. En otros casos será el supervisor de la instalación radiactiva el responsable de la misma con licencia específica concedida por el CSN, y los operadores de la instalación radiactiva, también con licencia específica. En estas instalaciones, el personal en formación o becarios, que normalmente son los usuarios del material radiactivo, están exentos de tener la licencia correspondiente, aunque el empresario o titular de la instalación es responsable de que reciban una formación adecuada para disminuir los riesgos en la manipulación del material radiactivo.

Los principales riesgos de las fuentes encapsuladas son la irradiación y la contaminación radiactiva. Los principales radioisótopos utilizados en investigación biológica son emisores β y γ : ^{32}P / ^{33}P / ^{35}S / ^{125}I / ^{51}Cr / ^{14}C / ^{3}H / ^{45}Ca.

Protección radiológica

Con el fin de disminuir y prevenir estos riesgos, es preciso establecer un plan de protección radiológica, que quede recogido en el correspondiente *Manual de Protección Radiológica*, autorizado por el CSN, y a disposición de todos los trabajadores.

Este plan comprenderá las normas específicas de manipulación de radioisótopos, que incluye el control del material radiactivo, desde su adquisición con un inventario del mismo, establecimiento de un programa de vigilancia de la irradiación y contaminación radiactiva y una adecuada gestión de residuos radiactivos.

En cuanto a la vigilancia del personal expuesto, hay que tener en cuenta diferentes aspectos, como son: la clasificación del personal, establecimiento de dosimetría personal, planes de vigilancia y control de la contaminación personal y vigilancia médica del personal.

En el *Manual de Protección Radiológica* de la instalación radiactiva estará incluido el plan de emergencia correspondiente.

Deberán estar establecidos planes de formación en protección radiológica, de acuerdo con las responsabilidades dentro de la

Figura 2. Señal de Zona Vigilada. Riesgo de contaminación

instalación radiactiva, donde se establezca la formación básica y específica que deben recibir todos los usuarios del material radiactivo y/o exposición a radiaciones ionizantes.

Riesgos biológicos

La manipulación y/o la exposición a los agentes biológicos: virus, bacterias, parásitos, hongos, y organismos genéticamente modificados puede suponer un riesgo real para los trabajadores y el medio ambiente. Las áreas donde se manipulan estos agentes biológicos en la experimentación son principalmente las siguientes: microbiología, inmunología, parasitología, biología celular y molecular, genética y neurobiología.

Las vías de transmisión de estos agentes biológicos son: la vía respiratoria, la vía dérmica, la vía digestiva y la vía parenteral. Debido a esto es necesario establecer un plan específico de prevención de riesgos biológicos.

Según la legislación vigente están descritos diferentes niveles de bioseguridad, de acuerdo con la probabilidad del riesgo de infección y las medidas disponibles que van desde nivel 1 hasta el 4, tanto para los laboratorios como para animalarios. El término contención utilizado en bioseguridad se refiere a los métodos seguros para la manipulación de material biológico infeccioso en un laboratorio.

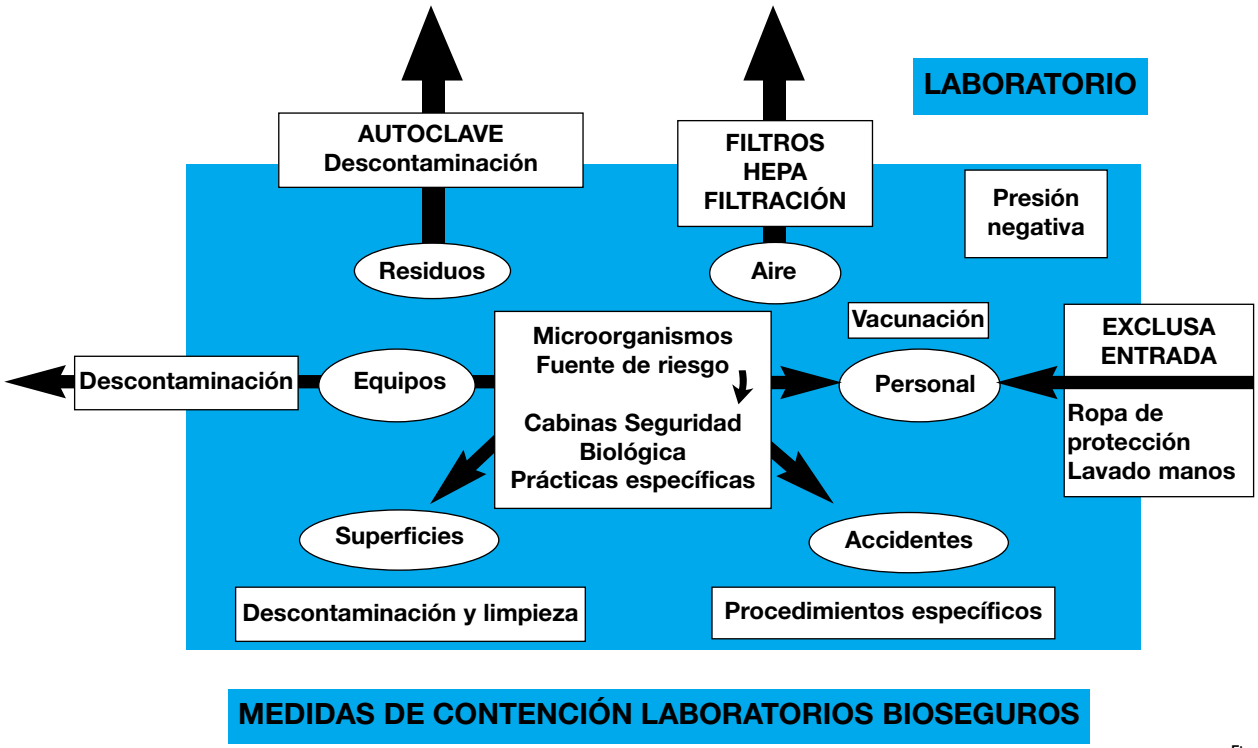


Figura 5.

Figura 6. Señal de biorriesgo

Figura 7. Pictograma indicativo de riesgo químico tóxico

El objetivo es reducir o eliminar la exposición de los trabajadores y el medio ambiente. Esto implica la utilización de prácticas y técnicas de laboratorio específicas de los equipos de seguridad (barreras primarias), principalmente cabinas de seguridad biológica y/o equipos de protección personal y un diseño y construcción del laboratorio específico (barreras secundarias) de acuerdo con los niveles de contención (figura 5).

Para establecer el plan de protección biológica es preciso realizar una evaluación de cada uno de los puestos de trabajo

Según la legislación vigente, para establecer la reducción de los riesgos biológicos es necesario tener en cuenta diferentes aspectos: mínimo número de trabajadores expuestos, medidas de seguridad en la recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos, medidas de protección colectiva y/o equipos de protección personal, gestión de residuos biológicos, medidas higiénicas, señalización de biorriesgo (figura 6), plan de emergencia, vigilancia de la salud de los trabajadores y establecer los planes de formación en bioseguridad precisos. Toda la información, a disposición de los trabajadores, deberá estar contenida en el *Manual de Bioseguridad* de los laboratorios.

En cuanto a los organismos modificados genéticamente, se clasifican, según la legislación vigente: de bajo riesgo y de alto riesgo. Las categorías de confinamiento de éstos son de acuerdo con las especificaciones del 1 al 3. Deberán estar establecidos planes de formación en la manipulación segura de agentes biológicos para los usuarios. ❖

(1) La segunda parte de este artículo se publicará en la próxima edición de nuestra revista.

Katia Hueso Kortekaas.
Consultor ambiental,
ansergp@yahoo.es

"Ecovigías" en Collado Mediano

Un proyecto de voluntariado medioambiental denominado "Ecovigía para la conservación de los caminos" ha estudiado la red de sendas y vías pecuarias de Collado Mediano para proponer medidas de conservación y mejora.

El municipio de Collado Mediano, a las puertas del futuro Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, ha acogido este verano el proyecto de voluntariado ambiental "Ecovigías para la conservación de los caminos". El objetivo principal del proyecto es el estudio de la red de sendas y vías pecuarias de Collado Mediano para proponer medidas de preservación y mejora. Se han identificado más de quince vías pecuarias entre cordeles, coladas y veredas, así como un sinfín de sendas y caminos que discurren por el municipio y unen el pueblo con otras localidades serranas.

Collado Mediano, tradicionalmente un pueblo agrícola, ganadero y cantero como muchos de los otros pueblos vecinos, también ha sido de veraneo desde hace décadas. Sus más de 5.000 habitantes de derecho pueden llegar a triplicarse en verano. Con la llegada del buen tiempo, la población local y visitante se lanza al campo para disfrutar de la belleza natural del monte collaíno. Así, esta red de caminos se utiliza hoy en día sobre todo con fines recreativos, aunque en algunos casos conviven con los usos ganaderos; los originales de las vías pecuarias. La elevada intensidad de uso recreativo, así como otros usos inadecuados, afecciones e intrusiones han causado un importante deterioro de muchos caminos, haciendo algunos de sus tramos impracticables tanto para el ganado como para los caminantes.

El proyecto de voluntariado nace a iniciativa del Ayuntamiento de Collado Mediano, con el fin de recuperar estos caminos y adecuarlos para usos recreativos compatibles con el ganadero. En una primera fase se evaluará el estado de los caminos más conocidos y el uso que se les da en la actualidad. Esta primera parte permitirá conocer los "puntos negros" de las sendas y vías pecuarias de Collado Mediano y se procederá a elaborar propuestas de actuación sobre puntos o tramos concretos. Por otro lado, la intención a medio y largo plazo del proyecto "Ecovigías" es la puesta en valor turístico de los caminos, mediante su señalización, la instalación de paneles interpretativos y otras actuaciones, como puede ser un servicio de paseos guiados. De momento se ha contado con financiación para la primera parte del proyecto por parte de la Caja de Ahorros del Mediterráneo. Para las actuaciones futuras será necesario buscar fondos específicos.

Intenso trabajo de campo

Con el fin de evaluar los caminos se seleccionaron seis rutas de entre tres y seis kilómetros de longitud cada una. La tarea de los voluntarios, desarrollada durante los meses de julio a septiembre, ha sido determinar el estado físico en el que se encontraban y estudiar el uso que se les da actualmente. Previo a las salidas de campo, los voluntarios recibieron un curso de formación de doce horas, en las que pudieron conocer más en detalle el entorno natural y socioeconómico de Collado Mediano, la normativa de montes, vías pecuarias y espacios naturales, así como técnicas de toma de datos, investigación social y fotografía. Una vez unificados criterios, los voluntarios se repartieron las seis rutas para la obtención de parámetros físicos mediante fichas preparadas al efecto (anchura, vegetación, erosión, etc.), con las cuales se podrán valorar, mediante una serie de indicadores, el estado físico de los caminos. Dentro de esta toma de datos se incluye la detección de intrusiones y, sobre todo, vertidos, pues esto último constituye un verdadero problema en el municipio. Como ejemplo de vertido absurdo, pero muy grave, cabe mencionar el hallazgo de dos baterías de coche en una senda inaccesible a vehículos, lo cual ha debido suponer ¡un considerable esfuerzo para el infractor! De estos vertidos se elaborará un informe específico que se dirigirá al Área de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, para que procedan a su limpieza.

En cuanto al uso público de los caminos, éste se ha evaluado mediante observación directa y entrevistas a usuarios. Entre los datos que se han recogido están la actividad realizada y las personas que las llevaban a cabo. En las entrevistas, además, se ha preguntado a los usuarios sobre su percepción del estado de los caminos, su grado de conocimiento sobre las vías pecuarias y se les ha invitado a ofrecer sugerencias de mejora. La mayoría de los usuarios realiza actividades de bajo impacto (paseo, ciclismo, equitación), pero es la mera cantidad de usuarios la que constituye el impacto negativo sobre los caminos. Por ello, se detecta la necesidad de regular los usos en un futuro próximo, poniendo en valor los caminos menos frágiles.

Se ha aprovechado la celebración de las fiestas de verano para dar a conocer el colectivo de los Ecovigías a la población en general, mediante excursiones a lugares emblemáticos del municipio como el Cerro del Castillo y el yacimiento romano Miaccum. La respuesta del público, tanto en las excursiones como en las entrevistas ha sido excelente. De hecho, muchos de los entrevistados han mostrado su interés en participar en iniciativas semejantes que se hagan en el futuro. Esta acogida tan positiva se debe a que en Collado

Los ciclistas son grandes usuarios de los caminos serranos. Los voluntarios se dividieron las tareas de relevamiento

Los ecovigías tendrán un efecto muy beneficioso sobre el entorno de Collado Mediano

Mediano, como en tantos otros pueblos serranos, muchos de los usuarios de los caminos son nuevos residentes, inmigrados en los años noventa. Generalmente se trata de *urbanitas* en busca de mayor calidad de vida, que están dejando de ser una minoría silente para pasar a organizarse poco a poco en colectivos ciudadanos preocupados por el desarrollo sostenible y el uso racional del territorio, como se ha ido reflejando en esta revista en diferentes artículos sobre la Sierra de Guadarrama a lo largo del último año. Aunque este tipo de colectivos aún no se han consolidado en Collado Mediano, sí se detecta una marejada de fondo que este proyecto está ayudando a sacar a flote. Y, lo que decididamente parece claro, es que el embrión de los "Ecovigías", formado por quince voluntarios (por cierto, la mayoría de llos adultos y profesionales en ejercicio) va a crecer. ❖

El Ayuntamiento difunde

Muy pronto se preparará una exposición fotográfica y multimedia sobre el proyecto y la naturaleza del municipio, acompañada de charlas divulgativas. Actividades que se anunciarán oportunamente en la página web del ayuntamiento (www.colladomediano.es). Invitamos a los lectores a acudir a Collado Mediano para ver la exposición y, de paso, recorrer algunos de sus caminos. El municipio, a veces considerado el "hermano pobre" de otros con más rancio abolengo serrano, se encuentra a caballo entre la dehesa y el pie de monte, ofreciendo excursiones muy variadas de gran belleza. Se accede muy fácilmente por tren de cercanías (línea 8b) y autobús (línea 683 desde Moncloa).

Es la primera vez que se realiza un proyecto de estas características en la Sierra de Guadarrama, lo cual no deja de resultar sorprendente. El equipo coordinador del mismo, formado por Inés Redondo, Julio Velayos, Alberto Pardo de Vera, Jesús Carrasco y la autora, tiene, además, la firme intención de divulgar esta iniciativa a otros municipios de la comarca y queda a disposición de sus responsables para la expansión del cuerpo de "Ecovigías". Se puede contactar con ellos en su correo electrónico: ecovigias@gmail.com o con la autora.

Servicios del COBCM

Administración
Colegiación
Póliza de Responsabilidad Civil profesional
Compulsa de documentos
Visado de proyectos
Asesoría jurídica
Tarifas de honorarios

Comunicación
Boletín informativo
Revista Biólogos
Página web
Lista de distribución

Ofimática
Biblioteca
Edición de documentos
Conexión a internet

Empleo
Bolsa de empleo
Directorio de biólogos
Directorio de empresas
Directorio de Administraciones Públicas
Formación continua

Participación
Comisiones sectoriales y grupos de trabajo
Organización de jornadas y seminarios

Representantes y colaboradores del COBCM en distintos foros profesionales

Administraciones Públicas

- Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid
  - Centeno de la Torre, Pilar
  - Chisvert León, Juan
  - Díaz de Bustamante Zulueta, Aránzazu
  - Gómez Aguado, Fernando
  - Lorenzo Luque, Isabel
- Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
  - Hueso Kortekaas, Katia
- Ministerio de Medio Ambiente
  - Refoyo Román, Pablo

Unión Interprofesional de la Comunidad de Madrid UICM

- Asamblea General
  - Alvarez Llovera, Rubén
  - Fernández Ipar, Ángel
- Comisiones y Grupos de Trabajo
  - Diago Sánchez, Iván
  - Jiménez Pinillos, Juan
  - Lorenzo Luque, Isabel
  - Pascual Domínguez, Emilio
  - Sánchez Sánchez, Ángeles

Confederación Empresarial de Madrid CEIM-CEOE

- Asamblea General
  - Alvarez Llovera, Rubén
  - Fernández Ipar, Ángel
  - Jiménez Pinillos, Juan
- Comisiones y Grupos de Trabajo
  - Fernández Ipar, Ángel
  - Refoyo Román, Pablo

más información en nuestra página web

cobcm.net

OPOSICIONES
Biólogos y Bioquímicos

Ministerio de Educación y Ciencia
De los Organismos Públicos de Investigación (OPIS)

O.P.E. 2007 - CONVOCADAS
Plazas libres (sin concurso de méritos)

- TÉCNICOS ESP. GRADO MEDIO (OPIS) 76 plazas
- AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN (OPIS) 85 plazas
- AUXILIARES DE INVESTIGACIÓN (OPIS) 40 plazas

Clases presenciales: comienzo abril de 2007
Disponemos de Temarios, Test y Supuestos Prácticos

Comunidad de Madrid
Especialidad Consumo
PRÓXIMAS CONVOCATORIAS
- TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALISTAS DE CONSUMO
- TÉCNICOS Y DIPLOMADOS ESPECIALISTAS DE CONSUMO

Clases presenciales. Disponemos del Temario

BIR 2007

¡¡Excelentes Resultados!!
En la última CONVOCATORIA 2006-2007
14 PLAZAS de las 28 ofertadas,
obtenidas por alumnos de CASH FLOW

CLASES PRESENCIALES
Comienzo: 10 de abril de 2007
Duración: 8 meses (256 horas lectivas)

A los alumnos asistentes a las clases se les entregan GRATUITAMENTE los 6 volúmenes de Teoría y Test. Simulacros, Exámenes, Resúmenes, etc.

PUBLICACIONES
Para PREPARAR EL BIR por tu cuenta

A) 6 volúmenes de TEORÍA y TEST
B) 5 volúmenes de TEST y EXÁMENES
C) 2 volúmenes REPASO ¡¡último vistazo!!

Todas nuestras publicaciones SE ENVÍAN A PROVINCIAS por correo contra reembolso

Infórmate

CENTRO SUPERIOR DE ESTUDIOS
CASH FLOW

C/ Montesa, 20 – 28006 MADRID
Tel.: 91 309 36 46
www.cashflow-oposiciones.com

Para ejercer la profesión tienes que estar colegiado. Para defenderla, tenemos que estar juntos.

Biólogos, la revista que te pertenece

Publica tus artículos e inquietudes.

Contacta con nosotros

Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid

C/ Jordán 8, Esc. Int. 5ª Planta
28010 Madrid
Tel. 91 447 63 75
Fax 91 446 88 38
c. e. cobcm@cobcm.net
www.cobcm.net