

# Ecología para entender el mundo



**Jaume Terradas**

# **ECOLOGÍA PARA ENTENDER EL MUNDO**

**JAUME TERRADAS**

*Conferencia pronunciada en la octava edición  
de las “Lecciones Fernando González Bernáldez”  
el 30 de octubre de 2014 en el  
PARANINFO DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ,  
con motivo de la entrega al profesor Jaume Terradas  
de la distinción que en esta ocasión otorga la  
Fundación Fernando González Bernáldez.*



Fundación Interuniversitaria  
**Fernando González Bernáldez**  
PARA LOS ESPACIOS NATURALES

**Fundación Interuniversitaria Fernando González  
Bernáldez para los Espacios Naturales**

Facultad de Ciencias, Módulo 08, despacho 504.5

Universidad Autónoma de Madrid

28049 MADRID

*fungobe@fungobe.org*

*<http://www.uam.es/fungobe/>*

Alcalá de Henares, octubre de 2014.

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	5
ECOLOGÍA PARA ENTENDER EL MUNDO.....	7
Agradecimiento .....	7
Abriendo camino .....	8
Ecología y educación ambiental .....	14
En el CREAM .....	17
Páginas de ecología .....	19



## PRESENTACIÓN

Se recoge en estas páginas la conferencia pronunciada por el profesor Jaume Terradas en el acto en que recibe la distinción Fernando González Bernáldez, otorgado por la Fundación del mismo nombre. Este acto, convocado el 30 de octubre de 2014 en el histórico Paraninfo de la Universidad de Alcalá, constituye la octava edición de las “Lecciones Fernando González Bernáldez”. En ellas el galardonado interviene como conferenciante para abordar un tema relevante en el ámbito de las ciencias de la naturaleza y de las relaciones entre sociedad y medio ambiente, ofreciendo al tiempo un cierto resumen o panorama de su propia trayectoria científica e intelectual, cuyas amplitud y excelencia se trata precisamente de reconocer con esta distinción, otorgada periódicamente por la Fundación que lleva el nombre del profesor González Bernáldez, en recuerdo de su legado.

*Ecología para entender el mundo* es el título de la lección ofrecida en esta ocasión por Jaume Terradas, en la cual se plasma de modo particularmente sugerente esa idea de reflexión científica y social a partir de un personal itinerario profesional e intelectual. Catedrático de Ecología de la Universitat Autònoma de Barcelona (1981-2005), a la que permanece vinculado como profesor emérito, fundador e investigador del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals CREAM, miembro del Institut d’Estudis Catalans, el profesor Terradas, tal como se refleja en este texto, ha aportado una contribución sustancial al desarrollo de la ecología y la conciencia ambiental durante el último medio siglo en Cataluña y en el conjunto de España.

*Fundación Fernando González Bernáldez*



# ECOLOGÍA

## PARA ENTENDER EL MUNDO

### **Agradecimiento**

Permítanme, ante todo, agradecer a la Fundación Fernando González Bernáldez esta distinción, por diversas razones. En primer lugar, por haber pensado en mí, desde luego. En segundo, porque ello me da la oportunidad de rendir un nuevo homenaje a la figura inolvidable de Fernando, desde la admiración, el respeto y el cariño que siempre le tuve. Y en tercer lugar por esa otra oportunidad que supone estar hoy en este lugar tan cargado de historia para todos los académicos que, de algún modo, nos recuerda que si en España a la Universidad no se le ha permitido tener todo el papel que debiera haber tenido para impulsar a la sociedad hacia el progreso material y hacia una mejor organización, más justa y más libre y respetuosa con su propia riqueza cultural, por lo menos ha pervivido durante períodos sin duda demasiado largos como un lugar de resistencia ante la sinrazón impuesta por la fuerza.

En la Universidad de Barcelona hay una placa que recoge unas palabras en catalán dichas por Salvador Espriu el día que fue nombrado doctor honoris causa. Dicen así, traducidas: Fundada bajo el signo de la magnanimidad, nuestra casa será sin ninguna claudicación fiel a su alto destino. Y cosas gloriosas se han dicho, se dicen y se dirán de ti, alma mater. No dudo que estas palabras se aplican igualmente a la universidad de Alcalá y me alegra rendirle con ellas mi pequeño homenaje.



## Abriendo camino

Me sentí atraído a la ecología por el profesor de esta asignatura cuando la cursé en la Universidad de Barcelona. Dicho profesor fue, claro está, Ramón Margalef. Él todavía no era catedrático. Ejercía entonces, lo hizo un par de años, como director del Instituto de Investigaciones Pesqueras del CSIC, hoy Instituto de Ciencias del Mar. Fue una pena, porque yo me ofrecí para trabajar con él, durante mi último curso de Biológicas, pero él tenía demasiadas ocupaciones administrativas y me pasó a un colega suyo que se limitó a darme una colección de anfípodos del Tirreno, procedentes de una reciente expedición, para que los clasificara. Nunca había visto antes un anfípodo de cerca, y me aburrí bastante el esfuerzo, que nunca se vio gratificado por una revisión por parte del improvisado tutor, así que pasado aquel curso las horas invertidas sólo me sirvieron para adquirir alguna habilidad manual en despedazar a los animalitos bajo el binocular con las agujas enmangadas. Habilidad que no tuve ocasión de aplicar después. Por otra parte, constaté, en la única salida que hicimos en barca, frente al rompeolas de Barcelona, que mi estabilidad era escasa y el mareo cuando parábamos para muestrear casi instantáneo.

Decepcionado, acepté la propuesta de Oriol de Bolòs para hacer con él una tesis de ecología terrestre, disciplina a la que yo esperaba aplicar las ideas de Margalef. Fue Bolòs, quién me propuso el estudio de la economía hídrica de las plantas en Los Monegros, cuyas comunidades fitosociológicas había estudiado con Braun-Blanquet años atrás. No hace falta decir que las plantas de Los Monegros, en su ambiente mediterráneo árido, tienen en el abastecimiento hídrico un problema importante que cada especie resuelve con un conjunto singular de características. Como estudiante, yo había visitado la laguna de La Playa en un desvío de una excursión a Jaca conducida por Enrique Balcells, que sería el fundador del Instituto Pirenaico de Ecología. Aquel primer contacto con Los Monegros fue más bien un mazazo: caminamos quizás tres cuartos de hora bajo un sol de justicia

en algo que nos pareció, en nuestra ignorancia, una versión ibérica del Valle de la Muerte. Y, no obstante, aquel paisaje me embujó. Seguiría visitándolo al menos una vez al año, solo o con mis alumnos de Biogeografía, durante casi cuarenta años.

Empecé a documentarme para la tesis y, de nuevo a instancias de Bolós, pedí y obtuve una beca de la Universidad de Toulouse para trabajar allí con el profesor Georges Lascombes, que había hecho algunos trabajos ecofisiológicos que Bolós creía interesantes, comparando el funcionamiento de plantas en alta montaña (*Pic du Midi*) y en el valle mediante trasplantes cruzados. Así que, concedida la beca, me casé y me fui a Toulouse con mi esposa, bióloga y educadora vocacional, que decidió por su parte aprender francés y psicología. La beca no llegaba para mantenernos los dos, pero el año anterior habíamos estado trabajando a tiempo parcial dando clases y teníamos algunos ahorros.

Descubrí enseguida, con bastante tristeza, que el laboratorio de Lascombes no era precisamente una punta de lanza de la ecofisiología, pero aprendí diversas técnicas y conocí a Henri Gausson, profesor jubilado que aún acudía a su despacho situado en el mismo edificio. Gausson, con Braun-Blanquet y Louis Emberger, dominaron los estudios de vegetación en el sur de Europa durante décadas. Emberger ya había fallecido, dejando pocos trabajos de interés pero habiendo fundado un nuevo centro del CNRS, el CEFÉ de Montpellier (*Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive*, inicialmente CEPE, *Centre d'Études Phytosociologiques et Ecologiques*), que era el mayor de toda la región mediterránea dedicado a la ecología. Al mismo tiempo, arrinconó a su adversario personal, Braun, que quedó limitado a su propia casa, a la que él llamaba *Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*, SIGMA. Estaba Braun un tanto amargado y ya con alrededor de noventa años cuando al poco le visité. La razón de la rivalidad entre Emberger y Braun, al parecer, no fue sólo una cuestión de vanidades sino también, *cherchez la femme*, que la señora Blanquet, cuyo apellido

Braun añadió al suyo para firmar sus trabajos, le prefirió a él y no a su otro pretendiente, el propio Emberger, quien, quizás rencoroso, se ocupó luego con cierto encono en marginar a Braun de toda ayuda oficial mientras su propio instituto, el CEFE, crecía en un espléndido y espacioso edificio moderno. Pero corramos un velo sobre las debilidades humanas de los científicos.

En Toulouse, estoy hablando del curso 1967-68, no me costó convencer a Gausson y Lascombes para hacer una excursión a Los Monegros, donde nos reunimos con Bolós. Fue mi primera experiencia de contraste de opiniones en pleno campo entre dos grandes conocedores de la vegetación (me refiero a Bolós y Gausson) y la experiencia dio un impulso a mi entusiasmo por el tema. Una situación similar se produciría al cabo de un tiempo en otra salida con Bolós, esta vez acompañados por el catedrático de geología Oriol Riba, hijo del gran poeta catalán Carles Riba, traductor de la *Odisea* y verdadero referente de la literatura catalana, prácticamente clandestina y oficialmente ausente de la Universidad desde el final de la Guerra Civil, que a fines de los sesenta empezaba a reaparecer tímidamente. Pero mi interés por la poesía vino mucho después. Oriol Riba me dio una versión en cierto modo complementaria del paisaje monegrino a la que ofrecía Bolós, haciéndome ver la importancia de los procesos de transporte aéreo e hidrológico de sedimentos en la configuración de las estructuras de paisaje. Años después, en 1988, publiqué un artículo que no tenía que ver con la tesis sino con la visión que yo mismo me hice de este paisaje, combinando datos de vegetación, hidrología, suelos y litología de un modo que creo que se relacionaba bastante con el modo de ver la ecología del paisaje que aprendí de aquellas salidas, de las que hice por mi cuenta, a menudo con la brióloga Cruz Casas, discípula directa del gran botánico Pío Font Quer, recorriendo la región, y de la lectura del libro que publicó Fernando González Bernáldez sobre el tema.

Pero volvamos a Toulouse, donde seguí algunas clases de doctorado y me trasladé un tiempo al *Service de la Carte de*

*la Végétation*, que dirigía Pierre Rey, para aprender a estudiar fotografías aéreas y trabajar con cartografía. Pronto estalló la primavera del 68 y la vida académica de la ciudad se vio bloqueada por las convulsiones de la revuelta estudiantil. Tuve mi pequeño baño revolucionario de grandes manifestaciones (las que había en España no llegaban a crecer tanto, las disolvían con rapidez a trompazos y ya tenía alguna experiencia de los moratones que dejan las porras de los guardias), asistí a un concierto de Léo Ferré, aún con su mejor voz y su mensaje ácrata, incluso vestía de negro con un foulard rojo, vi películas de las que no nos llegaban, alguna sobre nuestra Guerra y otras de Brigitte Bardot, pero no avanzaba demasiado en mi tesis.

A petición de Bolós, fui a Montpellier a saludar a Braun, que vivía con su hermana y un ayudante que debía andar por los setenta, pero disponía de una excelente biblioteca y colección de separatas de mucho interés para mi tema. También visité el CEFÉ, dirigido entonces por Gilbert Long, donde se ofrecieron a ayudarme a hacer algo con los datos de inventarios de Braun y Bolós si los pasaba a fichas perforadas. Sólo la máquina que seleccionaba las fichas ocupaba toda una pared de tal vez 4x3 metros. En el departamento de Botánica de Barcelona no se empleaban ni ordenadores ni métodos cuantitativos. En Montpellier conocí a diversos investigadores con los que después mantuve contacto, como François Romane, Serge Rambal, ecofisiólogo, Louis Trabaud, experto en ecología del fuego, y, en la Universidad, Michel Godron, gran admirador de Margalef que trataba de aplicar medidas cuantitativas basadas en la termodinámica al estudio de la vegetación y que luego colaboró con Richard Forman en el desarrollo de su Ecología del Paisaje. A Forman lo conocí muchos años después, cuando pasó un mes en Cataluña, e incluso tuve el honor de prologar una publicación suya sobre la región mediterránea de Barcelona. Con Godron y los del CEFÉ me introduje un poco en los temas de ecología cuantitativa, pensando aportar algo de modernidad al volver a casa.

Lo cierto es que mi mensaje modernizador no halló mucho eco entre los botánicos de entonces en Barcelona, y yo mismo le dediqué poco tiempo. De regreso a casa, mis primeras salidas en solitario, o con algún sufrido acompañante, a Los Monegros tenían no pocas incomodidades. Había que coger un tren de Barcelona a Lérida, dormir en una fonda y estar a las siete en la parada del autobús que me llevaba a Bujaraloz. Cargaba con un equipaje inenarrable: balanza de torsión en una caja de porexpan, una mesita plegable, una pequeña azada, colecciones de tubos de vidrio, tijeras, pinzas, la mochila, saco de dormir, etc. Al cabo de unos meses de trasiego compré mi primer auto, un Diane, y amplié mi material de campo con una bomba de Schollander, un par de considerables bombonas de gas y otras menudencias.

Yo ya había descubierto que la persona clave, por lo menos históricamente, para la ecofisiología de las plantas no estaba en Francia. Era Heinrich Walter, el verdadero padre de la disciplina, ya jubilado y residente en Stuttgart, que había recorrido el mundo con un abanico de técnicas muy simples y había escrito *Vegetatio der Erde*, uno de esos mamotretos alemanes que parece imposible que sean obra de una sola persona. Así que (eso fue al año siguiente) me fui a pasar unos pocos días en Stuttgart, donde Walter me acogió en su casa, su esposa me preparaba deliciosos desayunos y él me obligaba a seguir, jadeando a mis veintitantos años, sus largos paseos a marchas forzadas por el hayedo que realizaba cada mañana para mantener sus setenta en forma, con notable éxito. Luego, me llevaba a la universidad y me mostraba los secretos del estudio de la transpiración con el método de pesada rápida; del déficit hídrico por comparación de peso entre hojas acabadas de recoger, el de las mismas hojas saturadas por inmersión del pecíolo en agua durante 24h y luego el que tenían después de secadas a la estufa; el potencial hídrico (para lo que había que exprimir el jugo de las hojas con una prensa *ad hoc* que tuve que hacerme construir a mi regreso a Barcelona, y otras variables necesarias para comprender la economía hídrica de cada especie. Walter incluso aceptó venir, unos meses más tarde, a

Los Monegros. Pasó allí tres semanas en el hotel hoy cerrado del Ciervo, a sólo diez kilómetros de Bujaraloz, mientras yo me instalaba en una mucho más modesta fonda para camioneros que se llamaba El Español, quizás porque el propietario era catalán y tenía que hacérselo perdonar, algo que los catalanes conocemos bien. Walter escribió años después un interesante artículo sobre los Monegros en base a lo que vio en aquella estancia, sólo o acompañado por mí, que se incluyó en una edición en catalán traducida por Bolós de un libro que, en castellano, se llamó *Zonas de vegetación y clima* (ed. Omega).

El trato con Walter impulsó mi tesis, pero necesitaba también conectar con alguien más joven. Supe que en Madrid había una persona con cierta experiencia en ecofisiología. Era Fernando González Bernáldez, que trabajaba entonces en el Instituto de Edafología del CSIC, así que me fui a verle. Me recibió con gran cordialidad, me contó que él ya había dejado esta temática pero aún pudo explicarme algunos trucos y me impresionaron mucho su inteligencia y amplitud de visión sobre temas ecológicos. En 1970 volví a verle en unas jornadas sobre ecología matemática organizadas en Barcelona por Margalef a las que también asistió Godron y un notable abanico de gente interesante.

Trabajé en el Instituto Botánico de Barcelona, un centro dependiente del Ayuntamiento y ahora de CSIC que había fundado Pío Font Quer y que dirigía Bolós. Iba por las mañanas y en la editorial Omega por las tardes me ganaba la vida corrigiendo traducciones hasta que salió la primera convocatoria de becas FPU y me dieron una para continuar mi trabajo de tesis en el departamento de Botánica de la Universidad de Barcelona.

En 1971, publiqué *Ecología*, hoy, en catalán y en castellano, un librito sobre teoría ecológica y problemática ambiental que tuvo bastante éxito relativo, pues se vendieron unos veinte mil ejemplares a lo largo de veinte años, con varias ediciones. Como se vendía a 90 ptas., ya pueden suponer que no me hice

rico. En 1970 habían empezado los estudios de Biología en la nueva Universidad Autónoma de Barcelona y en enero de 1971 entré en ella como profesor adjunto interino de Botánica (ya lo había sido un año en la Universidad de Barcelona) con dedicación mínima. Hacíamos las clases en un edificio del Hospital de Sant Pau hasta que, en el curso siguiente, ya nos instalamos en el campus de Bellaterra. Teníamos de rector al hermano del ministro inventor de las Autónomas, Vicente Villar Palasí. Yo iba, además, un día a la semana a Gerona para dar tres horas de Botánica en el Colegio Universitario, que dependía de la Autónoma. En 1973, leí la tesis.

## **Ecología y educación ambiental**

Me presenté en 1974 a las oposiciones de agregado de ecología. Había tres plazas, una de las cuáles en la Autónoma y éramos tres candidatos, pero a uno lo echaron tras el primer ejercicio de los siete que entonces había que pasar. Francisco García Novo y yo superamos las demás pruebas ante un tribunal en que estaban Margalef, Bernáldez, un edafólogo, un fisiólogo vegetal y un zoólogo, Don Rafael Alvarado, que era el presidente y que me exigió, muy formal, que apareciera con corbata para la segunda prueba. Poco antes, Miquel Morey, mallorquín y colaborador de Bernáldez en el Instituto de Edafología, había obtenido una plaza de agregado de Ecología en Oviedo, de modo que García Novo y yo nos convertimos, creo, en los cuarto y quinto profesores numerarios de ecología en España.

En la Autónoma, estaba todo por hacer. Me sumergí en las clases y en la organización del laboratorio y publiqué poco. Fue por aquel tiempo cuando presté más atención a la educación ambiental. En 1975 publicamos la primera guía para un itinerario de la naturaleza que se hizo en España. Antes, habíamos hecho con Marina Mir, que era mi mujer, y Miquel Monge, una visita al *Nature Conservancy* británico y a algunas instalaciones de este tipo en Inglaterra. Tras este itinerario publicamos varios más y pusimos en marcha una

escuela de naturaleza en Torre Lleonart, Montseny, dependiente de la Diputación de Barcelona. En 1979 publiqué un librito sobre *Ecología y educación ambiental*. En 1980, logramos una ayuda de la Unesco para ciertas experiencias de educación sobre ecología urbana que luego se ampliaron con proyectos científicos y dieron lugar a tres libros y diversos artículos en los veinte años siguientes (incluso ahora acabo de terminar una revisión sobre servicios ecosistémicos e infraestructuras verdes) y, en 1986 dirigí una exposición sobre el funcionamiento ecológico de Barcelona, organizada por el Ayuntamiento, que tuvo 130 000 visitantes. El Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales, CIFCA, organismo ya desaparecido, nos ayudó algo económicamente y me dio oportunidad de asistir a un par de interesantes reuniones, un seminario reducido en Madrid al que también asistió el economista y luego novelista tardío José Luís Sampedro, y otra en Mérida, Venezuela que me permitió mi primera aproximación al trópico.

Desde el Instituto Nacional de Ciencias de la Educación, José Ramón Sánchez Moro trató de montar una red de itinerarios de naturaleza, uno por provincia, de la que sólo se materializaron tres que yo sepa. Uno de ellos lo hicimos nosotros en Berga, y funcionó poco tiempo. En 1983, con la Diputación de Barcelona, con la que habíamos hecho diversas actividades novedosas en educación ambiental, como el *Joc de l'Aigua*, el juego del agua, un material escolar que creo bastante innovador y muy bien presentado, o el campamento ecológico de Fontmartina, convocamos unas jornadas de educación ambiental en Sitges. Bernáldez, Sánchez Moro y yo fuimos ponentes y asistieron trescientas personas venidas de toda España. En 1986, el ICONA quiso abrir su algo faraónico Centro de Educación Ambiental de Valsain convocando lo que llamaron Primeras Jornadas de Educación Ambiental en España, como si no hubieran existido las de Sitges. La conferencia inaugural la escribimos Bernáldez y yo, cada uno su parte, aunque yo no pude asistir por haber contraído una hepatitis al regreso de una reunión del comité científico del *Parc National des Cévennes*, Francia, del que



era miembro. Mi parte la leyó Marina Mir. En 1987, Bernáldez y yo, con María Novo y otras dos personas, fuimos enviados como representantes españoles a la Conferencia intergubernamental de educación ambiental de Moscú. Fueron unos días intensos de conversaciones con Fernando que consolidaron nuestra relación. Luego nos escribíamos de vez en cuando, pero nos vimos poco, en algunos tribunales de oposición o de tesis. Supe de la enfermedad y luego del fallecimiento de Fernando a través de un conmovidísimo Paco Díaz Pineda y la noticia me afectó profundamente. Escribí un poema en catalán en memoria, de Fernando, aunque demasiado malo para publicarlo. De hecho, había empezado a escribir poesía para hacer algo con la tristeza que supuso para mí una serie de fallecimientos de personas queridas en los ochenta.

Volvamos atrás. A poco de entrar en la Autónoma, había comprendido que necesitábamos una masa crítica para hacer un laboratorio de ecología con algo de potencial. Seguí dos estrategias casi paralelas. Una fue, de acuerdo con Margalef y con Antonio Escarré, que entonces estaba de adjunto con él pero pronto iría a Alicante como catedrático de Biología, escoger un tema que me habían sugerido mis lecturas: el uso de pequeñas cuencas hidrológicas para estudios del funcionamiento global de ecosistemas forestales. Bernáldez ya había hablado de las relaciones entre las cuencas hidrológicas y el funcionamiento biogeoquímico, después de explorar la literatura rusa que casi nadie conocía. A lo largo de los sesenta Frank Bormann y Gene Likens habían desarrollado este tema en cuencas pequeñas impermeables del nordeste de Estados Unidos. Margalef les conocía a ambos. Con su recomendación, Escarré y yo viajamos a Yale y luego a la estación experimental de New Hampshire, donde asistimos a una de las reuniones interdisciplinarias anuales que hacían. Asistían unos cuarenta investigadores. Aquello nos pareció otro mundo: ¡cuarenta investigadores! Volvimos con el acuerdo de Bormann de pedir, con su equipo de Yale, un proyecto conjunto hispano-norteamericano de investigación científica y técnica de los que se daban por

aquellos tiempos en España como una de las compensaciones por el uso de las bases militares americanas. Likens, que estaba en Cornell metido ya en otras cosas, no participaría. Para asegurar el éxito, le pedimos a Margalef que fuera, con Bormann, investigador principal, y él, siempre generoso, aceptó. Nos dieron el proyecto para cuatro años y era, nos pareció, mucho dinero. Podíamos contratar gente y empezar a tener un verdadero equipo.

Yo ya había elegido una zona de hayedos del Montseny como lugar de experimentación y Escarré se puso a la búsqueda de sitios apropiados por toda España para terminar en unos encinares de Prades, Tarragona, algo lejos de Alicante pero de condiciones favorables. A los dos años, Margalef (que se dedicaba sobre todo a la ecología marina) y Bormann (seriamente enfermo) prefirieron ser relevados y yo pasé a ser investigador principal junto con un profesor de la Universidad de Virginia formado con Bormann. Escarré y yo hicimos otro viaje para visitar las cuencas de Coweeta, un sitio clásico de la hidrología mundial, y cerrar el trato.

Montamos dos sistemas de cuencas en Montseny y Prades sobre los que publicamos algunos centenares de artículos con gente de la Autónoma, de Alicante y del grupo de Carlos Gracia en la Universidad de Barcelona y se leyeron numerosas tesis doctorales. A aquel proyecto hispano-americano le siguieron otros subvencionados por el Ministerio.

## **En el CREAM**

He dicho que seguí dos estrategias. La otra se basaba en que hacer un equipo en base a los profesores de ecología que se fueran incorporando con el tiempo sería muy lento. Necesitábamos otra cosa, y existía una demanda, por parte de las administraciones, de información ecológica en relación con temas como los incendios forestales. En Cataluña, donde había muy pocos centros del CSIC, habían surgido algunos

institutos patrocinados por diversas entidades. Acudí primero a la Diputación de Barcelona, que tras casi dos años de dar esperanzas optó por crear un centro de Enología. Entonces fui a hablar con el *Institut d'Estudis Catalans*, que había creado un Centro de Investigación Matemática en la misma Autónoma que parecía funcionar muy bien. Pero el *Institut* no tenía recursos para mantener un centro experimental de ecología. Se brindaron a ayudarnos a tratar el tema con la Generalitat. El Conseller de Agricultura Miró Ardèvol, que tenía problemas importantes de gestión con los incendios forestales y con los esfuerzos de conservación, que eran una nueva pero controvertida exigencia social, halló el proyecto interesante y decidió darle apoyo, pero nos exigió que tuviese una vertiente de aplicaciones forestales.

Así nació el CREAM, *Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals*, como un consorcio en el que inicialmente participaron un par de *Conselleries*, la Universidad Autónoma, con casi todos sus profesores de ecología y edafología, y la Universidad de Barcelona, ésta sobre todo por medio de Carlos Gracia y su grupo. El CREAM empezó a funcionar en 1988. Fui director hasta 1998 en que renuncié, porque siempre he considerado que las instituciones no deben confundirse con las personas y que es sano dar oportunidad a los cambios de dirección. El CREAM creció hasta los años de la crisis, llegando a tener, entre profesores adscritos, investigadores contratados, becarios, administrativos y otro personal unas 150 personas trabajando en él. En el camino, se añadió al consorcio el CSIC, con el grupo de Josep Peñuelas, una adquisición muy importante porque Peñuelas es actualmente, creo, el tercer investigador del CSIC más citado en cualquier ámbito.

La crisis ha hecho bajar algo los números, pero el CREAM está teniendo bastante éxito en obtener recursos europeos. En conjunto, sólo una cuarta parte de su financiación son aportaciones del Patronato, básicamente la Generalitat, y las tres cuartas partes restantes proceden de proyectos competitivos y contratos diversos. Entre los mayores

proyectos conseguidos figuran un Consolider recién terminado, que ha coordinado Javier Retana, actual director del CREAM y, ahora, un Synergy europeo de catorce millones de euros que coordina Peñuelas.

## **Páginas de ecología**

Durante los años de dirección del CREAM mi labor investigadora se resintió bastante. No fue fácil, al menos para mí, compatibilizar una gestión bastante compleja con tareas investigadoras, pero algo pude seguir publicando gracias a que el esfuerzo de campo y laboratorio lo hacían otros, sobre todo mis doctorandos. Establecimos una buena relación con mis ya conocidos del CEFE de Montpellier de la que saldría una reunión conjunta con jornadas en Montpellier y Barcelona y un libro, que coordiné con François Romane y que editó Kluwer, sobre los encinares, su dinámica, función y gestión. Empezábamos a publicar de modo habitual en revistas como *Oecologia*, *Ecology*, *Annals of Botany*, *Journal of Vegetation Science*, *Tree Physiology*, *American Journal of Botany*, *Journal of Hydrology*, *Journal of Vegetation Ecology*, *Climatic change*, *Fire Management and Landscape Ecology*, etc. Además, coordiné el volumen de Sistemas Naturales de *la Història Natural dels Països Catalans*, obra en 14 tomos muy bien ilustrados. En este volumen escribí yo mismo parte de lo que trataba de ecosistemas terrestres y Margalef hizo una muy importante contribución sobre ecosistemas acuáticos. También coordiné un libro sobre *Ecologia del foc*, o sea del fuego, tema que por entonces nos ocupaba mucho. El artículo con Josep Piñol y Paco Lloret para *Climatic Change* fue un anuncio de la apertura para nosotros de un campo nuevo de interés, el del cambio climático, que iba a ser importante en los años posteriores en nuestro centro y en todo el mundo. Es también el artículo en que he participado que ha recibido más citas hasta hoy.

No dejé de publicar en revistas nacionales y libros nacionales, y de escribir algunos prólogos, y a ratos, quizás porque fueron

años duros en los que perdí a mi padre, a mi hermana y a algunos amigos, como ya he insinuado, algo de poesía en catalán y, para mi sorpresa, incluso gané un par de premios. Cuando dimité de la dirección del CREAM, tras diez años, como he dicho por convicción y también por cansancio, logré una beca vía Ministerio de Asuntos Exteriores y me fui con mi actual pareja, la brióloga Montserrat Brugués, unos meses a Stanford, al laboratorio de Biología en que trabajaban grandes ecólogos, como Harold Mooney, Paul Ehrlich, Gretchen Daly, Peter Vitousek... Allí conocí también a Pamela Matson. Me cedieron el despacho de Joan Rosenberg que estaba de sabático. Aparte de hablar con gente, trabajé mucho en la biblioteca y empecé mi libro *Ecología de la Vegetación*, un tarugo casi germánico que no apareció en Ediciones Omega hasta el 2001.

Mis intereses habían cambiado en algunos sentidos, pero aquellos años publiqué también un nuevo libro sobre ecología de Barcelona, con Helena Barracó, Marga Parés y Anna Prat (1999), un mapa ecológico de Barcelona con Xavier Pons i Josep Àngel Burriel (2000), un libro pequeño sobre *Ecología urbana* (2001) para Editorial Rubes, un par de capítulos en el libro de Springer-Verlag *Ecology of Mediterranean evergreen forests*, coordinado por Rodà, Gracia, Retana y Bellot, y una primera incursión en la novela infantil-juvenil, *El viaje de Omoh* (2001) editada en catalán, castellano y gallego a la que hasta ahora han seguido dos novelas más de este tipo y un libro de narraciones breves ya no infantiles. Al año siguiente, publiqué por primera vez (ya ven que tarde) en *Ecology* (Díaz-Delgado, Lloret, Pons y Terradas, 2002): era un trabajo basado en imágenes de satélite sobre la recuperación de la vegetación después de incendios en función de la recurrencia de estos que ha sido bastante citado y que demuestra que la regeneración se dificulta mucho en caso de recurrencia.

Además de bastantes publicaciones en libros editados en España sobre nuestros temas habituales, empezaron a salir trabajos internacionales debidos a mi colaboración con Xavier Domingo, un chico que había trabajado en Estados Unidos,

Inglaterra y, sobre todo, Japón, sobre ecología molecular, y que terminó su tesis sobre macacos japoneses codirigida por el biólogo celular Josep Egózcue y por mí. Mi intención era crear un laboratorio capaz de realizar estudios moleculares en el CREAM. Salieron trabajos en *Molecular Ecology*, *American Journal of Primatology* y *Molecular Phylogenetics and Evolution*, pero mi intento se frustró, Domingo tuvo que buscar una plaza en la Universidad Pompeu Fabra y después en el IRTA hasta su fallecimiento a los 40 años. Ahora se hacen trabajos de ecología molecular en el CREAM pero siempre colaborando con otros centros que disponen de los medios adecuados.

A mí me interesaron siempre las visiones generales que la ecología daba de la biosfera y del papel del hombre en ella, eso fue lo que me atrajo del pensamiento de Margalef y también del de Bernáldez y fue el tema de mi primer libro, *Ecología, hoy*. También me influyeron mucho las ideas de Lynn Margulis sobre la simbiosis. Las relaciones entre sucesión y evolución, tan queridas a Margalef, creo que deben volver al primer plano de la comprensión evolutiva del mundo. Veo el mundo como un proceso coevolutivo en que no se producen sólo mutaciones en los genes seguidas de selección, sino también procesos de innovación basados en la integración de estructuras preexistentes y en el uso creciente por los organismos de materiales ya construidos de su entorno. La idea de construcción de nicho debe ayudarnos a superar la visión de la existencia de nichos preestablecidos, que considero demasiado esencialista. Quise plasmar, algo prematuramente, las ideas a las que había llegado en un libro medio ensayo medio divulgación, *Biografía del Mundo*, que apareció en 2006 en castellano (Destino) y catalán (Columna) y tuvo un éxito moderado. Antes, en 2005, mi discurso de ingreso como miembro electo en el *Institut d'Estudi Catalans*, institución centenaria que trata de ser una especie de Academia de Ciencias y Letras de Cataluña, se había titulado *Societat i ecosistemes: una visió evolutiva*. Me empezaba a interesar seriamente por la evolución y veía insatisfactorio el

neodarwinismo que había marginado demasiado temas como el desarrollo, la simbiosis y la ecología.

Mientras, participé en un nuevo artículo en *Ecology* (Lloret et al 2007), otra vez a partir de imágenes de satélite, sobre efectos de la sequía y empecé a colaborar regularmente con Josep Peñuelas, uno de los mayores expertos mundiales en efectos ecológicos del cambio climático.

Con Peñuelas publiqué el 2009 en *The Open Evolution Journal* un artículo titulado *Evolution, much more than genetics: the need for a holistic view*. Con Peñuelas y Paco Lloret otro en *New Phytologist* sobre cómo la disponibilidad de agua en el espacio y el tiempo determina la posibilidad de coexistencia de las plantas, y de nuevo sólo con Peñuelas (*Polish J. Ecol.*, 2012) otro sobre ideas que aparecen con frecuencia y que consideramos erróneas acerca del control de abajo a arriba y de arriba abajo en las redes tróficas y sobre el papel especial de los omnívoros (y del hombre).

El punto de vista de la importancia de la simbiosis también me ha atraído mucho recientemente. En 2014, Peñuelas y yo publicamos un comentario en *Trends in Plant Science* sobre el microbioma foliar; Rico, Ogaya, Peñuelas y yo otro en *Plant Biology* sobre las comunidades bacterianas fijadoras de nitrógeno en la filosfera y sus respuestas a la sequía; y *Scientific Reports*, una revista del grupo *Nature*, acaba de aceptarnos un trabajo (Peñuelas et al. en prensa) en el que analizamos los efectos de la supresión del microbioma foliar mediante antibióticos sobre las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en *Sambucus*. Estos trabajos están en la línea de comprender el papel evolutivo de los holobiontes o, si se prefiere, la indispensable coevolución de los organismos pluricelulares con los microbios.

Mis aficiones literarias y la reflexión sobre cuestiones ambientales me llevaron a escribir en 2010 *Ecología viscuda* (Publ. de la Univ. de València), o sea, “Ecología vivida”, que es un resumen de mis principales focos de interés y puntos de

vista sobre lo que hoy tratamos, la comprensión ecológica del mundo y el papel del hombre en la naturaleza, amenizado con relatos de experiencias personales e incluso algunos poemas. No hay traducción al castellano, pero es que hoy cuesta encontrar editores.

No me he olvidado, sin embargo, de mis temas habituales. En 2011, publicamos (Terradas et al.) un artículo en *Investigación y Ciencia* sobre ecología urbana, con nuevos datos sobre los servicios ambientales de la vegetación en Barcelona y, posteriormente (Baró et al 2014) un artículo sobre este tema en la revista sueca *Ambio*. Codirigí con Javier Retana un estudio multidisciplinar sobre tres cuencas hidrológicas catalanas representativas de condiciones climáticas diferenciadas y las perspectivas que supone el cambio climático desde el punto de vista de sus efectos y de las necesidades de adaptación. De este estudio se ha publicado un libro en catalán y hay un artículo en prensa en *Hydrological Sciences Journal*.

Esporádicamente, he seguido publicando sobre temas de educación ambiental hasta hace unos diez años y haciendo divulgación hasta ahora. Durante diecisiete años, he dirigido el Aula de Ecología del Ayuntamiento de Barcelona, un ciclo que empezó con quince conferencias y acabó con diez, de febrero a mayo, para un público general. También he hecho algunas traducciones cuando me han parecido especialmente útiles: empecé con *Silvicultura práctica*, de Hawley y Smith, un manual que los forestales emplearon durante bastantes años; *Población, Recursos, Medio Ambiente*, de Paul y Anna Ehrlich, fue una aportación a la cuestión ambiental que, en 1974, venía a completar la visión del tema que yo mismo había dado en Ecología, hoy tres años antes; y recientemente he traducido al catalán para *Mètode* (2008) la Autobiografía de Darwin en su versión íntegra y, para *Publicacions de la Universitat de València e Institut d'Estudis Catalans*, el último libro de Ramón Margalef, *La nostra Biosfera* (2012).



El novelista Rafael Chirbes dice, en su recomendable *En la orilla*, que a los setenta años, que por las noches ya no nos vienen grandes ideas sino los muertos mal enterrados. Creo que es bastante cierto. El recuerdo se impone a la ilusión, el dolor a la esperanza. Trato de combatir estas tendencias naturales aceptando nuevos retos, pero lo que hay que evitar sobre todo es el desaliento colectivo. Hemos hecho un gran camino. Hoy hay en España un número considerable de ecólogos de notable proyección internacional contribuyendo al progreso científico. Sin embargo, las oscuras nubes de los recortes amenazan el progreso realizado y los jóvenes investigadores se están marchando con escasas esperanzas de regreso. Es preciso revertir de inmediato esta tendencia. Nos jugamos el futuro del país. Yo sé que hay muchas personas, y quiero mencionar especialmente a Fernando Valladares en nuestro campo de la ecología, que mantienen este empeño con tesón. Es preciso apoyarles.

La ecología no ha de ser sólo una manera nueva de reflexionar sobre el mundo, de comprenderlo, ha de aportarnos nuevas soluciones de vida más compatibles con la sostenibilidad. Algunos problemas son generales de la Humanidad, pero otros son específicos y nadie va a resolverlos por nosotros. La humanidad entera, y nuestras sociedades mediterráneas en particular, se enfrentan a retos enormes. Ignoro si seremos capaces de superarlos, la edad no le hace a uno optimista pero se debe luchar por lo que se cree, con fe o sin ella.

Quiero terminar con lo que más me interesa intelectualmente. Para mí, personalmente, el estudio de la ecología y de la evolución han constituido una parte sustancial de mi manera de entender el mundo. Y éste es todavía un camino que sigo encontrando lleno de estímulos. Les diría a los jóvenes, adéntrense en él, no se van a aburrir, van a entender muchas cosas. No olviden a los maestros, a los Darwin, Hutchinson, MacArthur, Wilson, Odum, Margulis, Margalef, Bernaldez, Herrera y tantos otros, y atrévanse a ir cada vez más lejos,

incorporados a este inmenso esfuerzo colectivo del conocimiento.

Y no se dejen desanimar aunque Henry Adams tiene razón cuando habla de la poca sabiduría que rige el mundo y de que a lo largo de la historia humana, el desperdicio de la inteligencia ha sido abrumador... y la sociedad ha conspirado para promoverlo.

Callo ya, porque el mismo Henry Adams dice que aunque en la juventud todas las licencias son perdonadas, más le valdría morderse la lengua al sexagenario que desea consideración. Y yo ya soy septuagenario, así que es obvio que he hablado de más.

Muchas gracias.

*Jaume Terradas*

Octubre de 2014



Fundación Interuniversitaria  
**Fernando González Bernáldez**  
PARA LOS ESPACIOS NATURALES



Universidad  
de Alcalá