

IN MEMORIAM

JUAN PUIGDEFÁBREGAS TOMAS (1940-2018), EL ECÓLOGO TOTAL

Conocí el fallecimiento de Juan Puigdefábregas a las pocas horas de haber ocurrido el día 26 de enero de 2018, informado con poca diferencia de tiempo por dos personas que le apreciaban mucho (Carlos Martí y Gabriel del Barrio) y que habían compartido con él muchos años de trabajo en el Instituto Pirenaico de Ecología y en la Estación Experimental de Zonas Áridas. De inmediato pensé en lo rápidamente que circulan las malas noticias y en lo injusta que resulta la pérdida de las grandes personas.

Hablé con Juan en diciembre de 2017, solo mes y medio antes de su fallecimiento. Me contó sus dolores, aún sin sospechar la gravedad de su enfermedad, y la confianza en una rápida curación con los cuidados expertos de su hijo David. Me contó entonces sus muchos proyectos, en especial la elaboración de un libro que ya había comenzado sobre la evolución de la humanidad contada desde una perspectiva ecológica. Me explicó tremendamente ilusionado algunos aspectos del libro, la sensación de que estaba metido en algo grande, que excedería con mucho lo que había hecho hasta entonces. Para él era probablemente la culminación de una trayectoria científica muy brillante, en la que ha dejado ideas, teorías y resultados que son un referente para los estudiosos de la Ecología en ge-

neral y de la erosión del suelo en particular. También me dijo que, de momento, el dolor no le dejaba trabajar y esa era su mayor limitación. Quizás pensaba que se acababa su tiempo y que necesitaba aprovecharlo al máximo en la producción de ese libro. Yo le había llamado para pedir su colaboración en un próximo volumen de la revista *Cuadernos de Investigación Geográfica / Geographical Research Letters* que vamos a dedicar al Antropoceno. Le pedí que escribiera un artículo sobre la presión humana y su influencia en las transformaciones del paisaje del Sahel (un tema del que sabía mucho más de lo que podemos imaginarnos) y se ilusionó como un niño, diciéndome que contase con ese trabajo, que lo escribiría a poco que le dejase el dolor en la espalda. Quedé encantado con su respuesta y valoré lo mucho que significaría contar en ese volumen con un artículo de Juan Puigdefábregas al lado de otros grandes profesionales que ya habían confirmado su participación.

Espero que el lector sepa disculparme por haber comenzado esta nota con detalles de una conversación particular. Pero es una forma de reflejar mi desconsuelo ante la pérdida de una persona que aún estaba en un gran momento para darnos lo mejor de sus ilusiones científicas.



Juan Puigdefábregas durante su intervención en la reunión sobre *Geoecología, Cambio Ambiental y Paisaje* (Logroño, 22 y 23 de octubre de 2014), donde impartió una conferencia sobre la percepción del trabajo científico durante su pertenencia al Instituto Pirenaico de Ecología.

Presenting his contribution during the Conference on Geoecology, Environmental Change and Landscape (Logroño, 22-23 October 2014), where Juan Puigdefábregas spoke on the scientific work when he was a member of the Pyrenean Institute of Ecology.



Laderas y divisoria de Las Blancas, entre los valles de Aisa y Canfranc. Este lugar, por su proximidad a Jaca, su facilidad de acceso y la diversidad de procesos ecológicos y geomorfológicos que ocurren, fue un espacio-laboratorio en el que Juan Puigdefábregas, en colaboración con otros científicos, realizó estudios sobre deslizamientos, fusión nival, meteorización y organización espacial de procesos. En la imagen puede observarse además la expansión reciente del arbolado hacia cotas más elevadas como consecuencia del relajamiento de la presión ganadera.

Slopes and main divide in Las Blancas, between the Aisa and Canfranc Valleys. This area was a laboratory-like because of its proximity to Jaca and the diversity of ecological and geomorphological processes. Here, Juan Puigdefábregas, in collaboration with other scientists, carried out studies on shallow landslides, snow melt, rock weathering and spatial organization of processes. Besides, this picture shows the recent expansion of the trees towards higher altitudes, as a consequence of a decline in the livestock pressure.

También espero que el lector comprenda que me refiera aquí a demasiadas cuestiones personales que se utilizan para transmitir con mayor detalle cómo era Juan Puigdefábregas desde un punto de vista no solo científico sino también humano.

Juan Puigdefábregas estuvo íntimamente ligado al Centro Pirenaico de Biología Experimental y al Instituto Pirenaico de Ecología, desde 1965 hasta 1988, en total, entre ambas instituciones, 23 años. El Centro se fundó en Jaca en 1963 dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en adelante, CSIC). Fue José María Albareda, Secretario General del CSIC, el que quiso crear un centro de investigación en el Pirineo, y el Ayuntamiento de Jaca (con D. Juan Lacasa de Alcalde) el que ofreció algunas ventajas para hacer que la decisión se decantase por esta ciudad. El Centro Pirenaico de Biología Experimental inició su actividad con muchas dificultades, dirigido por Enrique Balcells, quien se trajo a algunos de sus colaboradores en la Universidad de Barcelona. Uno de ellos era Juan Puigdefábregas, quien desde un principio se convirtió en la mano derecha del Director, actuan-

do como Secretario. De él dijo Balcells en uno de sus escritos sobre los objetivos y actividades del Centro Pirenaico de Biología Experimental que Juan Puigdefábregas era “una persona madura y reflexiva”. Quienes le conocimos posteriormente y leímos el texto de Balcells no podíamos estar más de acuerdo. Gracias a esa madurez, y por supuesto con el empeño de Enrique Balcells, el Centro se organizó de la manera más eficiente posible. En el Centro Pirenaico de Biología Experimental formó pronto parte de su plantilla como Titulado Técnico, acorde con su titulación de “perito agrícola”. A comienzos de los años setenta obtuvo la licenciatura en Biología y en 1974 pasó a ser Colaborador Científico (el nombre que recibían los actuales Científicos Titulares). A partir de 1983 tuvo una influencia decisiva en la fusión del Centro Pirenaico de Biología Experimental con el Instituto de Estudios Pirenaicos, el otro centro de investigación que residía en Jaca, igualmente dirigido por Enrique Balcells y compartiendo el mismo edificio. De esa fusión surgió el Instituto Pirenaico de Ecología, que dirigió hasta comienzos de 1988, coincidiendo con su promoción a Investiga-

dor Científico del CSIC. Después se trasladó a la Estación Experimental de Zonas Áridas, un centro del CSIC en Almería, donde fue también Director entre septiembre de 1990 y febrero de 1994. En 2004 pasó a Profesor de Investigación del CSIC. Después de su jubilación en mayo de 2010 siguió como Doctor Vinculado, relacionado con la investigación científica y con las personas con las que había formado un grupo muy dinámico desde su traslado a Almería. En definitiva, toda una vida dedicado al CSIC y a lo que fue su mayor pasión, la investigación científica y la organización de la investigación.

Yo le conocí en 1971, cuando me incorporé al Instituto de Estudios Pirenaicos para hacer mi Tesis Doctoral. He de confesar que me pareció una persona excesivamente seria y por eso mismo muy distante, poco dado a la confianza o a la proximidad. No hubo al principio una relación muy fluida. Cuando hablábamos con él (al menos esa es mi experiencia) teníamos que hacer un esfuerzo por entender lo que nos decía, porque su lenguaje era en ocasiones casi críptico; sabíamos que nos decía algo importante, pero no teníamos claro el qué. Luego estaban sus silencios en plena conversación; los temidos silencios, pues yo no sabía si es que él esperaba que yo dijera algo o si es que él estaba pensando la siguiente frase lapidaria. ¡Aquellos silencios que separaban frases complejas que debíamos adivinar! Por eso los becarios hablábamos poco con él y siempre lo mirábamos con respeto y algo de recelo, a pesar de que nos separaban pocos años. Pero todos sabíamos que era un tipo muy brillante y que por muy compleja y difícil que fuera una



En un descanso de la reunión sobre *Geoecología, Cambio Ambiental y Paisaje* (Logroño, 22 y 23 de octubre de 2014), con toda seguridad charlando sobre Ciencia con José Luis Arrúe, de la Estación Experimental de Aula Dei. *During the break in the Conference on Geoecology, Environmental Change and Landscape (Logroño, 23-23 October 2014), most likely speaking on Science with José Luis Arrúe, from the Experimental Station of Aula Dei.*

conversación, siempre quedaba algo positivo. Marché de Jaca en 1974, habiendo alcanzado un cierto grado de confianza con él. Hice frecuentes viajes a Jaca para seguir manteniendo mi relación con los científicos que habían participado en mi formación como doctorando y siempre encontraba un hueco para hablar con Enrique Balcells y con Juan Puigdefábregas. Incluso le pedí que colaborara en la revista que yo acababa de crear en el Colegio Universitario de Logroño, a la que contribuyó en 1976 con dos artículos, uno que resumía buena parte de los resultados de su Tesis Doctoral (*Estructura y madurez en bosques de coníferas altoaragoneses*) y el otro (en colaboración con José Creus) un trabajo innovador con el que la dendroclimatología dio sus primeros pasos en España (*Climatología histórica y dendrocronología de Pinus uncinata* Ramond).

En una de esas visitas al Centro Pirenaico de Biología Experimental tuve una conversación informal con él que recuerdo perfectamente. No la he podido olvidar porque marcó el inicio de un cambio de estrategia en nuestra forma de abordar la investigación científica. Desde entonces, entre 1975 y 1976, y hasta 1988 trabajamos conjuntamente, todos los proyectos fueron comunes, así como buena parte de nuestras publicaciones y crecimos abriendo líneas de investigación en las que hasta entonces no habíamos hecho ninguna incursión. En esa conversación le propuse que estudiásemos la variabilidad espacial en el crecimiento de los bosque de repoblación en el Alto Aragón Occidental. Todos estábamos muy influidos entonces por las ideas de Pedro Montserrat (otro de los grandes científicos vinculados al Centro Pirenaico de Biología Experimental) que, por supuesto, eran muy negativas por sus efectos en el suelo, su homogeneidad y, sobre todo, por sus consecuencias para la organización del territorio. Yo había hecho una incursión en ese tema en un capítulo de mi Tesis Doctoral (en el Prepirineo aragonés) y además había publicado un estudio sobre los resultados de las repoblaciones en La Rioja. Le comenté lo interesante que sería estudiar la influencia de diferentes variables topográficas y del suelo en el crecimiento heterogéneo de las repoblaciones, puesto que no había nada al respecto. Se entusiasmó de inmediato y a la variabilidad espacial añadió la temporal: podría estudiarse la respuesta del crecimiento de los árboles frente a la evolución reciente de diferentes variables climáticas, midiendo el crecimiento de cada año a partir de la distancia entre las ramas que surgen directamente del tronco. El fin de semana siguiente ya estábamos en el campo. No sé la cantidad de árboles, pendientes, exposiciones y altitudes que pudimos medir. Sí recuerdo el afán con que salíamos al campo y las reflexiones que hicimos sobre el terreno. De ahí surgió la base para un estudio sobre las repoblaciones en el Pirineo por encargo del Gobierno de Aragón, en colaboración con Francisco Alberto, Javier Machín, José Luis Arrúe y Luis Ortigosa, algunas publicaciones y el esquema metodológico para la Tesis Doctoral de este último.

Hasta entonces Juan Puigdefábregas se había interesado por la estructura y la producción de biomasa en pinares maduros y por el impacto de la topografía en la varia-

bilidad espacial del clima regional en el Pirineo (la inversión térmica, por ejemplo). Después de esta primera experiencia con las repoblaciones pasamos al piso subalpino, donde habíamos observado una actividad geomorfológica fuera de lo común, en suelos profundos afectados por deslizamientos planares, solifluxión, reptación, incisiones paralelas y formación de grandes cabeceras activas de barrancos, en un ambiente que fue bosque siglos atrás y que se convirtió en pastos para favorecer la trashumancia de ganado lanar. Salimos mucho al campo de nuevo y fue un disfrute dar largas caminatas por los montes de Ansó, la cabecera del valle de Hecho, Peña Oturía y el Sobrepuerto, y sobre todo, por Las Blancas, en la divisoria entre los valles de Borau, Aísa y Aragón. Allí vimos centenares de deslizamientos de diferentes formas y tamaños, vimos terracillas de gelifluxión en laderas degradadas y vimos incisiones paralelas (en Las Blancas y en el valle de Aragüés). Y recuerdo especialmente cómo discutíamos la razón de aquellas formas, cuál era la causa de aquellos procesos que nos intrigaban y que tanto afectaban al piso subalpino. Lo más importante fue (ahora nos parecería elemental, pero entonces no lo era tanto) llegar a la conclusión de que todo lo que ocurría en el piso subalpino tenía que ver con la forma en que el agua circula por la ladera, como consecuencia de la fusión nival. De aquellas reflexiones salieron muchas publicaciones, que fueron pioneras en el estudio de deslizamientos y de la erosión en España. Una de ellas (*“Formas de erosión en el flysch eoceno surpirenaico”*) consistió en la elaboración de un mapa geomorfológico con especial detalle de los procesos de erosión y que permitió aplicar un análisis estadístico

para explicar las diferencias en la localización espacial de los diferentes procesos. A finales de la década de 1970 desarrollamos junto con José Creus Novau un contrato para la Diputación Provincial de Huesca con el fin de analizar en detalle las características de los recursos hídricos de la provincia de Huesca. Fue una experiencia inolvidable. Con un primitivo ordenador Apple (entonces era una novedad), que cargaba los datos mediante una cinta magnetofónica, construimos una base de datos muy completa sobre los caudales de los ríos del Pirineo de Huesca, así como de la variación temporal de los niveles de los embalses. El correspondiente análisis estadístico (incluyendo reposición de datos ausentes o erróneos) permitió estudiar la variabilidad espacial de los recursos hídricos (con claras diferencias entre los ríos occidentales y orientales y una gradación en la influencia de la nieve, así como analizar las características de los eventos extremos, tema en el que hemos trabajado recurrentemente. También vimos (o creímos ver) una tendencia en los caudales medios de los ríos prepirenaicos, que entonces ya atribuimos a los cambios de la vegetación. Fue una premonición de lo que más adelante constatamos, aunque en aquel momento quizás fuera una consecuencia de un cambio en los métodos de medición de los caudales. Sea como fuere, ese trabajo se plasmó pocos años después en un libro muy consultado, que sentó las bases para posteriores artículos pioneros sobre la función de la nieve en la hidrología pirenaica.

En 1981 asistimos con José Arnáez (más tarde Catedrático de Geografía Física y Rector de la Universidad de La Rioja) a la reunión de la *Commission on Field Experiments in Geomorphology* celebrada en varias ciudades



Reflexionando por la pista de Las Blancas durante las Jornadas de Geografía Física organizadas en el Pirineo por el Instituto Pirenaico de Ecología (21 al 24 de junio de 2011).

A moment of meditation by the Las Blancas track during the Conference on Physical Geography organized in the Pyrenees by the Pyrenean Institute of Ecology (21-24 June 2011).

inglesas. Fue una experiencia inolvidable porque entramos en contacto con los mejores expertos internacionales en erosión del suelo, vimos estaciones experimentales y procesos erosivos espectaculares (en las turberas próximas a Manchester). Dos años después volvimos a otra reunión de la misma Comisión, bajo el título de *The role of geomorphological experiments in land and water management*, celebrada en Bucarest en agosto de 1983. Allí nos atrevimos a presentar nuestras primeras comunicaciones en inglés y sobrevivimos. Vimos paisajes increíbles y ciudades tristes llenas de gente con ganas de contactar con científicos de Europa Occidental.

A partir de 1983 también miramos con curiosidad a los ríos, esos ríos tan especiales del sector del flysch en los valles de Aragüés, Aísa, Garcipollera, Acumuer, Gállego y Ara, con grandes acumulaciones de gravas y bloques que rellenan los fondos de valle, por donde los cauces circulan de manera divagante y entrelazándose a la espera de cambios en la siguiente avenida. Y nos llamó la atención la frecuente construcción de presas de retención de sedimentos para frenar el transporte de material grueso hacia aguas abajo. Fuimos los primeros en España en estudiar sus efectos sobre la dinámica de los cauces y fue otra experiencia inolvidable recorrer esos cauces e imaginar su violencia en momentos de eventos extremos, con deslizamientos próximos a los cauces y barrancos afluentes aportando grandes cantidades de agua y sedimento. Por entonces organizamos lo que representó, sin temor a equivocarnos, un cambio de paradigma en la Geomorfología española: una Reunión sobre Procesos Actuales en Geomorfología, celebrado en Jaca en septiembre de 1984, con presencia de un elevado número de geomorfólogos interesados en los procesos de erosión y en su medición. Durante ese congreso visitamos el gran deslizamiento de Espuëndolas y los movimientos superficiales del piso subalpino en Las Blancas. Desde entonces se produjo lo que sin exagerar fue una explosión de estudios sobre la erosión del suelo en diferentes ambientes y cubiertas vegetales en España, así como de las estaciones experimentales.

Desde 1983 el Centro Pirenaico de Biología Experimental y el Instituto de Estudios Pirenaicos se habían fusionado, creándose el Instituto Pirenaico de Ecología. El nuevo Director era Juan Puigdefábregas, que hasta entonces había acumulado una gran experiencia en la gestión científica y administrativa. La Dirección de Juan representó un cambio importante en el Instituto, al favorecer la discusión de los problemas y conectar de manera más fluida con el nuevo equipo directivo del CSIC. El Instituto Pirenaico de Ecología recibió un fuerte impulso con la entrada en solo dos años de cinco nuevos colaboradores científicos y de un gran proyecto (el proyecto MONTAÑA) que aglutinó los esfuerzos de gran parte de los integrantes del Instituto. También entró un elevado número de becarios predoctorales, entre ellos Gabriel del Barrio, que luego sería un importante apoyo de Juan Puigdefábregas en Almería. La organización de un congreso internacional sobre Geoecología de Montaña, auspiciado por la Unión Geográfica Internacional, representó un refuerzo para las ideas de revitalización del Instituto Pirenaico de

Ecología sobre las que Juan Puigdefábregas venía reflexionando hacía tiempo. El aumento de los recursos económicos permitió además construir una cuenca experimental en alta montaña, con pocos precedentes en el mundo. Juan Puigdefábregas localizó el sitio ideal en Izas, cabecera del valle del Gállego, en pleno piso subalpino y, por lo tanto, con una fuerte influencia nival. Fue una idea arriesgada, como las que siempre tuvo Juan Puigdefábregas, por la complejidad del equipamiento y las dificultades de acceso, sobre todo en invierno. De ahí surgió una Tesis Doctoral dirigida por el propio Juan, otra Tesis años más tarde dirigida por Sue White y varios artículos, aunque menos de los que deberían haberse publicado. Con la marcha de Juan Puigdefábregas a otro centro de investigación la cuenca funcionó de manera irregular, pero ahora se mantiene revitalizada. Su funcionalidad actual se debe al esfuerzo conceptual de Juan Puigdefábregas, que fue capaz de prever la importancia ecológica, hidrológica y geomorfológica de una cuenca experimental en alta montaña; también al mantenimiento por parte de Bernardo Alvera y a la revitalización por Juan Ignacio López Moreno, que hereda así lo que fue una gran idea, parcialmente desarrollada, de Juan Puigdefábregas.

En 1987 dio un brusco giro en su vida y, siendo todavía Director del Instituto Pirenaico de Ecología, solicitó su cese al CSIC y el traslado a la Estación Experimental de Zonas Áridas en Almería. Fueron tiempos convulsos, especialmente para él y también para todo el Instituto. Yo los viví como algo muy próximo, porque Juan Puigdefábregas hacia años que había dejado de ser un colega para convertirse en un gran amigo, de manera que compartíamos cualquier problema que nos afectase. Como Director del Instituto su mayor preocupación era que las cosas siguieran con toda normalidad y que hubiera un nuevo Director que contase con el apoyo del CSIC. Lo sé bien porque lo viví, muy a pesar mío, de manera muy directa. Con la confianza que nos teníamos me “obligó” a presentar mi candidatura a Director del Instituto y él se marchó unos meses después a Almería, aunque antes inició una serie de estancias en la Patagonia argentina, donde realizó trabajos sobre la organización espacial de los bosques y sobre procesos periglaciares. Acepté, muy a mi pesar, y después de largas conversaciones, su decisión de marchar a Almería y emprender una nueva vida científica. Pero tanto en lo personal como en lo profesional su marcha fue para mí un golpe extraordinario. Yo había sido, hasta mi incorporación al Instituto Pirenaico de Ecología en febrero de 1987, Profesor Titular de Universidad en el Colegio Universitario de La Rioja, lo que no había impedido que trabajásemos juntos durante años, con salidas al campo casi todos los fines de semana, y que hubiéramos organizado un proyecto científico común que a partir de entonces sería imposible, al menos tal como lo estábamos diseñando. Si me trasladé al Instituto Pirenaico de Ecología (y Juan Puigdefábregas fue quien más me animó a hacerlo) fue porque creía en ese proyecto y porque pensé que mejoraríamos nuestra capacidad para plasmar las muchas ideas que habíamos ido construyendo y que luego desa-



Por la divisoria de la Sierra de la Demanda (La Rioja), el día 23 de octubre de 2014, con Carlos Martí Bono, otro veterano de los tiempos heroicos del Centro Pirenaico de Biología Experimental.
Walking by the divide of the Sierra de la Demanda (La Rioja), on 23 October 2014, with Carlos Martí Bono, another veteran of the heroic times of the Pyrenean Centre of Experimental Ecology.

rollaríamos en parte y por separado. Yo sé que con su marcha perdí complejidad en mis aproximaciones científicas, esa vuelta de tuerca que él ponía en las discusiones que teníamos, que nos permitían llegar un poco más lejos. Siempre he creído que él también perdió una forma de ver e interpretar el paisaje en el camino a Almería. Lo sentí mucho, no puedo decir más.

En la Estación Experimental de Zonas Áridas tuvo la oportunidad de ampliar sus horizontes científicos y fue, como siempre, un maestro. Allí formó un grupo de trabajo muy activo, que desde hace años es un referente en todo lo relacionado con la erosión y la hidrología en ambientes semiáridos. Allí se llevó a Gabriel del Barrio y allí coincidió con Albert Solé, que procedía del Instituto “Jaume Almera” de Ciencias de la Tierra de Barcelona. Con él trabajaron de manera muy eficiente Francisco Domingo, Roberto Lázaro y Yolanda Cantón. Entre todos desarrollaron varias estaciones y cuencas experimentales con objeto de estudiar la generación de escorrentía y la producción de sedimentos en ambientes semiáridos, incluyendo las cuencas escaladas en las margas del Campo de Tabernas. En Rambla Honda desarrolló estudios de enorme valor ecológico sobre la función de determinadas especies de plantas en la infiltración y la formación de suelo y sobre los patrones espaciales de esa vegetación para hacer más eficiente el aprovechamiento del agua. Su presencia en la Estación Experimental de Zonas Áridas le fue metiendo poco a poco en el mundo de la desertificación, al que aportó su reflexivo punto de vista, relacionando actividades humanas y fluctuaciones climáticas y explicando el papel decisivo de la gestión global del territorio, así como las graves consecuencias de la desertificación a escala planetaria. Su pasión por este problema le llevó con frecuencia al norte

de África, incluyendo sobre todo el sur de Marruecos y Senegal. También realizó una aproximación a la forma en que diferentes culturas son capaces de percibir el paisaje. Unos años antes de jubilarse alcanzó la posición de Profesor de Investigación del CSIC, aunque sin duda hubiera merecido esa promoción unos años antes.

Después de su marcha a Almería hemos coincidido con frecuencia en algunas reuniones, en proyectos comunes que englobaron a los grupos de investigación del CSIC entregados al estudio de la erosión y la hidrología en diferentes ambientes. Eran momentos para recuperar conversaciones perdidas e ideas que no llegaron a buen puerto porque, como dice la carátula de un gran disco rockero, “*we were so rudely interrupted*”. Pero siempre supimos que contábamos el uno con el otro (Juan siempre fue en este sentido una persona extremadamente generosa, abierta a hacer partícipe de sus conocimientos a las personas a las que de alguna manera se sentía vinculado). Tuve ocasión de visitar sus instalaciones en Rambla Honda y El Cautivo y le vi disfrutar aún como un niño, como siempre le había conocido, contando cosas que intuía, relacionando diferentes escalas y conocimientos de ciencias dispares. Coincidió también con él en las Jornadas de Geografía Física que se celebraron en 2010 en Extremadura y en 2011 en el Pirineo aragonés, estas últimas organizadas por el Instituto Pirenaico de Ecología. Aquí en el Pirineo volvió a ver sus paisajes de montaña, en los que pasó tantos años intentando explicar su funcionalidad y su desarrollo a diferentes escalas espaciales y temporales, e interpretando los modos de gestión tradicional de agricultura y ganadería. Le vi, por último, en Logroño, los días 22 y 23 de octubre de 2014 con ocasión de una reunión sobre *Geoecología, cambio ambiental y paisaje*. Impartió una conferencia en la que recordó los

años en que trabajamos juntos y la añoranza por una forma de hacer las cosas en el campo y de pensar el paisaje. Le vi ya mayor, pero aún muy ilusionado. Al inicio de esta nota he comentado que hablé con él por teléfono en diciembre de 2017, mes y medio antes de su fallecimiento. Comentó lo mal que se sentía físicamente, pero nada en su conversación podía hacernos intuir que su final estaba próximo, porque seguía con su cabeza lúcida y con proyectos aún más grandes que los que había tenido siempre. Es curioso que una de sus preocupaciones fuera qué iba a pasar con sus perros, a los que ya no estaba en condiciones de sacar a pasear. Así era él.

No puedo expresarlo de otra forma, se me ha ido un gran amigo y hemos perdido a un científico excepcional, de los que han vivido plenamente la Ciencia. Era un ecólogo total, poco preocupado por los detalles, a no ser que contribuyeran a aportar ideas para la interpretación de la globalidad. Fue también un organizador de la Ciencia, siempre pensando en cómo hacer que los grupos científicos pudieran ser más eficientes. A ello dedicó mucho tiempo. Y, todo hay que decirlo, su capacidad de pensar cosas nuevas era tan grande que siempre contribuía a crear el caos a su alrededor. Como los grandes científicos.

Con motivo del fallecimiento de Juan me alegré de saludar de nuevo a Carmen y a dos de sus hijos. También tuve oportunidad de ver a buena parte de los miembros clásicos del Instituto Pirenaico de Ecología, casi todos jubilados y relacionados con él desde el comienzo de la década de 1970. Era una forma de comprobar que nos unían aún muchas cosas y que el paso del tiempo no lo borra todo. No sé por qué, pero me sentí muy vinculado con lo que representaba la solidaridad de los miembros de una vieja institución que ha llegado muy lejos gracias, entre otras, a personas como Juan Puigdefábregas.

José M. García-Ruiz
(IPE-CSIC)

Selección de publicaciones de Juan Puigdefábregas Tomás

- Alvera, B., Puigdefábregas, J. 1985. Pulsación diaria de la carga suspendida y disuelta en la escorrentía de fusión nival. *Cuadernos de Investigación Geográfica* 11, 5-20.
- Boer, M., Puigdefábregas, J. 2005. Effects of spatially structured vegetation patterns on hillslope erosion in a semiarid Mediterranean environment: a simulation study. *Earth Surface Processes and Landforms* 30 (2), 149-167.
- Boer, M.M., Puigdefábregas, J. 2003. Predicting potential vegetation index values as a reference for the assessment and monitoring of dryland condition. *International Journal of Remote Sensing* 24 (5), 1135-1141.
- Calvo-Cases, A., Alexander, R., Arnau-Rosalén, E., Bevan, J., Cantón, Y., Puigdefábregas, J., Solé-Benet, A. 2009. Interacción de procesos geomórficos y distribución de componentes de la superficie del suelo en relación a la evolución de los abarrancamientos de Tabernas (Almería). *Cuadernos de Investigación Geográfica* 35 (1), 43-62.
- Cantón, Y., Domingo, F., Solé-Benet, A., Puigdefábregas, J. 2001. Hydrological and erosion response of a badlands system in semiarid SE Spain. *Journal of Hydrology* 252, 65-84.
- Cantón, Y., Domingo, F., Solé-Benet, A., Puigdefábregas, J. 2002. Influence of soil surface types on the overall runoff of the Tabernas badlands (SE Spain). Field data and models approaches. *Hydrological Processes* 16, 2621-2643.
- Cantón, Y., Solé-Benet, A., Asensio, C., Chamizo, S., Puigdefábregas, J. 2009. Aggregate stability in range sandy loam soils. Relationships with runoff and erosion. *Catena* 77, 192-199.
- Cantón, Y., Solé-Benet, A., De Vente, J., Boix-Fayos, C., Calvo-Cases, A., Asensio, C., Puigdefábregas, J. 2011. A review of runoff generation and soil erosion across scales in semiarid south-eastern Spain. *Journal of Arid Environments* 75, 1254-1261.
- Creus, J., Puigdefábregas, J. 1976. Climatología histórica y dendrocronología de *Pinus uncinata* Ramond. *Cuadernos de Investigación (Geografía e Historia)* 2 (2), 17-30.
- Del Barrio, G., Puigdefábregas, J. 1987. Mass wasting features above the timberline in the Central Pyrenees and their topographic controls. *Pirineos* 130, 3-25.
- Del Barrio, G., Alvera, B., Puigdefábregas, J., Díez, C. 1997. Response of high mountain landscape to topographic variables: Central Pyrenees. *Landscape Ecology* 12 (2), 95-115.
- Del Barrio, G., Puigdefábregas, J., Sanjuan, M.E., Stellmes, M., Ruiz, A. 2010. Assessment and monitoring of land condition in the Iberian Peninsula, 1989-2000. *Remote Sensing of Environment* 114 (8), 1817-1832.
- Díez, J.C., Alvera, B., Puigdefábregas, J., Gallart, F. 1988. Assessing sediment sources in a small drainage basin above timberline in the Pyrenees. *IAHS Publ.* 174, 197-205.
- Domingo, F., Villagarcía, L., Boer, M.M., Alados-Arboledas, L., Puigdefábregas, J. 2001. Evaluating the long-term water balance of arid zone stream bed vegetation using evapotranspiration modelling and hillslope runoff measurements. *Journal of Hydrology* 243, 17-30.
- Gallart, F., Clotet-Perarnau, N., Bianciotto, O., Puigdefábregas, J. 1994. Peat soil flows in Bahía del Buen Suceso, Tierra del Fuego (Argentina). *Geomorphology* 9 (3), 235-241.
- García-Ruiz, J.M., Puigdefábregas, J. 1982. Formas de erosión en el flysch eoceno surpirenaico. *Cuadernos de Investigación Geográfica* 8, 85-130.
- García-Ruiz, J.M., Puigdefábregas, J. 1985. Efectos de la construcción de pequeñas presas en cauces anastomosados del Pirineo Central. *Cuadernos de Investigación Geográfica* 11, 91-102.
- García-Ruiz, J.M., Puigdefábregas, J., Creus, J. 1986. La acumulación de la nieve en el Pirineo Central y su influencia hidrológica. *Pirineos* 127, 27-72.
- García-Ruiz, J.M., Puigdefábregas Tomás, J., Creus Novau, J. 1986. *Los recursos hídricos superficiales del Alto Aragón*. Instituto de Estudios Altoaragoneses, Huesca.
- García-Ruiz, J.M., Alvera, B., Del Barrio, G., Puigdefábregas, J. 1990. Geomorphic processes above timberline in the Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development* 10 (3), 201-214.
- García-Ruiz, J.M., Beguería, S., Alatorre, L.C., Puigdefábregas, J. 2010. Land cover changes and shallow landsliding in the flysch sector of the Spanish Pyrenees. *Geomorphology* 124 (3-4), 250-259.
- García-Ruiz, J.M., Beguería, S., Alatorre, L.C., Puigdefábregas, J. 2010. Land cover changes and shallow landsliding in the Flysch Sector of the Spanish Pyrenees. *Geomorphology* 124, 250-259.
- Haase, P., Pugnaire, F.I., Fernández, E.M., Puigdefábregas, J., Clark, S.C., Incoll, L.D. 1996. An investigation of rooting depth on the semiarid shrub *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss by labelling of ground water with a chemical tracer. *Journal of Hydrology* 177, 23-31.
- Ibáñez, J., Martínez Valderrama, J., Puigdefábregas, J. 2008. Assessing desertification risk using system stability condition analysis. *Ecological Modelling* 213 (2), 180-190.

- Lázaro, R., Cantón, Y., Solé-Benet, A., Bevan, J., Alexander, R., García, L., Puigdefábregas, J. 2008. The influence of competition between lichen colonization and erosion on the evolution of soil surfaces in the Tabernas badlands (SE Spain) and its landscape effects. *Geomorphology* 102, 252-266.
- Lázaro, R., Rodrigo, F.S., Gutiérrez, L., Domingo, F., Puigdefábregas, J. 2001. Analysis of a thirty year rainfall record (1967-1997) from semi-arid SE Spain for implications for vegetation. *Journal of Arid Environments* 48, 373-395.
- Martínez-Valderrama, J., Ibáñez, J., Del Barrio, G., Sanjuán, M.E., Alcalá, F.J., Martínez-Vicente, S., Ruiz, A., Puigdefábregas, J. 2016. Present and future of desertification in Spain: Implementation of a surveillance system to prevent land degradation. *Science of the Total Environment* 563-564, 169-178.
- Nicolau, J.M., Solé-Benet, A., Puigdefábregas, J., Gutiérrez, L. 1996. Effects of soil and vegetation on runoff along a catena in semi-arid Spain. *Geomorphology* 14, 297-309.
- Nogueras, P., Burjachs, F., Gallart, F., Puigdefábregas, J. 2000. Recent gully erosion in the El Cautivo badlands (Tabernas, SE Spain). *Catena* 40 (2), 203-215.
- Pugnaire, F.I., Haase, P., Puigdefábregas, J. 1996. Facilitation between higher plant species in a semiarid environment. *Ecology* 77 (5), 1420-1426.
- Puigdefábregas, J. 1970. Características de la inversión térmica en el extremo oriental de la Depresión Interior Altoaragonesa. *Pirineos* 96, 21-50.
- Puigdefábregas, J. 2005. The role of vegetation patterns in structuring runoff and sediment fluxes in drylands. *Earth Surface Processes and Landforms* 30 (2), 133-147.
- Puigdefábregas, J., Alvera, B. 1977. *Biomasa, producción y desfronde en el pinar con acebo de San Juan de la Peña (Huesca)*. Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental, 8, 23-40.
- Puigdefábregas, J., Balcells, E. 1970. Relaciones entre la organización social y la explotación del territorio en el valle de El Roncal (Navarra Oriental). *Pirineos* 98, 53-89.
- Puigdefábregas, J., Balcells, J. 1966. Resumen sobre el régimen de explotación ovina trashumante en el Alto Aragón, especialmente en el valle de Ansó. *Publicaciones del Centro Pirenaico de Biología Experimental* 1 (6), 18 pp.
- Puigdefábregas, J., Mendizábal, T., 1998. Perspectives on desertification: western Mediterranean. *Journal of Arid Environments* 39, 209-224.
- Puigdefábregas, J., Mendizábal, T. (Eds.) 1995. *Desertification and migrations*. Geoforma Ediciones, Logroño, 322 pp.
- Puigdefábregas, J., Del Barrio, G., Boer, M.M., Gutiérrez, L., Solé, A. 1998. Differential responses of hillslope and channel elements to rainfall events in a semi-arid area. *Geomorphology* 23 (2-4), 337-351.
- Puigdefábregas, J., Fillat, F. 1986. Ecological adaptation of traditional land uses in the Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development* 6 (1), 63-72.
- Puigdefábregas, J., Gallart, F., Biaciotto, O., Allogia, M., Del Barrio, G. 1999. Banded vegetation patterning in a subantarctic forest of Tierra del Fuego, as an outcome of the interaction between wind and tree growth. *Acta Oecologica* 20 (3), 135-146.
- Puigdefábregas, J., Solé, A., Gutiérrez, L., Del Barrio, G., Boer, M. 1999. Scales and processes of water and sediment redistribution in drylands: results from the Rambla Honda field site in SE Spain. *Earth-Science Reviews* 48, 39-70.
- Puigdefábregas Tomas, J. 1976. Estructura y madurez en bosques de coníferas altoaragoneses. *Cuadernos de Investigación (Geografía e Historia)* 2 (1), 9-23.
- Puigdefábregas, J., Pérez García, M. 2014. El paisaje como experiencia central en la interacción del hombre con su entorno natural. En: J. Arnáez, P. González-Sampériz, T. Lasanta, B.L. Valero-Garcés (Eds.), *Geoecología, cambio ambiental y paisaje*. Instituto Pirenaico de Ecología y Universidad de La Rioja, Zaragoza y Logroño, pp. 451-460.
- Rodríguez-Caballero, E., Lázaro, R., Cantón, Y., Puigdefábregas, J., Solé-Benet, A. 2018. Long term hydrological monitoring in arid-semiarid Almería, SE Spain. What we have learned? *Cuadernos de Investigación Geográfica*. Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3462>.
- Sánchez, G., Puigdefábregas, J. 1994. Interactions of plant growth and sediment movement on slopes in a semi-arid environment. *Geomorphology* 9 (3), 243-260.
- Solé-Benet, A., Cantón, Y., Lázaro, R., Puigdefábregas, J. 2009. Meteorización y erosión en el subdesierto de Tabernas, Almería. *Cuadernos de Investigación Geográfica* 35, 141-163.