

# Zimbeler

DE CASTILLAZUELO

REVISTA INFORMATIVA DE LA ASOCIACIÓN CULTURAL "CASTIAZUELO" (A.CU.CA.)



Suscríbete y envía tus artículos a  
[coordinacionzimbeler@gmail.com](mailto:coordinacionzimbeler@gmail.com)

Visítanos en la WEB:  
[zimbeler.es](http://zimbeler.es)

1%





CONTENIDO

- 2 EDITORIAL - Redacción
- 3 ÍNDICE - Redacción
- 4 SALUDA - Óscar Hita
- 5 GALERÍA DE EVENTOS, De Zimbeler a Zimbeler - Redacción
- CULTURA**
- 7 Entrevista: Mariano Moles Villamate - Redacción
- 
- 16 Buenas ideas - Redacción
- 20 Las tremendas consecuencias del lindano e Inquinosa - Mariano Polanco
- 24 PEQUEÑO ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE... Conchita y Ángel - Conchita Betés
- CULTURA**
- 26 Médicos y medicina en Aragón (S. XIX) - José Noguero
- 32 Bolivia 2017 - Javier Subías Oliván
- 34 London calling - Juan Carpio Sánchez
- SOMONTANO**
- 37 PERFIL EMPRENDEDOR, Taller de herrería - Antonio Broto
- 39 AGROVIDA, Royeta de Asque... - José M. González
- 43 De esos mostos, este sueño - Javier Román Buil
- GASTRONOMÍA**
- 44 Sopa a la riojana - Carmen Otto
- DEPORTES**
- 45 El deporte local - Mario Sampietro Artime
- SOCIEDAD**
- 46 Rasgos d´aquí - Redacción
- 43 PASATIEMPOS - Tito Sánchez
- 44 RA ZAGUERA - Amadis

**RO ZIMBELER DE  
CASTILLAZUELO**

DEP. LEGAL: HU-176/2000

**COORDINACIÓN GENERAL Y  
REDACCIÓN**

Conchita Buil Salamero  
Pili Palacio Noguero  
Juanjo Sampietro Noguero

**CORRECCIÓN**

Andrés Olivar Almazor  
Conchita Buil Salamero

**MAQUETACIÓN**

Eloy Naya Cavero

**IMPRESIÓN**

Gráficas Barbastro

**ADMINISTRACIÓN RO ZIMBELER**

22313 - Castillazuelo (Huesca)

**E-mail:**

[coordinacionzimbeler@gmail.com](mailto:coordinacionzimbeler@gmail.com)

**COLABORA**



AYUNTAMIENTO DE  
CASTILLAZUELO



## MIRANDO AL FUTURO



Canta, Joaquín Sabina - y no se lo vamos a discutir - que, *...el verano acabó, el otoño duró lo que tarda en llegar el invierno...*

En portada, el pasado otoño, unos niños, abrazan el platanero del camino al antiguo molino. En definitiva, hablar de ciclos, de tiempo, de niños, es hablar de futuro y constatar o que otros puedan verificar, los avances tecnológicos que pergeñan y transforman ese mañana.

Mirando al futuro, en nuestro entorno, vemos emprendedores que se lanzan al mundo empresarial. En Castellazuelo, en nuestro Somontano, hay ejemplos de ello. Cargan en su bagaje, empuje, coraje, dedicación y más cosas que nos irán contando en nuestras páginas.

Uno de los muchos ejemplos esperanzadores en ese futuro es la historia de Patrick Awuah (1965, Ghana). Llegó a EEUU con apenas 50 \$ en el bolsillo y una beca. Es el relato de un emprendedor que empezó como ingeniero de Microsoft. Desarrolló el software del sistema operativo Windows y antes de cumplir los 40 años, teniendo un poder adquisitivo muy alto, dejó lo que pudiera ser una vida lujosa y desahogada y regresó a su país natal para fundar la Universidad de Ashesi (significa comenzar en ghanés) Todas las tentadoras ofertas que recibió, no lograron que su sueño se truncara. Ese sueño era aportar su grano de arena para ayudar al continente africano por medio de la educación. Su idea: "dotar a los futuros graduados de un espíritu crítico y de un alto sentido de la ética". En todas las carreras se estudian materias relacionadas con las Artes y las Humanidades. Actualmente, la Universidad de Ashesi, donde estudian jóvenes de 25 países africanos, tiene un sistema propio de becas y la mitad de los estudiantes son mujeres "porque si realmente queremos preparar a los futuros líderes de África, no podemos hacerlo sin ellas", afirma.

En 2017 se le otorgó uno de los premios más prestigiosos que se conceden en el ámbito de la educación.

Sueños como los del mejor profesor del mundo, sin duda, generan un futuro más justo y prometedor. Bueno es que surjan nuevos Patrick Awuah, o Tateh Lehib, otro africano con ideas novedosas, o investigadores como el prestigioso científico aragonés, Mariano Moles y cuantos emprendedores persigan sus sueños y transformen a mejor nuestro mundo.





## NOS SEGUIREMOS LEYENDO



**Óscar Hita Urdiain**  
txurregi@gmail.com



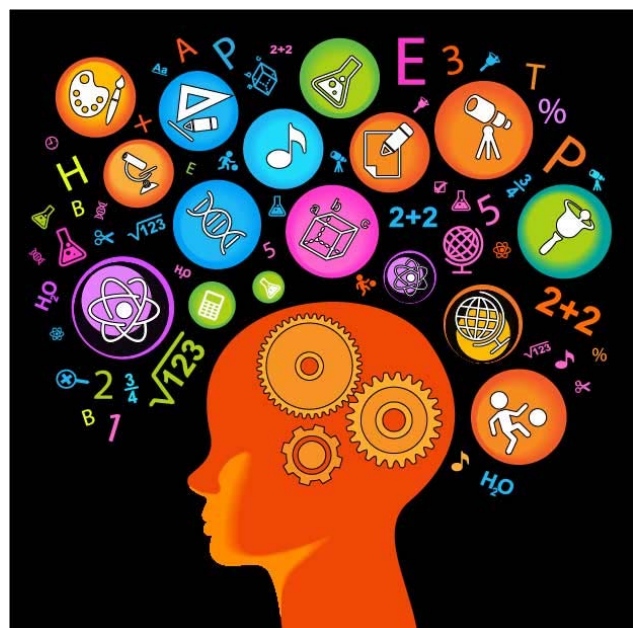
Cuando de vez en cuando se me propone la idea de aportar algo a esta revista y escribir sobre temas relacionados con la ciencia, intento pensar y saber qué es lo que me gustaría que me contaran a mí. Si lo consigo hago un segundo esfuerzo para imaginarme y comprender cómo son las personas que abrirán sus páginas y de qué puedo hablarles para que les resulte más o menos ameno y no pasen página. Tengo que decir que esto último es lo más difícil.

Juega en mi contra que no soy de Castillazuelo, ni siquiera soy de la zona, y que, posiblemente, sólo conozco personalmente a dos o tres personas que abrirán la revista. Aun así, me imagino que los lectores la abren con la mente dispuesta a disfrutar de lo que, con tanto esfuerzo, me consta, han preparado esta vez los redactores y colaboradores de Ro Zimbeler. ¡Y ya van más de dieciocho años!

Si no me equivoco, yo sólo llevo siete u ocho años participando. En estos años en ningún caso he albergado la idea de informar, enseñar y, mucho menos, de crear opinión. Mi única intención es contar cosas que a mi me resultan interesantes (realmente debería decir apasionantes) como cuando uno lee un libro o ve una película y le gusta tanto que está deseando contársela a quien no lo haya leído o visto.

Muchas veces echo de menos que unos a otros nos contemos más cosas de las que nos gustan, banalidades o no, al margen de la política, la economía o el día a día y que dejemos de repetir, como si fueran nuestras, las ideas de otros, centrándonos más en las cosas que nos hacen levantarnos cada día, en las cosas que nos mueven y nos gustan, los hobbies, los viajes, las personas, etc. Contarlas con nuestra percepción subjetiva de los hechos, pero también con la pasión que uno imprime al contar algo que realmente le gusta y siente.

En fin, un saludo a todas las personas que año tras año, número a número, abren estas páginas y, como no, a aquellas que lo hacen posible con pasión. Nos seguiremos leyendo.





## DE ZIMBELER A ZIMBELER

Con el agosto bullicioso y caluroso, llegó S. Salvador. Castellazuelo se llenó de forasteros y se presentó un nuevo Zim-beler que cumplía 18 años. Hubo buena fiesta. Por segundo año, las calles venta-



nas y balcones, lucieron sus mejores galas. Éxito también la ronda animada por la charanga, en la que todos dimos buena cuenta de abundantes viandas preparadas por el vecindario. A destacar, que gracias a Mar y Claudia fue posible el pregón, después de interrumpirse el año anterior. Y es que como bien escribió Migalico, “todo tiene un fin hasta el latazín...” y sí, también nuestro tradicional Pregón. Que cunda el ejemplo y a seguir

haciendo historia en ro lugar.

Concurrida fue la caminata nocturna al Pueyo con luna llena alumbrando la bajada.

Si en otoño, hubo gran sequía meteorológica no así de actividades. En noviembre, nuevos talleres de Cruz Roja, nos hicieron salir de casa por la mañana. Katia de la Calle, de manera práctica y amena nos enseñó a cuidarnos. Isabel Mejía, con el programa Enred@te nos instruyó a unir ejercicio con diversión y entretenimiento. Tanto los de este otoño como los de la pasada primavera, subvencionados por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.



Fotos: Joan Segalés



Dos interesantes actividades continúan en diciembre, charla interactiva y muy divertida: “Quien canta su mal espanta”, de Afammer Alto Aragón e impartido por Elsa Gaudé, y un taller navideño. Nos pudimos llevar a casa un bonito árbol para decorar, gracias al arte de Pili Lisa. Y con buen sabor de boca, osea, buena chocolatada, termina el programa de este año. Hasta aquí podemos contar. Nuestros mejores deseos de un 2018 saludable y cultural.

En diciembre, dieron comienzo las Jornadas Culturales. Y empezamos a buen paso. El día 7, 18 valientes, entre los 8 y 76 años, desafiando la escarcha, fuimos andando a Salas Bajas a visitar la microcervecera Bachiella. Buen ambiente en la caminata y hasta el sol tímido e indeciso nos acompañó en el camino. Allí, nos reunimos con personas que llegaron en coche. Total éramos 30. Después de las explicaciones de Javi, y degustar las cervezas, nos volvimos por donde habíamos ido, unos sobre 4 ruedas y otros en el coche de San Fernando. Grata visita y buena andada.



Siguiendo con el programa de A.CU.CA, y aprovechando el largo puente festivo, se adelantó la hoguera de Santa Lucía. Por la tarde, disfrutamos de buena música en Café Concierto, amenizado por Miguel A. Chicharro, nuestro párroco, y Daniel Ribera, que entre café y dulces, las melodías, se entremezclan con la nostalgia y los recuerdos. Muy concurrido y muchos aplausos. Se presentó el calendario cúbico con greguerías de Ramón Gómez de la Serna e imágenes de esculturas de Juancho (casa Cubano). Como colofón la degustación de productos de la tierra, a la brasa, y buen vino.





## ENTREVISTA: MARIANO MOLES VILLAMATE



Les ofrecemos a continuación la entrevista que nos concedió el Sr. Moles. Para quienes no le conozcan, baste decir que es el científico más importante de Ara-

gón en el campo de la astrofísica.

Confiamos en su benevolencia, saber y buen hacer para que nos explique de forma un poco entendible esos asuntos tan complicados en los que ha trabajado, y otras muchas cosas más. Para empezar, muchas gracias Sr. Moles en nombre de ro Zimbeler de Castellazuelo y de todos sus lectores (y lectoras, obviamente).

**PREGUNTA .- Es Vd. natural de Binaced (Huesca), ¿verdad?**

RESPUESTA .- En efecto nací en Binaced. Mi padre era de Abi, Seira, próximo ya a la entrada al valle de Benasque, y mi madre de Binaced.

**P.- ¿Y cómo se lleva eso de nacer en un pueblo pequeño (donde solemos crecer un tanto “asilvestrados”) y tener que salir a correr el ancho mundo? ¿Dónde se formó y estudió Vd.?**

R.- Bien, cada persona es un mundo. Había en mi familia un interés por el conocimiento y la formación como base para mejorar como personas y socialmente. Además, coincidió que tuvimos un maestro en la escuela que, al terminar sus clases, se ocupó de enseñar a un grupo de niños y niñas todas las materias del Bachillerato. Nos enseñó los contenidos y, sobre todo a trabajar. Nos examinábamos por libre (todas las materias en un solo día) en el Instituto de Lérida. La experiencia fue muy positiva para todo el grupo. Al acabar lo que entonces era el Bachillerato elemental, con menos de 14 años, mi familia decidió que siguiera estudiando, en Barcelona, el Bachillerato Superior y, luego, en Madrid los estudios de Ingeniero Superior Aeronáutico.

**P.- A día de hoy, ¿es imprescindible para un científico salir a completar o ampliar estudios al extranjero? ¿Cómo fue su caso?**

R.- La ciencia es universal y, por tanto, también la formación debe serlo. Formarse en diferentes ambientes de trabajo, aprender técnicas diferentes, intercambiar ideas y discutir temas científicos (y no solo científicos) con personas de muy diversos horizontes, es esencial para el mejor desarrollo de un científico y, yo diría, para una persona en general.

En mi caso concreto, tras acabar en Madrid fui a París. Realicé los estudios de postgrado y la Tesis doctoral en la Universidad de París VI. A partir de 1976 tuve un puesto estable como investigador en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, de Francia (CNRS). Luego regresé a España, primero con un contrato de la Sociedad Max Planck de Alemania para codirigir el Observatorio Astronómico de Calar Alto (Almería) y, una vez establecido en España, me incorporé luego al Observatorio Astronómico Nacional y, finalmente, al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). La formación no se ha interrumpido en ningún momento y a lo largo de mi carrera científica he podido realizar estancias en múltiples centros de investigación y Observatorios Astronómicos a lo largo y ancho del planeta.

**P.- Hay un geógrafo aragonés de finales del siglo XVIII (Isidoro de Antillón) que, como entonces aún era habitual, era también astrónomo y tiene publicados artículos como el siguiente: Observaciones acerca de la oblicuidad de la eclíptica en fines del año 1804. Ese artículo es de hace más de 200 años y mucho me temo que a la mayoría nos suena a chino aún hoy (por ejemplo, ¿qué es la oblicuidad de la eclíptica? ¿era diferente esa oblicuidad en 1804 de la de hoy?). Explíquenoslo un poco, pues para Vd. eso debe ser bastante elemental.**



R.- Bien, en Aragón no somos demasiado dados a reconocer los méritos de los nuestros. Isidoro de Antillón (de Santa Eulalia del Campo, Teruel) es uno de esos casos, junto con otros como el de Francisco Zarzoso, muerto en el siglo XVI, llamado el Cellense (también de la provincia de Teruel, en este caso de Cella) o el de las Tablas Astronómicas encargadas por Pedro IV el Ceremonioso, que fueron referencia durante dos siglos. Por no hablar más que de algunos casos relacionados con la Astronomía.

Volviendo a la oblicuidad de la eclíptica, hay que decir en primer lugar que, como todo el mundo sabe, la eclíptica se refiere a la órbita que la Tierra recorre anualmente alrededor del Sol. O, visto desde la Tierra, la trayectoria (aparente en este caso) del Sol a lo largo del año. Recordemos que, para orientarse, los babilonios inventaron los signos del zodiaco que se sitúan en una banda, a lo largo de la eclíptica. Como el número 12 tenía en su sistema de numeración un papel especial, definieron doce signos del zodiaco.

Por otro lado, la Tierra gira sobre sí misma, una vez al día, alrededor de un eje imaginario que pasa por los polos. Pues bien, ese eje imaginario no es perpendicular al plano que contiene a la eclíptica, como se ilustra en la figura adjunta. Esta característica tiene consecuencias importantes para nuestro planeta. Recordemos que la cantidad de energía que recibimos del Sol depende del ángulo con el que sus rayos inciden en una región dada del planeta, que va cambiando a lo largo del año debido precisamente a la inclinación del eje de rotación respecto al plano de la

eclíptica. La correspondiente variación en la cantidad de energía recibida da lugar a que haya estaciones a lo largo del año. Ese ángulo entre el plano de la eclíptica y el plano del ecuador terrestre (que es perpendicular al eje de rotación) se llama oblicuidad de la eclíptica y vale  $23^{\circ}26'$ .

Los movimientos de la tierra son más complicados que una simple rotación. En primer lugar, hay que considerar la nutación, que es un pequeño movimiento irregular, de balanceo, que tiene un período de 18,6 años. Y está luego la precesión, de mucho mayor período (25.800 años), que es como el bamboleo de una peonza cuando gira. Estos movimientos implican las correspondientes variaciones periódicas en la oblicuidad.

Todo en su conjunto produce una variación de la oblicuidad entre  $22,1^{\circ}$  y  $24,5^{\circ}$ , en ciclos de algo más de 40.000 años.

Por otra parte, las ligeras perturbaciones que ejercen los otros cuerpos del sistema solar sobre la tierra pueden producir cambios seculares (a muy largo plazo) en el plano de la órbita terrestre y por lo tanto en la oblicuidad. Estos cambios son más difíciles de predecir y no tienen ninguna periodicidad. Hoy sabemos que ha habido algunos cambios en la órbita de la tierra debido a esas perturbaciones.

Nada permanece para siempre.

**P.- Todos los humanos (de momento) vivimos en el planeta Tierra (o, temporalmente, en la Estación Espacial Internacional), que forma parte de una Galaxia: la Vía Láctea. Usted se ha dedicado al estudio de las Galaxias. Explíquenos, hasta donde lo podamos entender, lo más importante de su trabajo.**







R.- Las galaxias son básicamente grandes agrupaciones de estrellas (con presencia muy minoritaria de gas y lo que se llama polvo en Astrofísica). Son sistemas con entidad dinámica propia en los que nacen, viven y mueren las estrellas. Suelen presentarse en agrupaciones, algunas de las cuales (llamadas Cúmulos) pueden contener varios miles de ellas.

Lo que llamamos Vía Láctea, conocida también como camino de Santiago, es la traza de nuestra Galaxia, a la que pertenecemos, vista desde nuestra posición excéntrica en ella. Para dar una idea de su tamaño, digamos que nuestra Galaxia tiene, aproximadamente, 100.000 años-luz de un lado a otro, es decir la luz (a razón de casi 300.000 km por segundo) tarda 100.000 años en ir de una parte a otra. Y la galaxia de Andrómeda, la más próxima de las grandes galaxias, está a una distancia de unos 2,5 millones de años luz. Dadas las enormes distancias, los astrofísicos usamos los años-luz, incluso los millones y miles de millones de años-luz como medida. Como acabamos de apuntar, un año-luz es la distancia que la luz recorre en un año.

Mis temas de trabajo se enmarcan en la Cosmología, el estudio del Universo en su conjunto: cómo se forman y evolucionan las galaxias, cómo se distribuyen a muy grandes escalas (muy superiores al propio tamaño de las galaxias), de qué está hecho el Universo... A propósito de esta última cuestión, los desarrollos de los últimos 20 años han puesto de relieve que la materia de la que están compuestas las estrellas y los planetas, y nosotros mismos, tan sólo representa el 5% aproximadamente de todo lo que hay en el Universo. ¿Y el resto? Un 22% (también aproximadamente) sería la materia oscura, que se ha detectado por su influencia gravitatoria en la rotación de las galaxias y en la dinámica de los Cúmulos de galaxias, pero que es de naturaleza tal que no emite luz (de ahí su nombre). ¿Y el resto, alrededor del 73%? Se conoce su existencia por sus efectos (que sólo se manifiestan a muy gran escala) que hacen que la expansión del Universo se acelere en lu-

gar de frenarse (que era lo esperado).

**P.- ¿Qué quiere decir eso del “desplazamiento hacia el rojo”? ¿Y que el universo está en expansión acelerada? ¿Ambas cosas están relacionadas?**

R.- Enlazando con lo anterior... Cuando observamos la luz emitida por las galaxias se observa la presencia de líneas espectrales, que son como códigos de barras, que corresponden a los elementos químicos asociados a los procesos de emisión o absorción de luz, y perfectamente identificados en nuestros laboratorios terrestres. Pues bien, las observaciones nos muestran que esas líneas espectrales aparecen sistemáticamente a longitudes de onda mayores que las que observamos en laboratorio. De ahí la denominación de “desplazamiento hacia el rojo”, es decir hacia mayores longitudes de onda. El fenómeno presenta analogías (aunque son de naturaleza diferente) con lo que ocurre con el silbido de un tren cuando se aleja, que la frecuencia sonora baja.

Lo interesante es que, como puso de manifiesto el astrónomo Hubble (que el telescopio espacial honra tomando su nombre), la cuantía de ese desplazamiento hacia el rojo está directamente relacionada con la distancia y es proporcional (en primera aproximación) a la misma. De ahí se derivan dos consecuencias fundamentales. La primera es que podemos determinar las distancias a las galaxias midiendo el valor del desplazamiento hacia el rojo, lo que es relativamente simple desde un punto de vista observacional. La segunda es que, dado que ese desplazamiento al rojo puede relacionarse con una velocidad de alejamiento, la proporcionalidad con la distancia nos indica que cuanto más lejos observamos mayor es el valor del desplazamiento hacia el rojo y mayor la velocidad asociada. De ahí la idea de la expansión del Universo. Aunque la conclusión es correcta, la cuestión es algo más complicada puesto que no se trata de velocidades como en el caso habitual, sino que es el propio espacio-tiempo el que se dilata. Pero esto quizás lo dejemos para otra ocasión.



Bien, la pregunta también contiene la cuestión de la expansión acelerada. Ya hemos mencionado eso antes, pero es el momento de dar algún detalle más. Podemos considerar el Universo como un sistema sometido por un lado a la expansión, que tiende a agrandarlo, y la gravedad que tiende a contraerlo, dado que, según conocemos, la gravedad es estrictamente atractiva. Como resultado, la expansión debería ir frenándose, pudiendo llegar incluso, si la gravedad (es decir, el contenido material y energético del Universo) es suficientemente grande, a parar totalmente la expansión y re-contraer el Universo.

Pues bien, contra todo lo esperado, lo que observamos es que esa expansión se está acelerando. ¿Cómo es eso posible? ¿Cuál puede ser la causa si la gravedad es atractiva? ¿Hay una parte de la gravedad que es repulsiva? ¿Hay una nueva componente del Universo cuyo comportamiento es contrario a nuestras intuiciones físicas?

Es un problema extraordinario, quizás el mayor de la ciencia actual. Se ha inventado el término Energía Oscura para una (hipotética por el momento) nueva componente del Universo que sería responsable de aquella aceleración y que supondría, nada menos, el 73% del total del Universo. No puede negarse que la Astrofísica ha planteado un formidable reto a toda la ciencia.

**P.- Bueno, bajemos a cosas más terrenales, que nuestras neuronas no sé yo si están preparadas para tanto. Suponemos que está Vd. al tanto de que hay un pequeño observatorio astronómico en el pueblo de Torres de Alcanadre (con 3 telescopios, inversión de unos 125.000 euros, aportaciones del Ayuntamiento, de la DPH y del CEDER Somontano y asesoramiento de la Asociación Astronómica de Huesca). Y que en Huesca, en el parque científico Walqa, hay un Planetario del Centro Astronómico Aragonés. ¿Cree Vd. que estos equipamientos contribuyen a animar culturalmente estas soledades de la España vacía? ¿Pueden despertar interés en la gente joven? ¿Son “rentables”?**

R.- Conozco muy bien esas incitativas e incluso he podido discutir las y considerarlas desde su inicio y visitar las instalaciones. Mi apoyo ha sido y es total hacia ese tipo de propuestas, que redundan muy positivamente en la formación y cultura de todos los ciudadanos, acercándonos al Universo y a sus maravillas y enseñándonos la lógica de la naturaleza y su funcionamiento.

La experiencia demuestra que la ciencia y, en particular, la astrofísica, son tremendamente atractivas para muy amplios sectores de la población. La asistencia a cursos, conferencias, planetarios, actividades diversas, así lo muestra. Incluso pueden ser elementos de dinamización de aquellas regiones en las que se implantan.

La contaminación lumínica en las ciudades las invalida como lugares para ver el cielo y singulariza positivamente a los pueblos y comarcas que no la sufren. No podemos pretender que vaya a reemplazar a los necesarios programas de inversión y puesta en valor, pero sí ayudar sustancialmente. Creo que lo que está ocurriendo en la comarca Gúdar-Javalambre, en Teruel, alrededor del Observatorio Astrofísico de Javalambre y de Galáctica (que es un centro para la difusión y práctica de la Astronomía en Arcos de las Salinas, Teruel) es digno de ser tenido en cuenta.

De todas formas, no quisiera plantear la rentabilidad de tales iniciativas y otras del mismo cariz en términos puramente economicistas y a corto plazo, como a veces nos piden hacer desde diferentes instancias. El mundo lo mueven las ideas. Esas instalaciones deben contribuir en primer lugar a la difusión del conocimiento, al fomento del espíritu científico y crítico y al aprendizaje sobre nuestro universo y nosotros mismos. Si se hace bien, habrá sin duda iniciativas de muchos tipos que tendrán consecuencias directas sobre el bienestar, y el desarrollo de esas comarcas. Como solemos recordar, no es que los países ricos inviertan más en ciencia por ser ricos, sino que son más ricos porque invierten más en ciencia.



**P.- Vd. ha trabajado en observatorios astronómicos de altísimo nivel científico en Canarias, Andalucía y Aragón. Explíquenos un poco de su trabajo en los dos primeros. ¿Es cierto que en esta materia España es un país que está a la altura de los mejores internacionalmente?**

R.- Yo recuerdo que cuando regresé a España en 1979, apenas había un puñado de jóvenes científicos (entonces todos éramos jóvenes) provistos tan solo de entusiasmo y capacidad, pero sin medios. Hoy España es una potencia reconocida en ese dominio científico, a pesar de que los medios siguen sin ser todavía los necesarios para estar a la altura de nuestras posibilidades. Hay que tener en cuenta que en España contamos con grandes observatorios, que el mayor telescopio óptico del mundo por el momento es español y está en la Isla de la Palma, en las Canarias. También, que desde el Observatorio de Calar Alto en Almería se han hecho grandes descubrimientos y sigue estando a la cabeza con sus programas, en particular, de búsqueda y estudio de planetas extrasolares. O que España, a iniciativa del Gobierno de Aragón, ha instalado un nuevo Observatorio, de nuevo diseño y estrategia, en la Sierra de Javalambre en Teruel, que ya fue reconocido en 2014 como Instalación Científico Técnica Singular por la Secretaría de Estado de Investigación y Desarrollo.

Las cifras internacionales de publicaciones, proyectos e impacto de la actividad en España en materia de Astrofísica son contundentes. Así como el papel de España en los diferentes foros y entidades internacionales dedicadas a la Astronomía tanto desde tierra como desde el espacio.

**P.- Explíquenos el montaje, funcionamiento y objetivos del observatorio astrofísico de Javalambre (Teruel) del que Vd. ha sido el primer director. ¿Qué puede representar para la ciencia en general y para la ciencia en Aragón en particular?**

R.- El Observatorio Astrofísico de Javalambre, construido por impulso del Gobierno de Aragón y en colaboración principalmente con el Gobierno de España, representa la culminación de un largo esfuerzo para dotarnos de instalaciones específicas, de nuevo cuño, para abordar los grandes problemas científicos que el desarrollo de la Astrofísica en los últimos dos decenios ha planteado: Formación y Evolución de Galaxias, Materia Oscura y Energía Oscura. O, en otras palabras, avanzar en la respuesta a las simples preguntas ¿de qué está hecho el Universo?, ¿cómo funciona el Universo?

El Observatorio, creado “ex novo”, ha sido diseñado precisamente para optimizar los esfuerzos que permitan responder a esas cuestiones. Para ello se han diseñado y construido dos telescopios, los primeros en su género, de alta calidad óptica y muy gran campo (y esa es la novedad) para poder cartografiar en tiempos razonables una gran porción del Universo. Dicho cartografiado proporciona datos precisos y relevantes, en particular la distancia y el estado evolutivo, para unos 500 millones de galaxias.

Hay que tener en cuenta que la teoría de la gravedad, que es la base sobre la que se sustenta la Cosmología, nos enseña que conocer la estructura del espacio-tiempo es equivalente a conocer el contenido energético y material del Universo. De modo que ese gran cartografiado, que proporciona los mojoneros que permiten conocer la estructura del espacio-tiempo, es decir, la geometría del Universo, nos permitirá avanzar en el conocimiento del contenido del Universo. No pretendo decir que podremos obtener la respuesta definitiva, ya que la ciencia progresa paso a paso y la complejidad crece a medida que progresamos; pero sí creemos que podremos contribuir significativamente en esa dirección, sin descontar las posibles sorpresas que los datos puedan brindar, para la que siempre hay que estar preparado y alerta en cualquier trabajo de investigación.



**P.- Si uno ha trabajado de científico, ¿cuando se jubila deja de ser científico? Tenemos entendido que ahora puede volver Vd. un poco más asiduamente a su pueblo. ¿Cómo ve nuestros pequeños pueblos de Aragón?**

R.- Bueno, uno se va convirtiendo en científico a lo largo de su vida profesional y ya no puede dejar de hacerlo... Se amplían las perspectivas, se es más selectivo a la hora de escoger temas realmente fundamentales,... pero sigue activo mientras el cerebro lo permita....

Los pueblos de nuestro Aragón... Difícil salida en general si no hay un cambio drástico de políticas y valores que permitan su desarrollo y viabilidad. Casos como el de Binaced, mi pueblo, son algo diferentes puesto que son muy dinámicos con agricultura y ganadería intensivas, de alto rendimiento, incluso con un parque industrial nada desdeñable. Aun así, tienen dificultades para mantener el censo.

Pero se enfrentan, nos enfrentamos a otro tipo de problemas o a los mismos que los demás, pero de forma más aguda. Es claro para mí que el cambio climático, que ya estamos sintiendo, y la necesidad de sostenibilidad medioambiental y seguridad alimentaria, van a obligar a profundos cambios en el modo de producir e incluso de comercializar. No hay otra. Y los cambios tienen que ser rápidos puesto que los problemas ya los tenemos encima.

**P.- Antes de cambiar de tema y para que no todo sea seriedad, qué le parece lo que dice Ramón Gómez de la Serna en**

**una de sus greguerías: “Los eclipses son la juerga de los astrónomos”.**

R.- Bueno, son fenómenos interesantes que atraen la atención sin duda. Pero más allá de la “boutade” de Gómez de la Serna, pensar que la humanidad es capaz de predecir los eclipses desde hace más de 2.500 años produce la impresión de grandeza y confianza, a pesar de todos los desastres, en esta especie que puebla la Tierra y que llamamos humanidad.

**P.- En un artículo que se publicó en el Zimbeler en 2012 hacíamos un repaso a la valoración internacional de la ciencia española. Y vimos (en contra de lo que la mayoría supone) que las bases de datos internacionales calificaban la ciencia española a un nivel muy alto: ocupábamos el lugar número 9 en cuanto a cantidad de lo producido y el 11 en cuanto a la calidad o citas (de entre 256 países estudiados). Parece que el impulso que se dio desde la etapa socialista con la Ley de la Ciencia de 1986 sería claramente responsable de esa valoración; y que la crisis económica en estos últimos años ha frenado algo ese impulso y esa valoración. ¿Su opinión es coincidente o lo matizaría?**

R.- Coincido plenamente. Por mi edad, tuve ocasión de ver de cerca la gestación y puesta en marcha de la Ley de la Ciencia de mediados de los años 80. Las opiniones y, sobre todo, los resultados, nos indican claramente que supuso el definitivo empuje para que la ciencia española se dotase de medios, racionalizase su funcionamiento y colocase a la actividad científica en España en un nivel internacional acorde con las capacidades de nuestro país. Y esto fue particularmente verdadero en el caso de la Astrofísica, como ya indicamos anteriormente. La ciencia, con el desarrollo e innovación, no es cara, en términos de fracción del PIB dedicada a su desarrollo. Es más bien una cuestión de voluntad política. Baste comparar las cifras de I+D con los rescates de bancos u otros acontecimientos recientes.



En los últimos 40 años, junto a períodos en los que efectivamente se ha avanzado como decíamos al hablar de la primera ley de la ciencia, hay otros en los que la falta de inversiones adecuadas nos ha hecho estancarnos o aún retroceder. Los últimos años son particularmente duros puesto que el retroceso en términos absolutos, y no digamos frente a otros países como Alemania, que ha continuado aumentando su presupuesto para I+D, es muy grande. En mi opinión se está golpeando en la línea de flotación del sistema al no poder mantener ni siquiera las instalaciones (hablo en términos generales) y perder activos, sobre todo jóvenes investigadores, que hacen muy difícil la recuperación a plazos cortos o intermedios.

**P.- ¿Está la ciencia bien tratada en las universidades y en el sistema educativo actual? ¿No se dedica poco porcentaje del PIB a la investigación científica? ¿Qué le diría a un universitario con vocación científica, que está desanimado porque no ve oportunidad en España?**

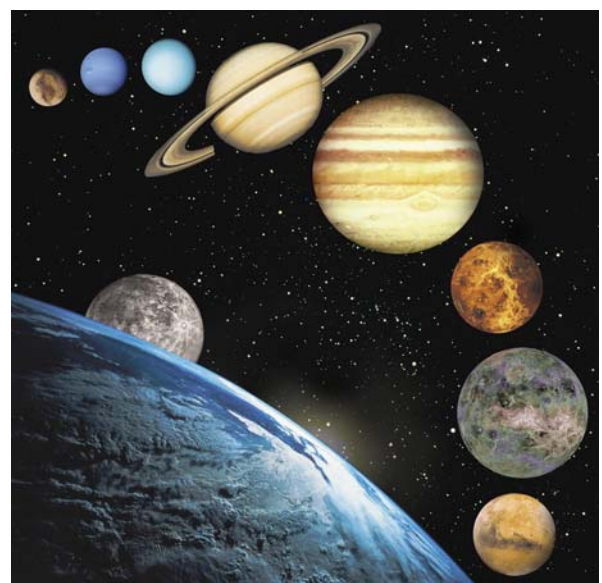
R.- El esfuerzo de las instituciones científicas es grande, pero sin el apoyo de un sistema de dotaciones y funcionamiento adecuados los logros solo pueden ser limitados. Ya hemos indicado nuestra opinión sobre el monto, en términos de PIB que se dedica a I+D en España, en particular en estos últimos años.

Creo sinceramente que tenemos que hacer un gran esfuerzo en la enseñanza en sus niveles primario y secundario para que la ciencia forme parte central en la educación de los niños y jóvenes. Creo que, a pesar de magníficos esfuerzos puntuales, el sistema está por debajo de los mínimos aceptables en ese sentido.

Por su lado, la formación superior en España es de primer nivel, sin duda. En mis

tiempos no era sencillo plantearse hacer una Tesis doctoral (primer paso para dedicarse a la investigación) en Ciencias en España y muchos salimos fuera. Hoy eso ha cambiado. Así que, a título general y sin que se tenga como norma rígida, yo diría que una buena decisión sería cursar el grado y la tesis en España y luego ir a completar la formación a otros países. Y ojalá sea posible luego volver en condiciones adecuadas a hacer fructificar esa formación en nuestro país. En todo caso, la ciencia es universal, como decíamos hace un rato y siempre hay países que saben apreciar la valía científica.....

**P.- En 1903 Pedro Ramón y Cajal (nacido en un pueblo de Huesca, como usted) decía: “Hace falta propagar en España los ideales científicos. Alimentémoslos a todo trance y saldremos del estado de inconsciencia en que nos ha postrado nuestra pasividad y la sumisión ciega a los sabios extranjeros”. ¿Cree Vd. que la sociedad española reconoce a sus científicos? ¿Que tiene interés por la ciencia? ¿Aún somos unos bobalicones que nos quedamos boquiabiertos ante los científicos extranjeros?**





R.- De acuerdo con lo que dice. Aunque a veces parece que vamos por fin a superar los atavismos en materia de investigación, se siguen produciendo retrocesos muy preocupantes. Hay que seguir luchando. E intentar propagar el interés y la confianza en la investigación entre la población en general. Empezando por la Escuela y el Instituto, que los más jóvenes aprendan y valoren y puedan presionar a nuestra sociedad y a los responsables de gobierno para que dediquen el esfuerzo necesario a I+D. Al fin y al cabo, es el mejor, y quizás único, camino para que una sociedad prospere, las condiciones de vida mejoren de manera real y generalizada y aumente la calidad de nuestras vidas.

Aunque ya no suele oírse eso de “que inventen ellos”, sí que parece que, a juzgar por los medios que se ponen a disposición de la investigación, en la práctica seguimos en las mismas.

No, la sociedad española no reconoce ni a los científicos ni a la ciencia. El llamado mundo de la cultura incluso hace gala a veces de su desconocimiento en materia de ciencia. ¿Qué dirían de un científico si no supiese quién es Cervantes, o Baltasar Gracián, o Velázquez, o Goya o Picasso,....? Y ¿por qué tenemos que tolerar que políticos, abogados o gentes de la cultura, incluso periodistas no sepan leer cifras, no sepan quienes eran Bohr, Einstein o Dirac, o Hubble, ...?, ¿no tendría que ser la cultura científica parte sustancial de la cultura en general? Otro campo en el que hay mucho, casi todo por hacer.

**P.- Avazando otros 100 años más, usted ha sido el coordinador (autores Xavier Barcons Jáuregui, Narciso Benítez Lozano, Rosa Domínguez Tenreiro, Jordi Isern Vilaboy, Isabel Márquez Pérez, Vincent J. Martínez García, Mariano Moles Villamate y Rafael Rebolo López) de un libro de divulgación científica poéticamente titulado *Claroscuro del Universo* (2008). Háblenos un poquito de lo que quieren contarnos en él.**

R.- Bueno es un libro que planteamos para hablar de las grandes novedades en Cosmología, en particular materia y energía oscura (por cierto, es gratuito y puede descargarse por internet). El título lo escogí pensando también en Caravaggio, el maestro del claroscuro, que es un pintor que admiro profundamente. Y fue muy interesante la elaboración.

Intentar llegar al público interesado, pero sin una información específica es realmente difícil y requiere un esfuerzo nada despreciable. La llamada divulgación es muy complicada pues no se puede recurrir ni a las matemáticas ni a conceptos muy elaborados o abstractos. En nuestro caso, intentamos que fuese accesible a los lectores interesados, a pesar de las complejidades del tema tratado. Luego, escribí otro (“El jardín de las Galaxias”), para el que aproveché la experiencia anterior tratando siempre de no distorsionar la información en sí y manteniendo la máxima proximidad al lector que pueda acercarse a él. En todo caso, tengo que decir que la divulgación es una de las tareas difíciles a las que me he enfrentado.

**P.- Usted que ha recibido bastantes premios (Premio Maimónides 2007. Medalla de oro 2009 de las Cortes de Aragón), confiéenos ¿qué se siente al recibirlos? ¿Coincide Vd. con Santiago Ramón y Cajal cuando dice que “la gloria es un olvido aplazado”?**

R.- ¿Cómo no coincidir con Santiago Ramón y Cajal? Claro que el que recibe el premio se siente contento y lleno de agradecimiento. Pero, a la vez, se impone el reconocimiento de que, además de ese retraso en el olvido del que habla D. Santiago, contienen esos premios una componente de injusticia porque, por un lado, el trabajo nunca es individual pero el premio sí lo es. Y, por otro, mirando alrededor uno constata inmediatamente que hay muchos colegas que merecían tanto o más ese mismo premio.



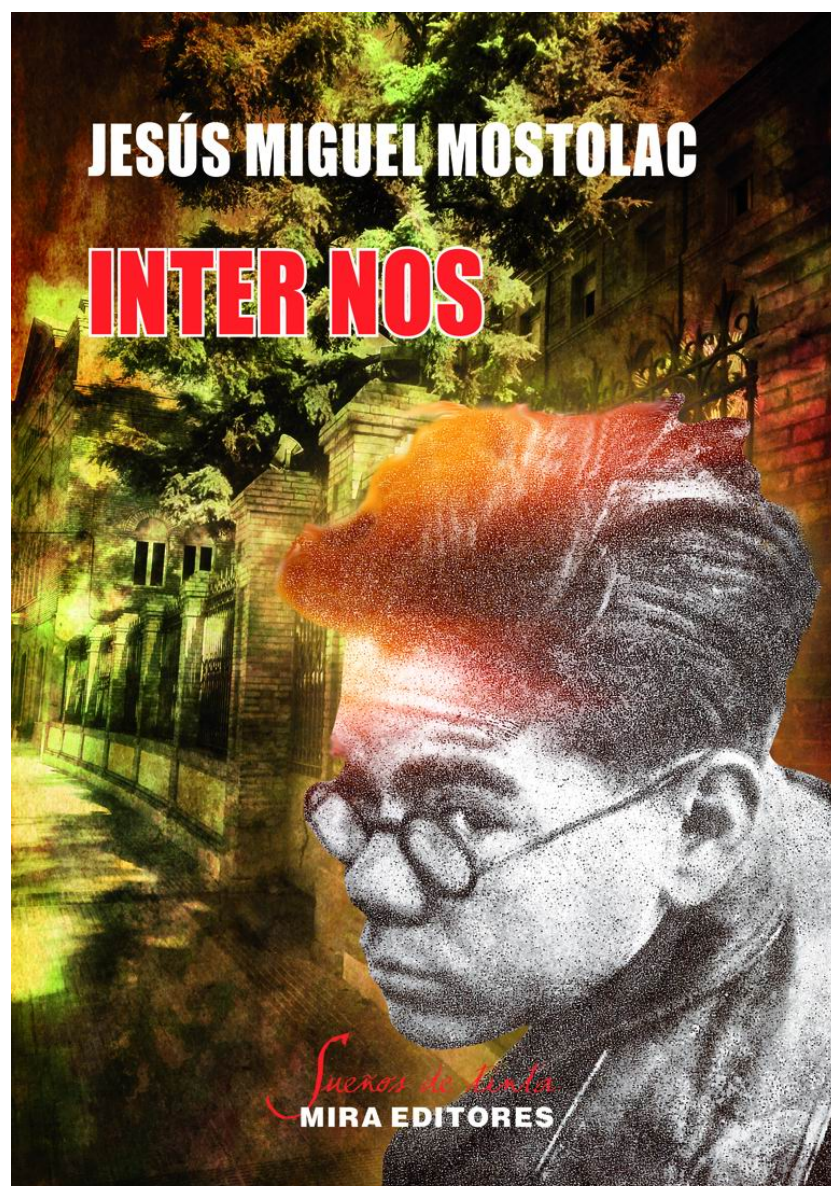
P.- Hemos nombrado a Isidoro de Antillón, a Pedro y Santiago Ramón y Cajal y a Mariano Moles Villamate. Serían algunos eslabones de una larga cadena: la de la historia de la ciencia en Aragón y en España. Haciendo honor al poeta Luis Cernuda, ya que hemos hablado de la realidad, hablemos también del deseo. Nosotros, en el Zimbeler, tenemos un deseo y sólo Vd. puede ayudarnos a cumplirlo. Y es que nos ponga en contacto con otro científico (si pudiera ser, mejor científica) aragonés para ir cono-

ciendo de primera mano cómo estamos en este terreno de la ciencia actual en todos los campos y en Aragón. Nuestro deseo es que sea Vd. el primer eslabón de esta nuestra cadena.

R.- Estaré encantado y, además, tenemos muchas opciones en diferentes campos de la investigación. Pero permítame, para que no parezca que priorizo a unas personas sobre otras, que se lo diga en privado.

Redacción

*Nuestro asiduo colaborador, Jesús M. Mostolac, ha publicado una nueva novela. ¡Enhorabuena Jesús... y mucho éxito!*





## BUENAS IDEAS

*Ahora que el mundo es cada vez más pequeño, las buenas ideas son de suma importancia. Ideas que son capaces de cambiar el curso de la historia o la forma en que hacemos nuestras tareas diarias. Iniciativas sorprendentes, humildes, geniales, desarrolladas por personas con un pensamiento creativo e innovador.*

*La innovación en muchas ocasiones surge donde hay problemas. Es el caso de la experiencia que tenemos la suerte de contaros a continuación en esta nueva sección que hoy abrimos. Nada nos gustaría más que en lo sucesivo, este espacio se llenara con la aportación de nuestros lectores. Seguro que conocéis proyectos de carácter cultural, científico, empresarial, social...que queréis compartir con esta pequeña familia que formamos ro Zimbeler. ¡Sería una BUENA IDEA!*

*Los campamentos de refugiados Saharauis, están situados en la parte centro occidental del desierto argelino, próximos a la ciudad de Tinduf y cercanos a la frontera entre Marruecos, Argelia y la exprovincia española del Sahara Occidental. Se estructuran en 4 grandes núcleos poblacionales, creados hace 40 años cuando llegaron expulsados de su país. Aún a día de hoy, cerca de 200.000 personas sobreviven sin perder el sentimiento de transitoriedad, en un entorno realmente severo y hostil. Nada crece allí, ninguna actividad industrial puede ver la luz, y la lucha contra los elementos en una constante diaria.*

*De estas necesidades surgen iniciativas que ayudan cuando menos a mejorar el bienestar de una población necesitada y carente de los más mínimos elementos de dignidad.*

*Hoy hemos quedado con uno de esos jóvenes inquietos, comprometidos, que tienen la capacidad de aportar una transformación en la humanidad.*

### ¿Quién es Tateh Lehbib?

Soy saharauí nací en el exilio, y en el de-

sierto, en un lugar conocido como el jardín de los diablos por las condiciones difíciles de vida. He sido un niño feliz, de pequeño me gustaba construir cosas, inventar. Soy una persona tranquila a la que le gusta estar en compañía de la familia y amigos, disfruto mucho del desierto en plena noche. Ingeniero de formación, no me canso de inventar, ni de aprender. Quiero mejorar las condiciones de vida de mi pueblo.

### ¿Cómo es la vida de un refugiado en los campamentos de Tinduf?

La vida en los campamentos es una vida tranquila alrededor de una comunidad con mucho apoyo y solidaridad entre las personas. Pero a la vez dura, en un medio inhóspito. **Al ser refugiado dependemos mucho de la ayuda internacional.** Carecemos de casi todo, la situación en general está empeorando, recibimos cada vez menos ayuda para alimentos básicos. La escasez de agua potable y medicamentos es muy notoria. La disminución progresiva de la ayuda humanitaria puede llevar a una crisis alimentaria y no quiera dios que se llegue a la hambruna. Tenemos ejemplos como el Sudán del sur y el Yemen de los que la Comunidad Internacional no se ha preocupado por su situación siendo difícil ahora evitar lo peor. A veces, como jóvenes es difícil vivir en un lugar que sabes que no es tu tierra. Tu libertad y posibilidades de futuro están encerradas, tienen fronteras, tienen alambradas que no puedes traspasar.

### ¿Crees que en estos 42 años ha mejorado algo?

Cuarenta años han pasado desde que los saharauis huyeron de la invasión marroquí arrastrando las penurias del hambre, la separación, la huida de sus casas, el miedo a perder a los suyos. Despojados de su tierra, yo nunca he visto mi país. **Sigo esperando poder volver a mi tierra,** pero tristemente el tiempo pasa sin que quienes tienen en su mano devolvernos la libertad, muevan un solo dedo por hacer justicia.





### ¿Te consideras una persona afortunada?

Claro que sí. Tengo salud, tengo mi familia, mi pueblo. Es verdad que en la vida siempre vienen dificultades pero de nosotros depende la felicidad. Me considero una persona afortunada porque me estoy dedicando a lo que me gusta, creando cosas nuevas. Creo mucho en la frase que dice: **"hoy empieza lo que tú quieras"**, quiere decir que está en nuestras manos, en nuestras cabezas hacer que las cosas cambien.

### ¿Cómo es la vivienda tipo saharai? ¿Qué evolución ha tenido a lo largo de todos estos años?

Cuando mi pueblo llegó a estas tierras, refugiado tras la invasión marroquí, se instaló con la idea de la provisionalidad. La estancia se ha visto forzada a prolongarse en el tiempo. Al principio, sólo había jaimas. Hoy en día la imagen es diferente. Casas de adobe por doquier, dan la impresión de un desarrollo urbanístico. Los campamentos nacieron de una emergencia. **Muchos saharais tuvieron que huir de su tierra, de su país.** No pudieron llevar nada consigo. Al comienzo de la organización de los campamentos de refugiados, Argelia les proporcionó jaimas prefabricadas. A medida que fue pasando el tiempo, se fueron desarrollando nuevos tipos de vivienda, en la actualidad además de jaimas, las casas más comunes son de adobe. Como los adobes están hechos con arena y agua, pueden ser fabricados por cualquiera o adquiridos por precios asequibles. Por último casas enfocadas

con cemento, son un fenómeno relativamente reciente. Los ladrillos no pueden ser fabricados por ellos mismos, los compran en Tindouf, son muy caros y sólo algunos privilegiados pueden permitírselos. La gran ventaja de las casas de cemento es que no son destruidas por la lluvia. Sin embargo se calientan con más facilidad que las de adobe y son más caras

### ¿Cómo nace la idea de este proyecto de casa?

Nací en una casa de adobe con techo de zinc en un desierto inhóspito donde apenas crece nada **y la temperatura en verano a veces supera los 50 grados**, las condiciones en la que he vivido son muy duras. Siempre me ha embargado la idea de cómo mejorar nuestras condiciones, pude trasladarme a Argelia para continuar mis estudios de secundaria, más tarde terminé la carrera de energías renovables en la universidad de Lamsila. La inspiración llegó a su zenit en la universidad de Las Palmas de Gran Canaria en la que he realizado un Máster en eficiencia energética gracias a la beca otorgada por el programa Unetba Erasmus Mundus. Allí surgió la idea.

### ¿Puedes describirnos su diseño y características constructivas?

La construcción empieza por una cimentación de planta circular 15cm bajo tierra y otros 15cm encima, sobre esta cimentación arrancan los muros de botellas de plástico llenas de arena y pegadas por una mezcla de tierra y cemento, la altura total es 3 metros y 4 m de diámetro, también contiene aislantes térmicos con una mezcla de tierra y paja, dos ventanas a diferentes alturas para crear una circulación de aire y dos techos con una cámara. El primer techo es de esterillas y el segundo es de una capa de cemento inclinada.

### Llama la atención que sea de planta circular. ¿Por qué?

Es por el viento, la arena no choca y así no se queda acumulada. Además circula mejor el aire en el interior y los rayos solares no inciden de forma tan directa.



**Dificultad para encontrar arena, no puede haberla. Pero...¿ A qué es debido que se puedan encontrar tantas botellas vacías?**

De momento hemos construido 26 viviendas cada vivienda requiere 6.000 botellas en total hemos consumido 156.000 botellas, hay una gran cantidad de botellas de plástico dentro de los campamentos. Durante 7 horas en los vertederos una persona puede recoger 1.000 botellas, con las que recogen 6 personas al día, se puede construir una vivienda de 4 metros de diámetro.

**¿De qué forma mejora el confort y la seguridad con respecto a la vivienda “tradicional”?**

Las arcillas de adobe no resisten el agua, debido a que la tierra contiene mucha salinidad. Tenemos el ejemplo de las últimas lluvias, **más de 8.000 familias perdieron sus viviendas**, El techo es de zinc, uno de los mejores conductores del calor, y en el momento de las fuertes tormentas de arena se lo lleva, provocando accidentes. La construcción de botellas de plástico y doble techo consigue reducir la temperatura interior, es resistente y no hay riesgos de hundimiento. Además el material es gratis

**¿Esta técnica constructiva, es válida para edificios de mayor envergadura, Colegios, dispensarios médicos...?**

Sí, por supuesto, podemos construir edificios más amplios. En estos momentos estamos desarrollando algunas construcciones de mayor tamaño, entre ellas una granja en la wilaya de Dajla para producir

Spirulina, es un proyecto solidario de cooperación internacional subvencionado por cooperación Institucional y Solidaridad del Cabildo de Gran Canaria. **Propone promover el autoabastecimiento de Spirulina en los campos de refugiados Saharais** como recurso alimenticio para sus habitantes.

**¿Qué impacto tienen sobre el empleo y el medio ambiente?**

Después de construir la primera vivienda



para mi abuela, **el centro de innovación de ACNUR financió un proyecto de construcción de 25 viviendas**, este proyecto ha ofrecido muchos empleos para chicos jóvenes y mujeres en los campamentos, unos recogen botellas otros las rellenan de arena y también tenemos albañiles. La construcción antes que resistente, es una vivienda amiga con el medio ambiente. Esta gran cantidad de botellas de plástico que consumimos cada día terminan en las calles y vertederos, contaminan el medio ambiente, el agua, el aire que respiramos después de quemarlas.



**Las novedades no son siempre bien acogidas. ¿De qué forma encajan tu familia, amigos, que te embarcaras en esta aventura?**

En realidad en principio hubo muchas dificultades nadie, creía que botellas de plástico llenas de arena puedan crear una casa, no concebían la idea, la daban por fracasada. Cuando recogía las botellas vacías en las calles empezaron a llamarme **“el loco de las botellas”**, pero cuando las construcciones fueron levantadas y tomaron forma, las opiniones cambiaron. Todo el mundo aplaudió la idea, y comenzaron a ayudarme.

**¿Cuánto cuesta? ¿Quién puede adquirirla?**

La primera vivienda, esa que construí para mi abuela costó 200€, yo recogí las botellas de plástico y las rellené de arena. En el proyecto financiado por el centro de innovación de ACNUR **nos costó cada vivienda cerca de 1.800€** incluido las campañas de sensibilización, recogida, relleno de botellas, transporte y sueldos. Hemos construido las primeras 25 viviendas para personas mayores y discapacitados.

**¿Te imaginabas de niño poder cambiar la vida de tus paisanos?**

No, de pequeño no pensaba en estas cosas, solo en jugar, ir a la escuela y **sobre todo la convivencia familiar**. Eso lo mamamos desde pequeños.

**¿De quién te acuerdas en estos momentos?**

De mi familia, desde siempre fue muy importante para ellos los estudios en España, en Argelia. Estudiar te abre a nuevos mundos, nuevas miras, te hace tener otros puntos de vista y creo que eso nos hace crecer. De mis profesores en la universidad, también me acuerdo.

**Con tan solo 28 años estás consiguiendo un logro muy importante. ¿Qué retos te marcas, dónde llegan tus sueños?**

Voy a seguir desarrollando esta construcción, haciendo más y más viviendas. Para mí **es un sueño y un reto conseguir aliviar el sufrimiento de mi pueblo**. Seguiré diseñando, luchando, soñando, proponiendo..., por supuesto con la colaboración de aquellas manos y entidades amigas, que apoyen y financien proyectos que mejoren las condiciones de vida de los y las saharauis. Sin olvidar que la solución de los refugiados es que se haga justicia y poder volver a su tierra con dignidad, a salvo del abandono político internacional y de la dictadura marroquí. Es la esperanza que me acompaña en todo momento, si somos libres se abrirán infinitas oportunidades.

**Muchas gracias, y enhorabuena...**



**Redacción**



## LAS TREMENDAS CONSECUENCIAS DEL LINDANO E INQUINOSA

INQUINOSA inició su actividad ilegalmente, lo que unido a las malas prácticas ambientales y la ausencia total de control y vigilancia tuvieron como consecuencia un extenso problema de contaminación. Es conocido por entrevistas a antiguos operarios de la planta que parte de los residuos generados se eliminaron en puntos distantes cuya localización exacta se desconoce. No obstante la antigua industria, los vertederos de Bailín y Sardas y el embalse de Sabiñánigo son los espacios más afectados, con unos volúmenes de residuos, que los sitúan sin duda entre los espacios más significativos a nivel mundial (*Virgen et al. 2006; Weber et al. 2008; Abhilash PC & Singh N 2009; Weber et al. 2011*).



Los increíbles volúmenes de residuos sólidos acumulados y la considerable cantidad del letal residuo líquido, conocido como DNAPL originan una grave afección a las aguas subterráneas y superficiales en los vertederos, el embalse y en la antigua factoría y las zonas de contaminación dispersa.

El lindano es el nombre comercial de un organoclorado de fórmula genérica  $C_6H_6Cl_6$ , en concreto el isómero gamma-1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano, que se utilizó como pesticida en agricultura, para el tratamiento de piojos y sarna en humanos y contra parásitos en ganadería. Por sus efectos secundarios, la toxicidad de sus residuos y lo peligroso del proceso de obtención está prohibida su fabricación y comercialización en la Unión Europea.

La fabricación de este pesticida es el proceso químico menos eficiente y el que causa más cantidad de residuos tóxicos y peligrosos. El lindano se obtiene por la reacción de cloro y benceno actuando como catalizador los rayos ultravioletas. El proceso industrial tiene un rendimiento del 8 al 10% de lindano, por lo que los residuos son el 90% del volumen de la reacción. Estos residuos se componen de una parte sólida de otros isómeros de Hexaclorociclohexano (HCH) en forma de polvo y una parte líquida (DNAPL) compuesta por una amplia gama de peligrosísimos organoclorados procedentes de las impurezas del benceno, de las reacciones fallidas y del proceso de separación y enriquecimiento del producto comercial. La composición <sup>(Tabla-1)</sup> de estos residuos líquidos densos en fase no acuosa es tan peligrosa, que un litro contamina 1.000.000.000 de litros de agua inutilizándola para consumo humano y suministro.

La fábrica de INQUINOSA, instalada en Sabiñánigo (Huesca) produjo lindano durante 15 años, desde 1975 hasta 1989 en el que se le comunicó el cese de la actividad. En realidad funcionó hasta 1994; con la excusa de la molienda y envasado de producto recibido de otros países, siguió realizando todo el proceso de fabricación y generación de residuos, excepto la reacción inicial de cloración del benceno. También estuvieron fabricando diferentes formulaciones, realizando peligrosas actividades, como la obtención de "Fosmet" <sup>(1)</sup> y generando otros tipos de residuos hasta su clausura.

<sup>1</sup>El Fosmet en la Planificación de Emergencias de Estados Unidos está en la lista de sustancias extremadamente peligrosas



### Información toxicológica

Todos estos organoclorados penetran en los humanos por inhalación (al respirar), por vía cutánea (por contacto) y por ingestión (agua o alimentos contaminados). En pequeñas exposiciones son irritantes y afectan al sistema nervioso central; si la exposición es prolongada o reiterada tiene efectos sobre la sangre y el hígado y otras vísceras, son carcinógenos, tóxicos para la reproducción, bioacumulativos y peligrosos para el medio ambiente. En los residuos líquidos se han podido caracterizar complejos y peligrosos organoclorados, que con mayor gravedad y menor dosis, además de producir los daños ya señalados causan anemia hemolítica (destrucción de la sangre), graves daños en los riñones, producen cáncer, mutaciones y afectan gravemente a la reproducción. La Organización Mundial de la Salud (OMS) por medio de la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) tipificó el lindano y sus residuos como cancerígenos encuadrados en el Grupo 1. Estos residuos no tienen umbral de seguridad, son Disruptores Endocrinos y Compuestos Orgánicos Persistentes (COP) incluidos desde el año 2009 en el Convenio de Estocolmo.

### Consecuencias desastrosas

Los cuatro grandes focos de contaminación afectan directamente al río Gállego, que actúa como distribuidor de los tóxicos hasta el río Ebro y este hasta su desembocadura. (Mapa 1) La contaminación continua y difusa afecta a la cuenca del río Gállego aguas abajo de Sabiñánigo y de forma indirecta (por trasvases y derivaciones de aguas) a una superficie de 485.000 hectáreas y a más de 55.000 habitantes.

### Focos emisores de contaminación

**Focos dispersos e ilocalizados:** Desde el inicio de la actividad a principios de 1975 hasta finales de 1978 no existe constancia de lo que se hizo con los residuos sólidos ni líquidos, en el expediente administrativo la empresa se comprometía a evacuarlos a unas instalaciones que tenía en Gallarta y en otra cita dice que los llevará a las instalaciones de Bilbao Chemical. Cuando se comenzó el estudio del traslado de todos los residuos de Euskadi a la celda de seguridad de Argalarío, el Gobierno Vasco procedió a denunciar a Bilbao Chemical por la importación ilegal de residuos desde Aragón, pero los directivos de Bilbao negaron haber recibido ni un solo gramo de residuos de Sabiñánigo. Ante la inexistencia de pruebas documentales de estos hechos, la causa fue sobreseída.



**Pozo de sondeo de gas Nº 5, Cuenca del río Aurín, afluente del río Gállego:** El alcalde de Sabiñánigo declaró en 1992 que en este pozo se inyectaron residuos líquidos procedentes de INQUINOSA. En la actualidad el pozo está en uso como almacén subterráneo de gas, sometido a maniobras de inyección y extracción de grandes volúmenes de fluidos.

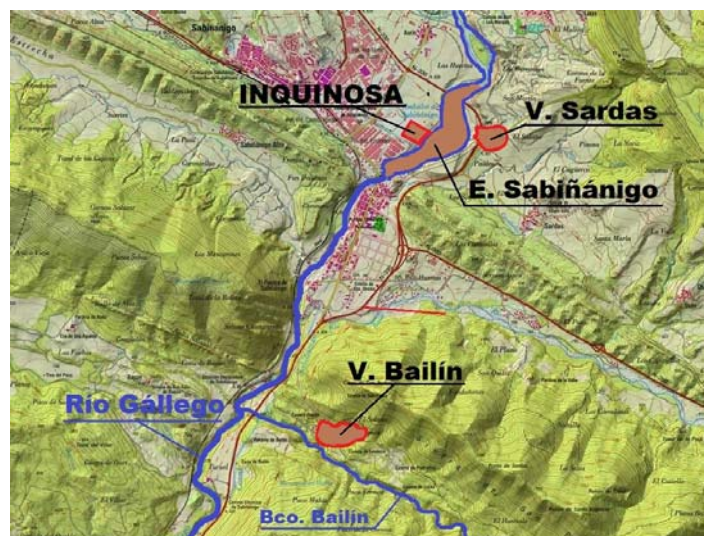
**Fábrica de INQUINOSA:** En la actualidad una ruina industrial abandonada desde hace 21 años, se emplazó en la terraza fluvio-glaciaria del río Gállego inmediata al embalse de Sabiñánigo (Mapa 1) Por los residuos que alberga en su interior y los procesos de fabricación química se considera un peligroso foco. Situada en un terreno por su composición muy permeable, ha producido una intensa contaminación de los suelos y las aguas subterráneas, hasta una profundidad aún no determinada. Intercambia diariamente flujos de contaminantes con el agua del río afectando a las aguas y sedimentos del embalse.



**Vertedero de SARDAS:** Sobre una superficie de 35.000m<sup>2</sup> que ocupaba una cárcava de margas, se vertieron directamente sobre el suelo unas 70.000 Tm de HCH sólido en forma de polvo y entre 2000 y 4000 Tm de la fase líquida. Además se vertió residuo sólido urbano, residuo de la obtención de aluminio en hornos electrolíticos, residuos de producción de cloro por el método de las pilas mercuriales y otros con elevadas concentraciones de hidrocarburos metales pesados y sus sales. El volumen total superará los 400.000 m<sup>3</sup> de residuos. Por la variedad de los vertidos el vertedero se aproxima a un gran digestor químico en el que se producen contaminantes muy complejos. Por su proximidad al embalse (Mapa 1) produce la contaminación de las aguas. Aprovechando fracturas de las margas la fase líquida circula hasta una profundidad de 15 metros bajo el vertedero, alcanzando los 40 metros en la parte más baja del mismo, la zona conecta directamente con las gravas y sedimentos del embalse sobre el río Gállego, distribuyendo los contaminantes. Además el ascenso de los flujos subterráneos hacia el nivel de base del embalse, pone en contacto las aguas subterráneas con el DNAPL, estableciendo un flujo ascendente de contaminación. El volumen de subsuelo contaminado tendrá unas dimensiones muy importantes

**Embalse de Sabiñánigo:** Este embalse, colmatado al 87% de su capacidad, es el receptor directo de los flujos contaminantes descritos anteriormente. Además recibió durante décadas los vertidos directos de todas las industrias de Sabiñánigo, presentando una gama de contaminantes en sus sedimentos parecida a la del vertedero de Sardas. Además de los residuos de la fabricación de lindano, es segura la fuerte contaminación por mercurio y otros metales pesados y sus compuestos. Además hay fundadas sospechas de que albergue organofosforados, sus precursores y sus residuos. En Sabiñánigo funcionó durante varias décadas una fábrica de fungicidas organofosforados y la misma INQUINOSA fabricó Fosmet. El volumen de sedimentos contaminados, a pesar de ser muy considerable, aún está por dimensionar.

**Vertedero de Bailín:** Está situado tres kilómetros aguas abajo del embalse de Sabiñánigo, en la margen izquierda del río Gállego y separado 800 metros del cauce<sup>(Mapa 1)</sup>. En **Bailín** los vertidos se realizaron directamente sobre una formación geológica constituida por estratos verticalizados de series de arcillas, areniscas y conglomerados<sup>(Imagen 1)</sup> orientados perpendicularmente al cauce del río Gállego que jerarquizan el flujo de aguas subterráneas directamente al río. Además existe un alto peligro sísmico según el mapa de riesgos del Instituto Geominero de España. En esta zona se vertieron alrededor de 80.000 m<sup>3</sup> de residuo sólido, equivalente a 160.000 Tm y entre 3000 y 5000 Tm de residuo líquido. Todo lo anterior está mezclado con tierras contaminadas y otros tipos de residuos llegando a una cifra total de unos 400.000 m<sup>3</sup>. Las discontinuidades y la alta fracturación han dado lugar a un goteo e infiltración de las DNAPL a través de la formación, originando varios niveles freáticos de hasta 40 metros de profundidad que condiciona un flujo de contaminación hacia el río. Se estima que esta formación alberga unas 15 toneladas del letal residuo líquido, de las que aporta unos 130 kg/año de DNAPL a las aguas del río.





En el año 2014 se realizó un traslado de este vertedero 200 metros barranco arriba a pesar de ser un emplazamiento desfavorable en extremo. La desafortunada actuación causó graves y reiterados episodios de contaminación del agua y del aire a causa de graves carencias técnicas y equívocas decisiones. Los técnicos de Gobierno de Aragón admiten que: "El traslado al Nuevo vertedero no es una solución y en su evolución lógica generará los mismos problemas, pero permitirá realizar los trabajos de descontaminación del acuífero y disponer de una infraestructura de almacenamiento segura mientras se ensayan técnicas de eliminación".

### Conclusiones

La fabricación de lindano por INQUINOSA en Sabiñánigo ha generado unos megafocos de contaminación en la propia factoría, embalse y vertederos descritos lo que supone un gran riesgo para la salud humana y el medio ambiente. La situación que se viene arrastrando desde hace 41 años (Se empezó a fabricar lindano en 1975) y cada vez evoluciona a peores condiciones, si no se pone remedio las consecuencias pueden ser, en cuanto a su evolución y por accidente, de una cuantía inconmensurable. Los inmensos volúmenes de residuos altamente contaminantes, de una amplia variedad, como HCH y otros residuos de la producción de pesticidas, residuos de la industria de cloro-álcalis, organofosforados y otros hace necesario que se afronte un Plan de Descontaminación Integral, descartando actuaciones puntuales, que se acometen urgidos por emergencias, con carácter cortoplacista.

Los presupuestos para afrontar el citado plan de Descontaminación Integral son tan elevados, que sobrepasan, con mucho, las capacidades del Gobierno Regional de Aragón y del Gobierno Nacional de España. Por esta razón se solicita la colaboración de la UE para que libere fondos con los que acometer complejas y difíciles soluciones. Así mismo este problema puede ser una oportunidad para establecer líneas de investigación que puedan redundar en beneficio de otras zonas contaminadas.

Sabiñánigo 25 de marzo de 2017

**Mariano Polanco**  
Ecologistas en acción

**Table 1.- DNAPL composition.**

Parameter	Unit	Maximum	minimum	Parameter	Unit	Maximum	minimum
Viscosity at 25°	Cps	12,1	14,2	Phenol	g/Kg	1,72	**
Density	Kg/l	1,543	1,3662	Chlorophenol	g/Kg	<0,025	**
Water	g/Kg	90	2,2	2,4 Dichlorophenol	g/Kg	0,045	**
Benzene	g/Kg	11,16	9,4	2,6 Dichlorophenol	g/Kg	<0,025	**
Chlorobenzene	g/Kg	140	75,53	2,4,5 Trichlorophenol	g/Kg	1,18	0,9
1,2-Dichlorobenzene	g/Kg	18,89	7,4	2,4,6 Trichlorophenol	g/Kg	3,426	0,31
1,3-Dichlorobenzene	g/Kg	4,93	2,2	Tetrachlorophenol	g/Kg	0,254	**
1,4-Dichlorobenzene	g/Kg	20,5	17,03	Pentachlorobenzene	g/Kg	1,7	<0,025
1,2,3 Trichlorobenzene	g/Kg	6,50	2,96	Tetrachlorociclohexenes	g/Kg	18,64	1,97
1,2,4 Trichlorobenzene	g/Kg	74,92	29,57	Pentachlorociclohexenes	g/Kg	130,69	74,3
1,3,5 Trichlorobenzene	g/Kg	0,31	<0,025	Hexachlorohexadieno	g/Kg	65,1	<0,025
1,2,3,5 Tetrachloroberzeneno	g/Kg	13,49	5,1	Hexachlorociclohexano	g/Kg	167,00	**
1,2,3,4 Tetrachloroberzene	g/Kg	12,72	5,3	Heptachlorociclohexano	g/Kg	96,38	1,39
1,2,4,5 Tetrachloroberzene	g/Kg	11,1	**	Alcohols, Volatile fatty acids, and Other HCH metabolites	g/Kg	148,85	136,1
<b>a-HCH</b>	g/Kg	<b>60,92</b>	<b>48,3</b>				
<b>b-HCH</b>	g/Kg	<b>1,91</b>	<b>&lt;0,025</b>				
<b>g-HCH</b>	g/Kg	<b>148,86</b>	<b>134,00</b>				
<b>d-HCH</b>	g/Kg	<b>129,05</b>	<b>102,2</b>				
<b>e-HCH</b>	g/Kg	<b>35,90</b>	<b>21,43</b>				
Other HCH isomers	g/Kg	39,97	**				



*En primer lugar hablaré de mis padres, Ángel y Conchita.*



*Ángel Betés Monserrate nació en Villarluego (Teruel), en 1939. Fueron sus padres Cándido y Luísa, ambos naturales de Villarluego.*

*Por cuestiones de trabajo, mi padre se desplazó a Pozán de Vero, y fue entonces cuando conoció a mi madre, Conchita Rodrigo Sancerní, de Castillazuelo, nacida en 1939. Sus padres, Manuel y Trinidad oriundos de Naval y Castillazuelo.*



*En junio de 1965 se casaron en la catedral de Barbastro.*



*va mi madre acompañada de mi abuelo camino del altar.*



*Aquí están el día de su boda acompañados de la familia, mis abuelos, mis tíos y algunos de mis primos.*





*En junio de 1966 nació mi hermano mayor, Ángel, y dos años más tarde, mi otro hermano, Joaquín. Yo tardé algún tiempo más en ver la luz.*

*La mala suerte hizo que mi padre me faltara cuando yo era muy joven y que no pudiera disfrutar de sus nietos como sí lo hace mi madre.*



*Mi primera comunión con mi abuela Trini y tía Carmeta.*



*Aquí estoy con mis hermanos, mi sobrino Pablo, mi madre y mi tía, el día de mi boda.*



*Aquí todos los nietos: Raquel, Pablo, Ángel, Daniel, Claudia, Ramón y Marcos.*



## MÉDICOS Y MEDICINA EN ARAGÓN (SIGLO XIX)

El estudio de la historia de la ciencia en general (y de la medicina en particular), en Aragón y en el siglo XIX, se suele dividir en 4 períodos o etapas.

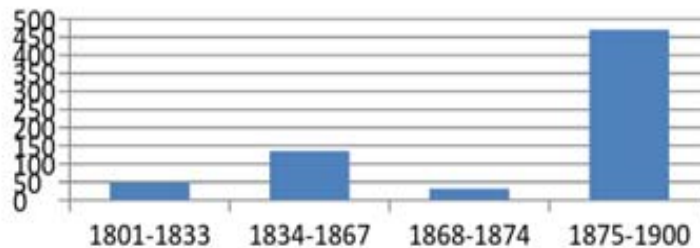
1801-1833 (abarca los 8 primeros años del siglo, que se suelen llamar de la herencia ilustrada, más los 6 años de la guerra de la independencia y el reinado de Fernando VII).

1834-1867 (regencias de M.<sup>a</sup> Cristina de Borbón y Espartero y reinado de Isabel II).

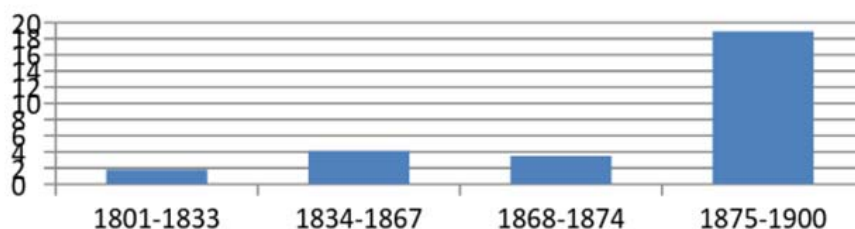
1868-1874 (sexenio democrático tras la revolución apodada 'Gloriosa').

1875-1900 ('Restauración', o sea el reinado de Alfonso XII continuado por la regencia de su viuda, M.<sup>a</sup> Cristina de Austria, abarcando hasta el drama del 98 y el fin de siglo).

Si analizamos lo publicado en medicina en ese siglo se obtiene para cada etapa los datos que resumen las siguientes tablas:



Total obras de medicina en cada etapa (Elaboración propia)



Nº de obras de medicina por año en cada etapa (Elaboración propia)

El historiador de la ciencia hispana José María López Piñero calificó el reinado de Fernando VII como 'un período de catástrofe'. A fuerza de mucho buscar, sólo encontramos en él un personaje interesante. Se trata del médico gallego y profesor en la Universidad de Zaragoza **Cayetano Balseyro Goicoechea** que realizó en 1827 la traducción de la obra del médico Louis Jacques Begin, *Nuevos elementos de cirugía y de medicina operatoria* (1824). Obsesionado por enlazar con Europa dará vida a una de las primeras revistas médicas de España en el XIX: *Biblioteca Médico Física. Periódico mensual de los progresos de la medicina, la cirugía y ciencias auxiliares en Europa, América &c.* (6 números, Zaragoza, 1835).



A Fernando VII sucede su hija Isabel II con 3 años (regencia de su madre, M.<sup>a</sup> Cristina de Borbón), cuyo reinado comienza con la primera guerra carlista (nuestra primera guerra civil). Es crucial este período en la historia de España, pues en él se crean numerosas instituciones culturales (Academia de Ciencias, Instituto de Enseñanza Media en cada capital de provincia, Escuelas de Ingeniería, etc, etc); y es también el momento más significativo de la instauración del Estado liberal en España, con la promulgación de leyes tendentes a modernizar la estructura económica y social del país (leyes de Banca y de Ferrocarriles; ley Moyano que establece la división de la escuela en primaria, secundaria y superior, que rige hasta hoy, etc). Vemos por el gráfico que en su reinado aumenta ostensiblemente la producción de obras.

**José Echegaray Lacosta** (nacido en Zaragoza en 1806 y padre del mucho más conocido José Echegaray Eizaguirre, matemático y premio Nobel... de literatura), era médico y publicó artículos interesantes de agronomía y, sobre todo, de veterinaria, pues fue profesor en la recién creada Escuela de Veterinaria de Madrid. Opinaba Echegaray que la veterinaria no podía ser sólo la 'ciencia de curar a los animales', sino que las escuelas de veterinaria debían ser verdaderas escuelas industriales, 'orientadas al estudio de la multiplicación, conservación y mejora de los animales'. Con ese fin publica en Madrid sus obras *Elementos de Agricultura teórico – práctica* (1852) y *Zootechnia. Producción animal* (1857)

También hacia mediados de siglo aparece la anestesia, un método para amortiguar el dolor y facilitar las operaciones quirúrgicas. Sus descubridores no son españoles, pero aquí se está al tanto de esa novedad muy rápidamente.

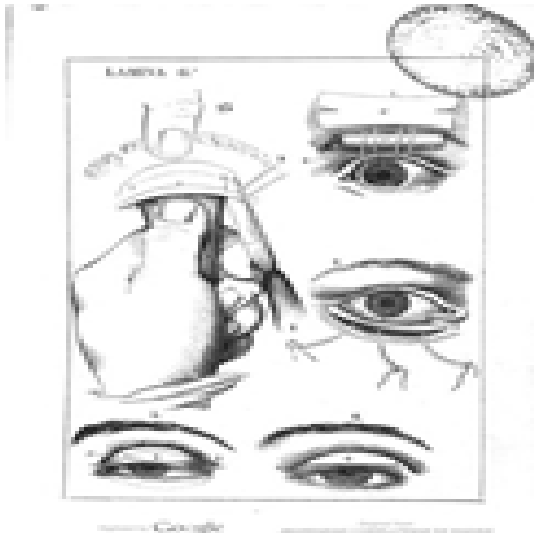
El descubrimiento de las propiedades anestésicas del éter se debe, fundamentalmente, al cirujano y dentista norteamericano William Morton en 1846. Y ya en 1847 lo aplican cirujanos españoles en Madrid y Barcelona. Pero se suele olvidar que hay un médico, **Juan Vicente Hedo**, natural de Mosqueruela (Teruel) y carlista exiliado en París, que publica en 1847 en la Gaceta Médica de París un artículo que trata de la utilización del éter como anestésico por vía rectal. Y también publica su obra *Análisis de cuanto se ha dicho sobre el éter como medio de acallar el dolor en las operaciones quirúrgicas y obstétricas* (Valencia, 1847).



También en 1847 el escocés James Young Simpson, obstetra y cirujano, descubrió por experiencia personal que el cloroformo era un excelente anestésico. Y en el mismo año, en España y en la Universidad de Santiago de Compostela, el Dr. Vicente Guarneiro usó el cloroformo como anestésico gracias a que el químico de esa universidad, Antonio Casares, descubrió un método original para obtener el cloroformo. En la Universidad de Zaragoza fue el Dr. **José Antonio Prats Roguer** quien, en 1848, publicó un artículo sobre la ablación del hueso metatarsiano con uso del cloroformo. Y en 1851 publica su *Memoria sobre el cloroformo y sus aplicaciones terapéuticas*, trabajo en que resume más de 20 casos de anestesia con cloroformo realizados por él.



Otros médicos hay en esta etapa, y sólo nombraremos algunos, como el bilbilitano Juan Magaz y Jaime, que publica la Descripción de un nuevo aparato para detectar el arsénico en todas las sustancias que lo contienen (Barcelona, Tomás Gorchs, 1855). O el médico de Aniñón (Z) José Calvo y Martín, con multitud de obras y artículos de medicina a lo largo de más de 50 años, de los que vale la pena citar su Tratado completo de las enfermedades de los ojos (dividido en 4 partes y con 200 figuras. Primera parte, tomo I, Madrid, Impr. de J. Martín Alegría, 1847).



En 1868 la sublevación del almirante Topete en Cádiz lleva a la llamada 'Gloriosa' revolución, que posibilita el sexenio democrático, con abundante inestabilidad política (reinado de Amadeo de Saboya, Primera República, Cantonalismo) y las leyes más librecambistas del siglo. Librecambismo que se acompaña con las leyes más liberalizadoras en la enseñanza: tanto, que se pretendió sustituir totalmente la enseñanza pública por la privada. Y que, al menos, sirvió para que naciera el proyecto educativo más interesante de toda la historia de España: la Institución Libre de Enseñanza.

En el terreno médico y en el sexenio hay un nombre que destaca: el del médico Eduardo Bertrán Rubio, zaragozano trabajando en el Hospital de la Santa Cruz de Barcelona. Es el máximo representante en España de una nueva técnica: la de aplicar la electricidad a la medicina. En 1863 obtiene el grado de doctor y, para completar su formación, viaja por Francia, Inglaterra y Alemania, y se decanta por su especialidad: la electroterapia y la neurología. Su obra más importante (de entre las 67, entre libros y artículos, que escribió) fue la titulada Electroterapia. Métodos y procedimientos de electrización (Barcelona, Jaime Jepús, 1872).

Montó un gabinete privado de electroterapia en Barcelona, utilizando la electrización estática (máquinas eléctricas), la galvanización (corriente continua, pila de Volta) y la faradización (corriente inducida o alterna). Inventó y diseñó personalmente varios aparatos.

Por su obra *Historia y aplicaciones de la electricidad médica* (Barcelona, Imp. Manero, 1871) vemos que estaba muy al tanto de las últimas novedades en todo el mundo, pues cita dos obras de ese mismo año 1871, una norteamericana (*A practical treatise on the medical and surgical uses of electricity, including localized and general electrization*) y otra francesa (*Traité medical. Recherches physiologiques et cliniques d'électricité*).

Siguiendo una costumbre muy hispana en diciembre de 1874 el general Martínez Campos se subleva para proclamar como rey a Alfonso XII. Comienza así la última etapa del siglo, la Restauración, que se va a caracterizar por el 'turnismo' entre los conservadores de Cánovas y los liberales de Sagasta. Un sistema basado en el amañeo de las elecciones y contra el que tronará Joaquín Costa definiéndolo como un período de 'oligarquía y caciquismo'. Pero que va a traer también una tranquilidad política que, muy probablemente, sea la causa primera de la floración espectacular de la ciencia y la medicina en este último cuarto de siglo en Aragón y en toda España.



Aparato Electricidad Médica (siglo XIX)



Novedoso fue el trabajo del médico de Angüés Rafael Salillas Panzano. En 1880 ingresa en la Dirección General de Prisiones y a partir de entonces dedica sus esfuerzos a investigar las causas genéticas y ambientales que favorecen la aparición de la criminalidad, publicando obras como *La vida penal en España* (1888), *El delincuente español: el lenguaje* (1896) o *El delincuente español: hampa* (1898).



Funda el Laboratorio de Criminología en 1899, antecedente de la Escuela de Criminología, creada en 1906 y que durará (como tantas cosas en España) lo que dura la vida de Salillas, desapareciendo con él en 1923.

La pediatría es una rama de la medicina que nace también en este período y que en Aragón va a contar con cultivadores importantes. El primero es el médico gallego Patricio Borobio Díaz. Doctor por Madrid, en 1892 ocupará la Cátedra de Enfermedades de la Infancia en esa Universidad y después en la de Zaragoza. Su Discurso de ingreso en la Real Academia de Medicina de Zaragoza en 1893 fue una investigación demográfico-estadístico-médica (un tema de higiene): *La mortalidad de los niños en Zaragoza, sus causas, sus remedios*.

Más intensa, específica e internacional será la obra del doctor Andrés Martínez Vargas. Nacido en Barbastro en 1861, con 20 años ya es Licenciado en Medicina por Zaragoza y en 1888 Doctor por Madrid. Desde muy pronto se interesó por las enfermedades infantiles, y para ampliar estudios se trasladó a los EEUU.

Sus primeros artículos, tras licenciarse en medicina, los publica en 1882 en Madrid y en el BILE (Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, dirigido por Joaquín Costa de quien era familiar). Y en los años que quedan del siglo XIX publicará en otras revistas de Madrid (Revista de Medicina y Cirugía Prácticas), de Granada (Gaceta Médica de Granada), de Zaragoza (Clínica y Laboratorio) o de Barcelona (Gaceta Médica Catalana); pero también en revistas del extranjero (Gaceta Médica, de México; Archives of Pediatrics, de Filadelfia; Therapeutische Wochenschrift, de Viena o Rassegna Medica, de Bolonia)

La obra de Martínez Vargas llena casi la primera mitad del siglo XX, y en ese período creará y dirigirá la mejor revista pediátrica de España (*La Medicina de los Niños*, 1901-1936), publicará las partes más importantes de su obra, creará las instituciones más nombradas (Instituto Nipiológico; Gotas de Leche) y alcanzará los más altos cargos (rector de la Universidad de Barcelona o presidente de Congresos Internacionales de Pediatría). Su estudio en profundidad deberá hacerse al tratar del siglo XX.



Otra novedad importante, en un siglo en que hubo tantas, fue la fabricación industrial del medicamento. Contra ese cambio protestaron multitud de boticarios, que creían que iban a quedar rebajados a meros tenderos o expendedores de específicos en los que ellos ya no tenían arte ni parte. Ese cambio llegó a España por vía del Ejército y en él tuvo una participación destacada un médico militar natural de Zaragoza: José Úbeda y Correal.



En 1891 el Ejército comisionó a Úbeda y su compañero Casaubon “para estudiar en el extranjero los aparatos, máquinas y útiles indispensables para que pueda funcionar el Laboratorio Central de Medicamentos con arreglo a los últimos adelantos de la ciencia y de la práctica”. Su viaje durará 2 meses, visitando centros europeos (civiles y militares) de fabricación de medicamentos en Francia (Marsella, Paris), Alemania (Berlín, escuela de química de Mulhausen) y Bélgica (laboratorio de la universidad de Lieja). A su vuelta redactarán una amplia Memoria y el Laboratorio Central adquirirá nueva maquinaria.

Pero el principal aporte de Úbeda fue, en 1898, la adquisición de un Laboratorio de Cura Antiséptica. Resalta Úbeda “la compra e instalación en el Laboratorio de las centrífugas, la guillotina, las cubas para impregnación y todo el material con que hoy se preparan los elementos farmacológicos que exige la cura antiséptica”.

En el capítulo de rescate de olvidados no se puede pasar sin nombrar a dos médicos cuya obra es bien interesante. El dentista de Labuerda (Huesca) Mariano Riva Fortuño funda en Zaragoza en 1899 la segunda revista profesional de España en su ramo: El Progreso Dental. Y al cerrar el siglo XIX, en 1900, publica su obra Patología dental o descripción anatomo-patológica de las enfermedades que tienen su desarrollo en la cavidad bucal (Zaragoza, Tip. Nadal, 1900, 877 páginas), que fue premiada con medalla de plata en la Exposición Hispano-Francesa de 1908.

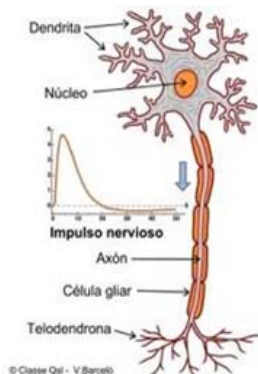
También es casi desconocido un médico llamado Celestino Compaired Cabodevilla, nacido en Erla (Zaragoza). Otorrinolaringólogo de Palacio (para tratar a un hermano sordomudo de Alfonso XIII) y autor ya en el siglo XIX de más de 60 artículos de su especialidad en las revistas más prestigiosas de España (El Siglo Médico) y del extranjero (Revue Hebdomadaire de Laryngologie, de París).

En Aragón y en España la especialidad que más y mejores frutos rindió fue la de la neurología, impulsada por la gran figura de Santiago Ramón y Cajal. A la escuela fundada por Cajal pertenecerán, sin salir de Aragón, colaboradores suyos como Luis del Río Lara o Jorge Francisco Tello, discípulos como Rafael Lorente de No y un médico y científico tan importante como su hermano Pedro Ramón y Cajal.

Nacido en 1854 en Larrés (Huesca) la infancia de Pedro fue tanto o más ‘salvaje’ (se fugó a Sudamérica) que la de su hermano, pero vuelto al orden se licenció en Medicina en Zaragoza en 1881 y se doctoró en Madrid en 1890 con la tesis Investigaciones de Histología comparada de la visión en diversos vertebrados.

Pedro viene a decir que esa Tesis fue realizada para colaborar en la obra de su hermano Santiago: “yo tenía una misión en la labor de mi hermano: comprobar en los vertebrados inferiores (batracios, reptiles, peces y aves) los descubrimientos que, en constante comunicación, me participaba en cartas, que algunas parecían comunicaciones. Yo le enviaba mis resultados, y a veces ellos le decidían a una acción o le obligan a desistir de una idea. (...). En las conclusiones de mi trabajo concreté con precisión la ruta que la corriente visual lleva, confirmando las opiniones de mi hermano. Los hechos encontrados por mí le sirvieron para formular y afianzar con pruebas irrecusables su célebre concepto de la polarización neuronal”.





Esa Ley de Polarización Dinámica dice: el impulso nervioso llega por las dendritas de las células nerviosas hacia el cuerpo celular y luego sale de él por el axón o cilindroeje.

Pero los caminos de Santiago y Pedro se bifurcaron. Primero geográficamente, pues Pedro se había trasladado a la Universidad de Cádiz (de 1895 a 1899) como catedrático de Histología e Histoquímica normales y Anatomía Patológica.

Y a su regreso a Zaragoza se separan científicamente, pues de 1899 a 1925 estará Pedro al cargo de la cátedra de Obstetricia y Ginecología de la Universidad de Zaragoza. Allí fundará, junto a los también prestigiosos Ricardo Lozano Monzón (cirujano) y Ricardo Royo Villanova (médico) la revista La Clínica Moderna (1902-1917).

Antes de abandonar el siglo XIX, recordemos que Santiago Ramón y Cajal (de quien aquí no hemos hablado mucho) llevaba ya 20 años investigando y publicando trabajos; que ya había hecho el viaje al Congreso de la Sociedad Alemana de Anatomía en Berlín (1889) para presentar internacionalmente sus descubrimientos; y, sobre todo, que ya había empezado a publicar la obra cumbre de la medicina y de la ciencia españolas: Textura del sistema nervioso del hombre y los vertebrados (1899-1904).

Con un fin de siglo como este no parecerá extraño que su continuación, las primeras décadas del siglo XX, se bautizaran como la “Edad de Plata”.

**José Noguero Olivar**  
josenoguerooolivar@gmail.com



Siglos de historia en ruinas...



## BOLIVIA 2017

**Javier Subías Oliván**  
 javi@barbastro.com



El corazón siempre te lleva a buscar la pasión de las cosas, la inspiración en ellas, el entusiasmo, una respuesta y con ello un rumbo.

Y en esta búsqueda de tu rumbo, es donde reside tu acción y tu fuerza.

Y aunque tu cabeza persistentemente te sugiera caminos que reclamen seguridad y cobijo, tu corazón te indica otros diferentes que le dan sentido a todo.

Lo sensato y maduro sería llegar a armonizar ambas cosas; cabeza y corazón. Por eso, un viaje de aventura como este que terminamos de hacer a Bolivia, es un buen medio para que cabeza y corazón marchen de la mano.

Esta vez ha sido en Bolivia: Realidades, ilusiones, deseos, sueños, superación personal, y asimismo miedos, que nos han reportado por la isla del Sol, la cordillera Real, y finalmente al volcán Acotango de 6052m.

Ahora todo parece un sueño, memorias de abrazos, palpitaciones, muchas emociones, amparos mutuos, sonrisas que jamás olvidaremos, y como no, confianza y coraje.

Coraje como disposición a sentir confianza en situaciones extremas; y confianza, la más importante, la expuesta abiertamente por todos los participantes en sí mismos.

Al concluir, distingues fácilmente que la aventura ha sido un éxito en esos sentidos abrazos confundidos de emociones que nunca mienten.

Abrazos con los rostros enajenados de sobrecogido llanto, que nos enmudecen el habla pero reavivan el corazón y la conciencia.

Esos extraordinarios instantes donde todos formamos parte de un sueño colectivo que jamás olvidaremos.

Nunca olvidaremos el valle de la luna en La Paz; un lugar que desafía tu ima-

ginación, generándole la sensación de estar en un pequeño erial de la luna, con sus originales formas fruto de la erosión.

La isla del Sol en medio del enorme azul lago Titicaca, aledaña a la más pequeña isla de la luna.

Isla donde se amaron el Sol y la Luna para concebir dos hijos. Territorios sagrados Incas que irradian palpablemente una energía especial difícil de expresar, pero fácil de percibir.

Después, cinco días caminando por la majestuosa e imponente cordillera Real de Bolivia con nevados de hasta 6500 m de altitud y enormes lagunas a más de cuatro mil metros, donde superamos hasta cinco pasos de más de cinco mil metros, junto a estos impresionantes cerros, y el pico Austria de 5.300m.

Y finalmente tras un estimulante chapuzón en las aguas termales del parque nacional de Sajama, a la sombra del volcán del mismo nombre en la frontera con Chile, ascender el volcán Acotango. Severo, colosal, emocionante, estremeceador, apabullante, y finalmente mágico.

Enmudeces en su cima como si te hallaras en una esfera de otra dimensión suspendida de realidad. A un lado Bolivia, al otro Chile.

Todo un sublime escenario que ya siempre será, formará parte de nuestros recuerdos.

Hemos descubierto que en Bolivia, existen numerosas opciones para perderse en la inmensidad de los paisajes, o de la cultura Quechua o Aimara.

Y aunque lo más significado en este caso parezca que haya sido el ascenso al volcán Acotango por su altura de más de seis mil metros, en este país hemos invertido mucho más tiempo en descubrir inmensos tesoros paisajísticos que nos han abrumado.





Han sido más de 70 Km a pie atravesando montañas y valles por encima de los 4700 m, recorriendo preciosas e intimidantes extensiones.

Esta caminata, una vez más y por quinta vez, nos ha redimensionado y nos ha proporcionado una visión de las montañas en las que cada valle y cada cumbre, ha formado parte del mismo camino: El camino hacia nosotros mismos.

Me encanta ver y sentir como la falta de oxígeno te hace débil y vulnerable, y te obliga y ralentiza en todos los sentidos.

Cómo percibes poco a poco que tu cuerpo y tu mente se defienden para sobrevivir, reaccionan y se adaptan.

Entretanto, tienes que esforzarte y afilar todos tus sentidos para no dejarte caer en ese tedio vital que te arrastra a la mínima voluntad.

Debes pugnar con tu mente y manifestar tu carácter; verificarte a cada paso, y con cada inspiración inhalar espíritu para progresar. Y al fin te aclimas. ¡Menuda metáfora de la vida!

Todo esto no significaría nada, si no fuera porque haces ese esfuerzo para acceder a lugares fascinantes y casi de ficción.

Se trata de impulsar tu capacidad de sufrimiento, tu motivación y sobre todo y permanentemente la humildad y compañerismo de todo el grupo.

Y es siempre el verdadero éxito de cualquier empresa de este tipo.

El compañerismo, el grupo, y la humildad de nunca creerse superior al objetivo que pretendes.

Respeto al medio, a tus compañeros y a uno mismo.

Durante cinco años, en cinco viajes al Kilimanjaro (Tanzania), Kalapathar (Nepal), Machu Picchu por Salkantay (Perú), el glaciar de Bhaguiraty (India) y ahora al Akotango (Bolivia) hemos aprendido que lo auténticamente placentero y lo verdaderamente significativo, es el trayecto y no el fin (la cima).

Sí, cierto es que percibes una embriagadora sensación precisamente desde la cima una vez alcanzado el objetivo. Porque has volcado todo tu empeño en él, y has luchado más allá de lo que pensabas que podrías abarcar para lograrlo.

Y cuando das ese último paso, aparece la euforia propia de un logro que tan poco te costó soñar, y tanto te ha significado conquistar. Y es normal.

Has alcanzado aquello por lo que te has estado esforzando tanto.

Aquello que te quitó el sueño y que de forma contradictoria, fue lo que mejor te hizo dormir. Te sientes triunfante si... pero: Mirando a tu alrededor adviertes que esa montaña escalada es una más; y hay muchas otras alrededor.

Muchos más retos por conseguir, y que este solo ha sido el camino para otro reto futuro.

Entonces despiertas de un sueño, pero se abre la satisfacción de fraguar otros nuevos.

Se dice que somos lo que hacemos para intentar cambiar lo que somos, y que esa tarea no se termina jamás.

Y no vale compartir ideas, sin compartir momentos importantes de la vida.

La conclusión: que nuestro destino no es un lugar concreto o diferente, sino una diferente forma de ver las cosas.

Fue nuestra elección y nuestra predisposición el apostar por nuestros temores pero también por nuestras ilusiones; señalar a nuestros sueños y avanzar hacia ellos. Pase lo que pase, nunca puedes perder.





## LONDON CALLING

**Juan Carpio Sánchez**  
csz.juan@gmail.com



Como dice mi padre, Londres es a mí lo que para él fue Badajoz, un lugar donde poder desarrollar la profesión para la que tanto tiempo has estado estudiando. Curioso es que él tardaba lo mismo desde Madrid a Badajoz por aquel entonces como lo que yo tardo de Madrid a Londres hoy en día. Alrededor de cuatro horas de puerta a puerta. Pero sí que es cierto que Badajoz no es como Londres y viceversa. La noche y el día.

Londres es una ciudad compleja. Se encuentra entre las más pobladas del planeta y es una ciudad dinámica donde parece que todo el mundo parece estar de paso. La gran cantidad de gente que viene, que no es poca, procedente de todo el mundo, hace de la ciudad una auténtica torre de Babel donde todos los días en el camino de casa al trabajo puedes encontrar personas de todas las nacionalidades y razas.

Esta diversidad también se refleja en el trabajo. La oficina de arquitectura donde estoy trabajando es un crisol de culturas con gente de todos los lugares del planeta (aunque los españoles somos de los más numerosos, parece que les gustamos mucho). En ella nos dedicamos a realizar, sobre todo grandes proyectos de arquitectura en todo el mundo. Entre los más famosos

que han hecho se encuentran El Centro Pompidou en París, la Terminal T4 de Barajas o el Edificio del banco LLOYds en la City Londinense.

Es precisamente en la City de Londres, justo enfrente del LLOYds, en el "Leadenhall" o como se conoce popularmente "The Cheese Grater" (Rallador de queso en español, debido a su peculiar forma), donde voy todos los días a trabajar.

Se trata de un edificio de 225 de altura diseñado también por nuestra oficina, que domina el Skyline de la City de Londres. Aunque no por mucho tiempo ya que el centro está sufriendo una transformación tremenda con varios rascacielos construyéndose en estos momentos. Recuerda a aquel momento en España cuando, ante tal cantidad de obras, Danny De Vito visitando el país comentó: "Espero que encuentren el tesoro cuanto antes". Otros tiempos.



*Mi oficina con su peculiar alfombra verde.*



*El "Rallador de Queso".*

Como decía, la oficina la tenemos en el piso catorce del citado edificio. Se podría decir que todo Castillazuelo podría trabajar aquí (quizás no en su apogeo veraniego para las fiestas de San Salvador) puesto que tenemos espacio para unos trescientos puestos de trabajo, si bien en total no llegamos a doscientos. Somos relativamente nuevos en el "barrio" ya que antes la oficina estaba al oeste de Londres, cerca del río Támesis y en un ambiente mucho más, digamos natural.



Por motivos cualesquiera, nos mudamos al centro de la ciudad, al pleno corazón bursátil europeo, rodeados de gente trajeada, normalmente bastante gris (salvo los calcetines, que suelen ser de colores llamativos y bien a la vista) y con aspecto de ir siempre con prisa. Eso sí, a las tres de la tarde dan por cerrada la jornada laboral y se llevan los negocios y las operaciones a los pubs. No hace mucho, el ya mencionado LLoyds, impuso a sus trabajadores la condición de no beber entre las 9 y las 5 de la tarde. Muchos no aguantaron este agravio y se fueron de la empresa.



*“Currantes” de la City de Londres.*

Por contra, esta cultura de pub en la arquitectura funciona de manera diferente. Nosotros trabajamos más horas (y cobramos menos) por lo que tenemos que dejar la cerveza hasta las seis o siete. Y es que esto es algo que forma parte de la rutina londinense. Es casi obligatorio ir al pub después de trabajar con los compañeros para despejar un rato, sobre todo los viernes (aunque hay semanas que se puede aumentar el número de días).



*Plano del metro de Londres*

Si bien es cierto que esta cultura de pub con los compañeros de trabajo está muy arraigada, otra razón subyacente es la dificultad de quedar con amigos en Londres, haciendo que las relaciones en el entorno laboral sean muy importantes y en algunos casos, las únicas. Al ser una ciudad tan grande, las distancias hacen muy difícil elaborar planes digamos, espontáneos. Para quedar en Londres con alguien hay que planearlo con mucho tiempo. Concretamente es esto, el tiempo, lo que no sobra en Londres.

Todo se complica aún más cuando el precio de la vivienda está por las nubes. Encontrar una casa con una aceptable relación calidad-precio es una tarea complicada. Olvídate de buscar por el centro. Al final acabarás viviendo lejos intentado cuadrar una ruta lo más cómoda para ir a trabajar (el término inglés *commuting* se refiere precisamente al viaje de casa al trabajo y viceversa), en una casa con un precio razonable y un vecindario amigable, sin darte cuenta de que para visitar a tus amigos el fin de semana, que también se vinieron a Londres a vivir, tienes que hacer hora y media de viaje. (Casi como de Castillazuelo a Benasque pero en la misma ciudad). Toda una odisea.

Lo anterior convierte a Londres en una ciudad difícil, y en la que el principal problema es lo sencillo que puede ser sentirse solo, por los motivos anteriores y porque, como toda gran ciudad y Londres en particular puede ser bastante impersonal. Al problema de la escala y las distancias, al hecho de que la mayoría de la gente viene con la intención de estar de paso, se le suma el tiempo que no suele acompañar y es sencillo que alguien tenga ganas de salir de aquí cuanto antes. Desde que estoy aquí, hace ya cuatro años, muchos han sido los amigos y compañeros que han decidido irse de la ciudad, ya sea de vuelta a sus países o a probar suerte en otros sitios de Europa o el mundo.



Pero todo tiene su lado malo y por supuesto su lado bueno, y como ya había comentado al principio, Londres es una ciudad vibrante y llena de vitalidad con gente de todo el mundo. Esto genera multitud de actividades culturales como conciertos, obras de teatro, exposiciones... Puedes encontrar cualquier cosa a cualquier hora del día a cualquier día de la semana. La ciudad nunca duerme... Casi todos los museos con algunas excepciones son gratis, todos los artistas musicales pasan por Londres, la cantidad de parques es abrumadora, con especial mención para Hampstead Heath, mi preferido. La oferta gastronómica es muy interesante, curiosamente lo que menos encuentras es comida inglesa y para los amantes de la cerveza es posible tomar una marca diferente cada día por toda la vida.

Además, es una ciudad generosa que da oportunidades a cualquier persona que viene porque es una ciudad hecha de inmigración, no solo extranjera sino del propio país. Es muy difícil encontrar a un londinense puro. Casi una especie en extinción. Es una ciudad que votó en contra del Brexit y que cuando salió el resultado

quería independizarse.

Por todo, personalmente yo le estoy muy agradecido porque me ha dado la oportunidad de trabajar como arquitecto en un momento en el que en España era complicado. Me ha dado la oportunidad de crecer como persona y profesional. De madurar en un entorno con una lengua y una cultura diferente, ensanchando mi perspectiva del mundo. Pero sobre todo, me dio la oportunidad de conocer a mi pareja y comenzar una familia.

Así pues, aunque todo expatriado fantasea con la posibilidad de volver a vivir al país de origen, es difícil decirle no a esta ciudad que aun con todos sus defectos, te da tantas cosas si sabes aprovechar sus oportunidades.

En definitiva, Londres es una ciudad de la que es fácil enamorarse porque es compleja, vital y con mucho carácter y que como la vida, unos días te da cal y otros días te da arena.

Aunque algo me dice que en esto no es diferente a cualquier otro lugar del mundo.

## PUBLICIDAD





## PERFIL EMPRENDEDOR



### TALLER DE HERRERÍA ANTONIO BROTO

**Antonio Broto Barón**  
antoniobroto@outlook.com



Nuestra empresa, como casi todos sabéis, fue creada por mi padre Antonio en 1951. Cuando se instaló en Castillazuelo ya provenía de un largo aprendizaje que le llevó a pasar por Naval y Almacellas. Los motivos por los que vino a parar aquí fueron múltiples pero eso ya nos lo contó él en la entrevista que se le hizo en Zimbeler hace ya unos años.

Mi padre trabajó en unas condiciones que nada se parecen a las de ahora en cuanto al tipo de trabajos, herramientas y materiales utilizados (lo digo para los más jóvenes) pero eran las que había en aquel momento, por aquel entonces los vecinos del pueblo venían a luciar, herrar, arreglar trillos... en fin, los trabajos típicos de aquellos años. Durante mucho

tiempo estos trabajos se realizaban en el patio de "Casa Cerrajas" que era donde estaba nuestro domicilio familiar y donde crecí con los ruidos, olores y sensaciones propias del trabajo de una herrería de aquella época que desarrollaba mi padre.

Después de algunos años, tras formarme y adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar los trabajos que la evolución de la época y las nuevas tecnologías demandaban, decidí embarcarme en la aventura de "ser autónomo" con todo lo que ello conllevaba (nuevas instalaciones acordes a los nuevos trabajos a realizar, adquisición de nuevas herramientas, máquinas más precisas...)

En estos momentos los trabajos que realizamos en nuestro taller son muy variados (cerramientos metálicos, estructuras para almacenes y tejados, reparación y fabricación de maquinaria agrícola...) y en algunos casos la realización de trabajos más específicos para los que disponemos de un sistema de control de producción en fábrica con clase de ejecución EXC 2 certificado según la norma UNE EN 1090-1:2009 +A1:2011 con homologación certificada por OCA y para el mercado CE.





Todas estas certificaciones nos permiten una mejora continua en la calidad de nuestros trabajos para así poder satisfacer las demandas y expectativas de nuestros clientes, entre otras cosas en la fabricación de soportes para los Varaderos de los puertos, que sirven para soportar los barcos cuando son sacados del agua para su reparación y que estamos comercializando, de momento, por los puertos de costa mediterránea ( Port Bou , Puerto Olímpico de Barcelona, Torredembarra, Castelldefels, Vilanova i la Geltrú, Murcia , ...)

La obtención de estas homologaciones y certificaciones conlleva tanto una gran inversión económica como de tiempo para su implantación y seguimiento (por lo que papeleo no falta). Todo esto es posible gracias al esfuerzo y compromiso adquirido por mi hijo David para adaptarse a las nuevas tecnologías ya que tras estar formándose en soldadura y calderería en Huesca pasó a trabajar en empresa.

Mi otro hijo, Samuel, está cursando estudios de Mecatrónica en Zaragoza que perfectamente son compatibles con la actividad que actualmente venimos realizando en nuestro taller, aunque eso sería hacer pronósticos a largo plazo.

Como bien dijo mi padre en aquella entrevista del Zimbeler sobre mí, ahora yo digo “si David en el momento que le toque decide coger las riendas del negocio y seguir con esto, eso ya será otra historia y la 3ª generación que se dedique a este gremio”.

Se puede obtener más información de nuestros trabajos en la página web: [www.antonibroto.es](http://www.antonibroto.es)





## AGROVIDA



*Año nuevo ... vida nueva. Iniciamos 2018 y estrenamos AGROVIDA.*

*Repletos de ilusión y entusiasmo se pone en marcha esta sección dedicada al mundo rural, con el objetivo de recoger conocimientos y experiencias de las personas vinculadas a nuestra agricultura y ganadería, sus cultivos, buenas prácticas, momentos y maneras de hacer bien las cosas, curiosidades y vivencias de nuestro privilegiado entorno agrario.*

### ROYETA DE ASQUE: EL VALOR DE LO AUTÓCTONO

**José M. González Santiago**  
viverossomontano@hotmail.com



Redescubrir y poner en valor nuestro patrimonio natural ha sido nuestra pasión profesional en los últimos once años. Buscar, encontrar y conservar para mantener vivo un material vegetal en peligro de extinción, sobre todo cuando consideramos que nadie se ocupaba de ello, con una población rural envejecida pero cargada de sabiduría.

La preocupación por no dejar perder esta riqueza histórica natural, que silenciosamente ha acompañado al territorio durante siglos, nos ha llevado al estudio y dedicación a esta planta milenaria vinculada al Somontano, EL OLIVO, cuya evolución con el paso del tiempo, adaptándose a ubicaciones dispares, ha dado lugar a una tremenda riqueza varietal en pocos sitios encontrada; no es en vano una de las zonas de España con mayor diversidad varietal.

En el bagaje de este período, fuimos combinando ilusión y altruismo con la necesidad de supervivencia del negocio para po-

der continuar con nuestra pretensión de conservar el máximo posible de materiales distintos. En este camino hemos contado con la colaboración, inestimable, generosa y desinteresada de Javier Viñuales Andreu, profesor en el Instituto E.S. Martínez Vargas, autor del libro de culto:

“Variedades de Olivo del Somontano” (Premio Félix de Azara 2006), y por encima de todo compañero de inquietudes y amigo.

En esta búsqueda apasionada de lo distinto se realizaron encuestas, en las que se recogían todo tipo de datos, conocimientos, comentarios e informaciones de las vivencias de los agricultores que han dedicado parte de su vida al cuidado de esta especie, tal como lo habían hecho también sus antepasados, y que, con gran entusiasmo, colaboraron para ayudarnos a descifrar las diversas formas de evolución a lo largo del tiempo que han dado lugar a una amplia gama de variedades presentes en la geografía oscense.



Fruto de las primeras visitas, encuestas y averiguaciones por los pueblos olivareros de la Comarca del Somontano, son esas 19 variedades descritas morfológicamente en su libro por Javier Viñuales y que son el punto de partida de esta historia de afán de recuperación que iniciamos en Viveros Somontano allá por 2006.

Juntos hemos recorrido el territorio, haciendo extensible nuestro estudio al resto de Comarcas de la provincia de Huesca donde está presente el olivo. De Norte a Sur y de Este a Oeste, llegando a rincones donde sólo se podía acceder con tractor o vehículo todoterreno. Las informaciones nos llevaron a pueblos deshabitados donde había presencia de algunos olivos abandonados o poco cuidados pero que dan testimonio de su presencia como por ejemplo en MORILLO DE SAMPIETRO, próximo a Boltaña, a 10 Km y a 45 minutos en Land Rover, lejos de la “civilización”, su caserío está en un escarpe rocoso en la orilla derecha del río Yesa, a 976 m de altitud en donde sólo encontramos dos enormes olivos que nos sirvieron para corroborar la existencia de una variedad distinta que está presente en esa zona límite del cultivo de olivos y a la que hemos bautizado como “Rañinera”, por haberla encontrado por primera vez en el municipio de Rañín.

Esta variedad forma parte del último trabajo publicado, “Prospección, descripción morfológica y propagación de variedades de olivo en la provincia de Huesca”, donde se recoge el estudio de diez variedades de las Comarcas de Sobrarbe, Ribagorza y Hoya de Huesca.

Fuera de la provincia se han iniciado estudios de variedades autóctonas de Teruel (Comarca de Matarraña), Lleida y Salamanca.

En este proceso continuo por encontrar, describir la morfología, multiplicar

y conservar variedades de olivo hemos colaborado con la Universidad de Zaragoza (Escuela Politécnica de Huesca, a través del profesor José Casanova) y el C.I.T.A. (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón a través de la doctora María José Rubio) para llevar a cabo proyectos de investigación tanto a nivel de campo como en laboratorio con el fin de conocer mejor la genética de las distintas variedades así como sus aptitudes, potencial productivo, y las características de sus aceites. Algunos de estos trabajos ya se han publicado en revistas especializadas de olivicultura como en FRUTICULTURA PROFESIONAL N°36 (Sept/Octubre 2014).



Asimismo se ha establecido colaboración también con la Universidad de Córdoba que realizó en 2013 una plantación experimental con nuestras variedades y en donde son objeto de estudio y experimentación para aumentar los conocimientos sobre ellas.

Además hemos aportado otra colección al Banco de Germoplasma Mundial del Olivo, que se encuentra también en Córdoba, en donde tras una visita en 2014 comprobamos que las variedades de Huesca formaban parte de esta prestigiosa colección que es reservorio de todas las variedades conocidas a nivel mundial.





De todo este trabajo realizado hasta la fecha ha surgido una clara protagonista que podemos considerar “la joya de la corona” que es la ‘ROYETA DE ASQUE’. Esta variedad minoritaria, mencionada ya por Félix de Azara en 1818, y que solo existía de manera muy localizada en una ladera soleada de Asque, procedía de un único árbol que el bisabuelo de los actuales propietarios, la familia Berges, visionó como interesante y la multiplicó mediante injerto para sustituir parte de las variedades existentes en la parcela.

Con una dedicación cada vez más intensa a esta variedad, le proporcionamos más atención y tiempo, llegando a identificar con un número cada planta, con el fin de darle un tratamiento individualizado a cada una de ellas, recogiendo brotes de cada árbol por separado para así obtener una descendencia exclusiva.

Tuvimos la suerte de contactar con una familia emprendedora de Villanueva de Sijena que apostó por las virtudes de la variedad, que nosotros les transmitimos con mucha pasión y ellos adoptaron con mucha ilusión y fe en lo desconocido, y pusieron en marcha la primera plantación importante de Royeta (6 Hectáreas) en 2009, con las primeras plantas producidas en Viveros Somontano (hasta ahora único productor de esta variedad).

Se dio la circunstancia de que esta plantación nació “a prueba de frío” pues el invierno anterior acabó con el 95% de los

olivos de una primera plantación, con la variedad ‘Arbequina’ en esa misma parcela y los propietarios buscaban una variedad con mayor resistencia a heladas.

Establecida bajo este desafío, en esta plantación se mantuvo el 5% sobreviviente de Arbequina, y por tanto, conviven las dos variedades en la misma ubicación. Con una formación en seto o espaldera, hay 1200 olivos por hectárea dispuestos para ser recolectados con máquina cabalgante, similar a la vendimiadora, con la que se reducen los costes de recogida de manera considerable.

Tras esta primera apuesta importante se sucedieron otras, entre la que destacan las plantaciones puestas en marcha por Aceites Noguero de Barbastro, que desde 2014 y bajo la marca Somontano, ofrece al mercado el primer aceite monovarietal de Royeta, con gran éxito y buena acogida entre sus clientes.

De sus cualidades, destacan su precoz entrada en producción (ofreciendo sus primeros frutos ya en la maceta en vivero), productividad elevada y constante cada año; la calidad de su aceite, con alto contenido en ácido oleico y elevado nivel de antioxidantes que le confieren mayor estabilidad y duración en el tiempo, en condiciones óptimas de calidad para el consumo.

Además la maduración es temprana, con lo que se puede anticipar la recolección y evitar el riesgo de pérdida de calidad de su aceite debido a las heladas que provocan mala conservación y defectos en cata.

Su vigor reducido, no son olivos muy grandes, favorece su cultivo en espaldera con un marco de plantación de unos 4 m entre líneas o hileras y 1,5-2 m de distancia entre plantas.



Reconocimientos a su aceite, con premios a nivel internacional, constatan su calidad, como el recibido este año en Estados Unidos a la muestra presentada por la empresa Agrosijena, obtenida de la ya mencionada primera plantación, y que fue galardonada con la medalla de ORO en la cata concurso celebrada en Los Ángeles, y en cuyo certamen el aceite de Arbequina, obtenido en la misma finca, recibió la medalla de bronce.



Los comentarios positivos de los catadores profesionales y, sobre todo, la opinión de los consumidores que, en definitiva, son los que tienen la última palabra, auguran un futuro prometedor a esta variedad, que se incluye como fundamental en los nuevos proyectos de almazaras que se están fraguando y que verán la luz en los próximos años.

Toda esta aceptación y reconocimiento, nos llena de orgullo y satisfacción a Javier Viñuales y a mí, y nos da aliento para seguir con este proceso de largo recorrido, que a fecha de hoy continuamos ilusionados, con la idea de que aún quedan muchos rincones por explorar y con el convencimiento de que, quizás, lo mejor esté por descubrir.

Con la esperanza puesta en las nuevas generaciones de agricultores, confiamos que hagan buen uso de este legado, de esta riqueza varietal presente en la provincia de Huesca, sepan apreciar y aprovechar su originalidad y valorar su tipicidad intrínseca, distinta a cualquier otra, dándole la importancia que estas variedades autóctonas atesoran; pues, EL OLIVO, es una planta muy agradecida y nos responde con enorme gratitud a cualquier gesto que le proporcione la mano del hombre.



*Echando la partida.*

*Foto: Joan Segalés*



## DE ESOS MOSTOS, ESTE SUEÑO

**Javier Román Buil**  
info@bachiella.com



*La vida da muchas vueltas. Y es que nadie sabe lo que pasará mañana, aunque una cosa ten clara. No pienses mucho en tus sueños porque quizás algún día se cumplan.*

Viví desde muy pequeño el arte de hacer vino, como la mayoría de personas que vivimos en el Somontano, tierra de contrastes, y por supuesto tierra de vinos. Era y es habitual hacerse el vino para casa, un ritual latente hoy en los pueblos pequeños, y que tras la vendimia pone el broche de oro al final de verano. Meses después es la excusa perfecta para catar y brindar en compañía, sin duda, lo mejor de todo, un antídoto ideal para hacer más agradable las veladas invernales.

Con todos esos precedentes le llega al que escribe estas líneas el salto universitario, y allí la tecnificación académica de un proceso que ha pasado de padres a hijos ininterrumpidamente desde hace siglos. Pero lo que es la vida, y aquí vuelvo a hacer hincapié en el párrafo del principio, uno, acaba por avatares de la vida dedicando su tiempo libre a estrujar malta de cebada en vez de uva, y fermentando una mezcla de maltas pálidas en vez de un coupage de uvas blancas. Así empezó todo.

Cuatro son los ingredientes que dan vida a la cerveza: La malta, que no es otra cosa que los granos de cebada (aunque también pueden ser de trigo y centeno) germinados y posteriormente tostados; El agua, el más importante, ya que supone el 95% de la cerveza; El lúpulo, rasgo significativo de todas las cervezas tanto por su sabor como por su aroma inconfundible; Y por último la levadura, el organismo capaz de transformar todo el azúcar de la malta en alcohol y darle el toque carbónico a la preciada bebida.



Tenemos los ingredientes, los años de creación y experimentación de recetas. Y una cosa clara, quería mantener ese espíritu de creación y armonía que sentía cuando se elaboraba vino en casa. Con esa idea vieron la luz las primeras creaciones "Ale", cervezas que fermentan a alta temperatura (18°C), un rubia ligera y refrescante, y una tostada, con más cuerpo y con más presencia de lúpulo. Solo faltaba el sitio donde pudiera dar vida a esas creaciones de una forma profesional, y fue en Salas Bajas, en "la capilleta", donde la utopía de ofrecer una cerveza elaborada de forma artesanal y con espíritu en el Somontano ha sido posible.

Puede parecer un camino poético, que si bien lo es en esencia no lo es en la práctica. Abrirse camino por primera vez no es fácil, pero hemos comprobado como ese espíritu llega intacto hasta que se abre una de nuestras cervezas. Una a una dan forma a nuestra historia, y con ella damos pie a que se creen otras historias en torno a esta bebida tan antigua, casi como la humanidad. Era de justicia redescubrir las virtudes y matices de la cerveza.

Soy Javier Román Buil, el soñador detrás de Bachiella, la primera cerveza artesana elaborada en el Somontano de Barbastro, y que en cuyo nombre cervecero hago honor a algunos de los parajes de los pueblos de esta maravillosa tierra.



## SOPA A LA RIOJANA

### Ingredientes (para 4 raciones)

- 100 g de cebolla en trozos grandes
- 300 g de patatas chascadas en trozos medianos.
- 100 g de zanahoria en trozos grandes
- 100 g de acelgas en trozos medianos
- 30 g de aceite de oliva
- 2 cucharaditas de sal
- 50 g de chorizo en rodajas
- 800 g de agua
- 50g de jamón serrano troceado
- 50 g de arroz
- 2 huevos batidos



### Preparación

Trocee la cebolla y la zanahoria en juliana

En una cacerola, eche el aceite, la cebolla y la zanahoria picadas y sofría a fuego lento.

Añada el jamón y el chorizo y sofría junto a la cebolla y las zanahorias.

Una vez tenga el sofrito, añada las patatas, las acelgas, la sal y el agua y deje cocer a fuego medio, durante aproximadamente 10 minutos.

Añada el arroz y deje cocer 15 minutos más.

Por último, añada el huevo batido y deje que cuaje removiendo suavemente.

Deje reposar unos minutos antes de servir



Carmen Otto Aventín



## EL DEPORTE LOCAL



**Mario Sampietro Artime**  
mario.sampietro1@gmail.com



Los deportes cada vez gozan de un mayor prestigio en la sociedad actual. Las modalidades y formas de desarrollar distintas disciplinas deportivas van en aumento, basta con salir a la calle o pasear por un parque de cualquier ciudad española. En este contexto Castellazuelo, no podía ser menos, siendo un claro ejemplo.

El domingo 24 de Septiembre a partir de las 10:30 h se disputó la XXV medio maratón ruta vino Somontano que tuvo lugar entre Barbastro, Castellazuelo y Pozán de Vero con victoria del Jacetano Alberto Puyuelo en categoría masculina con un tiempo de 01:10:35 muy lejos del récord y María Pueyo en categoría femenina con un gran tiempo 01:28:01. Cabe destacar la participación de los castellazolenses Sergio Bielsa y Miguel Sanz. Sería deseable una mayor presencia de público.

Poco después, el sábado 21 de octubre se celebró el tradicional torneo de Frontenis con 15 parejas de Huesca, Barbastro, Monzón, Graus, Colungo, Peraltilla y por supuesto con participantes locales. Fran Monclús, Iván Plaza, Cristian Duxans, Óscar Pueyo, David Broto y Mario Sampietro lucharon por el título que se lo acabó llevando la pareja Barbastrense formada por Eros Cuesta y Jorge Olivera que repetía título por segundo año consecutivo algo inédito en la historia del torneo venciendo en la final con un marcador muy ajustado a los montisonenses Maurín y Jorge Hervás. El tercer puesto, fue para el castellazolense Óscar Puello acompañado de Álvaro Latorre superando a la pareja formada por Fran y Juanma. Durante toda la mañana, los participantes y acompañantes del torneo pudieron disfrutar de un gran almuerzo, gracias a la colaboración de Alfonso y Reinaldo.



El equipo de casa seguirá otro año más en la liga comarcal, habiendo grandes cambios. De las viejas glorias solo seguirán Óscar y Fran. El resto del equipo estará formado por Mario y los nuevos fichajes procedentes del pueblo. Broto, Ivan, Cristian y Damián y el colungano Adrián, recibiendo el nombre de NewCasti, Castellazuelo nuevo en castellano.

Por último, el viernes 8 de diciembre se desarrolló en nuestro pueblo la XVI edición de la carrera campo a través Castellazuelo-El Pueyo, tras un año ausente con un gran número de participantes locales. En categorías infantiles compitieron Marcos, Dani, Martín, Miguel, Darío, Carlos y Arán. Marcos incluso pudo ganar su prueba haciendo un carrerón y Darío y Carlos obtuvieron un luchado tercer puesto en sus respectivas pruebas. ¡Muchas felicidades campeones! En la categoría absoluta, de nuevo los valientes Sergio y Miguel completaron una gran carrera en la que corrieron 113 atletas y que terminó con la victoria en la general del tantas veces campeón, el montisonense Alberto Susín en modalidad masculina y la atleta del club Hinaco Monzón Mónica Saludas en femenina.

En cuanto a los triunfos de Castellazolenses en competiciones fuera del pueblo cabe destacar la victoria de Juan Plana en la milla urbana de Barbastro y el tercer puesto en la 5k también disputada en Barbastro antes de la media maratón. Mario Sampietro se alzó con el campeonato provincial junior de tenis disputado en las pistas del Airon Club Monzón, venciendo en semifinales a Carlos Luzán que anteriormente fue verdugo de Mario en las semis del provincial Cadete y en una apretada final, 6-4 7-6, al oscense Pablo Camarón.



## RASGOS D'AQUÍ



¿De verdad conoces tu pueblo? ¡Con este sencillo concurso vamos a ponerte a prueba!

En colaboración de Bodegas Estada, te proponemos el reto que hará que pasees por tu pueblo mirando con detenimiento cada detalle y poder reconocer dónde están las imágenes representadas en las fotografías que aparecen a continuación y que corresponden a tres lugares o detalles claramente visibles desde la vía pública.

### Bases del concurso

- Los concursantes deberán reconocer la ubicación exacta de las tres fotografías.
- Se dará como aceptada una respuesta por unidad familiar.
- Las respuestas se enviarán por correo, [coordinacionzimbeler@gmail.com](mailto:coordinacionzimbeler@gmail.com) o llamando al 618116810, indicando el nombre del participante y lugar al que corresponden.
- El periodo del concurso va desde el 21 de enero hasta el 1 de agosto de 2018.
- Entre los ganadores se realizará un sorteo el día de la presentación del Zimbeler.
- El premio consistirá en un lote de tres botellas de vino de Bodegas Estada.

Fotos:

**Carlos Noguero**

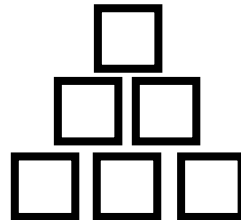


**Redacción**

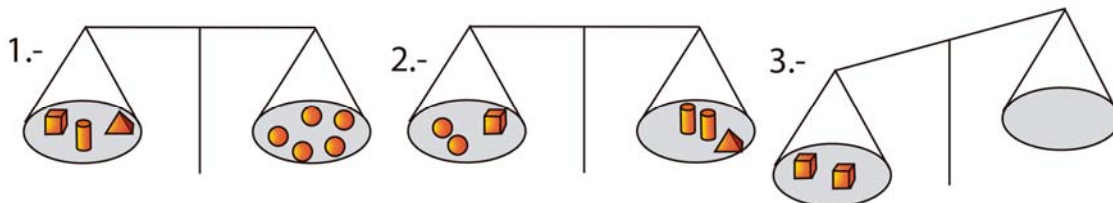


# ACERTIJOS

1.- Coloca los números 1, 2, 3, 4, 5 y 8 en la siguiente pirámide de forma que, al sumar dos números adyacentes, obtengamos el número que aparece encima de ellos



2.- Las dos primeras balanzas están equilibradas. ¿Qué elementos, que no sean cubos, hay que poner en el platillo derecho de la tercera balanza para equilibrarla?



3.- Tres corredores A,B y C se entrenan juntos en una carrera de 5000 metros durante tres días. Al final hacen un recuento y se percatan de que la mayoría de las veces A venció a B, que también en la mayoría de las veces B venció a C y que también la mayoría de las veces C venció a A. ¿Cómo pudo haber ocurrido?

4.- Había que decidir quién pagaba la cuenta del restaurante entre un grupo de amigos.

Juan sacó un par de dados del bolsillo y propuso lo siguiente:

-Cada uno elige un número distinto y después empezamos a tirar. Cuando en un tiro la suma de las caras de arriba sumen uno del los números elegidos, este será el que pague.

- No, eso no está bien-dijo Pepe-, porque algunos números están más favorecidos que otros. Por ejemplo, si yo elijo el 12 tengo más ventaja que quien elija el 7.

-Ah- se apuró a agregar Juan, eso sería cierto si fueran dados normales, pero estos son especiales. Cada par de caras distintas tienen una suma diferente, empezando con 1 y siguiendo consecutivamente hasta el 36.

-Te voy a creer cuando me los muestres- intervino Pepe-.

Juan mostró el par de dados y, luego de examinarlos cuidadosamente, todos le dieron la razón.

¿Qué números llevaban los dados en sus caras?

**Soluciones**

1.- En la fila superior el 8; En la intermedia 3 y 5. En la inferior 2,1 y 4 (En ese orden o simétrico)

2.- Dos cubos en un platillo se equilibran con un cilindro y tres esferas en el otro.

EXPLICACIÓN: Junte los contenidos de las dos primeras balanzas, platillos izquierdo por un lado y platillos derechos por otro, y luego elimine los elementos comunes a ambos lados.

3.- Los órdenes de llegada de las tres carreras fueron: ABC, BCA y CAB. De tal forma, A le ganó a B dos de las tres veces; B le ganó a C dos de las tres veces y C le ganó a A dos de las tres veces.

4.- Hay dos soluciones: 1, 2, 3, 4, 5, 6 en un dado y 0, 6, 12, 18, 24, 30 en el otro. O bien 0, 1, 2, 3, 4, 5 en uno y 1, 7, 13, 19, 25, 31 en el otro.



# PERSONAJES Y LUGARES... ¡DESCÚBRELOS!

Juego que consiste en adivinar, a través de una serie de pistas, un lugar o un personaje relacionado con la provincia de Huesca. Las respuestas se enviarán a la redacción de Ro Zimbeler y los ganadores serán reconocidos en la siguiente publicación. AMADIS.



## “Lo que recordamos es como si no hubiera existido” (Antonio Muñoz Molina)

"¡El cinero, el cinero! ¡Ha llegado el cinero!"... Todavía tengo grabados en mi memoria los gritos que escuché en la calle Ra Zequia allá por los años cincuenta (a mediados, acaso a finales, ya la memoria no me ayuda), cuando una pequeña camioneta llegaba a Castillazuelo a proyectar en el Sindicato alguna película que la esperábamos con los ojos bien abiertos. El piso superior del Sindicato, por unas horas, se convertía en sala de proyección repleta de sillas de enea que cada uno de los espectadores traía de sus casas... Eran momentos mágicos muy diferentes a los ratos que pasábamos escuchando la radio. Ya no solo eran palabras, voces y música sino, sobre todo, imágenes en movimiento. Y podíamos verlas en el pueblo, sin tener que bajar al Cine Cortés de Barbastro...



El 28 de diciembre de 1895 tuvo lugar la primera exhibición del cinematógrafo en París con público, gracias a los hermanos Lumière. "La salida de la fábrica Lumière" fue una de las diez películas exhibidas aquel día. Desde entonces, el cine llegó a convertirse en el "Séptimo arte", así denominado por el futurista Ricciotto Canudo en 1911, y nos ha dado desde entonces numerosas obras de arte. Nuestras tierras aragonesas, de norte a sur, han sido y son cuna de excelsos cineastas, reconocidos en el mundo del cinematógrafo. Hoy os proponemos otro acertijo relacionado con los tres nombres clave del Séptimo arte, uno por cada provincia de Aragón.



**PREGUNTA:** ¿Quiénes son los tres nombres clave, dónde nacieron y por qué de los fotogramas seleccionados?...

**PISTAS:** Uno de los cineastas documentó cinematográficamente una zona extremeña gracias a la ayuda de un amigo oscense a quien le había caído la lotería en 1932. El segundo de los cineastas llegó a ocupar el sillón B de la RAE y filmó anuncios y películas de otros hasta que pudo realizar sus propias obras. Al tercer cineasta le gusta muy poco reflexionar sobre sus películas pero sigue conservando su Leica M3 y es doctor honoris causa por la Universidad de Zaragoza...

Lectores, la respuesta podéis enviarla a la siguiente dirección electrónica:

[coordinacionzimbeler@gmail.com](mailto:coordinacionzimbeler@gmail.com)



**RESPUESTA A LA PREGUNTA DEL NÚMERO 35.** Iglesia románica de Santiago (Santiago el Mayor fue uno de los doce apóstoles), situada en la Hoya de Huesca, a 500 m. del pueblo llamado Agüero. Cerca de allí se pueden contemplar los Mallos de Riglos. Sergio "Kun" Agüero fue jugador argentino del Atlético de Madrid (colchonero por el color rayado de su camiseta) y hoy lo es del Manchester City.

**Acertantes nº 35:** José Noguero, Mercé Domper, Pedro Berges, Esther Colero, Gerardo Puyuelo.