
BOLETÍN

DE LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE
AMIGOS DEL PAÍS DE GERONA

SUMARIO

ACTAS DE LAS SESIONES DE 18 DE NOVIEMBRE Y 7 DE DICIEMBRE DE 1921 CELEBRADAS POR ESTA SOCIEDAD ECONÓMICA.—LAS FUERZAS HIDRO ELÉCTRICAS Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LA MODERNA INDUSTRIA ELECTOQUÍMICA Y ELECTROMETALÚRGICA, POR D. JAIME MARTORELL.—INFORMACIÓN DE NUESTRA SOCIEDAD.—NOTICIAS.

Acta de la Junta General extraordinaria celebrada por la Sociedad Económica Gerundense de Amigos del País el día 18 de noviembre de 1921.

En la ciudad de Gerona, a diez y ocho de noviembre de mil novecientos veinte y uno, celebró Junta General extraordinaria la Sociedad Económica Gerundense de Amigos del País, bajo la presidencia del señor Director don José M.^a Pérez Xifra, asistiendo los señores que al margen se expresan.

Leída el acta anterior se aprobó.

Dada cuenta por el Secretario Sr. Grahit de los cargos de la Junta de Gobierno que deben proveerse para el próximo trienio de 1922 a 1924, y que son: Director, Vicedirector, Vicecensor, Contador y Tesorero, se suspendió la sesión por cinco minutos para ponerse de acuerdo. Reanudada que fué se procedió a la elección en la forma establecida, resultando elegidos por unanimidad: Director, D. José Ensesa Pujadas; Vicedirector, D. Manuel Almeda Esteve; Vicecensor, D. Jaime Brunet Barguñá; Contador, D. José Gómez Mirra, y Tesorero, D. Ildefonso Ruiz de Marcillo.

Y se levantó la sesión.

Acta de la sesión celebrada por la Sociedad Económica el día 7 de diciembre de 1921.

En la ciudad de Gerona a siete de diciembre de mil novecientos veinte y uno, se reunió la Sociedad Económica Gerundense de Amigos del País en sesión ordinaria mensual bajo la presidencia del señor Director don José M.^a Pérez Xifra con asistencia de los señores socios que al margen se expresan.

Dada cuenta del acta de la sesión anterior se aprobó.

Agradeciéndose la invitación que a su tiempo se recibió de esta alcaldía para asistir a la solemne función cívico-religiosa en honor de los heroicos defensores de los Sitios de 1808 y 1809.

Enteróse de una comunicación de la Presidenta de la Junta de Damas de la Cruz Roja de esta ciudad invitando a esta corporación a contribuir a la suscripción iniciada para adquirir colchonetas para los soldados de los batallones expedicionarios de los Regimientos de infantería de Asia y San Quintín que sirven en Africa, acordándose abrir una suscripción entre los señores socios encabezándola el Sr. Director con 25 pesetas, y comunicar a dicha señora Presidenta este acuerdo significándole que tan luego se hayan recogido los donativos, le será puesta a su disposición la cantidad total recaudada.

Se acordó admitir socio residente al farmacéutico de esta ciudad D. Juan Monsalvatje Iglesias.

Pasaron al archivo las publicaciones recibidas y se levantó la sesión.

Las fuerzas hidro-eléctricas y su contribución al desarrollo de la moderna industria electroquímica y electrometalúrgica ⁽¹⁾

En la notable conferencia que oísteis de labios, desde esta misma tribuna, del ilustre ingeniero que ocupa en la actualidad la presidencia de esta Corporación, os habló de unas cuencas y de un agua que se precipitaba por sus pendientes, hasta perderse en el mar, evaporándose luego, cerrando el cielo al condensarse cayendo en forma de lluvia, para precipitarse otra vez por las líneas de máxima pendiente del cauce; de modo que nos dejó con una masa de

(1) Conferencia leída en el Casino Gerundense el día 9 de Diciembre último.

agua animada de cierta velocidad, produciendo una fuerza que al recorrer su camino, desarrolla un trabajo llamado mecánico. Si esta fuerza de que hemos hablado se mide en kilos y en metros la distancia recorrida en un segundo, el trabajo nos vendrá concrecionado en una cantidad que se podrá comparar con el trabajo que hay que desarrollar en un segundo para elevar el peso de un kilo a un metro de altura que es lo que se llama kilográmetro y si esta cantidad la dividimos por setenta y cinco (por ser el número de kilográmetros que tiene un caballo), este trabajo nos vendrá dado en caballos de vapor, los HP de los ingleses y los PS de los alemanes.

Según la afortunada expresión de un sabio francés, estos caballos no están domesticados, son salvajes, hay que detenerlos en su desenfrenada carrera por la pendiente y conducirlos por medio de la presa (barrera que se opone al paso de las aguas normales del río por su cauce ordinario) al portalón de la casa de compuertas, para desde allí seguir el camino de pequeña pendiente del canal de entrada hasta el picadero donde domarlos, desarrollando del mejor modo posible toda su potencia y saliendo después por el camino también de pequeña pendiente del canal de salida o desagüe, a reintegrarse al cauce de su antiguo salvajismo. Este sitio de aprovechamiento de la potencia, donde el agua da el salto, es la casa de máquinas, pues como ya hemos indicado, el agua transcurría antes por una gran pendiente, mientras que al aprovecharla la hacemos pasar por canales de pendiente pequeña y siendo los extremos en uno y otro caso los mismos, es natural que en el segundo caso, el agua ha de salvar por el camino un gran desnivel, aquí está el salto, y este salto se salva ya directamente entrando el agua en unos pozos donde están instalados los aparatos que han de desarrollar la fuerza y se llaman de cámara abierta (caso de los saltos de pequeña altura) o bien el agua va a dichos aparatos por medio de una tubería y se llaman de cámara cerrada o forzada, que es el caso de los saltos de gran altura.

Estos caballos salvajes, al domesticarse, pierden parte de su potencia en el canal de entrada y otra parte en el de salida, debido a las pendientes que ya hemos dicho tenían para que el agua pase por ellos con mayor facilidad y la diferencia entre la potencia total y la pérdida en los canales, aparte otras pequeñas pérdidas que afectan poco, es la potencia bruta del salto, esto es, el número de caballos que tiene este salto pero que no desarrolla y que viene expresado por el cociente de dividir por 75 el producto del desnivel de que hemos hablado, medido en metros, por el agua que pasa por el canal, medida en litros. Otra pérdida y que descontada ésta, tenemos los caballos que se desarrollan en el salto, esto es, su potencia

útil, es la debida a los aparatos receptores, llamándose rendimiento al cociente de dividir la potencia útil por la bruta; es el porcentaje que se utiliza de aquella potencia bruta.

Con los receptores antiguamente empleados, estos rendimientos eran de ordinario muy pequeños, a veces solo del 10 por ciento, por construirse de un modo empirico sin más ley científica que la rutina ancestral, no obstante a veces se llegaba a un 85 %, pero este en el eje del receptor y como tenían estos muy poca velocidad, si había necesidad de que los aparatos que utilizaban la fuerza, tuvieran mayor número de revoluciones, como de ordinario sucedía, el rendimiento descendía notablemente, pues los engranajes y transmisiones le reducían en extremo. Estos aparatos receptores del agua, llamados unas veces azudas morunas, otras, rodeznos y las más, ruedas hidráulicas, obraban por la fuerza viva del agua, por el peso de la misma o por ambas a la vez; en el primer caso era el agua que animada de cierta velocidad debida al desnivel chocaba alternativamente contra una serie de cucharas montadas alrededor de un eje y producía la fuerza; en el segundo, era esta producida por el peso del agua que se depositaba, también alternativamente, en una serie de cajones o artesas montadas al rededor de un cilindro que giraba sujeto a un eje montado verticalmente. Con estos aparatos eran utilizados saltos de 0'5 a 12 metros, caudales de 35 a 1000 litros que daban velocidades de 1 a 12 vueltas por minuto. Nótese la poca potencia y velocidad de estos saltos (120 caballos como máximo); esto no era problema en aquellas época, pero vinieron nuevas industrias, las primitivas se transformaron y se necesitaron mayores potencias y velocidades y a llenar este vacío vino la turbina, que difiere de la rueda hidráulica en que puede recibir el agua en todo su diámetro exterior, alcanzándose rendimientos muy cercanos al 90 % y velocidades variables que pueden alcanzar cientos de revoluciones, siendo el primero que presentó un aparato de esta naturaleza, por allá el año 1826, Burdin con su centrífuga, más tarde perfeccionada por Euler, Janval y Fontayne que dieron a conocer diferentes modelos, pero todos de cámara abierta, apesar de las tentativas de Fourneyren, que en 1837 aplicó una tubería forzada a un salto de 112 metros en Saint Blas (grán ducado de Baden), y de Girard que las aplicó a un salto de 150 metros para aprovechar el agua de los Apeninos hasta Saint Pierre d'Arena et Génes; la industria necesitó aun de mayores fuerzas, los inventores del transporte de la energía eléctrica y su transformación lo exigian, se hace un nuevo esfuerzo, pero no bastan los perfeccionamientos aportedos por Mac Cornie y Francis, tampoco bastan las turbinas llamadas mixtas o americanas y es entonces cuando se generaliza la aplicación de las tuberías forzadas, ya metálicas, ya de cemento arma-

do, debiéndose hacer notar el caso paradójico, de que en el aprovechamiento de los mayores desniveles, el aparato receptor no es una turbina, es una rueda hidráulica, la rueda Pelton que en la instalación hidro-eléctrica del lago Fully, la de mayor salto que se conoce, recibe el agua de una altura de 1651 metros, produciendo un total de 12 mil caballos, teniendo las paredes de la tubería un espesor variable de 6 a 47 mm. y un diámetro de 50 a 60 cm.

En España, por su configuración especial, también tenemos saltos de gran altura entre ellos el que en Capdella posee la Sociedad Energía Eléctrica de Cataluña, que es de 835 metros, recogiendo el agua de varios lagos naturales por medio del río Flanisell; el de Somiedo (Oviedo) es de 550 metros; el de Puente Marín (Pamplona) es de 409 y en la provincia de Gerona tenemos el concedido a D. Joaquín Enrich y Girona que es de 504 metros, y está situado en el término municipal de Caralps, donde recojerá el agua de la Riera de Tossa, desarrollando mil caballos solamente, mientras que el concedido a la Hidro-Eléctrica del Freser que en el mismo Caralps recoge el agua del Freser y de las Rieras de Nuria, Las Ribas, Pas del Grill y Fontalba, con sólo 473 metros desarrollaba primeramente 7568 caballos, ampliados más tarde a 10.000, según creo, y el concedido a D. Horacio Echevarrieta en La Sella que recogiendo el agua del Ter, aguas arriba del Pasteral, proyectaban desarrollar 19.200 caballos con un salto de 160 metros, potencia que se amplió posteriormente por medio de un embalse a 40.000 caballos.

Hemos dicho que las fuerzas hidráulicas eran antes muy poco aprovechadas, pero si nos atenemos a las estadísticas publicadas por la firma alemana Siemens Schukert, no es que lo sean mucho en la actualidad, apesar del enorme esfuerzo realizado, pues el total de los caballos disponibles en el mundo entero, es de 745 millones, distribuidos en la siguiente forma:

Europa	65 millones
América del Norte	160 »
» » Sur	94 »
Asia	236 »
Africa	160 »
Australia	30 »

Según la estadística francesa del año 1917, los caballos efectivos y utilizados por las principales naciones civilizadas vienen expresados en el siguientes cuadro:

CABALLOS

	Efectivos	Utilizados
Estados Unidos	26.736.000	4.016.000
Rusia	12.000.000	3.200.000
Canadá	17.764.000	1.013.000
Noruega	7.525.000	1.000.000
Suecia	6.750.000	1.000.000
Italia	5.500.000	940.000
Francia	5.857.000	650.000
Alemania	1.465.000	490.000
Austria Hungría (antiguo Imperio)	6.460.000	515.000
Suiza	1.500.000	380.000
ESPAÑA	5.000.000	300.000

Estadísticas más recientes alteran los anteriores datos en la siguiente forma:

Estados Unidos	60.000.000	6.000.000
Noruega	12.000.000	1.400.000
Francia	9.000.000	1.700.000
Suecia	6.750.000	1.000.000
Italia	5.500.000	940.000
Japón	5.500.000	
Gran Bretaña	963.000	
Alemania	6.000.000	650.000
ESPAÑA	10.000.000	1.000.000

Alemania, según la estadística francesa de 1917 aprovechaba solo 650.000 caballos entre su disponibilidad de 1.465.000. pero muy recientemente, han llegado a nuestras manos, unas notas documentadísimas publicadas por la Toesgliche Rudschan, cuyos principales datos son los siguientes: Prusia tiene por utilizar 1.800.000 caballos producidos por saltos de agua y si se añaden los que pueden producir los rios Rhin y Wesser, podrá disponer de un total de 2 millones.

Babiera dispone de dos millones y sólo utiliza la cuarta parte; el Palatinado dispone de un millón; Wutemberg de 250.000; Baden de 503.500 y Sajonia de 120.000 o sea un total de seis millones, con lo que cubriría menos de las tres cuartas partes de sus necesidades (antes de la guerra), por cuanto empleaba en sus ferrocarriles e industria 10.155.000 caballos.

En España, tenemos una disponibilidad de 10 millones de caballos, de los que en la actualidad se aprovechan, o falta muy poco para que se llegue a ello, pues están en construcción varios saltos de bastante importancia, mas de un millón de caballos cuando hace

treinta años sólo se utilizaban 50.090 y según el erudito secretario del Fomento de la Producción Nacional de Barcelona, don Guillermo Graells, las concesiones otorgadas en Cataluña, junto con una pequeña parte del Pirineo Aragonés, pero con aplicación también a Cataluña, ascienden ya a la cantidad de 1.135.000 caballos, distribuidos en la forma siguiente:

EN CATALUÑA

Alto Pallaresa	150.000	HP.
Flamisell	30.000	»
Ribagorzana (concesión Sert)	50.000	»
» (» La Catalana)	100.000	»
Conjunto del Valle de Aran	200.000	»
Segre y Balira	80.000	»
» y Pallaresa en Camarasa	30.000	»
Ríos de las provincias de Barcelona y Gerona	100.000	»
Ebro	60.000	»
	<hr/>	
Total.	800.000	»

EN LA PROVINCIA DE HUESCA

Río Cinca, hasta el pantano Medio	65.000	HP.
Cinqueta (totalmente canalizado)	55.000	»
Ara (unificando los saltos)	25.000	»
Essera, con sus afluentes.	190.000	»
	<hr/>	
Total.	335.000	»

(Continuarà)

JAIME MARTORELL

INFORMACIÓN DE NUESTRA SOCIEDAD

Suscripción abierta por esta esta Sociedad Económica al objeto de contribuir a la de la Junta de Damas de la Cruz Roja de esta ciudad, para adquirir colchodetas para los soldados de los batallones expedicionarios de los Regimientos de Infantería de Asia y San Quintín, que se hallan en Africa:

D. José M. ^a Pérez Xifra	25	pesetas
» Ildefonso Ruiz	5	»
» Manuel Almeda	5	»
» José de Castellarnau	15	»
» José Ensesa	15	»
» Antonio Boxa	5	»
» José Saurina	5	»
» Fernando Casadevall	5	»
» Juan Brusés	5	»
» José Bassols	5	»

D. Ricardo Ros	5	pesetas
» Alberto de Quintana y Serra	5	»
» Jaime Andreu	5	»
» José M. ^a Mateu	2	»
» Jaime Veray	5	»
» Jaime Brunet	5	»
» Emilio Saguer	5	»
» Francisco de A. Miralles	5	»
» Juan Tarrús Brú	5	»
» Narciso Xifra	5	»
» Anastasio Magín Alcañiz	5	»
» José Castelló	5	»
» Manuel Vancells	5	»
» Francisco Coll Turbau	5	»
» Cristóbal Grober	15	»
» José Sambola	5	»
» Felipe Sánchez	5	»
» José Grahit Grau	3	»
Total.	190	pesetas

—El importe de la anterior suscripción ha sido enviado a la Presidenta de dicha Junta de Damas, de la que recibió el oficio interesando de esta Económica que se contribuyera a tan laudable fin.

—En la sesión ordinaria celebrada el día 18 del actual, tomaron posesión de sus cargos los nuevamente elegidos.

El Sr. Director saliente D. José M.^a Pérez Xifra se despidió en sentidas palabras, elogiando a su sucesor D. José Ensesa esperando del mismo una brillante gestión en pro de nuestra antigua corporación.

El Sr. Ensesa al ocupar el sillón presidencial agradeció la muestra de confianza que había merecido a la que ofreció corresponder con toda su buena voluntad.

A instancia del Vice Director Sr. Almeda se acordó hacer constar en acta un voto de gracias al Sr. Pérez Xifra por el celo, actividad y acierto desplegado en el cargo de Director que por espacio de nueve años ha venido desempeñando.

—En el *Boletín Oficial* se ha publicado la lista de los Sres. Socios de esta Económica que por contar el tiempo legal, tienen derecho a la elección de compromisarios para la de Senador por las Económicas de esta región.

NOTICIAS

Empezamos hoy a publicar la conferencia que dió nuestro distinguido amigo y consocio D. Jaime Martorell Portas en el Casino Gerundense el día 9 de diciembre último, no dudando que será leída con gusto por todos, dada su importancia e interés ante asunto de que trata.

—Se halla enfermo nuestro querido consocio D. Juan Tarrús, reputado médico de esta ciudad. a quién deseamos un pronto y total restablecimiento.