



Memoria del Viaje Fin de Carrera

Promoción 1961

Del 22 de octubre al 16 de noviembre
de 1961

ESCUELA TÉCNICA DE PERITOS INDUSTRIALES
VILLANUEVA Y GELTRÚ

NUESTRO AGRADECIMIENTO A :

Ministerio de Educación Nacional
Escuela Técnica de Peritos Industriales de Villanueva y Geltrú
Magfco. Ayuntamiento de Villanueva y Geltrú
Jefatura Local del S. E. U.

EMPRESAS EXTRANJERAS

Pirelli (Italia)
AEG, de Stuttgart
Brown Boveri, de Mannheim
Klockner-Humbolt-Deutz, de Köln
Philips, de Eindhoven (Holanda)
Renault, de París

EMPRESAS NACIONALES

Uralita, S. A. (Barcelona)
La Seda de Barcelona, S. A.
Sociedad Española de Lámparas Eléctricas «Z»
Instituto Electroquímico, S. A.
S. A. DAMM
Rápidas, S. A. - Wertheim
Compañía para fabricación de contadores
Patricio Echevarría, S. A. (Legazpi - Guipúzcoa)
Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S. A.
Ramón Bellavista. - Taller mecánico
José Filomeno. - Taller tornillería
Bartolomé Cardona. - Embalajes madera
Juan Rocabert. - Talleres calderería
Industrias Eléctricas Puig, S. A.
Jaime Cercós
Miguel Cladellas. - Representaciones

EMPRESAS Y DELEGACIONES LOCALES

Fundiciones Industriales, S. A.
Materiales Hidráulicos Griffi, S. A.
Productos Pirelli, S. A.
Manufacturas Marqués, S. A.
F. E. C. S. A.
Caja de Ahorros de la Excm. Diputación de Barcelona

Y EN ESPECIAL A

Deutscher Akademischer Austauschdienst
Oficina de viajes del S. E. U.
Alumnos, todos, de la E. T. P. I. de Villanueva y Geltrú
Alumnos de 5.º Curso de la E. T. P. I. de Villanueva y Geltrú

RELACION NOMINAL DE LOS COMPONENTES DE ESTE VIAJE

PROFESORES Sr. D. Marcos Basora Francesch
Sr. D. Juan B. Furió Muñoz

ALUMNOS Sr. D. Luis Arias Ríos
Sr. D. Juan Bisbal Serra
Sr. D. Ramón Caballería Muntán
Sr. D. Francisco Capdet Granell
Sr. D. Manuel Comorera Teixidor
Sr. D. Juan Conill Alvarado
Sr. D. José L. Chamarro Ortega
Sr. D. Marcelino Ferrer Garriga
Sr. D. Rogelio García Márquez
Sr. D. Antonio Giner Arnau
Sr. D. Francisco Guasch Rubies
Sr. D. Jaime Juncosa Obiol
Sr. D. Francisco Juvillá Aige
Sr. D. Emilio López Toribio
Sr. D. Jaime Majó Buigas
Sr. D. Manuel Martínez Gil
Sr. D. Jaime M. Montanera Pomar
Sr. D. Sebastián Oller Blanch
Sr. D. José M. Pascual Ferré
Sr. D. Luis Pico Forteza-Rey
Sr. D. Andrés Pintaluba Duch
Sr. D. Conrado Portas Pedrola
Sr. D. Luis A. Puig Gircós
Sr. D. Juan Pujol Vives
Sr. D. Juan Solá Balaguer



ADIOS

Estamos prestos a realizar todos juntos el último de los viajes de estudios que durante la carrera se han realizado. He dicho el último y se me ha hecho un nudo en la garganta. Me he sentido de pronto emocionado, trasladado al dulce campo de los recuerdos.

Hace ahora unos seis años que todos nos encontrábamos por primera vez en las aulas de la Vieja Escuela. Por primera vez nos reuníamos para empezar lo que nosotros entendíamos entonces difícil y largo camino de nuestra carrera. Sin embargo, hoy, cuando empezamos a dar por terminados los preparativos del viaje vemos que el tiempo ha pasado por nosotros con una velocidad propia de nuestros días. No somos ya los jóvenes que medio asustados llenábamos las aulas, somos ya hombres con un título en el bolsillo.

Vamos a emprender un viaje por siete países en los cuales tendremos ocasión de aprender, una vez más, técnicas y conocimientos nuevos, y quizá mejores que los hasta ahora aprendidos. Pero todo esto, sin dejar de ser muy importante, es tan sólo una parte de lo que en el fondo y en la forma es nuestro viaje. Vamos a conocer industrias, pueblos, gentes y naciones las cuales por su cultura, por su historia, por el diario laborar han hecho de sus respectivos países centros de admiración y complacencia de cuantos vuelven los ojos hacia ellos. Aprendamos todo lo que ellos generosamente nos brindan; pero no olvidemos que nosotros podemos enseñar; y podemos enseñar con nuestro comportamiento en las ciudades, con nuestro interés en las visitas a los centros industriales y nuestro respeto y cariño hacia las costumbres propias de cada región y país, que hemos merecido este título y este premio por inteligencia y cultura, que nada se nos ha dado y que todo es fruto de nuestro trabajo.

Durante el tiempo permanecido en las aulas hemos recibido enseñanzas y explicaciones que han desarrollado con todo acierto nuestros profesores y ayudantes, a todos ellos - ya en alegre, pero emocionada, despedida -, nuestro agradecimiento, ya que han sido en definitiva, los que han forjado en nosotros al Técnico y también al Hombre.

Subamos, pues, al autocar que nos ha de llevar por tierras de Francia, Italia, Austria, Suiza, Alemania, Holanda, Bélgica y por fin a nuestra España, para vivir los últimos días de comunidad, de vida estudiantil y olvidándonos el triste final de la Casa de la Troya, sigamos cantando como el primer día: «Gaudeamus Igitur...»

Jaime M. Montanera Pomar

ITINERARIO

Domingo, 22 de octubre

VILLANUEVA - MARSELLA

A las cinco de la madrugada oíamos, quizá, la última Misa en nuestra Escuela. Deseábamos todos que fuese así, la última, como alumnos y, la primera, como Peritos. Estábamos en la Capilla con el Padre Luis Vendrell los residentes normalmente en Villanueva. Nos acompañaba el Sr. Basora que presidía esta despedida, que era alegre y soñolienta a la vez.

Retraso para empezar. Giner, Juvilla, Montanera y Pinaluba llegan más tarde que los otros con la maleta. Por fin a las 6,10 marchamos a Barcelona.

El Sr. Furio y el resto de los compañeros están más impacientes que nunca. Tienen razón, pues el reglamento decía que se partía puntualmente a las 7 y hasta las 7,10 no llegó el coche. Claro está que esto de los horarios el primer día es cuando más desean llevarse a rajatabla.

El autocar arranca en dirección Marsella en una etapa de 650 Km. El conductor, José Guilá, asegura que nos espera un buen lote. Hay un grupo de «entendidos» que nos dan consejos: son los de la Tuna que «todo lo saben». Yo lo dudo.

Manuel Calvo —el Guía barbudo— intenta decir Gerona a la vista, pero la radio se ha estropeado. Según nuestras noticias es aficionado a la pintura y en vez de comprar minucias venderá cuadros. Todo sea por las divisas.

Los entendidos dicen que hay que comprar vino. Y en Figueras el autocar recibe la preciosa carga de 40 litros. Es para un grupo de los 28 —al final José Luis Chamorro no ha tenido permiso militar— pero confiamos que de vez en cuando nos den algún traguito. ¿Verdad?

Hay cante «flamenco y del otro». Menos mal que los tunos siguen cantando como siempre; por ahora son los únicos que cantan.

Emoción, Vamos a cruzar la frontera. Los que por primera vez salen de España dicen a los 12 segundos de haber cruzado todas las aduanas, «¿Ya está?». Son las 12 en un reloj...

Indudablemente, se empieza a comparar Francia con España pero todo lleva un tinte de tristeza. Cuando pasamos por el puente colgante sobre LE TECN dice alguien «igual que el de Amposta».

Nuestro paso por Perpignan hace aguzar el ingenio de otro compañero y suelta la frase «Este año ganaremos muchas divisas, fijaos cuánto coche francés hay por las calles».

Hay algo de tiempo libre en Narbonne que se aprovecha para hacer el turista. Compramos postales y nada más... por ahora.

A Jaime le da por anotarse las marcas de gasolina que a todo lo largo de las carreteras francesas siembran sus surtidores. Al final, en Marsella, me da los nombres de las marcas que suman 13.

Entre cementerios de coches y las aguas de los golfos de Lu discurre nuestra carretera que nos lleva hacia Narbonne, donde comeremos. El menú que nos sirven puntualmente 1 hora después de la prevista —la culpa es nuestra por llegar tarde— es digno de anotarse:

Jamón en dulce, tomate y medio huevo.

Pasta de hojaldre con bechamel.

1/4 de pollo.

Flan.

El sueño hace estragos terribles y muchos hacen la siesta mientras el coche va acercándose al Ródano. A las 18,30 pasamos por otro puente colgante que se tiende sobre el «Petit Rhodane». Más tarde, en Arlés, cruzamos el Ródano grande.

Pon fin, Marsella. Llegamos después de ver en la carretera un espectacular accidente. Algo que impresiona. Dos coches completamente destrozados. Los franceses corren... ipero se pegan cada torta!

Nos instalamos en el G. Hotel des Princes. Los «entendidos» ya había estado. El Hotel parece cómodo y limpio.

CHEZ SOI cumple lo previsto por los entendidos. Se come bien.

Mañana hay que levantarse a las 7 pero no creo que nadie fuese a dormir antes de las 24,00 horas. El cine y otros espectáculos absorben a la Promoción.

Seguro que mañana hay retraso. ¿Quién apuesta algo? Y que conste que en Francia se cena a las 20,30 horas.

Lunes, 23 de octubre

MARSELLA - NIZA

El primer día y ya he ganado la apuesta. Casi una hora de retraso en la salida. Además, como hemos dado una vuelta por el viejo y nuevo puerto no enfilamos la carretera hasta cerca de las 8,30.

Los comentarios del día de ayer pueden resumirse: La atención llamada por los letrados anunciadores de Midi Libre y PARIS MASCH a la entrada del pueblo que enuncia los habitantes y número de lectores de sus columnas.

Ciudad bastante sucia.

Preocupación por lo que pasa en Francia.

Población heterogénea y Ciudad muy grande con una urbanización civil e industrial muy bien compaginada.

El puerto viejo está lleno de balandros y el puerto comercial con un tráfico regular, para nosotros. Las instalaciones son estupendas. Destaca la Cámara de Comercio.

TOLON albergaba aquel día algunos buques imponentes de la Escuadra Francesa. Al hacer un alto para contemplar los barcos fondeados, los barqueros del puerto nos ofrecen dar una vuelta. Después del consiguiente sufragio, existe una mayoría que optan por parar en Cannes. La escuadra francesa se quedará sin nuestra visita.

Por fin volvemos a ver el mar. Empieza la Costa Azul y vemos en un recodo la bahía de Saint Tropez. Los fines del mes de octubre y las fábricas que nos esperan, lo estropean todo...

En Frejus optamos por la carretera de la costa. El recorrido hasta Cannes es maravilloso. Luce el sol espléndido y todos nos maravillamos de las calas, paisajes y playas que a la derecha se presentan ante nuestros ojos. Aunque creo que en nuestra impresión influye tanto la belleza del paisaje como el nombre de Costa Azul.

Se va acumulando retraso, pero todos deseamos pisar los paseos de Cannes. Cuando divisamos la Ciudad son ya las 13.30. Vemos la Escuadra Americana con un portaaviones y seis destructores. Los americanos, como siempre, escogen los mejores sitios.

El puerto de Cannes es estupendo... y a la vista nos ofrece una cantidad enorme de balandros y lanchas de recreo.

Por fin un alto. Fotografías y los clásicos piropos a las «mademoiselles». Claro que no nos sirve de mucho. No nos entienden.

Los entendidos siguen haciendo comentarios y conferencias. Claro que algunas veces tienen razón.

De Cannes a Niza pasamos por Ciudades famosas por sus centros de veraneo. Juan les Pins, Antibes, Cagnes sur Mer, etc.

Niza y su paseo o Avenida de los Ingleses es inmenso. Tiene un ligero parecido al paseo marítimo de Cannes pero quizá es mucho más largo.

Por fin el guía Calvo habla; lo que dice es: Niza, capital de la Costa Azul, centro más importante de turismo, tiene muchos habitantes y, entre las cosas más destacadas mencionamos la Iglesia Rusa y el Museo de Pintura Masena... qué raro que hable de pintura, ¿verdad?

Después de dar una ligera vuelta por la ciudad nos dirigimos al Hotel. Está al final del barrio comercial y el exterior está muy bien.

La comida resulta según lo predicho por los enterados, floja y con purés de patatas. ¿De verdad no comeremos más?

A la hora de la cena todo el mundo ha visto el barrio comercial, el Paseo de los Ingleses y ha entrado en infinidad de tiendas. Quien más, quien menos, ha comprado sus postales y las ha mandado a España.

El tiempo hasta ahora es magnífico y ha cooperado a que las etapas del viaje sean todo lo estupendas que esperábamos.

Después de la cena hay visita colectiva a los espectáculos «típicos» franceses. Se consultan precios y al final nos quedamos en uno.

A las 2 ya todos en cama. Mañana hay que madrugar. Ya veremos...

Martes, 24 de octubre

NIZA - MILAN

No ha habido hoy mucho retraso. Solamente 15 minutos y por lo tanto calificamos la salida como «partida a la hora prevista». Son exactamente las 8 horas.

Bordeamos, entre otros, Villafranc-sur-Mer, Menton, que nos muestran otra vez paisajes bellos que invitan al descanso en sus playas.

Cuando se comenta en el autocar que hay una cantidad impresionante de accidentes más o menos graves de circulación, producto de la velocidad con que circulan los coches, llegamos a Mónaco. Su rada y su castillo nos reciben igual que a los 100.000 turistas que pasan cada semana por el principado. Las clásicas fotografías con cañones al fondo y el casino de Montecarlo pasan a nuestras cámaras. Nos hemos detenido poco pero verdaderamente Mónaco es otro de los lugares que nos encantan. Y van...

A las 10 horas, puntuales con el reloj del coche, cruzamos la frontera. Hay decepción en muchas caras, el carabinieri no pone el visado en los pasaportes. A buen seguro que alguien después no podrá presumir de haber estado en Italia.

A la salida de Ventimiglia, pueblo fronterizo donde los entendidos comieron la otra vez, vemos a la derecha ruinas romanas. En principio decimos: ¡Oh! pero... estamos en Italia.

Los enteradillos otra vez hablan y pregonan que la mayor dificultad en la circulación es el rebasar a los camiones los cuales llevan casi todos remolque. Lástima que 12 minutos más tarde tengamos que darles la razón.

San Remo; otra de las famosas villas italianas de la Riviera. Se ha presentado bella. El edificio en el cual se presentan los festivales de la canción que mayor fama le han proporcionado queda a nuestra izquierda.

Y como si desease prevenirnos de que no toda la Riviera es playa y sitio de recreo, Samona ofrece a nuestra curiosidad un puerto de mucho tráfico y con un complejo industrial de primer orden si se tiene en cuenta la escasa densidad de su población.

A las 14.15 entramos en Génova. Después de varios Kms. por la ciudad llegamos al Restaurante. El guía nos ha hablado de sus grandes marinos y de su cementerio. Su puerto es enorme y recalán en sus muelles gran cantidad de barcos.

La comida nos espera... y por cierto es «breve y digestiva». ¿Tendrán razón los entendidos?

A las 16 horas aranca el autocar, dirección Milán. Todo el camino lo haremos sobre una autoestrada, igual que los últimos Kms. de entrada en Génova.

La autopista que ahora pasamos nos da una ligera idea de la industrialidad de Italia. Todos los camiones son de remolque. A ambas partes de la carretera se levantan, muy a menudo, fábricas y centrales eléctricas. Todo nos demuestra que la región de Liguria es una de las más industrializadas del país.

Después de 4 horas por la autopista hacemos nuestra entrada en Milán. Hemos rebasado infinidad de coches-cisterna, amén de pueblos y villas, y alguna ciudad con grandes chimeneas, prueba inequívoca de que nuestra primera imagen fue acertada.

Las mismas autopistas son una muestra monumental de la ingeniería italiana, que ha debido vencer muchas dificultades orográficas.

Llegamos a nuestra residencia cuando se está terminando la hora del «pasti». Después de dejar las maletas y demás equipo de viaje, vamos al comedor. Nos alojamos en una Residencia de estudiantes de una carrera que podríamos comparar con la de Oficial o Maestro Industrial de España.

La Residencia y la Escuela están en dos edificios separados y de 7 plantas cada uno. Ambos de estilo arquitectónico sobrio, completamente rectos con profusión de ventanas.

Las habitaciones de dos personas son comparables a las de un Hotel medio. Todo nuevo, lo cual hace que añoremos para las futuras generaciones de Villanueva un Colegio Mayor igual, por lo menos.

La Escuela cuenta a su vez con amplias aulas para el desarrollo de las clases. Todo este «mundo» estudiantil ubicado en el casco viejo milanés, está bien comunicado desde la Piazza Umanitaria.

Milán nos recibe en nuestro paseo nocturno y el café es lo mejor que a estas horas se puede disfrutar.

Nos acostamos pronto, pues mañana es la primera visita. Hay que madrugar. Pirelli nos espera.

FABRICACION DE CABLES

Con el fin de proporcionar el proceso según en la fabricación de cables, primeramente nos enseñaron la sección de laminación. En ella, el lingote de cobre, considerado como materia prima, entra en la primera transformación en planina. En la operación siguiente, esta planina se reduce en un rodillo de 7 mm., obteniéndose una longitud de 300 metros. Este paso corresponde al del lingote primitivo. A continuación se efectúa la laminación del cobre por inmersión en un baño de agua acidulada a la temperatura de 60° y con un porcentaje aproximado del 1% de ácido sulfúrico.

Esta vuelta de 7 mm. es una vez desoxidada pasa a la sección Trefilada. En ella, el hilo de cobre pasa sucesivamente por diversas hilos hasta obtener el diámetro deseado. Debido a la dureza adquirida por el cobre al ser sometido a un estiramiento en frío, en la sección Trefilada se somete a un tratamiento con agua que adquiere una mayor flexibilidad y con ello evita primero el agrietamiento y poder trabarse con mayor facilidad.

Como hemos hecho observar, el proceso de trefilado tiene por objeto disminuir el diámetro del hilo de cobre hasta obtener el deseado. Cuando se trata de obtención de hilos metálicos del orden 0,05 mm., existe una dificultad esencial, la que consiste en que al entrar el hilo en los procesos anteriores el conductor es de aluminio y al salir es de cobre. Al entrar el hilo en la hilera ya pasándolo sucesivamente por un sistema de poleas que invierten el sentido de la marcha. Podemos obtener en el pequeño espacio interior de la máquina una disminución considerable del diámetro. Gracias a la instalación de una serie de cables que está sujeta en la hilera por la que pasan el hilo de cobre de una polea a otra. Los conductores destinados a la fabricación de hilos de cables para transporte o distribución de energía pasan a la sección de hilados. Es la tercera sección en el proceso de fabricación de los cables. Aquí reciben un tratamiento adecuado según la aplicación posterior a que se destina el cable, dicha operación se efectúa adecuadamente el hilo de cobre por un baño de solución almidón.

En la sección de hilados, cuando el proceso de fabricación se efectúa la preparación del recubrimiento del cable mediante los siguientes procesos. Preparación de los ingletes correspondientes en forma que en una primera se pasan a la máquina de mechar, la cual los pasará y homogeneizará hasta conseguir la placa de goma correspondiente, la cual los pasará luego a la trefiladora. Después de haber salido la placa del mechar, se continúa a fines para someterla a un proceso de extrusión en molinos de cuchillas y este triturado es el que se precipita en la toya de la trefiladora, en donde el tornillo sin fin de la misma va avanzando el material alisante, en su interior y que se va distribuyendo de forma regular sobre el hilo de cobre debido a un macho que facilita el espesor adecuado de aislamiento. A la salida de la trefiladora y en el caso de aislamiento de plástico, se sumerge a un baño de retención de agua. Finalmente, el hilo se enrolla en forma de bobina. En el caso de aislamiento de goma, a la salida de la trefiladora, sobre un proceso de vulcanizado en unos tubos mediante vapor de 175 atmósferas y una longitud tal, que en su extremo posterior el aislamiento ha quedado completamente vulcanizado.

El proceso anterior de fabricación corresponde al proceso de un conductor unifilar. Las bases para aplicación de líneas trifásicas de alta tensión y líneas telefónicas. El cable telefónico consta de tres hilos, tales como son previamente recibidos de cobre, el proceso que se lleva a cabo en unas máquinas denominadas espesores telefónicos, en donde al hacer pasar el hilo de cobre se va reduciendo en forma sucesiva a una hilera. Una

Miércoles, 25 de octubre

MILAN

A las 9 salió el autocar del Hotel para trasladarnos a las factorías Pirelli, S. N. en las que nos esperaban en nombre de la Empresa los señores Ricardo Capello y Chiarle Arrigo, ambos pertenecientes a la dirección del personal Pirelli. Como introducción, pasamos a visitar la Casa Castillo, especial para reuniones del Consejo de Administración, situada dentro del recinto de la Empresa; seguidamente efectuamos un recorrido por la División cables.

FABRICACION DE CABLES

Con el fin de enseñarnos el proceso seguido en la fabricación de cables, primeramente nos enseñaron la Sección de laminación. En ella, el lingote de cobre, considerado como materia prima, sufre una primera transformación en pletina. En la operación siguiente, esta pletina se convierte en redondo de 7 mm., obteniéndose una longitud de 300 metros cuyo peso total corresponde al del lingote primitivo: A continuación se efectúa la desoxidación del cobre por inmersión en un baño de agua acidulada a la temperatura de 60° y con un porcentaje aproximado del 3 % de ácido sulfúrico.

Esta varilla de 7 mm. $\varnothing$ una vez desoxidada pasa a la sección Trefilería. En ella, el hilo de cobre pasa sucesivamente por diversas hileras hasta obtener el diámetro deseado. Debido a la dureza adquirida por el cobre al ser sometido a un estiramiento en frío, en la sección Trefilería se somete a un recocido contra acritud para que adquiera una mayor flexibilidad y con ello evitar primero el agrietamiento y poder trabajarlo con mayor facilidad.

Como hemos hecho observar, el proceso de trefilado tiene por objeto disminuir el diámetro del hilo de cobre hasta obtener el deseado. Cuando se trata de obtención de diámetros del orden 0,05 mm. existe una diferencia esencial, la que estriba en que así como en los procesos anteriores el cojinete es de acero aquí es de diamante. Al entrar el hilo de cobre en la hilera va pasando sucesivamente por un sistema de poleas que, invirtiéndole el sentido de la marcha podemos obtener en el pequeño espacio interior de la máquina una disminución considerable del diámetro, gracias a la instalación de una serie de cojinetes que está situada en la línea por la que pasa el hilo de cobre de una polea a otra.

Los conductores destinados a la fabricación de hilos o cables para transporte o distribución de energía pasan a la sección de Estañado. Es la tercera sección en el proceso de fabricación de los cables. Aquí reciben un tratamiento adecuado según la aplicación posterior a que se destine el cable; dicha operación se efectúa haciendo circular el hilo de cobre por un baño de estaño líquido.

En la sección de mezclas, cuarta del proceso de fabricación, se efectúa la preparación del recubrimiento del cable mediante los siguientes procesos. Preparación de los ingredientes correspondientes en forma que en una primera se pasará a la máquina de mezclar, la cual los pastificará y homogenizará hasta conseguir la placa de goma correspondiente, para pasar luego a la trefila. Hemos de hacer la advertencia, que en el caso de recubrimiento de plástico, después de haber salido la pasta del mezclador es cortada a tiras para someterla a un proceso de trituración en molinetes de cuchillas y este triturado es el que se precipita en la tolva de la trefila, en donde el tornillo sin fin de la misma va suministrando el material aislante, en su interior y que se va distribuyendo de forma regular sobre el hilo de cobre debido a un macho que facilita el espesor adecuado de aislamiento. A la salida de la trefila, y en el caso de aislamiento de plástico, se somete a un baño refrigerante de agua. Finalmente, el hilo se enrolla en forma de bobina. En el caso de aislamiento de goma, a la salida de la trefila, sufre un proceso de vulcanizado en unos tubos mediante vapor de 17,5 atmósferas y una longitud tal, que en su extremo posterior el aislamiento ha quedado completamente vulcanizado.

El proceso anterior de fabricación corresponde al supuesto de un conductor unifilar, usándose para aplicación de líneas trifásicas de baja tensión y líneas telefónicas. El cable telefónico consta de gran número de hilos, éstos van previamente recubiertos de papel, proceso que se lleva a cabo en unas máquinas denominadas espirales telegráficas, en donde al hacer pasar el hilo de cobre se va recubriendo en forma análoga a una fajadora. Una

vez en estas condiciones pasamos a la cableadora, existiendo notoria diferencia entre estos cables y los normales: éstos se cablean con hilos de cobre desnudo. Una vez cableado se sigue el proceso normal con ligeras variaciones.

En el caso de cables polifásicos el proceso de fabricación comienza en las cableadoras, reuniendo los hilos de cobre para formar uno de los conductores de que constará el cable. Dichas cableadoras constan de varias jaulas que llevan en disposición simétrica, bobinas con hilos de cobre desnudo. Alrededor de un alma formada por hilo de cobre se van arrollando en hélice las diferentes coronas de que constará el cable; en general estas hélices varían el sentido de arrollamiento de una a otra corona; sólo en el caso de fabricación de cables compactos el sentido de arrollamiento permanece constante.

Una vez se ha fabricado el cable de cobre en la cableadora, se pasa por las fajadoras que, como las cableadoras «sonen», de varias jaulas que llevan unos brazos en los que van dispuestos los rollos de aislante, ya sea papel o yute, que van recubriendo el cable, hasta obtener el espesor de aislante deseado.

Obtenidos los conductores de cobre con el aislamiento necesario, se pasa a la sección de reunidoras, en donde en forma análoga a las cableadoras, pero con la particularidad de contar sólo de una jaula, que lleva dispuestas unas barcas en donde se asienta la bobina de cuerda de cobre aislada, se procede a la formación del cable rellenando los espacios vacíos entre conductores con cuerdas de papel o yute previamente calculadas. A la salida de la reunidora se recubre el cable con el espesor aislante necesario. Una vez el cable en estas condiciones se le somete a secado eléctrico y de inmersión en mezcla aislante pasando finalmente a la sección de puesta en plomo. El revestimiento con una capa de plomo se lleva a cabo en prensas adecuadas para el caso. Constan en esencia de un crisol de acero fundido, en cuyo interior se van depositando los lingotes de plomo para su fusión. La prensa en sí está compuesta, análogamente a una prensa hidráulica, de un pistón fijo en la parte superior de la misma, del cilindro correspondiente a este pistón, que se desplaza según la dirección de las cuatro columnas de sustentación de la prensa que le sirven de guía. El crisol va unido por un tubo al cilindro que se desplaza, el cual en su parte inferior, lleva un molde por el que pase el cable. El plomo líquido procedente del crisol pasa al cilindro: al subir éste, el pistón comprime al plomo obligándole a salir por el molde para, de esta forma, poder proporcionar el grueso de plomo necesario, según la capa que de éste se necesite. Es de advertir que el funcionamiento de la prensa es hidráulico y el agua a presión se la proporciona una bomba al lado de la prensa.

El proceso de fabricación explicado corresponde a un cable determinado y es justo señalar que en otros casos algunos procesos se invierten.

En la sección de cables de A. T. destaca por su importancia la fabricación del cable tipo O. F. en aceite fluido ideado por el ingeniero de Pirelli Dr. Enmannelli. La fabricación de este cable supuesto en el caso de trifásico, es análoga a los anteriores, siendo la diferencia esencial la de cablear en la reunidora; además de los tres conductores y del papel de relleno, tres espirales de fleje de acero fabricadas con anterioridad, que sirven para dejar el hueco necesario para que pueda circular el aceite a lo largo del cable, impregnándolo totalmente, consiguiendo, de esta forma, el doble efecto de aislante y refrigerante.

Es de advertir que el aceite que se hace circular por la línea requiere un tratamiento especial y adecuado para conseguir, entre otros requisitos el de eliminar totalmente la humedad.

Una vez finalizada la fabricación del cable se pasa al laboratorio de pruebas eléctricas en donde se comprueba el cable para una tensión tres veces superior a la normal de su funcionamiento, continuidad, resistencia óhmica, comprobación de aislante, etc.

Es de señalar las pruebas de rigidez de la cubierta aislante que se efectúa haciendo pasar el cable por un aparato que en su interior lleva diferentes capas, de cortinas de cadena, colgantes en su parte superior. En caso de que el aislamiento del cable, fuese deficiente se producirá la descarga entre las cadenas y el cebador, estableciéndose un circuito y automáticamente se para la traslación del hilo, sonando al mismo tiempo las señales de llamar la atención del obrero. Una vez localizado el punto donde se encuentra el defecto se procede a su reparación y después continúa el paso del cable.

Cuando se trata de cables O.F. otra de las pruebas consiste en someter el cable a una circulación de aceite a presión por su interior y poder tener de esta forma, en fábrica, la completa seguridad del total y perfecto funcionamiento del cable en la línea de tendido.

Una vez terminadas las pruebas eléctricas se dispone la bobina, para su expedición al punto de destino.

FABRICACION DE NEUMATICOS

Una vez realizada la visita a la fábrica de conductores eléctricos pasamos a visitar la sección de fabricación de neumáticos. Debido al poco tiempo disponible, la visita de esta sección se hizo bastante rápida, no obstante, pudimos observar todo el proceso de fabricación.

En primer lugar, vimos la sección de mezclas de gomas para las diferentes características y condiciones de los neumáticos. Esta sección se compone de mezcladoras y calandras; las primeras son de 42" y 60", pudiendo admitir cargas de 40 a 80 Kg. cada mezcladora. Las calandras son máquinas para engomar las diferentes telas de que están compuestos los neumáticos, las cuales pueden ser de algodón, rayón, nylon y, en casos especiales, de trama de acero; tanto unas como otras consisten en rodillos que se friccionan, circulando por el interior de los mismos vapor de agua a 4 atmósferas y 166° de temperatura.

Saliendo las telas de las calandras, son trasladadas por medio de una cinta transportadora, en la que es cortada la tela a 45° para que en su colocación en el neumático no sufra deformación con la presión que debe de soportar.

De otra sección que no pudimos visitar, llegan por mediación de otra cinta los aros metálicos de los bordes; éstos tienen un número de vueltas dependiente del uso que se debe dar al producto.

A continuación vimos la sección de confección. Consiste en unos cilindros de cierta longitud y diámetro, en donde se colocan las gomas, ya formando aros, siendo curiosísimo el sistema empleado, ya que mientras gira el cilindro oprimen con un mango de madera por el interior y él mismo va introduciendo el círculo en el cilindro.

Una vez dispuestas las bandas sobre el cilindro, queda éste a punto para ser colocado en las cámaras de vulcanización, donde por medio de una presión interior de la cámara de sutil, oprime la cubierta contra el molde dándole la forma de la misma.

Terminada la visita, la Empresa nos obsequió con un almuerzo en los comedores de la fábrica. Una vez terminada la comida y habiendo agradecido a nuestros acompañantes su amabilidad al darnos cuantas explicaciones se pidieron, pasamos a visitar las instalaciones deportivas y el Instituto Piero Pirelli. Nos recibe el director, que nos hace una amplia exposición de las enseñanzas que allí se practican, a las que, naturalmente, están encaminadas a la formación de buenos oficiales para la Empresa Pirelli.

La duración de los estudios es de tres años, dándose 40 horas semanales de clase entre teóricas y prácticas. Existe un escalonamiento entre las clases teóricas y prácticas, de tal modo, que a medida que el alumno adelanta curso disminuyen aquéllas y aumentan éstas.

Todos los alumnos al entrar en el Instituto reciben cuantos utensilios y herramientas le son necesarios, así como la ropa para uso diario en talleres y prácticas deportivas.

Las asignaturas que podríamos llamar complementarias se dan con especial interés, ya que la Casa Pirelli desea tener buenos obreros y formar mejores ciudadanos. Y así se dan clases de educación cívica, cultura general, historia del arte, etc.

Los talleres absorben de las 40 horas semanales de clases 20, 24 y 28 horas por cada uno de los cursos. Están dotados de las mejores máquinas, y en ellos se hacen trabajos idénticos a los que en la fábrica se están haciendo, habituando de este modo el muchacho con la producción Pirelli.

Los cursos, además —sigue informando el ing. negro director del Instituto— pasan desde una visión o estudio general a las especialidades, siendo, a partir del segundo curso, cuando el alumno pasa por las distintas secciones escolares; ya se ha dicho que las secciones están montadas a modo de la fábrica y se especializa, según las aptitudes demostradas, en el tercero.

Las clases teóricas se dan en círculo y el profesor desarrolla los temas a modo de charla o coloquio con los alumnos.

Todo el Instituto sufrirá en breve una ampliación y podrá alojar el doble de los alumnos que ahora acuden. La vida de los alumnos es de semi-internado.

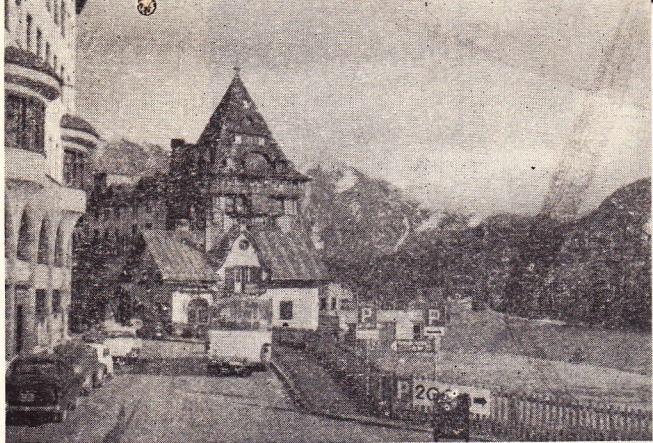
Al finalizar la visita el autocar nos devuelve a Milán. Las calles, plaza del Duomo, las Galerías de Víctor Emmanuel y los almacenes tragan nuestras personas y nuestras liras.

Por la noche hay dos visitas importantes: la Scala y el campo de fútbol del Inter. Unos desean oír y ver el más famoso de los coliseos musicales del mundo, y otros quieren ver a Luis Suárez, el ídolo del fútbol español, ahora italiano.

Y mañana nuevas emociones, puesto que hasta que no entremos otra vez en Francia nadie entenderá nuestro idioma... y lo peor es que nosotros tampoco el de ellos.

Jueves, 26 de octubre

MILAN - SAINT MORITZ - INNSBRUCK



Casi nada, hoy desayunaremos en Italia, comeremos en Suiza y dormiremos en Austria. Se presenta una etapa de paisajes y emociones a gran escala.

El autocar va tragando kilómetros de carretera italiana; pasamos cerca de los lagos Lecco y Como. La vista y los paisajes gustan a pesar de que el sol hoy no luce. El tiempo, sin embargo, no es frío... por ahora.

Pasamos por Chiavenna, una pequeña villa que muestra la primera iglesia bizantina a nuestra curiosidad y comentarios.

Ya antes de llegar a la frontera vemos nieve en los picos altos, y como producto del deshielo hay cascadas que son objeto favorito de los fotógrafos.

A medida que avanzamos hacia Suiza, la nieve prolifera, y por las rendijas del autocar entra ya el aire más frío.

A las once en punto llegamos a la frontera italiana-suiza. Como siempre, hay folklore, olés y vino para los guardias. ¿Será necesario decir que no nos molestaron lo más mínimo?

Hemos pasado más tiempo que el ordinario, puesto que había que gastar las últimas liras.

Montañas y collados van pasando más lentamente delante de nuestros ojos como grandes panorámicas. A medida que vamos subiendo, la nieve de los picos baja hacia la carretera, y casi en la cima de un collado las ruedas del autocar ruedan sobre la nieve y el hielo. En lo alto del puerto de Maloja, parada, postales, fotografías y... otro ratito para contemplar la belleza de las montañas, de los bosques, de los lugares y de los ríos suizos, hasta llegar a St. Moritz, donde comemos en el Hotel Bernarconl. La comida está muy bien, aunque es típicamente suiza.

Nos dan 1.30 horas para hacer compras; la verdad es que las cosas están a precios tan altos como los picos que vemos.

St. Moritz es fantástico y tiene dos núcleos importantes. La denominación es casi puramente española, pues reciben el nombre de St. Moritz de arriba y St. Moritz de abajo. La diferencia radica en que en éste solamente hay hoteles sin apenas población, y en aquél hay, además de los inevitables hoteles, tiendas y casas para los nativos.

Cuando reemprendemos la marcha, nos cruzamos con camiones y un pequeño ejército en maniobras. Resulta paradójico que en Suiza veamos y oigamos el estampido de los cañones.

Desfilan, siempre diferentes, los paisajes, y a las 16.30 horas vemos una semipuesta de sol impresionante. Llegamos a la frontera suizo-austríaca y la escena de la mañana se repite con creces... hasta nos ponen en los pasaportes más sellos de la cuenta.

Con oscuridad cada vez más creciente entramos en el Tirol. Los entendidos dicen que estamos de suerte... pero en Innsbruck habrá nieve o nevará. ¿Acertarán?

Pese a lo poco que iluminan los faros del autocar, comprendemos que el Tirol ha de seguir siendo tan bello como la parte suiza que hemos visto hoy.

A las 20 horas llegamos a la capital del Tirol. Nadie sabe hablar alemán, y todos empezamos a reírnos comentando cómo nos las arreglaremos en Austria y Alemania para que nos entiendan.

El hotel está a las orillas del río Inn, y en la calle que lleva también el mismo nombre es bonito, cómodo y elegante, se llama Hotel Gasthof Goldener-Stern.

La cena muy sabrosa, y a invadir las cervecerías y los «Haurigier».



Viernes, 27 de octubre

INNSBRUCK

Al final del día hacemos recuento de las calorías gastadas. Estamos algo fatigados y en verdad nuestras piernas tienen razón. Hemos recorrido Innsbruck de cabo a rabo. Por la mañana hemos subido al Hafelekar, de 2.334 metros de altitud. Menos mal que con la ayuda de un cremallera y dos cestas hemos subido... claro que nos ha costado 100 pesetas.

La iglesia de los Padres Franciscanos, con sus famosas estatuas de bronce de la casa de Austria, entre las cuales están las de los reyes españoles Juana la Loca y Felipe el Hermoso. Todos los miembros son de escala algo más grande que la natural, y da una impresión sobrecogedora pasearse al atardecer por esta iglesia.

Diversas compras y muchos sombreros tirolese nos han ocupado nuestras maletas y despojado nuestros bolsillos.

Por la noche más cerveza y algunos hasta han ido a bailar.

Este día, en el Tirol, ha sentado maravillosamente. La ciudad, completamente rodeada de montañas con nieve en sus cimas, va a ser escenario de la Olimpiada Blanca en 1962. Vale la pena ver sus calles, entre las que destaca la que tiene una casa famosa en todo el mundo: «La casa del tejado de oro». ¡Lástima por los 75 Kgs. de oro! Con lo bien que estarían en las manos de la promoción!

Esperamos que Alemania nos ofrezca el tiempo y la belleza que hemos tenido hasta ahora, porque hasta en Innsbruck ha lucido el sol y hemos gozado de una temperatura más propia de Sitges que de esta región austríaca.

Hasta mañana, pues.

Sábado, 28 de octubre

INNSBRUCK - MUNICH

Ya estamos acostumbrados y, por lo tanto, no nos produce ningún efecto raro el que cada día nos levantemos antes de las 7 de la mañana. Hoy eran las 7.45 cuando emprendíamos el camino que nos conducía del Tirol a Baviera.

Los entendidos nos han hecho fijar la atención en los sobrios desayunos que nos sirven en las regiones germanas; aseguran que desayunaremos cada día leche, café, mantequilla, mermelada y pan, y que al final de las colaciones exclamaremos: «¿Cuándo empezamos a comer?»

Los últimos bosques del Tirol quedan atrás y llegamos a la frontera austro-germana. Esta vez no suben al autocar los empleados de turno, pero siempre hay quien baja con la bota y les invita a que demuestren sus aptitudes bebiendo al estilo español.

Con todas las botellas del autocar y un par de autoestopistas que hemos recogido antes de llegar a la aduana, pasamos a la Alemania occidental.

Alguien lee en voz alta el Carnet de Viaje y dice que esta misma ruta que nosotros estamos recorriendo hoy la hizo Goethe en sentido inverso.

Hay grandes macizos con bosques densos de árboles altísimos. Vemos lagos, ríos que rompen quizá con todo lo visto hasta ahora, pero que, sin embargo, parecen regiones afines. Los paisajes son tan completamente diferentes a los españoles que cualquier rincón es para nosotros un nuevo descubrimiento.

Baviera nos gusta como nos han gustado otras regiones. Se ve en ella el sello característico de una región nueva propiamente con personalidad y belleza única en su género.

Entre lagos, bosques, ríos, villas y pueblos que asemejan carteles de propaganda turística nos acercamos a Munich.

La capital de la Baviera nos recibe a las 12 en punto.

Nos alojamos en un bonito hotel, que está en un sexto piso, pero hay ascensor. Nos recuerda el proyecto que presentamos en la Escuela, y muy seriamente afirmamos que el nuestro era mejor.

El hotel es el Westend, y está en una calle muy larga. Los mapas y planos de la ciudad son sometidos a consulta para situarnos. Siguiendo la calle Landsbergerstrasse, llegamos a un auto-servicio, donde comeremos. En Alemania casi todos los auto-servicios están en los grandes almacenes y las fábricas. Nuestro auto-servicio es el Hertier.

La tarde es libre y la mayoría se inclina por el Museo Alemán.

El día finalizó con la cena en la Hoferauhaus, que es la cervecería más típica de Munich. Cenamos rodeados de un ambiente efusivo, clásico de cervecería alemana, y éste no defrauda lo que habíamos imaginado. Peter Schröder se ha incorporado a nosotros, es el guía de la DAAD, y después de la cervecería vamos a dar una vuelta por el Munich de noche.

Todos en este primer día alemán hemos bebido mucha cerveza, y no comprendemos cómo los indígenas pueden beber mucha más que la ingerida por nuestros estómagos. La capacidad de asimilación humana ha de tener un límite.

MUNICH - STUTTGART

Domingo, 29 de octubre

Aunque los entendidos no anunciaron nada esta vez, ocurrió algo que bien hubiesen podido prever. Acudimos a Misa justo cuando el oficiante estaba en el Pater Noster, y claro, hubo que mirar a los horarios a cuándo había otra. Lo que es lógico en otros lugares, aquí no lo es, y en vez de haber Misa a las 9 había Misa solamente a las 10.30. ¿Harán los horarios según DIN?

Cumplido con el precepto dominical, hay visita a la ciudad, y entre otras muchísimas cosas, vemos: el Ayuntamiento (RATHAUS) con su torre de 35 m. y carillón de figuras móviles.

La **BRIENHERSTRASSE**. Amplia calle residencial con sus cafés de moda.

El Jardín Inglés. La amplia y moderna zona urbana donde los espacios verdes y las casas se compenetran de maravilla nos recuerda el mismo tipo de barrio de Marsella debido a Courbousier.

FEL DHEMERRNHALLE, que es un pórtico conmemorativo y fue erigido para honor del ejército bávaro; el **ISAR**, río de Munich; la **FARPLATS** o plaza central y neurálgica de la ciudad; la casa de arte alemán **HAU DER DEUTCHEM KUMTS**, donde, como cosa excepcional, coincidía la exposición de Tolouse Lautrec. En esta misma casa hay gran parte de la pinacoteca de Munich, es decir de lo que ha podido conservarse.

Comimos en Lehengrin, un restaurante normal y corriente. Allí se despedía **ANELIESE GIMTHER**, guía universitaria que se ofreció a la **DAAD** para acompañarnos toda esta deliciosa mañana.

Volvemos al **DEUTSCHE MUSEUM** para ver más que ayer, pero al final no será nada lo que en los dos días hemos visto... comparado con la grandiosidad del mismo.

Un resumen por secciones de cuanto vimos es el siguiente muestrario:

Riquezas del subsuelo: Fuerzas elementales de la tierra, especies de rocas, desarrollo de la vida, origen y yacimientos de mineral, carbón, sal y petróleo. Dioramas móviles de un yacimiento mineral y de una mina de sal.

Sondeos y perforación de pozos: Exploración de riquezas naturales, sismógrafo, dioramas de una explotación a cielo abierto, una mina y un campo de sondeos, instalación de señales en los pozos.

Minería: Oratorio de una antigua mina, instalaciones para la construcción de pozos, extracción y transporte, reproducción al natural de minas de mineral, sal y carbón. Alumbrado de minas, ventilación, conservación de agua y sistema de protección en las minas. Extracción de petróleo. Detalles a tamaño natural de una mina de carbón de piedra renano-wesfaliana, con martillos de explotación, máquinas rozadoras y raspadores de carbón; transporte por cinta, vagoneta, plano y por cubas; apiladores eléctricos; apertura de galerías con dispositivos mecánicos para perforar barrenos y retirada de roca.

Metalurgia: Industria metalúrgica del siglo XVI; ensayos e instalaciones para la obtención de metales no férricos.

Sidérurgia: Diorama de la obtención de hierro 100 años a hornos de carbón, de madera, hacia 1810; modelos: 1.º horno de cok en Alemania y alto horno automático; conversión del hierro en acero; dioramas: horno de refinera, horno de pudelar; hornos sistema Bessemer, Thomas y Siemens Martin; máquinas forjar; piezas de moldeo y piezas forjadas en estampa; estirado y laminado.

Elaboración del metal: Moldeo, fundición, hornos de fusión, sala de fundición artística, campanas de acero fundido, soldaduras, corte con soplete. Materiales metálicos, ensayos de materiales. Funcionamiento de máquinas-herramientas antiguas y modernas.

Maquinaria motriz: Noria y ruedas de escaleras movidas por la fuerza muscular, instalaciones de motores de viento; ruedas hidráulicas, motores hidráulicos, maquinaria para columnas de agua, máquinas de vapor de Watt con movimiento giratorio, máquinas de vapor basculante, de mesa y de caballete; máquina de válvulas; máquinas de vapor caliente; máquinas locomóviles y fijas; turbinas de vapor, calderas de vapor y hogares. Turbinas hidráulicas. Máquinas de aire caliente. Motores de combustión interna sin compresión previa. Motores Otto. Primer motor Diessel, motores diessel estacionarios sin

compresión, motores marinos, diésel, motores diésel para vehículos, para aviación. Piezas de motor. Turbinas de gas, Turbo de Schdmidt. Turbo propulsor Junkers. Vehículos de cohete.

Técnica de la corriente de alta tensión: Evolución histórica; máquinas electromagnéticas: la primera máquina dinamo eléctrica, maquinaria para corrientes continua y alterna; maquinaria de corriente trifásica; las primeras centrales; rectificadoras, demostraciones sobre el funcionamiento de máquinas de corriente continua y alterna. Técnica moderna de corriente trifásica; sección de un generador de pantalla central de fuerza motriz; transformadores; distribuidores de alta tensión, líneas aéreas y cables; instalaciones al aire libre; aplicaciones eléctricas. Instalaciones de alta tensión, transformador de prueba a 300.000 voltios, generador de choque de 1.100.000 v., demostraciones de caída de rayos.

Coches y velocípedos históricos: Trineos, coches de caballos, evolución de la bicicleta.

Vehículos de motor: El primer automóvil de Benz y Daimler; originales y modelos de las principales fases intermedias hasta el automóvil moderno; coches de carreras, motocicletas y motores hasta la actualidad.

Ferrocarriles: Desarrollo de las locomotoras y coches de viajeros, detalle de la locomotora rápida Maffei. Puesto del maquinista en una S3/6, primera locomotora eléctrica. Primera locomotora BBC. Instalación de frenos en condiciones de funcionar.

Industria textil: Materias primas textiles; tornos y máquinas de hilar; antiguos telares de Laponia, todos en condiciones de funcionar; máquinas de tejer para damascos; telar Jacquard para tapices; antiguos telares de cinta; desarrollo de los telares mecánicos, Tritado y trenzado. Muestras de tejidos.

Instrumentos técnicos históricos: Instrumentos y aparatos del siglo XVI hasta principios del siglo XIX; bomba neumática original de Guericke con hemisferio de Magdeburg.

Física: Mecánica y Terminología Electricidad; maquinaria eléctrica; generador de alta tensión de Van de Graff; magnetismo y electromagnetismo; aparatos originales de Ohm, Gauss y Ampère. Electrónica; lámpara original de Röntgen, cámaras oscuras para radiografía; aparatos de difracción de Laue; células fotoeléctricas; radiactividad; contador Geiger; cámara de Wilson; Telegrafía y Telefonía. Radio con aparatos de Hertz. Óptica con instrumentos de Fraunhofer. Cinematografía, Televisión y Acústica.

Astronomía: Globos y mapas celestes; Planetario de proyección Zeiss; instrumentos astronómicos de medida; telescópicos; modelos de antiguos y modernos observatorios astronómicos; cúpula con telescopio dióptico Zeiss de 300 mm.

Instrumentos de música: Instrumentos de ritmo; instrumentos de viento y de cuerda; instrumentos electrónicos de música; sala barroca de música con pianos, órganos y aparatos automáticos de música; instrumentos de tecla de los siglos XVII y XVIII; trompeta automática 1810.

Geodesia: Evolución histórica de las mediciones geodésicas y de las representaciones cartográficas. Fotogrametría.

Meteorología: Torre del museo; evolución de los instrumentos meteorológicos. Torre de 40 m. de altura con instrumentos meteorológicos de escalas visibles a distancia. En el hueco de la torre péndulo de Foucault.

Planetarium de modernísimo equipo.

Química: Laboratorio de alquimia; el espíritu de la alquimia, el arte de la destilación. Laboratorio de la época de Lavoisier; descubrimiento del gas, Laboratorio de Liebig, Guessen. Aparatos técnicos de laboratorio. Fundamentos de química. Sistema periódico de los elementos. Aparato original de Otto Hahn para la desintegración del átomo de uranio (1938). Teoría. Química del átomo y de la molécula. Síntesis de combinaciones orgánicas. Genealogía de los productos derivados del carbón de piedra. Materias sintéticas y fibras químicas. Preparados magistrales. Farmacia barroca.

Tiene una biblioteca con más de 365.000 volúmenes. Además de colecciones de manuscritos, retratos, planos y medallas.

La visita o visitas, según los casos, han resultado abrumadoras. Creemos que este Museo justifica, casi diríamos por sí solo, un viaje de estudio.

Salimos hacia Stuttgart a las 17 horas. Una buena autopista nos lleva a esta ciudad, y en la Markplatz encontramos a José Luis Chamarro. Por fin consiguió permiso militar y está con nosotros.

Nos alojamos en un Bunker, convertido en hotel, que nos produce sensación de ahogo.



Lunes, 30 de octubre

STUTTGART

Hoy menos madrugón que otras veces, pero aun así, ya estamos esperando que llegue el día de levantarnos a las 5. Cogemos el autocar y por las calles de Stuttgart, amplias, modernas y con edificios impresionantes, nos trasladamos a la Empresa A. E. G.

Como se había previsto, se inició la visita a las 10.45 horas. Fuimos recibidos por el señor Zucker, que nos dirigió unas palabras de salutación a la vez que una explicación técnica de las diferentes partes de la fábrica que íbamos a visitar, presentándonos a los tres ingenieros acompañantes e intérpretes.

Cabe destacar entre las explicaciones dadas por el señor Kucker, el que esta fábrica de Stuttgart fue destruida totalmente durante la última guerra mundial, estando actualmente en período de reconstrucción avanzado y trabajando actualmente parte en ella.

En el programa de fabricación, dijo, entra la construcción de transformadores de 30 Kva, hasta las más altas potencias, refrigerados a base de aire, aceites y piralene, según potencias y uso. Los de potencias más inferiores se construyen en la fábrica de Berlín. También se construyen transformadores de medida.

Acto seguido se formó un grupo fotográfico para que quedase constancia de la visita.

Se inició la visita por la sección de fabricación y montaje de las bobinas de los transformadores. Cabe destacar el realizado por un operario ciego, trabajando en una máquina de cortar el papel de aislar las bobinas. (En Alemania cada fábrica está obligada a tener un mutilado de guerra.)

El aislamiento de bobinas se hace con papel y es realizado mecánicamente. Las bobinas refrigeradas por aire son recubiertas con un barniz especial de color gris.

En segundo lugar visitamos la sección de preparación de la plancha magnética, para la construcción de los núcleos de transformadores. Se emplea plancha magnética, de grano orientado, que disminuye las pérdidas, aumentando el rendimiento. La plancha está oxidada, sirviendo ello de aislamiento. Es cortada en máquinas especiales, y a continuación agujereadas en prensas para la colocación de los pernos de sujeción de los núcleos. Para evitar en lo posible las pérdidas son quitadas las rebabas producidas al cortar la chapa pasándolas por rodillos de esmeril. En esta misma nave son montados los núcleos para los diferentes transformadores.

En la siguiente planta vimos el proceso de montaje de los devanados sobre el núcleo, así como las conexiones de los terminales al combinador de tomas para el cambio de tensiones.

Es de notar que los transformadores de gran potencia llevan acoplados en el interior del mismo recipiente los transformadores de medida necesarios.

En esta sección pudimos ver, casi terminado, un transformador monofásico de 200.000 Kva; 200.000/220 V.

En los transformadores secos, en sustitución del relé de Buchholz, emplean un dispositivo consistente en un tubo lleno de líquido que, al dilatarse por la acción del calor, actúa sobre una membrana, que desconecta el transformador.

Terminada la visita a esta sección, pasamos a la nave de construcción de transformadores de medida, donde fuimos recibidos por el director técnico de la misma, que nos dio las explicaciones necesarias para la comprensión del trabajo allí realizado.

Vimos la construcción de un transformador destinado a la medición de intensidad (100.000 amperios) en corriente continua. Tiene forma de anillo cuadrado que actúa como secundario; el primario está formado por el mismo cable que conduce la corriente a medir.

Se nos hizo notar que los transformadores con aisladores de porcelana de color marrón son usados a la intemperie y los de color blanco en locales interiores.

Para que la presión del aceite empleado en la refrigeración sea siempre la misma, llevan acoplada una membrana en la parte superior del conservador de aceite.

Interesante fue la visita al laboratorio de pruebas de alta tensión, en el que es posible obtener, mediante transformadores en cascada, una tensión de choque de 3.000.000 de voltios y 1.500.000 voltios de servicio permanente. Todo el laboratorio está rodeado por una jaula de Faraday, para evitar perturbaciones de carácter inductivo en telefonía y en audición radiofónica.

En esta fábrica se hacen tres turnos, que son: de las seis a las catorce horas, de las siete a las quince y media y otro de las catorce a las veintidós horas. Se trabajan semanalmente 44 horas y a partir del 1.º de enero se trabajan 42½ horas.

Los trabajadores menores de 18 años pueden abandonar la fábrica media hora antes.

El período mínimo de vacaciones es de 16 días, incluyendo los festivos, siendo este número aumentado un día por cada cinco años de trabajo.

Tras la visita de las instalaciones fuimos obsequiados con un almuerzo en el comedor de la fábrica.

El precio de dicha comida es de 1'5 marcos, de los cuales la empresa abona 0'9 marcos, costándole al operario 0'6 marcos. Hay una dieta especial para enfermos bajo receta médica, cuyo precio es de 1 marco.

Terminada la visita, se nos regaló propaganda y una foto de todo el grupo.

Seguidamente los señores Basora y Furió visitaron las oficinas de organización y control de trabajo.

A las 15.30 horas, después de dar las gracias por las atenciones recibidas durante la visita, abandonamos la fábrica.

Finalizada la visita acapara la atención la torre de la televisión. Es la Eiffel de Stuttgart, y desde su cúpula-restaurant vemos una impresionante panorámica.

Los comercios y tiendas de todas clases, una vez más, y por lo visto pasará en todo el viaje, ocupan nuestra atención.

Stuttgart es francamente bonita y casi tan alegre como Munich. Es la capital de la Selva Negra. Los bosques rodean la ciudad y por esta causa se la llama la Ciudad Verde.

Por la noche vamos a ver algunas películas de interés general, aunque siempre hay alguien que se queda en el hotel para escribir a la novia y a la familia.

Día 31 de octubre, el último día del mes, nos llevará a Francfort. Más madrugón, más maletas, y directos a Manhein, donde visitaremos la B. B. C.

Cruzamos las autopistas alemanas y hallamos trozos de carreteras en que se transforman en autobahn. Las máquinas, material y trabajos que aplican nos dan una idea de cómo las cosas que hacen esta gente en la mencionada materia se llevan con meticulosidad.

Martes, 31 de octubre

STTUTGART - FRANCKFURT

Llegamos a la ciudad de Manhein a las 10.45 horas, en la cual está enclavada la más importante de las factorías que la Brown Boveri posee en Alemania. Eramos esperados en el exterior del edificio por el grupo de técnicos e intérpretes que la Dirección había dispuesto nos acompañasen durante la visita, en unión de los cuales nos dirigimos a una de las salas de conferencias. Dirigió la palabra el diplomado en ingeniería señor Waldmann, que en primer lugar nos dio la bienvenida, y a continuación nos hizo una breve síntesis de los comienzos de la firma en el año 1891. Nos informó que los fundadores fueron los señores F. Brown, de nacionalidad inglesa, y W. Boveri, alemán, que contaban en aquellas fechas 24 y 26 años, respectivamente. Actualmente esta Compañía cuenta con factorías distribuidas en diversos puntos del globo, radicando su sede central en Baden (Suiza). Asimismo nos indicó que la B. B. C. se ocupa de todo lo concerniente a la generación, transformación, transporte, distribución y aplicación de la energía eléctrica, si bien los talleres objeto de nuestra visita, están especializados en la construcción de generadores, transformadores y turbinas de gas. Finalmente nos hizo la presentación de los señores ingenieros e intérpretes que nos acompañarían en nuestro recorrido.

Seguidamente nos trasladamos a los talleres divididos en grupos, donde recorrimos las principales secciones. Empezamos por la de construcción de bobinas para los alternadores, donde pudimos observar el intencioso sistema —patentado— utilizado, con lo cual, al situar los platinos en forma escalonada y aislados entre sí se consigue que la impedancia en la individualidad sea la misma, de suerte que la corriente se distribuya por un igual en todas ellas. Estos platinos aislados entre sí por un papel, forman un segmento de bobina; recubriendo el conjunto de un papel impregnado de un barniz y prensado, dándole forma rectangular, queda dispuesto para su introducción en las ranuras del estator.

A continuación pasamos a la sección de mecanizado de los rotores, en la que pudimos apreciar con detalle su proceso. En los turbo-alternadores, los rotores constaban de cinco partes —cilindros— montados sobre un mismo eje y soldados entre sí mediante máquina de soldadura con atmósfera inerte de argón. Dicha máquina poseía cuatro sopletes que actuaban a la vez. Se trata de una operación muy delicada. La ventaja de las cinco partes reside en su mejor comprobación mediante rayos X e isótopos radiactivos, y el poder dar al interior canales variables para la refrigeración.

La sección de transformadores fue visitada con bastante rapidez, debido al interés que se demostró por los generadores. No obstante, pudimos ver algunas mejoras introducidas en los circuitos magnéticos de plancha laminada en frío, consistentes en la forma de sujetarlas. También nos fueron explicadas las distintas pruebas a que eran sometidos en laboratorio al finalizar su construcción.

El rotor de los turboalternadores se compone de varios cilindros entrados en caliente y a presión sobre el mismo eje, formando un conjunto compacto que es sometido a la operación de torneado y fresado de sus ranuras, en una fresadora especial de dos cuerpos que trabajan simultáneamente sobre dos ranuras independientes —procedimiento patentado—. Pudimos observar también el mecanizado de elementos constitutivos del estator, formados por planchas de acero cortadas mediante el simple procedimiento de recorrer el contorno de un patrón, que es reproducido pantográficamente sobre la pieza. En diversas fases de acabado figuraban en otra nave estatores de las más variadas dimensiones, entre las cuales destacaba el de un turboalternador de las siguientes características: 80.000 Kva; 10 KV; 3.000 r.p.m., refrigerado por hidrógeno.

Anteriormente pudimos observar conductores formados por perfiles huecos, por el centro de los cuales se hace circular el hidrógeno de refrigeración.

Próximo a esta sección se halla el departamento de pruebas en el que se encontraba un alternador sometido a diferentes ensayos de calentamiento en distintos puntos de su devanado mediante sondas termoelectricas. Asimismo estaba unido a un motor auxiliar para su accionamiento y deducción de las diversas curvas características.

Otro de los departamentos que visitamos fue una pequeña sección anexa de cuadros de distribución y mando, en la que pudimos apreciar diversos tipos, y en los que observamos el progreso técnico en utilaje y aparatos de maniobra.

También fue visitada la sección dedicada a la fabricación de turbinas. La primera

nave que nos enseñaron estaba dedicada a la soldadura de las distintas partes que componen el eje de una turbina. Estos ejes se forman con elementos de gran diámetro, unos 1.000 mm.

La soldadura de los diversos elementos se realiza en dos operaciones: la primera se efectúa en una máquina vertical, en la que el eje se somete a una rotación, y mediante el empleo de soldadura por arco se empieza la unión de dos elementos. Estos elementos tienen: uno, un nervio a lo largo de toda su circunferencia, y el otro un entrante. De este modo puede realizarse el primer encaje entre los dos elementos, lo cual facilita el centraje para empezar a soldar. La soldadura es continua debido a la lenta rotación del par de elementos a soldar en la máquina.

Ejecutada esta primera operación, se inicia la segunda, consistente en rellenar la totalidad del espacio dejado para soldar, lo cual no se ha conseguido en la primera operación. La máquina empleada ahora es de tipo horizontal. El eje gira horizontalmente y la soldadura es eléctrica. El material de aportación es de igual calidad que el del eje; lleva, además, el electrodo un recubrimiento del material adecuado, lo cual hace que al soldar se produzca escoria que refina la soldadura. Esta escoria se desprende mediante un dispositivo especial en forma de cinta.

Terminados estos procedimientos se procede al acabado del eje, ya que los elementos constitutivos del mismo son desbastados a torno.

De este modo el eje posee espacios huecos que disminuyen su peso. Este procedimiento de construcción es empleado solamente por la B. B. C.

Pasamos a la segunda nave. En ella estaban las máquinas con que trabajan las partes de unión de las carcasas. Las carcasas son de fundición y se adquieren mediante subasta entre distintas empresas de fundición, adjudicando al pedido a la que ofrece más garantías y precio mínimo. Las máquinas usadas para mecanizar las carcasas son de tres tipos: una fresadora horizontal, una mandrinadora que trabaja el agujero del eje una vez acopladas las dos partes de una carcasa, y una fresadora universal que se usa para casi todos los trabajos, de dimensiones gigantes y que es la mayor de Europa. Su precio es de 4 millones y medio de marcos.

En esta segunda sala se montan, además, los álabes de los rotores y distribuidores. Estas paletas son de forma aerodinámica y su base es un perfil en T que se introduce en el perfil T hembra que llevan los ejes y carcasas, respectivamente. Las aletas son de material austenítico y los ejes y carcasas ferríticos. A los 20º estas aletas tienen un ligero juego que permite el montaje dentro de la ranura en forma de T hembra.

Las ranuras llevan, dentro de la cresta, un vaciado interior, es decir sin cambiar el perfil exterior, que se hace para limitar los daños en caso de roce entre una aleta y el distribuidor; de ocurrir esto se rompería sólo la ligera pared superior, pero no toda la aleta o álabe. El vaciado de las aletas, la B. B. C. lo realiza mediante un procedimiento propio, por fusión del metal mediante un electrodo de cobre.

Las aletas se comprueban en un vibrador que mide el número del crítico de oscilaciones que pueden soportar; si este número no es múltiplo del número de vibraciones del rodete, la seguridad contra rotura de una aleta queda asegurada. Si existe peligro en aletas largas, por ejemplo, se varía su masa mediante taladros; también se unen todas las aletas mediante un círculo de acero calibrado que atraviesa a cada una por un agujero; no se suelda este aro a cada aleta, ya que la fuerza centrífuga a que éste se ve sometido es suficiente para trabarlo por presión contra el agujero practicado en cada aleta.

Esta factoría fabrica turbinas de muchas potencias. En taller había una serie de 160 megavatios. La normal es de 150 MW, en la cual la temperatura de régimen es de 540º C. Por encargo especial se fabricó un tipo de 500 Mw. para los EE. UU., temperatura de régimen de 600º C.

Las turbinas descritas hasta ahora son de vapor. Llevan tres rodetes: uno de alta presión, otro de media y el tercero de baja. Estos rodetes trabajan en serie, pero no en orden. El vapor entra primeramente en el de alta; desde éste el vapor pasa, dividido en dos partes, al rodete de media presión, y que está en serie con el de alta, y por un conducto exterior al rodete de baja, el cual está en tercer lugar, empezando por un extremo del eje. (El vapor del de alta se divide en dos partes: 1/3 al de media y 2/3 al de baja por el exterior. El rodete de baja está constituido por dos partes tronco-cónicas, o puestas una a otra por la parte de diámetro menor.) El vapor entra por la parte central del triángulo formado por los dos elementos de este rodete y las divide en dos carros opuestos, lo cual disminuye el efecto axial sobre los cojinetes. Es decir el vapor entra radialmente y se divide en dos chorros axiales.

En la tercera nave se estaba desmontando la última turbina de un pedido de doce

hecho por la Marina alemana; hasta el día anterior había estado en el banco de pruebas.

Esta turbina era de gas, 120 Mw. con tres apoyos para disminuir los efectos de torsión producidos por el movimiento del casco del barco. El funcionamiento es el siguiente: la cabeza del eje lleva un compresor centrífugo de aire. Este aire pasa a la cámara de combustión situada en la parte superior de la turbina y paralela a ella. En esta cámara hay un difusor para el aceite que se quema. La temperatura máxima es de 750° C. y se regula automáticamente disminuyendo la proporción combustible-aire. El encendido se hace por resistencia eléctrica; al quemar el combustible se produce gas, que se expande; este gas pasa por el lado opuesto a la entrada de aire, a la turbina propiamente dicha, donde actúa sobre el rodete que tiene las tres secciones de alta, media y baja presión. De ahí los gases van al exterior. Esta turbina trabaja a 3.600 r.p.m. con caja reductora y salida en el eje a 360 r.p.m. El arranque se hace mediante un motor eléctrico de 4.500 Kw. y la turbina actúa por sí sola a 1.000 r.p.m. El rendimiento es de 285 gr/cv, es decir un 22 por 100. En la cuarta nave se hallaban las máquinas herramientas que trabajan los álabes y los grupos de rodetes de los compresores.

En esta nave se montaban las pequeñas turbinas. Estas llevaban dos tipos de reductores formados por un par de ruedas frontales de dientes inclinados o por mecanismo planetario. Existe además una caja con tres válvulas regulables para variar el vapor que entre a cada una de las secciones del rodete. A la entrada de esta caja hay una llave de giro total. La casa fabrica actualmente el tipo mayor de turbina por tener espacio suficiente en Manheim y haber unos pedidos excesivos en la fábrica dedica especialmente al tipo mayor de turbinas.

Terminada la visita, la Empresa nos ofreció un excelente almuerzo en su comedor, al que asistieron los ingenieros e intérpretes que nos habían acompañado.

Finalizado éste pasamos a las instancias del señor Waldman, nuevamente a una sala de conferencias, en cuyo centro había una regía mesa alrededor de la cual tomamos asiento. Nos presentaron al constructor de máquinas, que nos indicó que si teníamos cualquier pregunta que formularle, ya fuera de tipo constructivo o bien de electrotecnia, se la expusieramos. Luego extendió un plano de una turbina a gas, en un encerado portátil, y nos explicó su funcionamiento por haber surgido algunas dudas cuando se visitó la parte de la industria en que se construían.

El señor Waldmann queda satisfecho de nuestro interés, asegurando que era muy del agrado de la empresa el responder a nuestras consultas. Tomó luego la palabra nuestro profesor de Electrotecnia, señor Furió, que dijo en primer término, que lamentaba no poder expresarse en alemán; luego glosó la excelente acogida que habíamos sido objeto en Alemania y el cordial trato que la empresa nos había prodigado, participando a los presentes de la B. B. C. que siempre serían bien recibidos si se dignaban visitar la Escuela de Villanueva y Geltrú.

Nos obsequiaron con un folleto editado por la firma en que se reflejan los principales puntos que labora la compañía, y les correspondimos regalándoles banderines de la Escuela.

Finalmente subimos al autocar, después de una amistosa despedida.

El autocar retrocede hacia Heidelberg. Está oscureciendo y mucho nos tememos que la visita a la ciudad universitaria alemana no resulte tan pintoresca e interesante como nosotros deseáramos.

Nuestros temores se han disipado algo. Un sol en el poniente, clareando entre las nubes que nos acompañan desde Stuttgart, da luz al paisaje. Heidelberg nos recibe con el primer semáforo encendido con luz verde; parece decir: entrad y asimilad todo lo que os apetezca, la ciudad está abierta a vosotros.

Solamente hemos dispuesto de 2 horas para visitar la ciudad. El castillo y las inevitables postales han ocupado nuestro tiempo.

Las calles y los parajes de esta ciudad son bonitos; nos duele el no poder pasar la noche con los universitarios alemanes y beber con ellos cerveza hasta la saturación.

Con la oscuridad encima de nuestras cabezas emprendemos el camino hacia la gran ciudad de las salchichas. La llegada será después de una breve «siestecita». La verdad es que tanto tiempo en el autocar invita a dormir más que a pensar o recordar cosas ya vistas. Preferimos digerir en España todo lo que cada día se ofrece a nuestros ojos, cuando a través de cien versiones distintas contemos nuestro viaje.

Desde nuestra llegada a Frankfurt hasta que salimos, el día 2, con dirección a Colonia (Köln), nos lo hemos pasado con mucha niebla sin plan fijo. Ya hemos empezado la campaña de ir cada uno a comer a los autoservicios para no meterse con las complicadas minutas alemanas.

Miércoles, 1 de noviembre

FRANCKFURT

El día 1, festividad de Todos los Santos, empezamos la jornada asistiendo a la santa Misa en la Parroquia de San Antonio. Lo que más llama nuestra atención son los detalles que hay en las iglesias para los feligreses: perchas pequeñas para los bolsos de las señoras, aparición de los versículos cantados en un cuadro luminoso, etc.

Quien más quien menos se ha pasado el día en la calle recorriéndolo «todo». Lo que vimos fueron, ¡cómo no!, almacenes, plazas y calles bien urbanizadas, el río Main, sus puentes y sus barcos, etc.

Frankfurt es sin duda el centro industrial y comercial de Alemania, y la actividad desarrollada por la ciudad se trasluce en una corriente lenta de automóviles y camiones en continuo movimiento.

El parque Zoológico es sin duda una de las cosas más bonitas de la ciudad, pero no olvidemos que el de Barcelona es también uno de los mejores.

Jueves, 2 de noviembre

FRANCKFURT - KÖLN

Por la ruta del Rin nos dirigimos hacia Köln. Al principio nos sorprende que no haya apenas tráfico por la carretera, pero presumimos que la mayor parte del tráfico pasará por la autopista; claro que nuestras suposiciones se van por los suelos cuando llevamos rodando cerca del Rin una hora. El tráfico por el mencionado río es enorme y no es posible imaginarse la cantidad de toneladas que diariamente deben navegar por sus aguas en ambos sentidos.

Entre el Rin, los castillos y los bosques vamos acercándonos a Bonn. Hacemos una parada en Koblenz, donde hay un monumento erigido en conmemoración a la unidad alemana. Es impresionante germánico. Fotografías, comentarios, y después otra vez al autocar para llegar puntualmente a Bonn. ¿Qué día será el que lleguemos con retraso a algún sitio? O es que ya no somos españoles, ¡caramba!

Antes de llegar a Bonn hay que salirse de la carretera que bordea el Rin. La cosa es normal y fácil para cualquier coche... que tenga menos de tres metros de altura. El nuestro pasa justo por debajo del puente del ferrocarril, tan justo que cuando estamos a la mitad, al pasar un tren por encima de todos hemos cerrado los ojos imaginando que el ruido producido se deba a que el entramado y el coche se han unido en un abrazo. Afortunadamente no ha sido así, y con esos minutos de «suspense» dignos de Hitchcock, continuamos en nuestro viaje.

Un paso a nivel nos detiene y un convoy militar es el causante de nuestro alto. Los «alféreces» comentan y hablan de tácticas militares.

Por fin, Bonn. Nos dirigimos al Press Club, donde se nos ofrece una comida. La DAAD quiere así obsequiarnos una vez más. Nos reciben el doctor ?????? y una intérprete femenina. López, ¡cómo no!, se sentará a su lado. Y los demás, ¿qué?

A la comida asisten el Consejero de la Embajada de España Agregado Cultural. Por fin hablamos un poco el español. Ya teníamos ganas, la verdad.

La DAAD, en la sobremesa, obsequia a la Escuela con un grabado de la Universidad de Bonn y a nosotros con una revista en español —Scala Internacional—. Firmamos en el libro de visitas y se producen los inevitables discursos. Bueno, la verdad es que siendo típicos siempre gusta oír «eso», en especial si es breve.

Lo único que veremos en Bonn será la Bundesshaus. En francés nos explican el funcionamiento de la Cámara así como la elección y régimen parlamentario alemán.

Desde Bonn hacia Köln, y la última ciudad alemana nos recibe con agua. Lluvia que no cesará hasta que partamos definitivamente de Alemania.

El plan de visitas a efectuar en Köln es la de la casa Deutz y la Escuela de Ingenieros.

Viernes, 3 de noviembre

KÖLN

El día 3, nos vamos hacia la Deutz, llegando a las 9.30 horas. Somos recibidos por los representantes de la empresa Klöckner-Humboldt-Deutz, pertenecientes al Departamento de Relaciones Públicas. En el salón de actos se esboza a grandes rasgos las características de la empresa que vamos a visitar.

La empresa construye motores Diesel, tractores, camiones, ómnibus y grupos electrógenos. Realiza una producción mensual de 1.500 tractores. Los motores Diesel son de 2 y 4 tiempos, y su potencia varía entre 3 y 3.000 CV. con refrigeración por aire o con agua. Desde 1952 se ha construido 2.500.000 motores con refrigeración por aire. Se realizan tres categorías de motores —hasta 750 CV.—, que se fabrican semi en serie y grandes, cuya fabricación sólo se realiza bajo pedido.

Este complejo industrial es uno de los más importantes de su especialidad en Europa, y emplea a 30.000 obreros. La fábrica de Colonia ocupa a 13.000 obreros y 500 técnicos; hay un 42 por ciento de obreros cualificados, 29 por ciento de obreros especialistas, un 16 por ciento del personal son peones, 5 por ciento mujeres y un 8 por ciento aprendices.

Consume una cantidad de energía eléctrica de 15 millones de Kwh. al año y una tercera parte de esta energía la produce la misma fábrica por medio de grupos electrógenos de construcción propia.

Los grupos mayores están estandarizados, de modo que pueden sustituirse el máximo número de accesorios de un motor a otro aún de diferente potencia.

Esta empresa fue fundada hace 97 años por el señor Otto y el señor Langen. La fundación, producto de la asociación de un ingeniero y un comerciante, registra la anécdota siguiente: el comercial señor Otto propone la fabricación de un motor de invención propia al capitalista señor Langen, que es el ingeniero.

La primera nave visitada contenía la fundición, con los hornos de fundición de acero. La fundición de las piezas se realiza en serie. Al operario le llegan las cajas vacías por medio de una cinta, las llena de tierra por medio de una tolva suspendida, sobre la máquina donde se halla el modelo y una vez lleno lo coloca en otra cinta. Se les somete a un peso para evitar que al colar se separen los moldes y pasa sobre la misma cinta a la coladura. Se refrigera y se desmoldea, luego, por vibración. La tierra desprendida es regenerada y unida a otra nueva continuamente. Este sistema en serie se emplea para los bloques pequeños; los mayores se funden en otra nave contigua.

La alimentación de los hornos se realiza desde un parque de alimentación, donde se pesan las cargas, que luego se distribuyen por transportadores que vacían la carga en los cubilotes.

En otra nave se verifica el desbarbado mediante cortafíos automáticos y muelas. En parques al aire libre se somete el material a un proceso de envejecimiento natural para vencer las tensiones internas durante un período de meses.

A continuación hemos pasado la nave donde se realiza la mecanización y un montaje de grandes piezas, por ejemplo el cárter.

Para la mecanización del bloque se parte del centro del mismo mediante una máquina que alinea los cojinetes. A partir de esta línea imaginaria se forman las demás medidas para mecanizar. Las camisas grandes se hacen al molde, las pequeñas se centrifugan. Luego, en serie, terminan la mecanización y al final, según su destino, se determina las características particulares.

La camisa, antes de su montaje, pasa por una fase de acabado en una bruñidora. En la sala donde se realiza el montaje de los motores pequeños observamos seis líneas de montaje que ocupan doce operarios en cada cinta.

Estas líneas de montaje realizan el motor en serie, cambiando de modelo cada dos o tres días según las necesidades de consumo. Los motores, según unas tablas de control estadístico, se comprueban manteniéndolos en funcionamiento por un período de nueve horas diarias durante tres o cuatro días. Mientras funcionan se comprueba y mide la potencia desarrollada, temperatura, presión, etc. Luego de este período de funcionamiento

son desmontados y verificados sus diversas partes, especialmente aros, camisa, válvulas, etcétera. Como dato curioso anotamos que tuvimos ocasión de ver el motor de mayores dimensiones fabricado por la Deutz hasta la fecha, que consta de 12 cilindros en V y con una potencia de 3.200 CV. a 375 r.p.m. Pasamos, inmediatamente después, a la sección de mecanizado de los motores pequeños, bielas de todas clases y cigüeñales. La maquinaria empleada en esta sección consiste en tornos copiadore, semiautomáticos y automáticos. Las herramientas empleadas en estos tornos son de vidia y cerámica para altas velocidades. Las herramientas de cerámica trabajan en piezas pequeñas a velocidades de giro de 200 revoluciones con un avance de 35 diezmilésimas de milímetro. Además se nos informó que se estaban realizando pruebas con herramientas de perlón.

Dentro de la misma sección se realizaba el temple superficial del árbol de levas y cigüeñales mediante máquinas eléctricas, por medio de una frecuencia de 10.000 Hz. provistas de relés temporizados que fijaban la duración del tratamiento.

Otra máquina para el templado mediante introducción de cigüeñales en posición horizontal realiza el endurecimiento de tres cigüeñales a la vez, manteniendo dos de éstos en un baño mientras el tercero es calentado.

Los grandes cigüeñales se tornean en grandes torres especiales de herramienta giratoria, fabricadas por la misma empresa, mientras el cigüeñal se mantiene fijo, debido a la dificultad de hacer girar piezas de tanto peso. En la sección de grupos electrógenos se montan éstos, empleándose motores refrigerados ya sea con agua o con aire, y que además pueden ser normales, automáticos o semiautomáticos. Es de notar el grupo electrógeno de emergencia de puesta en marcha automática, al haber corte de energía en la línea. En el caso de una interrupción en la línea de alimentación, el volante acumulador de inercia que posee pone en marcha el motor de combustión interna acoplado al generador de corriente. La interrupción en este caso es de sólo 0,02 segundos. El embrague del motor generador es accionado eléctricamente. Pasamos ahora a la sala de bombas de inyección e inyectores. Las bombas de inyección se adquieren en gran parte de la casa Bosch, en especial las de seis cilindros, por resultar a la empresa más económico, realizándose en esta sala el montaje.

La casa Deutz tiene la especialidad de la refrigeración de los motores Diesel por aire. Estos motores poseen una gran ventaja sobre los motores refrigerados por agua: elimina todos los circuitos de la misma por lo que es imposible la rotura de tubos y corrosión de los mismos. Por otra parte hay que tener en cuenta que el margen de refrigeración de agua, o sea en estado líquido, tiene un campo de variación de 100° C., mientras que el aire tiene un campo de refrigeración mucho mayor, por lo que estos motores además del trabajo en condiciones normales, superan mucho más a los refrigerados por agua en condiciones de trabajo cuya temperatura media ambiente sea superior o inferior a la temperatura normal entre 10 y 30°.

Asimismo, existe la posibilidad de aumentar el rendimiento de los motores Diesel sin influencia en su desgaste sensiblemente hasta un 100 por cien, mediante la sobrealimentación. Las piezas por estar calculadas con un coeficiente de seguridad grande, resisten los mayores esfuerzos a que se ven sometidas. Este aumento en el rendimiento se consigue con la sobrealimentación que consiste en aprovechar los gases procedentes de la combustión para hacer accionar una turbina (caso muy general y económico) con dos rodetes; al girar, uno por la acción de los gases, el otro aspira aire que lo lleva a la cámara de combustión a una elevada presión. Experimentalmente se ha conseguido un aumento del 100 al 120 por ciento, según nos manifestaron.

Es también interesante destacar el proceso de fabricación de las culatas: éstas se colocan sobre una cinta sin fin la cual pasa por sucesivas máquinas que las van mecanizando.

Una vez terminados y pintados los motores se efectúa su almacenamiento. Estos se cuelgan de soportes por medio de un puente grúa con grúa vertical para elevar el motor hasta el soporte correspondiente.

A continuación se visitó el Museo, en el que se expone el primer motor diseñado por Otto, y algunos otros que a continuación mencionamos y que van señalando importantes hitos en los motores de combustión interna.

El motor más antiguo fue construido en 1867, y recibe el nombre de ATMOSPHERIC ARISCHER motor a gas.

En 1876, Otto construyó un motor de 3 CV., de 180 r.p.m., VERTAKT-VEVSUTHS MOTOR.

Como caso curioso está el motor OBERTLACHENVERGASER, el cual, para evitar el peligro de explosión, construía el carburador en paredes de gran espesor.

En 1924 se construyó el Diesel Motor de 9 CV. y 500 r.p.m., que todavía se usa.

En 1927 se construyó el primer motor refrigerado por aire, en LUFTGEK ÜNTHER Diesel Motor de 20 CV. y 1.000 r.p.m.

Además había varios tipos de maquetas seccionadas.

A continuación fuimos obsequiados con una comida y acto seguido pasamos a hacer una visita rápida a la nueva fábrica de tractores con una producción de 1.800 unidades de diferentes tipos.

Pasamos primero por la sección de cortado y matizado de las planchas que construyen la carrocería. En ella habían cizalladoras y prensas hasta 200 Tm. El trabajo es efectuado en serie.

A continuación, la sala de pintado de las piezas, que pasan por el túnel de pintura y secado, calzadas de una cadena transportadora. Primeramente la pieza está sometida a dos baños de sosa y luego uno de agua, a continuación un secador y luego una primera carga de pintura de imprimación antióxida. Otra, segunda, de pintura para fondo seguida de la capa definitiva de pintura sintética de brillo directo. Intercalado en cada fase había un secador.

Esta misma cadena entraba en la sala de montaje y por debajo de la misma circulaba una cinta donde se iba montando en sucesivas etapas el tractor. Este era sometido, al final de la cadena, a unas pruebas para comprobar su buen funcionamiento.

También se visitó, aunque rápidamente, la sección de construcción de bombas de inyección e inyectores, siendo de destacar las operaciones del taladro de estos últimos, realizado con brocas de 0,1 mm., controlado el taladro mediante microscopio. La operación final de ajuste de cada pistón y su cilindro respectivo se realiza manualmente pasando a comprobación uno a uno. La comprobación de los inyectores se realiza mediante máquina que comprueba dirección de salida y consumo de cada uno de los orificios de salida.

Las bombas de inyección fabricadas por esta casa son adaptables a motores de gran potencia. Ya hemos dicho que en los motores aproximadamente menores de 250 CV., las bombas de inyección son fabricadas por la casa Robert Bosch, que son montadas en la mayoría de los motores de fabricación alemana. Mercedes, Man, etc.

Sábado, 4 de noviembre

KÖLN

El sábado por la mañana, día 4, nos vamos hacia la Escuela de Ingenieros. Nos recibe el señor director, y en compañía de varios profesores pasamos a visitar las instalaciones docentes después de unas palabras de saludo.

Las instalaciones de esta Escuela están dotadas con abundante material, en especial sus laboratorios de física, electricidad, electrotecnia, telegrafía, telefonía.

Esta escuela prepara a los futuros ingenieros de las diversas especialidades del ramo de la Mecánica y la Electricidad con un nivel muy parecido al de los peritos españoles. La principal especialidad es la de construcción de maquinaria agrícola.

En las salas de prácticas hay una gran cantidad de máquinas para el empleo en la agricultura. Se nos explica que las mencionadas máquinas, todas ellas de moderna y reciente fabricación, están en la Escuela donadas por las casas constructoras para que los alumnos, mediante trabajos de laboratorio y análisis, comprueben que las características que se anuncian en los folletos de propaganda para la venta de las máquinas y tractores se cumplen perfectamente. Se nos asegura que el veredicto dado por los alumnos de estas escuelas sobre las ventajas, rendimientos, etc., del material que se les pone a su disposición tiene una importancia enorme en vistas a la posible compra de ellas por los agricultores.

Los alumnos de la Escuela nos explican algunas aplicaciones de las máquinas que nosotros tratamos de entender, ya que ellos sólo hablan alemán y nosotros español. Los traductores se las ven y se las desean para traducir todas cuantas cosas preguntamos en cada gabinete, laboratorio y sección.

Gracias a la colaboración de un estudiante español que cursa los estudios en la Escuela de Ingenieros, Pedro Schroeder ha podido descansar algo más.

El salón de actos es uno de los mejores que hemos visto por todas las escuelas nacionales y extranjeras que hemos visitado. Tiene máquinas de proyección de todas clases y tipos. Y la proyección de películas y documentales técnicos no encierra, pues, ningún problema, ya que desde la máquina de 45 mm. hasta la de 8 se puede proyectar además las de 16 mm. y fotografías y clichés fijos.

Con unas palabras de agradecimiento y un ofrecimiento de nuestra parte se da por finalizada la visita.

Sigue lloviendo. Con el autocar vamos a ver la catedral. No vamos a descubrirla ahora nosotros, pero vamos a escribir una vez más lo de maravillosa, preciosa, impresionante y... como todas las catedrales: algo fría para el culto.

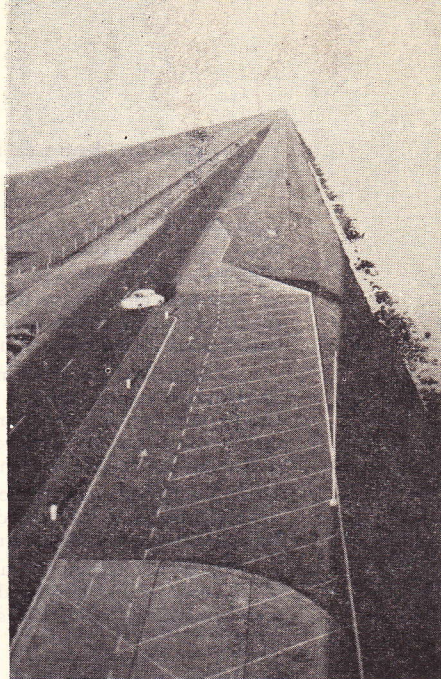
El último día en Alemania nos transcurre pesado, lento y casi hace borrar el buen humor y la alegría con que nos recibió Munich. El tiempo ha sido nuestro principal enemigo.

Casi no hemos podido pasearnos por Köln. Los cines y la TV del hotel han sido nuestras distracciones. Pensamos que si el resto del viaje es tan frío, gris y con agua, estamos más que arreglados.

Mañana cambiaremos de país pero no de idioma. Quisiera saber cuándo habrá alguien que nos entienda y que no sea de la expedición.

Domingo, 5 de noviembre

KÖLN - AMSTERDAM



Hoy, día 5 de noviembre, vamos a entrar en los Países Bajos. Así, de repente, Holanda nos cae simpática. Hemos madrugado más que nunca, pero el viaje que nos espera no era para menos. Más de 400 Km.

La frontera alemana, algo despistada, pone en los pasaportes el sello de paso con fecha de ayer. El policía de aduanas holandés sube al autocar y después de revisar y sellar cada uno de los pasaportes nos desea un buen viaje. Los de la bota esta vez no han logrado que bebiera, y como es la primera vez que ocurre, lo anotamos.

En la frontera holandesa hay, en un espacio cubierto por un tejado de hormigón, un coche turismo ligeramente abollado. ¿Será esto señal de precaución? Si así señalizan las carreteras les debe costar bastante caro a los holandeses.

La Nación Jardín. Esta palabra es la que ahora está en casi todos los labios de los componentes de nuestra expedición. El césped, o los pastos, como se les quiera llamar o se les llame en realidad, abunda por todas partes, y casi invade el alquitrán de las carreteras. Vemos los múltiples canalillos de agua hasta rebosar y por los canales más importantes barcos de carga de pequeño tonelaje.

A las 10 horas vemos el primer molino de viento holandés. Nos imaginamos que veremos muchos, pero aunque éstos aparecen ante nuestros ojos con bastante frecuencia, no son tan abundantes como en principio habíamos imaginado; claro que resulta que la parte más baja de Holanda está en el extremo opuesto por donde nos hallamos ahora nosotros.

El sol nos hace los honores y calienta como en un día de primavera. Al ver de nuevo el astro rey nos alegramos, y mientras los comentarios de «sol como en España ni hablar», se acerca a nosotros un puente colgante, y como si mandásemos un abrazo a los chicarrones del norte, con voz baja y grave entonamos: «No hay en el mundo puente colgante más elegante que el de Bilbao, riau, riau.» ¿Cuántas veces durante el viaje lo habremos dicho?

Por fin llegamos a Leeuwarden, y en el hotel nos estaban esperando. Los que somos un poco tradicionalistas de nuestras costumbres nos alegramos profundamente que hayamos llegado con 195 segundos de retraso.

Después de la comida hay un poco de tiempo libre en la ciudad. Hemos tenido escaso tiempo pero hemos podido hacer alguna otra fotografía, en especial al monumento erigido a la vaca. Estoy impaciente, al igual que mis compañeros, para ver el resultado de las fotografías que nos hemos hecho con la vaca de bronce de tamaño natural.

Los canalitos dentro de la ciudad, en ellos lo sbarcos, llaman poderosamente nuestra atención.

Partimos hacia Amsterdam y pronto llegamos al dique que cierra el lago-mar de Zuidersee. El dique empezó a construirse hace muchos años, cerca de los finales de siglo; ahora es una magnífica carretera por la que pasean los holandeses con su coche los domingos.

Hacemos en el dique dos paradas, una casi al principio, al lado de las compuertas que regulan el desagüe del mar prisionero. El mar del Norte se encontraba en marea baja y la velocidad de salida del agua del lago era considerable.

La segunda parada, en medio del dique, donde hay una torre, monumento al esforzado trabajador holandés, es algo más breve, pero en ambas ocasiones nos hemos podido dar perfecta cuenta de la importancia de este dique, que además de proteger las tierras, une los extremos de Holanda con sólo 30 Km., cuando de no haberse hecho esta obra se hubiese tenido que dar una vuelta considerable.

A las 17 horas en punto hay avería... No, no ha sido nada: el coche se ha quedado sin combustible. Una hora de espera y después de solucionar momentáneamente el problema de abastecimiento, vamos a un poste para llenar hasta el tope el depósito.

Finalmente llegamos a la ciudad más importante de Holanda. La entrada a la ciudad la hacemos en un ferryboard. Los que por primera vez viajamos por este sistema miramos con ojos así de grandes a nuestros alrededores. Los entendidos se muestran más serenos.

Lunes, 6 de noviembre

Martes, 7 de noviembre

AMSTERDAM



Estuvieron dedicados principalmente a las visitas turísticas, entre los que visitamos recordamos los siguientes edificios: el Ayuntamiento, en el cual residió María de Médicis Begijnhof, edificio del siglo XIV. Instituto de los Trópicos, que está destinado al estudio de las formas de civilización en las regiones tropicales. La Plaza de la Moneda, donde hay la Torre del mismo nombre con un reloj y un carillón. Museo Nacional dedicado a la pintura antigua. La iglesia Nueva, donde son coronados los reyes de Holanda, y está dedicada al culto protestante. Palacio Real situado en la Plaza de la Dam. La casa de Rembrandt y, ¡cómo no!, los barrios latinos, así como el Museo Municipal dedicado a la pintura moderna.

También visitamos los canales en una vuelta turística en canoa a motor, así como el puerto. Nuestro guía, gran aficionado a la pintura, con su singular maestría y fácil verbosidad nos hizo una explicación exhaustiva de lo que es, representa y significa la pintura moderna.

Visitamos los barrios comerciales, dedicándonos a las compras, eterna ocupación del turista, algunos aprovecharon la ocasión para viajar con el vehículo tradicional del país: la bicicleta.

Miércoles, 8 de noviembre

AMSTERDAM - BRUSELAS

Dos días han pasado ya. Casi no nos acordamos de hacer las maletas. Mañana otra vez en el autocar a dar vueltas por Europa. La tranquilidad había hecho presa en nosotros en estos días.

Amsterdam nos ha gustado mucho, y al ser una ciudad completamente distinta a las vistas hasta ahora habrá influido más en que nos resultase agradable. Durante estos días hemos invadido todos los edificios y museos que ha caído a nuestro alcance. Holanda es país de buenos pintores y hay que aprovechar el tiempo.

Al subir de nuevo al autocar hay un denominador común en todos: es la pipa que cada uno de nosotros ahora fuma. ¿Quién se resiste a la tentación de apestar una sala o un café con el tabaco holandés para exclamar, como respuesta a las preguntas que se le formulen: «Sí, compré este tabaco en Holanda.»?

Más agua. Nos dirigimos hoy hacia Eindhoven, donde hemos de visitar la casa Philips. Al grupo que gusta llegar algo tarde a los sitios hoy le da un ataque de apoplejía. Hemos llegado a Eindhoven nada menos que con 45 minutos de antelación. Se pide a gritos la cabeza del presidente de la comisión, pero la petición es desechada por falta de votos. El sol, que más o menos nos acompañó por Amsterdam, hoy ni se deja ver.

A las 8.30 horas hemos sido recibidos por el señor Moldud, de la Sección de Relaciones Públicas de Philips. Fuimos agasajados en el edificio-exposición-laboratorio Gérard Philips, con un pequeño desayuno; pasamos a continuación a la sala de proyecciones, donde se nos contó la historia de la Philips, a la que siguió una proyección sobre la fábrica y trabajos realizados en ella: el año 1891, Gérard Philips, ingeniero técnico, hijo de acaudalada casa, fue a París coincidiendo con la primera exposición de lámparas de incandescencia presentadas por Edison. Al regresar a su patria, fundó la primera fábrica de estas lámparas dedicándose a dicho negocio. Al cabo de cuatro años se declaró en quiebra. En este estado de cosas, el padre puso en venta la fábrica, pero no hallando buen postor, continuó con la misma, siendo ayudado por su hermano Antonio. En 1951, la Casa Siemens mandó reparar a la Casa Philips tubos de Rayos X, siendo a continuación de la reparación, la producción de los mismos. En 1916 crea el primer laboratorio de investigación científica y la fábrica de productos quimicofarmacéuticos. En 1927 comienza la fabricación de aparatos de radio; entre 1930 y 1932 se rebajan las actividades debido a la inflación, trabajando solamente 1.500 obreros de los 24.000 que trabajan, asimismo en este período se empezaron a construir las fábricas en el extranjero. Actualmente la Empresa Philips tiene una plantilla de 38.000 obreros, de los cuales 2.500 son belgas y cruzan diariamente la frontera. El actual presidente de la Casa es Fritz Philips, hijo de Antonio Philips. Durante la segunda guerra mundial la fábrica estuvo cerrada.

Organización de la Empresa. — Está dividida en trece apartados o secciones.

Alumbrado. — Fabricándose 50.000 tipos de lámparas.

Válvulas electrónicas. — Todos los tipos. (Conmutadores, resistencias, circuitos impresos, materiales ferromagnéticos.)

RADIO-TELEVISION. — 1.600 tipos de radios y 130 de TV.

Aparatos electrodomésticos.

Telecomunicación.

Aparatos médicos y Rayos X.

Aparatos científicos.

Electroacústica.

Productos quimicofarmacéuticos.

Música; discos.

Industrias anexas.

Vidrio.

En el laboratorio de investigación trabajan 1.800 personas. La marca Philips tiene fábricas en 78 países.

Nos dividimos en dos grupos y somos acompañados por el señor Moldud y la seño-

rita Eandeg. Nos encaminamos a la exposición de la sección quinta, y entre otras cosas interesantes destacamos: máquina licuadora de aire con una producción de 8 litros hora; el aire líquido está a menos 250° C.

Las aplicaciones en la industria de esta máquina, entre las más importantes, son: la separación del oxígeno y del nitrógeno, y en la industria automovilística para la colocación de las camisas en los bloques motor.

Microscopio electrónico. Se pueden observar cuadrículas de 5 a 25 amstrongs de diámetro.

Espectómetro de rayos gamma para medir pequeñas radiaciones, llegando a destacar radiaciones de 1 y 2 Umphels por minuto. Es muy usado en los grandes oleoductos para la medición del número de litros que pasa por ellos.

Medidor manual de radioactividad.

Medidor de calidad de carbón.

Mediadores de alta frecuencia.

Medidores de humedad.

Medidores de vibración de máquinas mediante el fenómeno del estroboscopio.

Mediador de las revoluciones de las hélices de las turbinas de vapor.

Control y medidor de un horno eléctrico.

Equipo de televisión para control del proceso de fabricación.

Después de esta visita fuimos agasajados con una comida.

Finalizada la comida visitamos la fabricación de bombillas, lámparas, tubos, etc., fabricándose por soplado a boca o a máquina.

Soplado a boca. — Se utiliza un horno que es llenado de material a fundir durante la noche, se utiliza la pasta durante el día. El obrero toma un poco de pasta con el extremo de su boquilla, la sopla, la gira, introduce en un molde soplándola nuevamente y enfriándola habiendo antes cortado.

Para este proceso se necesita de un maestro soplador y dos ayudantes. El maestro soplador ha de tener una práctica de 8 años como mínimo.

En esta sección de trabajo manual vemos también la fabricación de tubo realizándose esto por medio de dos hombres que estiran la pasta al rojo.

Todos los tubos y bombillas fabricadas en esta sección son posteriormente controladas para asegurarse de las condiciones de perfección hayan sido logradas.

Fábrica automática de bombillas.

Las máquinas producen de 3.600 a 4.200 bombillas de tipo normal por hora.

El proceso es el siguiente: la máquina corta la pasta, la introduce en el molde y después de realizar un soplado mecánico pasa a una cinta transportadora que deposita las bombillas al alcance de los verificadores que comprueban el grado de pureza y perfección sobre un fondo de luz de sodio.

Como colofón de la visita pasamos por la sección de construcción de máquinas y por la fábrica de papel que si bien son dos secciones dedicadas exclusivamente a las necesidades de la fábrica.

En la primera se alinean perfectamente planificados los tornos, fresas, etc., aprovechándose bien el espacio. En la segunda vemos todo el proceso de la fabricación de cartón para el embalaje de los productos Philips.

Vemos las secciones de triturado de papel viejo y trapos que servirá de materia prima; sección de extractores de agua por medio de filtros para pasar después la celulosa a unas cintas transformadoras y transportadoras, en cuyo final queda el cartón perfectamente enrollado y dispuesto a ser utilizado en la sección de construcción de embalaje.

• La visita de la Casa Philips terminó con un té a las 16 horas.

Nos dirigimos a Bélgica. Sigue lloviendo, y cuando nos damos cuenta ya rodamos por carreteras belgas. Una voz a grito pelado exclama: «¿Y mi sello en el pasaporte, qué?» Seguidamente amenaza en merendar con la barba del guía.

Llegada a Bruselas, y todos estamos impacientes por salir. Queremos oír palabras que ya comprendamos. Después de dejar las maletas en las habitaciones y de cenar, vamos a ver la ciudad. Algunos irán al cine, otros a bailar, y el resto se repartirá entre los bares típicos de la plaza mayor y el hotel escribiendo la inevitable carta a la familia y a la novia.

Mañana, día dedicado por entero al turismo.

Jueves, 9 de noviembre

BRUSELAS

Por la mañana el día 9 de noviembre nos vamos con el autocar a visitar la plaza Mayor en la cual hay enclavado el Ayuntamiento, la casa del Rey y una serie de edificios correspondientes a la misma época y estilo que los anteriores, Manneken pis, Palacio de Justicia y su monumento a los caídos en las dos guerras, el Conservatorio de música y el famoso Atómium donde estuvo enclavada la Exposición Mundial del año 1958.

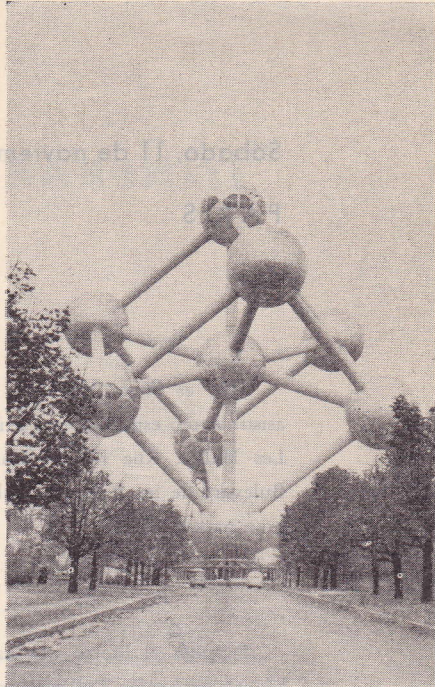
Después de la comida nos dirigimos a la Escuela de Ingenieros donde muchos Peritos Industriales de España amplían sus estudios para alcanzar el título de Ingeniero Belga. El Sr. Director de la mencionada Escuela nos recibe y somos invitados a café, copa y puro. Sólo faltaba un jolé! para encontrarnos en nuestra casa.

Los peritos industriales españoles, siguiendo los estudios de tercer curso, obtienen el título de Ingeniero Técnico en una de las especialidades: construcción mecánica eléctrica, corriente industrial, electricidad corrientes débiles, automática y electrónica industrial, obras públicas y química industrial en relación con la suya, mediante un examen final en el que rendirán prueba de algunos conocimientos relativos a los cursos anteriores.

Las tiendas de discos han sido objetivo de nuestras compras. Lo malo es que con relación inversa el aumento del volumen y peso de nuestras maletas la cartera va disminuyendo aceleradamente.

Viernes, 10 de noviembre

BRUSELAS - PARIS



El día 10 ha sonado ya. Bueno, no ha habido ninguna voz que dijera día 10 pero vamos hacia la última etapa del viaje. El humor, sin embargo, no se ha perdido y el diario cantado es la nota de este día dedicado enteramente al autocar.

Nos alojamos en plena plaza de la Sorbona. Y si hay quien desee vivir en un sitio más típico del mundo estudiantil le damos trabajo para superarlo.

Sábado, 11 de noviembre

PARIS

Hoy es Fiesta Nacional; nos hemos enterado de que habrá desfile, al cual pensamos asistir como espectadores. Primeramente vamos a dar una vuelta por: Boulevard St. Michel, Les Halles, Rue Rívoli, Plaza de la Concordia, Arco del Triunfo, Bosque de Bolonia, Boulevard de los Italianos, Boulevard Haussman y luego en los Campos Elíseos asistimos a la gran parada militar.

Después el Metro nos ha llevado desde la Opera hasta el Sagrado Corazón y desde Montmartre a las Tullerías (con él nos hemos desplazado en pocos minutos de un extremo a otro de París. ¿Por qué no darle las gracias ahora?).

PARIS

Domingo, 12 de noviembre

Este día lo hemos dedicado a visitar el Louvre, la Escuela Militar, Los Inválidos, donde se halla la tumba de Napoleón, la Unesco, Palacio de Chaillot, Opera y, ¿cómo no? la Torre Eiffel.

La tarde ha sido declarada libre, varios aprovechamos la ocasión para conocer más a fondo la Ciudad del Sena.

Mañana efectuaremos la visita a la casa Renault.

Lunes, 13 de noviembre

PARIS-REGIE RENAULT

Llegamos a las 10 de la mañana y somos recibidos por tres miembros del Departamento de Relaciones Públicas.

Pasamos a la nave donde se procede al pintado del grupo motor completo. Los motores llegan sujetos por una cadena sin fin colgantes y la pintura es aplicada al duco con pistola por los operarios.

Seguidamente, y dentro ya de la nave principal de mecanización, vimos la línea de mecanizado de los bloques del motor Dauphine. La instalación a que nos referimos tiene una antigüedad de 6 años y su producción es de 86 piezas a la hora. La mayoría de las máquinas herramientas que actúan en esta cinta son automáticas y construidas por la propia firma. Dicho bloque motor se mecaniza en 725 operaciones. La verificación de cada fase se efectúa en la misma máquina herramienta mediante el sistema Solex, el cual, por medio de un mecanismo especial, detiene la máquina en caso de rotura de herramienta o fallo en las medidas previstas, por realizarse éstas en un campo de tolerancia establecido.

Terminada la mecanización del bloque éste pasa a un lavado con tricloro-estileno mediante una cinta transportadora. Finalmente se realiza el engrasado a pistola.

La rundición y moldeado de dichos bloques en bruto se realiza en la misma fábrica.

La operación siguiente que pudimos observar es la fabricación de las tapetas del cigüeñal. Se realiza esta operación automáticamente. La visita de esta sección fue rápida y no fue posible apreciar detalles de la misma, pasando seguidamente a la línea de mecanizado de las camisas. Las piezas son de fundición centrífuga y la línea de mecanizado es totalmente automática causando gran impresión. Las piezas llegan fundidas en grupos de dos; y luego se dividen en dos partes. La operación final que se realiza en las camisas es el esmerilado de su interior, con una tolerancia de 4 micrones, en más o en menos se marca con distintos colores de pintura el tipo de tolerancia de cada pieza para facilitar el posterior ajuste de los pistones marcados éstos con idénticos colores según las tolerancias.

La línea de montaje de los motores consistente en una cadena colgante sin fin, tiene una producción de 85 motores hora. En esta cinta se trabaja 16 horas diarias. El acoplamiento de las diversas piezas correspondientes al motor se realiza, mediante apriete de tornillos y tuercas en aparatos neumáticos, por los operarios.

Exceptuando la parte eléctrica y carburadores todas las piezas del motor se construyen en la misma empresa.

En otra sección observamos la línea de mecanizado del cigüeñal en que pudimos ver una máquina que verifica, mediante control electrónico, las tolerancias de las muñequillas de dichas piezas. Según nos explicó nuestro acompañante, el tratamiento térmico de los cigüeñales se efectúa mediante una máquina que emplea gas butano.

Las coronas de los volantes del motor se montan en caliente, ya que por unas dilataciones, primero y, concentraciones, después, queda así fuertemente adherida. El tratamiento térmico de las coronas se medirá por alta frecuencia y, no pudiendo ver el sistema utilizado para conseguirlo.

La última parte visitada fue el banco de prueba de motores. Estos se someten, durante 10 minutos a rotación de 1.500 r.p.m. aumentándose inmediatamente a 4.500 manteniéndose este régimen, durante 10 minutos o más.

Mientras se daba por finalizada la visita se nos explicó la organización de la empresa, la cual dividida en varios grupos, actuando cada grupo separadamente bajo un Jefe, un contraaestre y cada cierta número de obreros por un Jefe de taller. Todos los cuales están bajo las órdenes del Ingeniero Jefe de Talleres.

Fuimos obsequiados con folletos de la Casa Renault dando por terminada la visita.



Martes, 14 de noviembre

PARIS

Hoy por ser el último día de estancia en la Ciudad de la Luz hemos sido agraciados por la Naturaleza con una lluvia fina durante todo el día; de todas maneras hemos invertido la jornada en comprar todas cuantas cosas pueden adquirirse con el escaso dinero que circula todavía en nuestros bolsillos.

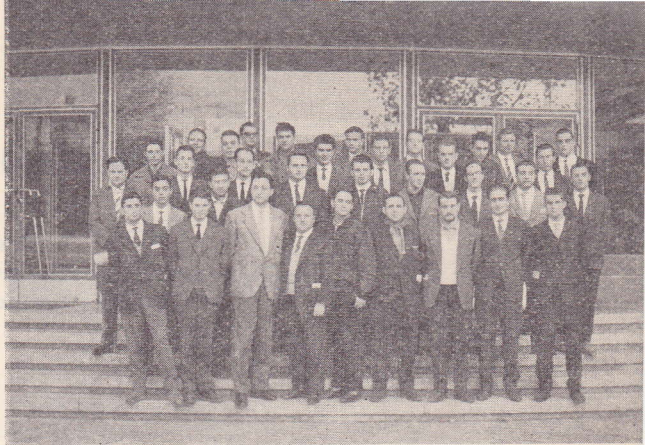
Miércoles, 15 de noviembre

PARIS - BRIVE

Jornada exhaustiva en autocar. Solamente nos detuvimos el tiempo justo en Chateauroux para comer y llegamos al anochecer a Brive, donde nos esperaba la última noche en el país galo.

Jueves, 16 de noviembre

BRIVE-VILLANUEVA



Ultimo día, jornada sin ningún suceso sobresaliente de lo previsto, comida en Toulouse y paso de la frontera franco-española con nueva inspección de maletas en la cual no ocurrió nada de particular.

Y en la última página de nuestro diario damos las gracias una vez más a todos cuantos han ayudado de algún modo en nuestro viaje. Oigo las palabras de despedida llenas de calor de los Sres. Profesores y presiento el último abrazo que nos daremos en Barcelona. Después, sí, después se cumplirán las palabras: «Ya nunca más seremos estudiantes...»

Hemos perdido el título más bello y juvenil que jamás en nuestra vida podremos poseer.