

EL INSTITUTO DE FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

por Margrete Bose

Physik. Zeitschrift, XII, 1911, p. 1230-1243.

Cuando mi querido esposo, Prof. Dr. Emil Bose murió había terminado la gran tarea de organizar aquí un Instituto de Física moderno, de primera clase.

En el transcurso de apenas dos años se había conseguido terminar el Instituto después de un trabajo incansable y abnegado; se había organizado la enseñanza de la física en toda dirección; se habían proyectado planes para nuevos institutos que debían anexarse al de Física; se habían hecho alegres preparativos para la actividad científica. Ocurrió, entonces, que las sombras de la muerte cayeron sobre mi esposo... Después del esfuerzo realizado, descansa ahora en paz en el cementerio de La Plata.

En mi carácter de compañera de mi esposo, no sólo en la vida hogareña sino también en la científica, trataré en lo que sigue de relatar su actividad aquí y describir, precisamente, el Instituto terminado.

En marzo de 1909 el Prof. Dr. Emil Bose fue llamado por el Presidente de la Universidad Nacional de La Plata, Dr. Joaquín V. González, para instalar aquí un Instituto de Física y organizar su enseñanza. El 17 de mayo del mismo año arribó a Buenos Aires. Al día siguiente se hizo cargo en La Plata del Instituto de Física, es decir de un museo para experimentos físicos que, en su mayor parte, se había almacenado en una casa particular, y de una construcción nueva que, propiamente, estaba destinada a otros fines.

Antes de que mi marido llegara a La Plata, el Instituto de Física de allí había sido disuelto después de tres años de existencia. Su personal había sido el siguiente: el Director, un profesor de Física, un “profesor adjunto”, dos primeros asistentes y diez asistentes más jóvenes, un Secretario para el gabinete y otro para los talleres, dos mecánicos, siete carpinteros y tres ordenanzas. Su actividad abarcaba una clase de Física sin los correspondientes experimentos, además de prácticas de Física que dejaban mucho que desear tanto por su contenido como por su cantidad. Por otra

parte, los estudiantes estaban obligados a trabajar en los talleres de carpintería y mecánica del Instituto de Física 300 horas por año de estudio. Al mismo tiempo, se aceptaban allí aprendices de la ciudad para su perfeccionamiento.

Después que mi esposo había tomado un “profesor adjunto” (que corresponde a un profesor extraordinario de nuestras universidades), un primer asistente y dos segundos asistentes (estos últimos estudiantes), un mecánico, un carpintero y dos ordenanzas, examinó en primer lugar el museo, encontrándose con una muy grande colección para realizar experimentos, que había sido provista “en bloc” por una firma alemana. Instrumentos de medición científica de cualquier especie, casi no existían.

Además del febril trabajo en la confección de planes para llevar a cabo las instalaciones interiores del nuevo edificio, se crearon ya las primeras semanas, y como mejor se pudo, las prácticas de Física. Todo espacio disponible en el Museo, en la veranda de vidrio de la casa, el anterior cuarto de ordenanzas del primer piso del otro lado del patio y éste mismo, fueron utilizados para tal fin. Después de mi llegada a comienzos de julio, empezaron las prácticas (dos veces por semana, tres horas) que, para recuperar algo del tiempo perdido, se extendieron hasta la mitad de noviembre, 14 días más que el año universitario (marzo a octubre).

Entretanto, los planes para el nuevo Instituto habían progresado tan rápidamente con la ayuda del “profesor adjunto” Ing. A. Pereyra Míguez que, ya a mediados de julio, pudieron ser presentadas al presidente de la universidad detalladas propuestas para las instalaciones de gas, agua e iluminación eléctrica; para máquinas de corriente continua y alterna de alta y baja tensión; para un compresor escalonado (5 escalones) de alta presión; para una instalación de licuefacción del aire y, finalmente, para la creación del gran anfiteatro. El 27 de julio las propuestas fueron sometidas a consideración del ministerio (Ministerio de Justicia e Instrucción Pública).

A mediados de octubre, de acuerdo a otras detalladas propuestas de mi esposo, fueron adjudicados 50.000 marcos aproximadamente, para la ampliación del Gabinete de Física, la compra de una biblioteca manual destinada al Instituto y la ampliación del taller mecánico.

A comienzos de diciembre tuvieron lugar los exámenes anuales. Ya habían transcurrido los calurosos meses de diciembre y enero, sin que los trabajos de instalación eléctrica hubieran sido aprobados. Dado que esta instalación sólo constituía la tercera parte de las instalaciones del Instituto, el 14 de febrero la universidad facultó a mi esposo a ejecutar, de acuerdo a su criterio, todos los restantes trabajos.

Una viva actividad comenzó entonces en la nueva construcción. Fueron instaladas cañerías de agua y gas, se colocaron las estructuras de madera del anfiteatro, se colocó la mesa de experimentos (o demostraciones) y se montaron las restantes instalaciones de este gran salón auditorio.

A mediados de marzo nos trasladamos con las prácticas de Física a los nuevos locales. En los meses de abril y mayo fueron trasladados los talleres y el gabinete.

Aunque mi esposo, a causa de la demora de la adjudicación de los trabajos de instalación, no pudo terminar el Instituto para la fiesta centenario de la Argentina¹, como era su intención, comenzó ya en junio sus clases de 3 horas de Física Experimental. En julio de 1910 los trabajos en el Instituto habían progresado tanto que pudo ser mostrado a los participantes del Congreso Científico Internacional Americano, que se celebró en Buenos Aires entre el 10 y el 25 del mencionado mes.

Además de la Física experimental, mi esposo dictaba una hora de Físico-química; clases de Física matemática fueron dictadas por el Dr. Paul Frank, catedrático de Matemáticas en el Instituto Nacional del Profesorado Secundario y el señor J. Frickart, ingeniero electricista principal de la Armada Nacional, se encargaba de las clases de Electrotecnia. Yo dirigía las prácticas de Física². El primer asistente, señor Elizabe, mostróse como excelente asistente de los cursos; los otros dos asistentes, J. Collo y R. Loyarte, prestaban muy buenos servicios en las prácticas de Física. En lo que a los alumnos respecta, a los que pertenecían los últimos señores mencionados, hicimos con ellos las mejores experiencias tanto en el primero como en el segundo año. En general, puede afirmarse que los estudiantes en Argentina poseen una muy grande rapidez mental de respuesta. Enseñar es un placer.

Dado que el instalador de electricidad no estaba cumpliendo con sus obligaciones, mi esposo mismo, con ayuda del personal del Instituto, tuvo que completar la instalación eléctrica. Desde septiembre de 1910 hasta marzo de 1911 dirigió personalmente las instalaciones eléctricas de todo tipo, el montaje del compresor y el de la licuefacción del aire; sólo para las baterías de acumuladores estuvo a disposición un instalador.

Durante los cálidos meses de verano de diciembre, enero y febrero mi esposo no se dio tregua, porque quería terminar el Instituto para el comienzo

¹ 25 de mayo de 1910.

² Al mismo tiempo que mi esposo, fui nombrada primero “profesora adjunta” y, luego, de acuerdo a mi contrato del 19 de octubre de 1909, mi cargo fue establecido como de profesor ordinario.

del nuevo año lectivo. Quizá fue por eso que tuvo poca resistencia física cuando le sobrevino la enfermedad.

Cuatro semanas después que el Instituto había sido inaugurado, a fines de marzo, arribó el Dr. J. Laub para hacerse cargo de la cátedra de Geofísica. A fines de abril llegó el Dr. K. Simons, otrora profesor extraordinario en Jena, futuro director de un instituto a crearse de Electricidad aplicada. A mediados de marzo habían comenzado los trabajos prácticos de Física dirigidos por el Ing. Pereyra Míguez y por mí, en consideración al alto número de alumnos. Comenzaron las clases de Física Experimental; cuatro doctorandos trabajaban activamente en las hermosas aulas.

Entonces, la muerte se llevó al director...; la muerte me lo llevó; se llevó su ciencia; se llevó el Instituto creado por él mismo; destruyó miles de ideas y esperanzas... para siempre.

Alemania ha perdido un buen hijo, pues el éxito de Emil Bose aquí fue también una victoria de la ciencia alemana y del espíritu alemán.

La simpatía con que fue tratado en Argentina permaneció guardada en él hasta su última hora y más allá aún. Encontró sólo amabilidades por parte de la universidad y sus colegas. Él no tuvo aquellos desengaños de los cuales muchos que viven en el extranjero tienen motivos para quejarse.

En su tumba fue dicho, en nombre del Presidente de la universidad: “Sentimos su inesperado fallecimiento como una gran pérdida para la ciencia y la civilización argentina”.

EL EDIFICIO

El Instituto de Física de la Universidad Nacional de La Plata se encuentra en un edificio de un solo piso con un alto subsuelo (fig. 1), lindando en medio de grandes jardines paralelo al enorme edificio del Colegio Nacional, un instituto de enseñanza media ligado a la universidad. Sus ambientes estaban destinados en su origen para la enseñanza de la física y la química en ese colegio.

A través de un paseo por el edificio³, podemos ver bien cómo fue resuelto el problema de adaptar el Instituto de Física a los espacios ya existentes.

Subimos la escalinata y entramos a la izquierda, al final de la galería, en la Secretaría, donde se desempeña el señor De la Fuente en calidad de secretario

³ En el plano adjunto del subsuelo se va también la distribución de los espacios en el primer piso. El gran salón auditorio (anfiteatro) se encuentra, por lo tanto, sobre los cuartos XVIII, XIX, XXI, XXII, XXIV, XXV y X.

y administrador del Instituto. De él también depende la biblioteca y su catálogo; además, conoce el museo lo suficiente como para encontrar los aparatos en sus armarios, de acuerdo a su inventario.

Por la puerta de la derecha entramos en el despacho del Director. Aquí se encuentra en dos grandes armarios y en otros dos más pequeños gran parte de los aparatos científicos con los que mi esposo completó la colección.

La biblioteca científica de mi esposo (alrededor de 600 volúmenes y separatas), que yo doné al Instituto en su recuerdo, también se depositó aquí.

Al despacho del Director, en un eje longitudinal del edificio, sigue inmediatamente el laboratorio de trabajos especiales de mi esposo. Aquí fueron montados los aparatos para un trabajo sobre mediciones calóricas. Aquí se encuentra también el microscopio para caldeo, con el cual se habían hecho hermosas fotografías de líquidos anisótropos. Todo esto está ahora desierto.

En la pared longitudinal cuelga el reloj eléctrico con el cual se accionan los relojes en el anfiteatro, en la biblioteca y en ambos lados del subsuelo. Además, se halla una mesa soplatante, un barómetro de autoregistro, una balanza Sartorius de hasta 3 kilos, una balanza analítica, entre otras cosas más. Igual que en todos los lugares de trabajo del edificio, hay mesas de mármol firmemente empotradas en las paredes; también hay en abundancia gas, agua y tomas corriente de toda clase. El programa de mi esposo era: en cada lugar una fuente de corriente.

En el próximo cuarto se encuentra en el medio del piso una gran máquina electrostática de forma muy antigua y una bomba neumática de mercurio que le iguala en antigüedad y tamaño. A lo largo de las paredes hay altos armarios con puertas vidrieras, que estaban destinados para una colección histórica. Provisoriamente contienen una hermosa serie de frascos Dewar para aire líquido e instrumentos para mediciones de electricidad atmosférica. En dos vitrinas entre las ventanas vemos toda clase de curiosidades, entre ellas una vieja balanza para monedas de oro, un espejo cóncavo, etc.

Enseguida llegamos a un pequeño sector de escalera. La puerta de la derecha es la entrada para el personal del Instituto y de los estudiantes; la escalera de la izquierda conduce hacia arriba, a los balcones del anfiteatro, hacia abajo a los cuartos de las prácticas y los talleres.

EL ANFITEATRO

Caminando derecho llegamos al anfiteatro (fig. 2). A todo lo ancho del salón auditorio se extiende la gran masa de los experimentos (o

demostraciones). En medio de la pared, detrás de esta masa, hay una superficie blanca que es utilizada como pantalla; debajo se encuentra una regla de cálculo logarítmico (2,50 x 0,60 m.) que fue construida en el Instituto. A ambos lados se encuentran pizarrones delante de las puertas que dan a la galería. En el rincón a la izquierda del conferenciante se hallan los dispositivos de conexión para el galvanómetro de clase y para iluminación y oscurecimiento del salón. Más arriba en la pared cuelga en el medio un bonito reloj y arriba un espectro solar.

Bancos y pupitres de madera de cedro pulida están ordenados en forma de un segmento de círculo de gran diámetro, a modo de anfiteatro, extendiéndose desde el suelo hasta arriba en los balcones.

Las primeras tres hileras de bancos están interrumpidas en el medio por una abertura. Aquí hay un aparato proyector y un epidiascopio sencillo, construido en el propio Instituto con dos lámparas de arco y una lente. Mediante una puerta se llega a un cuarto debajo de los bancos, que sirve como depósito y para la colocación de aparatos de mayor tamaño, un tablero de conexión movable, etc. Aquí en la pared trasera del salón hay una abertura redonda y cerradiza destinada a un helióstato, mediante el cual la luz solar puede ser proyectada hacia el medio de la mesa de experimentos. Para que la puerta que conduce al interior de este cuarto pueda quedar cerrada, también se ha colocado en ella una abertura cerradiza. En este cuarto se encuentra también un armario empotrado para guardar todos los accesorios del aparato proyector.

El anfiteatro tiene 12 m. de alto. A una distancia un poco más de la mitad de esta altura hay balcones livianos a lo largo de dos paredes longitudinales y una pared transversal. En medio de esta última se encuentra una escalera que dividida en dos mitades conduce desde la hilera de bancos superiores hasta el anfiteatro; por ella llegan los oyentes al salón desde el sector de escalera mencionado anteriormente. Se utiliza como guardarropa algunas hileras de perchas en el descansillo de escalera delante del anfiteatro; ello es suficiente en este país donde en invierno la gente no se quita el sobretodo en un ambiente que carezca de calefacción; en verano nadie lo lleva.

Detrás de la parte superior del anfiteatro hay un cuarto de tránsito para observaciones individuales. Aquí, en la pared lateral, se encuentra una abertura heliostática. Los alumnos pueden entrar en este cuarto desde un lado del anfiteatro detrás del banco más alto y salir en el lado opuesto. La iluminación eléctrica puede ser conectada o desconectada al lado de ambas puertas, así como en el medio del cuarto (fig. 3 y 4).

El anfiteatro tiene en cada pared longitudinal, además de la puerta vidriera que conduce desde la escalera hasta los balcones, seis grandes ventanas a lo largo de estos. En la pared terminal, sobre el balcón, hay una ventana grande de vidrio opaco dividida en tres partes. Esta ventana tiene un dispositivo de obscurecimiento automático, cuyo motor eléctrico puede ser conectado y desconectado abajo en el anfiteatro. Todas las restantes ventanas, así como ambas puertas vidrieras, están cubiertas con tela negra. En un país con una plenitud de luz como Argentina, crear un dispositivo de obscurecimiento no fue tarea nada fácil.

La iluminación artificial del anfiteatro consiste en una serie de lámparas de arco debajo del techo y una serie de lámparas de filamento arriba del balcón; además, hay algunas lámparas a cada lado de la superficie blanca de la pared arriba de la regla de cálculo.

En la mesa de experimentos, que propiamente consta de dos mesas, comprada en Alemania, se encuentran: conductores y toma-corrientes para alta y baja tensión; dos conductores anchos de cobre para corrientes de alta intensidad; una tubería de aire comprimido y un intercomunicador para la sala de máquinas.

De un lado de la pared, en la prolongación de la mesa de experimentos hay una cañería de agua con tres grifos y una gran pileta; allí está ubicada también una bomba neumática con chorros de agua. En el otro lado hay un pasillo entre la mesa y la pileta; y en el medio de la mesa se halla una abertura que se cierra con dos tablas movibles.

EL MUSEO

Saliendo del anfiteatro se llega, pasando por un pequeño sector de escalera, a los balcones y al subsuelo, así como también al otro lado, a los tres grandes cuartos del museo. Estos están llenos de estanterías que contienen la colección. Sólo el primer cuarto, donde está la tercera parte de ella, está pensado como sala preparatoria de las clases. Aquí se encuentran instaladas líneas de alta y baja tensión. Agua y gas hay en los tres cuartos. El museo es muy grande y variado. De acuerdo al catálogo abarca 2671 números. Costo aproximado 70.000 pesos (= 126.000 marcos). Si en su tiempo esta colección hubiese sido adquirida de acuerdo al principio según el cual mi esposo la completó, es decir, que cada aparato fuera comprado en una fábrica especializada, se hubiera tenido más por el mismo dinero. Sin embargo, después que se han adquirido instrumentos científicos a Zeiss Edelmann, Hartmann & Braun, Ruhstrat, Siemens & Halske, el museo deja poco que desear.

Por todos lados en los cuartos del museo hay aparatos e instrumentos en los armarios y sobre el piso. A pesar de que los cuartos son grandes no hay sitio superfluo.

En los cuartos del museo las puertas que dan a la galería están bloqueadas.

LA BIBLIOTECA

Una puerta conduce desde el último cuarto del museo hacia la biblioteca, situada simétricamente con la secretaría. La biblioteca y el último cuarto del museo eran originariamente una sola pieza; más tarde la biblioteca fue separada mediante una pared de yeso.

En la biblioteca hay estanterías de libros a lo largo de dos paredes longitudinales, interrumpidas por un lado por la puerta que linda con el museo y, por el otro, por la ventana. La ventana en la pared corta está cubierta con un pizarrón negro; encima cuelga un reloj. En la otra pared terminal, una puerta conduce hacia afuera, a la galería. Junto a la puerta hay un lavadero. Dos grandes mesas de trabajo están unidas en una sola mesa a lo largo del cuarto.

Taburetes sirven de sillas; ellos se encuentran en todos los ambientes de trabajo del Instituto; han sido construidos en él.

El cuarto de la biblioteca es utilizado también como pequeño salón auditorio.

La biblioteca comprende las revistas más importantes para un Instituto de Física:

Wiedemanns Annalen und Annalen der Physik,
Physikalische Zeitschrift,
Zeitschrift f. Instrumentenkunde,
Zeitschrift f. physikalischen und chemischen Unterricht,
Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik,
Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie,
Journal de Physique (3.Serie, desde 1892),
Nuevo Cimento (5.Serie, desde 1895),
Elektrotechnische Zeitschrift (desde el comienzo)⁴.

⁴ Esta última, juntamente con la bonita colección de instrumentos de medición científica que poseíamos, la ha donado mi esposo al Instituto, con motivo del traspaso de éste al nuevo edificio.

Además, manuales y obras científicas en la medida que pudieron comprarse con la suma de dinero otorgada. Deben ser unos 400 tomos aproximadamente. Supliendo carencias de la biblioteca se encuentra ahora nuestra colección de libros, en la cual figuran las series completas de la *Zeitschrift für Physikalischen Chemie*, *Zeitschrift für Elektrochemie* y *Verhandlungen d. D. Physikalischen Gesellschaft*. Así, puedo decir que pocos institutos de física disponen de una biblioteca manual semejante. En Sudamérica es seguramente única en su género.

EL SUBSUELO

Trasladémonos ahora al subsuelo. Este, por su origen, fue pensado como depósito, por eso es bajo (2,30 m.). Las ventanas son pequeñas, las escaleras que conducen a él estrechas. Todo el corredor situado debajo de la galería carecía de ventilación. El piso del subsuelo es de cemento, mientras que en los restantes sitios de todo el Instituto los pisos son de baldosa. Los techos y paredes son blancos como en todas partes del Instituto.

A pesar de todo se ha logrado que este subsuelo sea utilizable. Como es visible en el plano, la división es la siguiente:

CUARTOS DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Si comenzamos en el rincón donde arriba está la secretaría, tenemos entonces I y II los cuartos de las prácticas de Óptica. Todas las ventanas están cubiertas con tela negra. En I los techos y paredes están pintados de negro; en II de gris oscuro; además, el cuarto II está dividido con cortinas negras en pequeños ambientes. Los dos cuartos próximos están destinados para las prácticas de Mecánica y Electricidad (plano: III y IV). En IV cuelga de la pared del sector de escalera un reloj, de modo que es visible desde la puerta entre I y II.

Cada uno de los cuartos de los trabajos prácticos está provisto de agua, gas y toma-corriente para baja tensión, así como 220 voltios. En cada cuarto se ha colocado un pizarrón negro. En II corren a lo largo de las dos paredes sólidas mesas; en IV hay varias mesas de mármol empotradas en la pared para galvanómetros. Los cuartos están todos provistos de mesas de trabajo grandes y pequeños, en parte libres y en parte fijadas a las paredes y con armarios debajo. Cada aparato para las prácticas tiene su sitio determinado y, en lo posible, firmemente montado.

En cada mesa hay tablas de logaritmos de cuatro cifras extendidas sobre cartón. En las paredes cuelgan como modelos para los ejercicios formularios

para la anotación del trabajo a ejecutar. En el formulario se encuentran también las fórmulas para el cálculo de las observaciones. La carencia total de un manual adecuado en idioma español ha hecho necesario este formulario. Yo había comenzado a realizar una breve descripción de cada aparato y de cómo se debía trabajar en cada caso, pero hasta ahora sólo he concluido las prácticas de óptica.

Las prácticas son variadas y abarcan los temas más importantes en cada dominio. Se han organizado 67 prácticas y muchas otras están en preparación. Según el número de cada una tenemos el siguiente cuadro: Óptica 12, Mecánica 21, Electricidad y Magnetismo 22, Calorimetría 10, Acústica 2. Se han pensado también prácticas de Fisicoquímica.

Como puede verse en el plano, la escalera conduce desde arriba a un cuarto delante del cuarto de las prácticas (IV); aquí, debajo de la escalera está instalada una pequeña cocina para té⁵. En la pared está instalado un gran tablero de la distribución eléctrica principal, con 72 líneas para baja tensión para la mitad del Instituto (plano: T); el tablero de distribución está colocado en un armazón de hierro que está colgado con dos ganchos giratorios. Está protegido del acceso de personas extrañas por una verja de hierro.

El pequeño espacio que queda libre está provisto con perchas en dos hileras y es utilizado como guardarropa de los cuartos de las prácticas. Bajo el techo corren los numerosos cables conductores que van hacia el tablero de conexión. Al lado del pie de la escalera una puerta conduce al cuarto IV.

Desde IV se llega al corredor; éste está situado debajo de la galería en toda su longitud y recibe luz a través de ventanas de vidrio rugoso en el techo. Originariamente era un único ambiente, hoy está dividido en varios compartimentos. Como es visible en el plano, a la derecha está el cuarto fotográfico (plano: VI) separado del corredor mediante un tabique con puerta. Las tres próximas divisiones del corredor (plano: VII, VIII y IX) son también utilizadas como cuartos para los trabajos prácticos. Próximo al cuarto fotográfico se encuentran, en lo esencial, aparatos para las prácticas de calorimetría, pero se ve aquí también un cañón eléctrico de Birkeland, construido en el Instituto y otros aparatos. En los otros dos cuartos se observan a ambos lados, aparte de los aparatos para las prácticas de calorimetría, otros que en los cuartos reservados para mecánica y electricidad no encontraban espacio, o que, aquí, estaban mejor ubicados. Numerosas mesas y consolas de mármol, llaves de gas, grifos de agua, piletas, tomas-corriente para baja tensión y 220 voltios facilitan aquí, como en cualquier

⁵ En todas las oficinas, institutos, etc. de aquí se sirve en las horas de trabajo a los empleados té o café y también se invita a todo visitante.

otro lugar, todo trabajo. En cada uno de los cuartos se encuentran también pizarrones negros y en IX una mesa para soplado de vidrio.

CUARTOS DE TEMPERATURA CONSTANTE

Desde VIII hay puertas a izquierda y derecha de la pared terminal de la sala de máquinas, que conducen o al taller, o a un cuarto de temperatura constante (plano: X). Este cuarto contiene un reloj astronómico. Es mantenido seco con cal y, salvo la puerta, no tiene otras aberturas.

CUARTO FOTOGRAFICO

Retrocedamos ahora hacia el taller fotográfico (plano: VI). Para poder servir al mismo tiempo de cuarto oscuro, todas las ventanas están provistas de quitasoles de madera y cortinas negras. Paredes y techo, así como armarios y la mesa de pared, que corre en su mayor parte alrededor del cuarto, están pintados de negro. La mesa está interrumpida varias veces con espacios intermedios para que los líquidos de una parte no puedan dañar cosas que se encuentran en otra parte. También dos grandes piletas con las correspondientes cañerías interrumpen en dos lugares la mesa de pared. Todo está de tal modo dispuesto que, por ejemplo, empezando de un lado un trabajo, uno se va moviendo durante el paso a paso a lo largo de la mesa y piletas, hasta que termina en el otro extremo del cuarto.

En las estanterías de pared, en la misma forma ordenado, se hallan los utensilios y productos químicos que se necesitan en determinado punto del trabajo.

Hay también en este cuarto bornes para baja tensión y 220 voltios.

La iluminación eléctrica está provista de lámparas de vidrio común y rojas.

El cuarto fotográfico, así como todo el corredor restante, esté dividido o no, está bien ventilado mediante aberturas en el techo con su correspondiente protección.

CUARTOS PARA TRABAJOS CIENTÍFICOS

Una puerta al final del corredor conduce a un pequeño cuarto separado (plano: XI) y, a la izquierda, otra puerta a los cuatro grandes cuartos simétricos con los cuartos de las prácticas al otro extremo del edificio (plano: XII, XIII, XIV, XV), todos destinados a los trabajos científicos y, en parte,

ya equipados (plano: XIV, fig. 5). Desde XIII se llega al último sector del corredor, que también es utilizado como cuarto de trabajos científicos (plano: XVI). Desde XII una puerta conduce al exterior; sin embargo, se mantiene siempre cerrada, al igual que la que se encuentra simétricamente en el cuarto de las prácticas.

Hay una escalera en esta parte del edificio, simétrica con la otra. En el sector de escalera cuelga el tablero de distribución eléctrica para este lado del edificio (plano: XVIII, U).

TALLERES

Retrocedamos en el corredor y entremos en los talleres (plano: XVIII, XIX, XX). El primer sector del cuarto de los talleres (XVIII) corresponde a la carpintería, en la cual hay dos bancos de carpintero, en el que han trabajado desde hace un año dos y a veces tres carpinteros. El segundo sector está reservado para el mecánico, porque aquí hay buena iluminación que entra por varias ventanas. Además de un pequeño torno y otras pequeñas máquinas de trabajo necesarias para un mecánico, se encuentra un nuevo torno de precisión accionado eléctricamente.

A la izquierda y delante del taller hay un cuarto provisto de sólidos estantes (plano: XX), que sirve como depósito para el mecánico. Como depósito de maderas se utilizan, en parte, la carpintería misma y, en parte, algunos galpones fuera del edificio.

En la carpintería se tiene que trabajar siempre con luz artificial; tampoco el depósito tiene ventanas. El depósito en su origen estaba tapiado; está situado debajo del W. C. y contiene las cañerías. Pero como era necesario crear un depósito, mi esposo hizo abrir un vano en el muro para una puerta.

EL PATIO

Desde el taller entramos en un cuarto que está situado delante de la sala de máquinas (plano: XXI). En medio de la pared angosta, una puerta nos lleva a un sector separado de los jardines por un alambrado, en la parte trasera del edificio. Aquí, en un galpón de madera y techo de chapa ondulada, está instalada la herrería, en otros dos están almacenadas las maderas. En el patio hay también una casilla meteorológica con instrumentos de registro automático.

PRÁCTICAS DE ELECTROTECNIA

El cuarto delante de la sala de máquinas (plano XXI) está preparado para prácticas de electrotecnia. A lo largo de ambas paredes hay mesas de madera muy dura sobre soportes de hierro empotrados en ellas. Sobre las mesas, a una altura adecuada, se hallan dos listones de madera, entre los cuales diversos instrumentos de medida colocados sobre tablas, pueden ser utilizados según las necesidades. Sobre el lado izquierdo de la mesa hay un árbol para el accionamiento de siete pequeños dínamos de ejercitación para las prácticas de electrotecnia, y en la otra mesa queda lugar para la construcción de cosas similares.

CUARTO DE QUÍMICA

Pasando por la sala de máquinas llegamos al cuarto de química (plano: XXII). Aquí, en una de las ventanas está instalado un desagüe con constante baño de agua. A la izquierda se encuentra una mesa larga con planchas de pizarra, donde están montados una serie de diversos hornos; a la derecha una mesa armario con plancha de yeso. El cuarto de química está situado simétricamente con el taller de mecánica y tiene, como éste, literalmente, un depósito (plano: XXXIII), el cual está provisto de dos aberturas en el techo, cerradas con rejillas de alambre; ellas tienen por finalidad no tanto la iluminación, sino más bien la ventilación. Esto era necesario porque detrás del cuarto de química se encuentra el cuarto de los acumuladores, separado con una vidriera con puerta (plano: XIV).

BATERÍA DE ACUMULADORES

La batería de acumuladores consta de 100 elementos, tipo 16 de la Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft, Berlín, y tiene una capacidad garantida de 162 amperios por hora, con una descarga de tres horas, de 54 amperios.

La batería está conectada en 3 grupos de 30 elementos y un grupo de 10 elementos. Cada grupo de 30 elementos está, a su vez, subdividido en 6 grupos de 5 elementos cada uno. El grupo de 10 elementos en dos grupos de 5 elementos cada uno, con derivación de corriente de 1 y 2 elementos. Por eso, pueden obtenerse tensiones de 2, 4, 6 y 10 voltios de los grupos en último término mencionados, así como tensiones de 10, 20, 30 y 60 voltios de cada uno de los tres primeros grupos; mientras que una tensión de 10 voltios resulta la máxima intensidad de descarga permitida de 1080 amperios. Los conductores van desde las baterías a la sala de máquinas.

SALA DE MÁQUINAS

Hemos llegado, así, a la sala de máquinas, un cuarto que mi esposo ha organizado con gran predilección y sacrificio de tiempo y fuerzas. La tarea no fue de ningún modo fácil. En un espacio de 10,50 m. de largo por 3,50 de ancho se tuvieron que colocar un compresor de aire escalonado (5 escalones), con recipiente refrigerador; 4 grandes purificadores de aire de baja presión y un motor de impulsión; 2 grandes tubos de almacenamiento para aire comprimido, cada uno de aproximadamente 4 metros de largo; 2 licuadores de Hampson con los correspondientes purificadores de alta presión; un tablero de conexión de carga con reóstato para la batería de acumuladores; 3 correspondientes conmutadores de mercurio; 4 máquinas eléctricas con un tablero de conexión para baja y alta tensión y su respectivo transformador.

Por otra parte, el cuarto es sólo de 2,30 m. de alto. Por eso, todo empleo de alguna máquina elevadora mecánica, con excepción de las más sencillas, estaba excluido. Por ejemplo, para traer el compresor, una pieza de 4 metros de largo y un peso aproximado de 2000 kilos, a una base de 50 cm. elevada sobre la superficie del suelo, fue necesario primero elevarlo a una altura adecuada, mediante el apuntamiento de cajones y trozos de madera, hacerlo rodar poco a poco sobre esta base con un apuntamiento similar, para luego dejarlo caer centímetro a centímetro hasta que los pernos de la base calzaran en las aberturas de la pieza de fundición. A causa de este difícil movimiento, fue de suma importancia que los pernos de la base estuvieran exactamente fijados, de manera que el transporte de la pesada pieza no tuviese que ser hecho dos o hasta más veces.

Mi esposo ha vigilado y dirigido el trabajo con infinita paciencia y cuidado. Tuvo la satisfacción de que todo marchó bien en el primer intento; que ningún detalle fue necesario cambiar en toda la instalación de la sala de máquinas, o hacerlo por segunda vez.

La sala de máquinas está separada del cuarto de las prácticas de electrotecnia por una vidriera movable con puerta en el medio. Cuando se entra a la sala se tiene a la derecha un dínamo universal de 4 caballos vapor, destinado a transformar corriente continua de 220 voltios en corriente de 2 o 3 fases; luego (fig. 7) hay un conjunto sobre base común, consistente en una máquina de corriente alterna de 8 caballos vapor, de 50 períodos, de 40 a 300 voltios; una máquina de corriente continua de alta tensión de 4 caballos vapor, de hasta 3000 voltios y 1 amperio, impulsadas en conjunto por un motor de corriente alterna de 10 caballos vapor. La máquina de alta tensión está rodeada generalmente de una rejilla de alambre. Luego, en el medio de la sala, está el compresor; a la derecha se encuentra un recipiente con serpentín refrigerante; entre el volante y la pared hay todavía lugar para los cuatro

grandes purificadores de aire de baja presión; después viene el motor eléctrico de 34 caballos vapor; sólo queda libre un estrecho pasillo, por el cual se puede venir a lo largo del otro lado de la pared trasera hacia el tablero y arrancador de aceite del motor.

Si comenzamos de nuevo, desde la puerta, tenemos a la izquierda el tablero de distribución (fig. 8), fijado a una armazón de hierro; entre éste y la pared está en el piso el transformador de alta tensión para 6000 voltios y 1 amperio; entre el tablero y la pared una puerta enrejada de madera cierra el sitio donde está el transformador.

Luego, junto a la pared, sigue el tablero de conexión de las máquinas, con reóstato de arranque y resistencia de excitación; y en una armazón metálica independiente se hallan los tres pachytropen⁶ (fig. 9); debajo está el reóstato de carga⁷. En el último trozo de pared están colocados dos grandes cilindros superpuestos de acero, de 200 litros de contenido cada uno, para aire comprimido de 200 atmósferas. Sobre estos están instalados los dos licuadores de aire de Hampson con sus purificadores de alta presión. Los licuadores suministran juntos hasta 6 litros de aire líquido por hora. La instalación de licuadores de aire y el conjunto de máquinas eléctricas se ha ejecutado según el modelo de las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica de Danzig. El ordenamiento de los conductores para toma-corriente de baja tensión y el tablero de distribución eléctrica, junto a los pachytropen, tiene como modelo las instalaciones del Instituto de Física de Gotinga. Todos los tableros de distribución han sido adquiridos en la firma de electricidad Gebr. Ruhstrat de Gotinga, excepto el tablero de conexión de las máquinas que fue construido en el Instituto.

Ahora que todo está terminado no se ve el trabajo que costó, ni tampoco cuántas reflexiones debieron hacerse antes de que cada cosa ocupara su lugar. Y todo ha sido ejecutado con artesanos y trabajadores tal como se los encontró aquí. El mecánico del Instituto fue originariamente herrero y trabajó posteriormente en los talleres mecánicos del ferrocarril de aquí. El electricista contratado en la segunda mitad del año había trabajado antes en las instalaciones eléctricas domiciliarias. Con ayuda de estos y los dos carpinteros se han ejecutado todas las instalaciones de la sala de máquinas y las instalaciones eléctricas de todo el Instituto. Sólo la colocación de la línea de baja tensión y de iluminación ha sido llevada a cabo por el contratista mencionado arriba. Dado que éste no estaba cumpliendo con sus obligaciones, el Instituto mismo asumió los trabajos. Así pues, dentro de esta red de

⁶ *Pachytrope*: conmutador para invertir las comunicaciones de las pilas (N. del T.).

⁷ El reóstato, como se ve en la fig. 9, estaba originariamente fijado a la pared.

conductores, los tomas-corriente, como también los dos grandes tableros de distribución han sido instalados por el personal del Instituto.

Teniendo en cuenta que el trabajo del mencionado contratista era de fiar sólo bajo severa vigilancia, puede decir, tranquilamente, que no hay en el edificio ni un metro de hilo conductor, ni un aislador cuyo sitio no haya sido indicado por mi esposo.

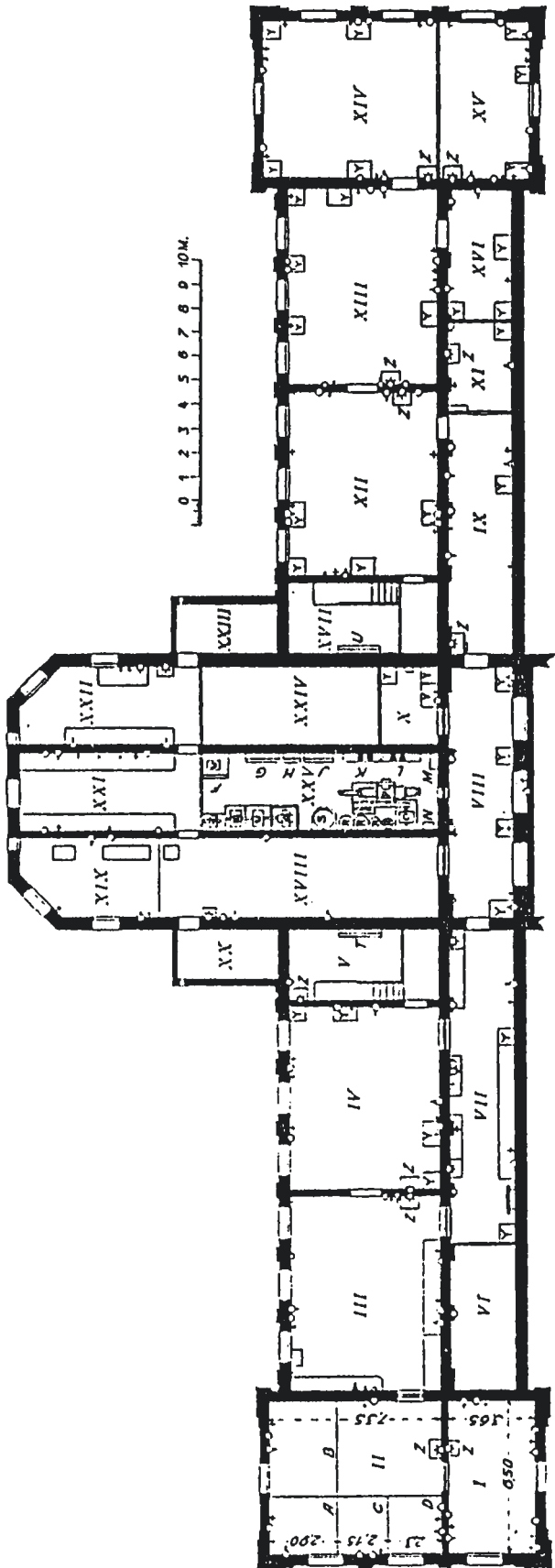
La cuestión de si no hubiese sido posible disponer los trabajos de instalación, de tal modo que el director del Instituto no tuviese que ocuparse de cada detalle, debe responderse negativamente. Argentina no es Europa. En un edificio vacío que no estaba destinado para estos fines, organizar dentro de un plazo de un año un moderno Instituto de Física, de primera clase, hubiera sido considerado en Europa mismo una tarea maravillosa, y aquí esta apreciación habría que duplicarla.

Los lectores de esta revista encontrarán justificado desde el punto de vista humano y comprensible, a la vez, que yo pronuncie cálidas palabras de admiración para el trabajo de mi esposo desaparecido; sin embargo, fui su alumna antes de llegar a ser su esposa y mientras fui su esposa, he sido su colaboradora.

Con esta descripción de la tarea que llevó a cabo aquí, en este lejano país, rindo mi último homenaje a mi maestro, a mi amigo, a mi adorado esposo.

Instituto de Física de la Universidad Nacional de La Plata, en el mes de junio de 1911.

Traducción: Federico M. Saller



Explicación de las indicaciones en la sala de máquinas: (Plano XXV)

- A Dínamo universal
- B Dínamo de corriente alterna
- C Motor de impulsión
- D Máquina de corriente continua de alta tensión
- E Transformador
- P Tablero de conexión de alta tensión
- G Tablero de conexión de máquinas
- H Conmutador de mercurio
- I Tablero de conexión de carga

- 1 Cilindros metálicos
- E Licúador de Hampson
- L Purificador de alta presión
- M Aparato registrador para corriente de carga
- N Arranque de aceite e interruptor del motor eléctrico
- O Motor de impulsión
- P Compresor de alta presión
- R, R', R'', R Purificador de baja presión
- S Recipiente refrigerador

Explicación de los signos en el plano:

- 220 voltios
- + 1 Lugares de tomas-
? | corriente
- 0
- * Cañería de agua con tres grifos
- z Pileta
- y Mesa de mármol