

ACTAS DE LAS SESIONES DEL INSTITUTO

SESIÓN ORDINARIA DE 5 DE JUNIO DE 1894

Se abrió la sesión á las 8.30 P. M. presidida por el socio señor Francisco José Prado, con asistencia de los socios señores: Alamos C. Julio, Frick Ernesto 2.º, Labatut Enrique, Llanos Eduardo, Molina Alfredo, Barraza Enrique, Larría Washington, Rengifo Ismael, Bertrand Alejandro, Santa María Domingo V., Sánchez F. Evaristo, Sotomayor Santiago, Torres Rogerio y los visitantes ingenieros: Pardo Correa Eduardo, Concha Manuel H. Los agricultores señores: Aldunate Solar Pedro, Ovalle Samuel, de la Fuente Gregorio, Echeverría V. Domingo y Happin Guillermo. Los agrónomos señores: Figueroa Guillermo, Dagnino Arturo. Jaulis M. Enrique; el farmacéutico señor Guajardo Amador, el estudiante de matemáticas señor Henríquez, el profesor de química señor Lemetayer Pablo, el doctor señor Puga Borne Federico, el secretario señor José Luis Coó y muchas otras personas.

Después de leída y aprobada el acta de la sesión anterior, procedió el socio señor Domingo V. Santa María á dar lectura á la conferencia sobre formación de pantanos por medio de muros de presa para acumular agua para regadío.

Entró en varias consideraciones sobre la importancia de las represas para los agricultores, sobre la construcción de ellas por el Estado con ayuda de los particulares, sobre la forma en que debían éstos contribuir y lucrar de las aguas, de manera que su reparto fuera proporcional y equitativo, sin que el gran propietario absorbiera al pequeño, estableciendo que el derecho á estas aguas sería en proporción al número de hectáreas de cada propietario.

Entró también en consideración sobre la cantidad de agua necesaria para el riego de cada hectárea, según la zona del país en que se establezcan los pantanos, según la calidad del terreno, fijando algunos números relativos, que podrían servir de base para las represas y el número de hectáreas que podrían regarse con ellas.

Dió algunas ideas sobre construir los muros de presas, dando algunos datos prácticos suministrados por algunos de sus colegas, y entre otros, por los señores Alexandri José Pedro y Garcés Puelma Federico y por el agricultor señor Aldunate Solar Pedro, quien tiene construída en su fundo de Catapilco una represa para 2.000,000 de metros cúbicos, regando 500 cuadras con ellos.

Trató de relacionar con una fórmula la relación entre los gastos que demanda la construcción de la represa con el valor del terreno, para deducir entre qué límites costaría una obra de esta naturaleza para que sea remunerador el gasto.

En conclusión manifestó la importancia de estos trabajos para el desarrollo de la agricultura.

Concluyó la lectura á las 10 P. M. con lo que se levantó la sesión.

Próximamente darán conferencias sobre distintos temas los socios señores Alejandro Bertrand y Ernesto 2.º Frick.

El 15 de Julio el señor Llanos sobre los trabajos de los edificios de la Exposición de Minería que se celebrará en Septiembre.

Todas las conferencias se publicarán íntegras en el *Boletín del Instituto de Ingenieros*, trayendo el número que aparecerá el 15 de Junio la del señor Enrique Labatut sobre el ferrocarril trasandino.

SESIÓN ORDINARIA EN 19 DE JUNIO DE 1894

Se abrió la sesión á las 8.30 P. M., presidida por el señor Eduardo Llanos y con asistencia de los socios señores: Barroza Enrique, Bertrand Alejandro, Frick Ernesto 2.º, Llona Alberto, Reed Arturo, Colombet José A., Torres Diego A., Torres Rogerio, Prado Francisco José, Vergara M. Enrique, Labatut Enrique, Cruz Vergara Alfredo y el secretario señor José Luis Coe.

Asistieron también los ingenieros señores: Faulio Juan, Rafael Golborne y Soza Bruno C.; el consultor técnico de la comisión argentina de límites M. Domecq García, el director de fortificaciones coronel Gustavo A. Betzold, los alumnos de la academia de guerra sargentos mayores señores: Vicente Ramírez O. y Federico Videla, capitanes señores: Marcial Toro, Jerman F. Ostomol, Emilio Sotomayor, el profesor de química señor Paul Lemetayer, los agrimensores señores: Enrique Faulio M. y Ervin Ballus; el agente comisionista señor Exequiel Salas R., los estudiantes de matemáticas señores: Eduardo Larraín, Luis A. Troncoso, Arturo Litus, Ernesto Greve, E. Torrealba, Cárlos Briceño, Federico Alfonso, D. Palacios y Olmedo, Pedro Ballacey, Cortez Saldivia, Carlos Barrios y E. Arancibia; el abogado señor Jacinto Chacón; los dibujantes señores: Luis A. Morales, M. Hottson, el agricultor señor Alfredo Larserre y varias otras personas.

Abierta la sesión, el señor Alejandro Beltrand desarrolló su conferencia sobre aplicación de la fotografía á los levantamientos topográficos.

Dividió su conferencia en tres partes:

- 1.^a Exposición geométrica de los principios en que se basa el procedimiento.
- 2.^a Reseña de las obras que se han escrito hasta la fecha sobre la materia.
- 3.^a Datos más detallado acerca del levantamiento del Canadá.

Hizo notar que no se trata de hacer servir cualquier fotografía para hacer levantamientos.

Al tratar de la primera parte desarrolló los principios generales de levantamientos planimétricos por las perspectivas verticales de los puntos, explicando el asunto por medio de figuras. Entró en explicaciones sobre la *altimetría* y *planimetría*.

Al manifestar el modo de proceder para estos levantamientos, precisó lo que se entendía por constantes del aparato, punto principal, línea de distancias ó distancia principal, línea de horizonte etc.

Estos constantes se pueden determinar para cada prueba mediante dos ángulos, tres azimutes y dos alturas, gráficamente ó por el cálculo (segmento capaz de un ángulo.)

Indicados los principios del sistema fotográfico para levantar planos, dió á conocer la literatura (bibliografía) especial existente acerca de él.

Dijo que la primera aplicación de los perspectivas matemáticos al levantamiento de planos es debido al coronel *Laussedat* del ejército francés en 1850 que publicó, la aplicación primero de la cámara clara de Wollaston y después de la cámara fotográfica, publicada en el «Memorial del Off. du Génie en 1854.»

El mismo coronel *Laussedat* ha publicado recientemente en los *Anales du Conservatoire des arts. de metieres* tres artículos en 1890, 1891 y 1892 que forman un tratadito de fototopografía (metrofotopografía, fotogrametría é iconografía.)

El mismo autor ha dado varias conferencias sobre el mismo asunto.

La misma materia la ha tratado en una obrita el Dr. Le Bon.

Mostró el aparato de *Laussedat*, fabricado por *Ducretet*, explicando su manejo.

Manifestó que en Italia, el célebre *Porro* discurrió un aparato fotográfico para levantamientos de planos que no llegó á emplearse en la práctica.

Pío Paganini, publicó sobre esto: *Primera Campaña fotográfica en los Alpes en 1878.*

Paganini ha publicado también la «*Fototopografía en Italia.*»

Expresó que en Alemania, se ha aplicado principalmente los levantamientos fotogramétricos á la arquitectura, se ha usado en pequeña escala durante la guerra

franco-prusiana y después de 1874 por Jordan, en la exposición africana de Rohlfs.

En Austria se ha empleado desde 1887 por el ingeniero Pollak, para el ferrocarril de Arlberg y se usa actualmente en el levantamiento de la Grecia, por el Estado Mayor Austriaco.

En Estados Unidos, se publicó en 1888, un primer libro «Fotografía aplicada á los levantamientos» de cuya 3.^a edición de 1890 por el teniente Reed, mostró un ejemplar y reseñó la introducción, é hizo una breve revista del libro.

Finalmente manifestó que en el Canadá se empleó el procedimiento fotográfico desde 1888. Manifestó que la descripción de los procedimientos con sus fundamentos científicos formando en realidad el único tratado completo de levantamientos fotográficos ha sido litografiado en la oficina del «Plano de Canadá» en 1889, por su autor M. Deville.

Hizo una reseña de la obra, leyendo la introducción, explicó el modo de determinar por intersección las proyecciones horizontales y como ejemplo expuso el modo de formar el plano de una laguna y como se determinan las curvas de nivel.

Mostró un notable mapa fotográfico de las montañas Roccollosas y leyó algunas cartas que el ingeniero Deville, que se ocupa actualmente del levantamiento del Canadá, le escribió hablando sobre el procedimiento y la ventaja que presenta el territorio de Chile para su aplicación.

Se levantó la sesión á las 10.30.

SESIÓN ORDINARIA EN 26 DE JULIO DE 1894

Se abrió la sesión á las 9 P. M. bajo la presidencia de don Rogelio Torres con asistencia de los socios señores Ceppi Hemenejildo, Frick Ernesto 2.^o, Motaga Anselmo, Sotomayor Santiago, el secretario señor José Luis Coó y los señores agricultor de fortificaciones coronel don Gustavo Adolfo Betezhold, empresario del trasandino don Mateo Clark, el profesor de química don Pablo Lemétayer, el rentista don Vicente Talavera Luco, el alumno de la Escuela de Minería don A. Castro, el alumno de matemáticas don Jermán Hoteau, el alumno de la Academia de Guerra, don Vicente Ramírez O. y el ingeniero civil don Emilio Recart.

Abierta la sesión desarrolló el señor Ernesto 2.^o Frick su tema sobre aplicación de la fotografía al levantamiento de planos.

Entró en una serie de consideraciones respecto á la importancia de levantarse una carta general de Chile para de ahí obtener la carta catastral que se hace tan

indispensable tanto para la paz de los habitantes cuanto para la administración. La importancia de un buen mapa se impone, dijo, en un país nuevo como el nuestro, que con él da facilidad al espíritu de empresas y hace concebir proyectos que sin en él no se ocurren, pues así, los proyectos de ferrocarriles, canales, caminos, etc., vendrían á reducirse en gran parte á estudios de oficina puesto que con el plano se tiene una idea exacta del relieve del terreno y se evitan así cuantiosos gastos á los particulares que por cada proyecto que imaginan tienen que hacer fuertes desembolsos en estudiar en el terreno, que á muchos nos arredran.

Entró después de esta disertación al capítulo propiamente de la conferencia y fijó las ideas fundamentales del levantamiento de planos por la fotografía, tratando de la determinación de los elementos principales, como la del punto, y de la distancia principal, para la cual entró en desarrollo de cálculos. Trató después de la construcción de la proyección horizontal y de las alturas, y como ejemplo trató del levantamiento de un plano fotogramétrico del bosio de Dachel en el desierto de Libia, mostrando las figuras que manifiestan en el trabajo, mostró un diseño de teodolito fotogramétrico que servía para estos levantamientos.

Hizo presente el levantamiento de grandes cerranías hechos en Italia por Paganini y llegó á la conclusión de la importancia que tenía el procedimiento para grandes levantamientos, especialmente en cerranías.

Se levantó la sesión á la 10. P. M.