

Crónica

PREMIO MARCOS ORREGO PUELMA

El 5 de octubre se efectuó la ceremonia destinada a hacer entrega de los premios anuales de la Fundación "Marcos Orrego Puelma" correspondientes al presente año, a los señores: Ing. don Félix Hüttner Skall (Universidad de Chile), Ing. don Gonzalo Herreros Erquiaga (Universidad Católica de

Chile) y Técnico Mecánico don Héctor Cabezas Landry (Escuela de Artes y Oficios de Santiago).

Este premio viene otorgándose año a año desde 1936 y con él han sido agraciados distinguidos ingenieros. Hasta la fecha lo han recibido los siguientes profesionales:

Año	U. de Chile	U. Católica	Esc. de Artes y Of.
1936	Camilo Pérez de Arce	{ Luis Cox L. e Ignacio Cruzat	{ -----
1937	Raúl Sáez Sáez	Luis Marty	-----
1938	Carlos Croxato	Martiniano Munita	-----
1939	Pablo Pérez Z.	Sergio Ruiz Z.	Sergio Campos C.
1940	Ernesto Ayala O.	Arturo Gana L.	Jaime Socías M.
1941	Eduardo Figueroa G.	Carlos Valdés E.	Luis Saldías C.
1942	Bernardo Grossling F.	Raúl Deves J.	Alfredo Marengo B.
1943	Dora Antillo C.	Fernando Martínez S.	Luis Almasio C.
1944	Santiago Astraín C.	Jorge Vial S.	Carlos Rodó R.
1945	Elías Arze	Juan Patricio Huneeus	Donato Ruiz G.
1946	Pierre Lehmann Ch.	Rafael Covarrubias O.	Pedro Burgos I.
1947	Rudolf Rihm Z.	Emilio Aguirre Q.	Humberto Silva O.
1948	José Luis Cerda U.	Federico Carvallo F.	José Ramón de la Maza
1949	Reinaldo Solari M.	Salvador Ferradas W.	Jorge Mutis O.
1950	Efraín Friedmann M.	Miguel Allamand M.	Fidel Gorostiza U.
1951	Félix Hüttner Skall	Gonzalo Herreros E.	Héctor Cabezas Landry

El acto de este año se inició con el discurso del Vicepresidente del Instituto, ing. don José Manuel Eguiguren E., que reproducimos a continuación:

DISCURSO DE DON JOSE MANUEL EGUIGUREN E.

Los amigos y colegas de Marcos Orrego quisieron honrar y perpetuar la memoria de

quien vivió una vida ejemplar, mediante la fundación que lleva su nombre.

Los estatutos de la Fundación Ingeniero Orrego establecen premios anuales para recompensar a los mejores alumnos de las Facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas que hayan obtenido su título en el año anterior, uno en la Universidad de Chile y otro en la Universidad Católica de Chile y, además, al alumno más distinguido que ha-

ya terminado los cursos técnicos en la Escuela de Artes y Oficios de esta ciudad.

En esta oportunidad corresponde entregar los premios mencionados a los ingenieros civiles don Félix Hüttner Skall, de la Universidad de Chile, y don Gonzalo Herreros Erquiaga, de la Universidad Católica, y al Técnico Mecánico don Héctor Cabezas Landry, de la Escuela de Artes y Oficios.

Los premios que se otorgan en este acto, a más de significar un legítimo orgullo para quienes lo reciben, constituyen un legado de honor, que debe ser fielmente conservado, e impone la obligación de colaborar en el progreso de la ciencia y de la técnica y cuidar con esmero del prestigio de la profesión.

En nombre del Instituto de Ingenieros de Chile y de su Directorio Ejecutivo felicito cordialmente a los señores Hüttner, Herreros y Cabezas, y les deseo el mejor de los éxitos en la vida profesional, en la que les servirá de valioso ejemplo y estímulo el recuerdo del distinguido profesional que fuera don Marcos Orrego Puelma.

DISCURSO DE DON FELIX HÜTTNER SKALL

Señor Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile, señoras y señores:

Cuando me fué anunciado, con gran sorpresa de mi parte, el discernimiento del Premio "MARCOS ORREGO PUELMA", me enteré de que es costumbre pronunciar algunas palabras con esta ocasión.

No es fácil hilvanar un discurso bajo el peso de la emoción del momento y cuando las palabras deben reemplazar el para mí más familiar lenguaje de las cifras y ecuaciones.

Agradezco, señor Presidente, la distinción con que me honró el Instituto de Ingenieros de Chile que Ud. tan dignamente dirige y lo acepto sin tratar de ocultar la satisfacción que me produjo la inesperada noticia. Satisfacción, porque me permite así, simbólicamente siquiera, retribuir un poco de lo mucho que debo a aquellos que me guiaron y ayudaron a formarme a través de los años de estudio: mi padre, a quien el destino no permitió estar hoy entre nosotros, pero cuyo espíritu y ejemplo siempre tuve presente; mi madre, que con abnegación de la cual sólo una madre es capaz, y cuyo consejo y serena confianza en los momentos de desaliento, me ayudaron a llegar hasta aquí; mis profesores,

que han sabido mantener viva en nosotros la llama del interés por la carrera elegida, y no pocas veces, nivelando distancias entre maestro y alumno, lograron preparar así el camino hacia una cordial y constructiva colaboración entre futuros colegas. Reciban todos ellos mis agradecimientos, porque fueron ellos los verdaderos forjadores de este solemne momento.

Elemento inherente al Premio "MARCOS ORREGO PUELMA" es la condición de buen compañero. Mal puede cumplirse este requisito, si uno no encuentra entre sus discípulos espíritu de colaboración y respeto mutuo. Me enorgullezco de haber pertenecido a un curso en que por encima de esas pequeñas divergencias, propias de la disparidad de los caracteres humanos, ha primado un compañerismo fraternal y un interés común. Así, pues, la distinción otorgada constituye en verdad el más auténtico premio a las cualidades morales de todo un curso.

Deseo terminar con la mención de una circunstancia, acaso de la mayor importancia para mí: nunca habría podido dar cima a mis aspiraciones sin la generosa acogida de este noble país. Cuando llegué, hace 12 años, en busca de una nueva patria, dejando atrás un mundo que se derrumbaba en llamas, no me encontré con un pueblo extraño, sino con un país de amigos, país que brinda sin reticencias su hospitalidad a todo el que quiera trabajar, vivir, y dejar vivir. El hecho de que el Premio "MARCOS ORREGO PUELMA" haya sido otorgado a un alumno de ascendencia extranjera, prescindiendo de toda consideración relativa a origen o nacionalidad, habla muy alto de la nobleza y ecuanimidad que rigen el espíritu de este país.

He contraído con Chile, mi patria actual, una inmensa deuda de gratitud.

Prometo hacerle honor.

Gracias.

DISCURSO DE DON GONZALO HERREROS ERQUIAGA

Señor Presidente del Instituto de Ingenieros, señoras, señores:

He sido designado acreedor al Premio Marcos Orrego Puelma en mi calidad de representante de la Universidad Católica.

Fué una noticia inesperada y por lo mismo, contradictoria: agradable y amarga. Agradable, porque sirve para cumplir con los que nos han ayudado y seguido con cariño nues-

tros estudios. Amarga, porque uno, que es el mejor juez de sí mismo, sabe que se ha postergado a otros en beneficio de uno solo. Es la característica de todos los premios.

Este, sin embargo, es el más grato de todos: no se otorga sólo por fríos antecedentes que pueden significar un egoísta afán de sobresalir, sino que influye, en gran parte, el aprecio de los compañeros de estudio. Estoy seguro que mi mayor antecedente ha sido éste. Me eligieron, a pesar de que cada uno de ellos podía optar a esta recompensa con los mismos merecimientos que los míos. A ellos, pues, les dedico esta distinción y en su nombre la recibo, como símbolo de una amistad y un compañerismo que será mi mayor ilustración mantener.

Agradezco a los amigos y compañeros del Sr. Orrego Puelma y al Instituto de Ingenieros, que han querido honrarme al hacerme entrega de esta recompensa, y a los que me han ayudado y alentado para dar feliz término a mis estudios:

Mi madre y mis familiares, que no han omitido sacrificios para ello, y mis profesores, tanto los de los SS. CC. de Valparaíso y Viña del Mar como los de la Universidad Católica, que nos han dado no sólo sus conocimientos, sino también el ejemplo de formación moral de los que dedican su vida a mejorar a sus semejantes.

Que sirva esta distinción como seguridad de que no se han sacrificado en vano. He adquirido obligaciones y sabré cumplirlas.

No quiero terminar estas palabras sin agradecer a mis superiores del Dto. de FF. CC. de la D.G.O.P., que han tenido la gentileza de darme todas las facilidades para que pudiera trasladarme a Santiago y asistir a este acto.

He dicho.

DISCURSO DE DON HECTOR CABEZAS LANDRY

Señor Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile, señoras, señores:

Los que no hemos recibido el exquisito don de la elocuencia, debemos conformarnos con expresar nuestros pensamientos, sentimientos y emociones en un lenguaje simple y sencillo, desprovisto de rebuscamientos y elegancias, que, sin embargo, tiene el gran mérito de ser absolutamente sincero y sentido.

Valgan estas palabras como un exordio a las deshilvanadas frases que escucharéis a continuación, y que no tienen otro propósito que manifestar públicamente mis agradecimientos por la honrosa distinción que el Instituto de Ingenieros de Chile me ha conferido, al considerarme acreedor al Premio "Marcos Orrego Puelma".

Es éste un premio de tal tradición e importancia, tanto por las relevantes virtudes de los profesionales que ya lo han obtenido, como por la autoridad y prestigio de la institución que lo otorga, que aparece ante mi espíritu como una recompensa demasiado generosa para quien no tuvo otra cualidad que esforzarse por cumplir en la mejor forma posible su deber de estudiante y compañero.

Y a este propósito, debo hacer un recuerdo pleno de emoción y de cariño de mi Colegio, de ese querido Instituto "Luis Campino", donde aprendí, más que sesudas elucubraciones científicas o sesudas teorías matemáticas, la honda filosofía de la vida, donde adquirí la firme convicción de que la existencia es una inmensa cadena de deberes y responsabilidades, de renunciamientos y sacrificios, que deben aceptarse valiente y alegremente, en la confianza de que es la única manera cómo el hombre puede llevar a cabo la misión que se le ha encomendado en este mundo.

Deseo, también, y en forma muy especial, evocar la vieja casona —vieja en años, pero permanentemente joven y progresista en espíritu— que albergó durante cinco años mis ansias de conocimientos y mis inquietudes de ser útil a la patria y a mis semejantes: esa centenaria Escuela de Artes y Oficios que, junto con entregarme las herramientas necesarias para pretender enfrentar con éxito la lucha diaria, me hizo comprender la gravísima responsabilidad que adquieren todos y cada uno de los jóvenes que han abrazado las carreras técnicas, ya que en ellos descansa, más que en ningún otro profesional, el porvenir venturoso que todos los verdaderos chilenos auguramos a nuestra amada patria:

Es por esta razón, deber ineludible de técnicos e ingenieros de la Universidad de Chile, de la Universidad Católica de Chile y de la Universidad Técnica del Estado, fundirse en un solo anhelo de progreso, y superando las intrascendentes y pequeñas diferencias que pudieran existir, emprender juntos con la fuerza que da la unión y la lucha por una causa noble, la conquista de los superiores destinos a que Chile tiene derecho.

Solo me resta desear con toda las fuerzas de mi corazón que la vida me permita responder a esa inmensa responsabilidad, y a la que he asumido al recibir este premio, que

nuevamente me complazco en agradecer **sentidamente**.

He dicho.

SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE DISTRIBUCION DE AGUA

Del 9 al 13 de junio de 1952 se llevará a efecto en París el Segundo Congreso Internacional de Distribución de Agua. El primero de estos Congresos se efectuó en Amsterdam en 1949 con asistencia de 350 delegados en representación de 22 países.

La Asociación Internacional de Distribución de Agua ha preparado para esta ocasión un amplio temario, como asimismo un extenso programa de visitas y excursiones, que permitirán a los asistentes conocer aquellas obras que tienen un gran interés técnico.

Los temas que abarcará el próximo Congreso serán:

I. Fijación de normas para expresar los resultados físicos, químicos y bacteriológicos de los exámenes del agua destinada a la alimentación.

Relator General: A. Le Strat, Jefe del Servicio de Control de las Aguas de París (Francia).

II. Realimentación artificial de napas.

Relator General: V. Jansa, Ingeniero Consultor (Suecia).

III. Tratamiento de las aguas antes de la filtración.

Relator General: R. Buydens, Doctor en Ciencias, Jefe del Servicio de Laboratorios de la Compañía Intercomunal de Aguas de Bruselas (Bélgica).

IV. Ablandamiento de las aguas duras.

Relator General: A. Rawson, M. Sc., F. R.I.C., Químico Jefe, Compañía de Aguas del Valle Colne (Gran Bretaña).

V. Inspección de las redes de aducción y distribución, control de los gastos, control de las presiones, determinación de las pérdidas, etc.

Relator General: C. A. Risbridger, B. Sec., M.I.C.E., M. I. W. E., Ingeniero Jefe Departamento de la Corporación de Aguas de Birmingham (Gran Bretaña).

VI. Protección de las redes contra la corrosión (Determinación y eliminación de las causas que la provocan).

Relator General: L. E. Carrière, Doctor Ingeniero (Holanda).

VII. Presencia de "algas" en las aguas utilizadas para la alimentación. Causas de su producción y multiplicación. Medios puestos en práctica para remediar sus posibles inconvenientes.

Relator General: H. Matheson, M. A. Sc., F.C.I.C., Ingeniero Químico y Bacteriologista, Ingeniero a cargo de la purificación en la Planta de Filtración de Hamilton (Canadá).

VIII. Verificación experimental de los coeficientes que intervienen en las fórmulas utilizadas en el cálculo de las cañerías.

Relator General: J. Salva, Ingeniero de Puentes y Calzadas, Ingeniero del primer distrito de Orán (Francia).

IX. Cálculo de las redes; estudio y discusión de los progresos recientemente alcanzados en su cálculo.

Relator General: C. Dubin, Ingeniero E. C. P., Ingeniero Jefe de la Compañía General de Aguas (Francia).

X. Protección de las aguas superficiales contra la contaminación exterior.

a) Aspecto legal y jurídico de la cuestión.

b) Aspecto técnico de la cuestión.

Relator General: J. Paz Maroto, Ingeniero de Puentes y Calzadas, Ingeniero Sanitario, Abogado (España).

NOMENCLATURA DE TERMINOS PETROLEROS

El Consejo Internacional Permanente del Instituto Sudamericano del Petróleo resolvió oficializar la nomenclatura que a continuación se transcribe, preparada por la Sección Argentina, resolviéndose recomendar a las Secciones Nacionales del I. S. A. P. la adopción

inmediata de esta nomenclatura en la confección de estadísticas; destacándose que a tal efecto, los volúmenes se expresen en metros cúbicos, considerándose los productos petrolíferos a la temperatura de 15°C; y cuando las cantidades se expresen en toneladas, se indi-

que el peso específico relativo del producto a 15/4°C.

Esta nomenclatura tiene por finalidad hacer posible la identificación de los productos en los distintos países sudamericanos en las referencias estadísticas y trabajos sobre utilización y comercialización, mediante la unificación de su designación.

Gas natural: Es una mezcla de hidrocarburos parafínicos que contiene fundamentalmente metano y cantidades correlativamente decrecientes de sus homólogos superiores, obtenida en yacimientos gasíferos y petrolíferos.

Gas de refinerías (destilerías): Es una mezcla de hidrocarburos normalmente gaseosos, con predominio de los primeros términos de la serie parafínica y olefínica, que se obtiene en los procesos de la elaboración del petróleo.

Gas licuado: Se denomina gas licuado la fracción constituida fundamentalmente por hidrocarburos de tres o cuatro átomos de carbono o sus mezclas, que se comercializa normalmente en recipientes bajo presión al estado líquido.

Gasolina natural: Es una mezcla de hidrocarburos livianos, fundamentalmente libre de hidrocarburos con tres átomos o menos de carbono que se separa del gas natural.

Nafta o gasolina: Es una mezcla de hidrocarburos cuyas características de volatilidad e índice de octano la hacen apta para ser utilizada como carburante en motores a explosión.

Solventes: Son mezclas de hidrocarburos con especificaciones definidas con respecto a sus límites de destilación; esencialmente utilizados como disolventes o diluyentes en la industria.

Kerosene: Es una mezcla de hidrocarburos cuyas características y especialmente su punto de inflamación lo hacen apto generalmente para uso doméstico, como combustible, en la iluminación y calefacción.

Kerosene tractor: Es una mezcla de hidrocarburos con características comprendidas en-

tre las de la nafta y el kerosene que se emplea preferentemente en motores a explosión de baja relación de compresión.

Gas-oil: Es una mezcla de hidrocarburos que destila entre límites de temperaturas superiores a las del kerosene y que se emplea como materia prima para elaboración de otros productos; así como combustible en motores Diesel, especialmente de elevado número de revoluciones.

Diesel-oil: Es una mezcla de hidrocarburos cuyas características de índice Diesel, número de cetano y volatilidad, lo hacen apto para motores de ignición compresión (Diesel).

Fuel oil: Es una mezcla de hidrocarburos cuyas características, esencialmente viscosidad y sedimentos, varían de acuerdo a los equipos que se utilizan; empleándose preferentemente como combustible en hogares.

Aceites lubricantes: Es una mezcla de hidrocarburos líquidos cuyas características, esencialmente lubricidad y estabilidad, la hacen apta para lubricación de mecanismos.

Grasas lubricantes: Son mezclas de aceites lubricantes con jabones que pueden contener además otras sustancias, aptas para la lubricación de determinados mecanismos.

Petrolatum: Son mezclas de consistencia pastosa de hidrocarburos líquidos y sólidos, que tratadas convenientemente, son aptas para uso industrial o farmacéutico.

Parafina: Es una mezcla de hidrocarburos saturados, sólidos a la temperatura ambiente.

Asfalto: Es la sustancia sólida o semi-sólida de características adhesivas a temperaturas convenientes, obtenida como residuo de petróleos de base asfáltica o mixta y que se adopta por tratamientos apropiados a los usos especiales a que se les destina.

Coque de petróleo: Se denomina coque de petróleo al producto sólido, duro y quebradizo, de alto contenido de carbono, que queda como residuo en las operaciones de pirólisis del petróleo o de sus fracciones.

ACCIDENTE EN UNA CONSTRUCCION

El Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile, don Fernando Palma Rogers, recibió de parte de la firma "Descos Ltda." la siguiente comunicación relacionada con el accidente ocurrido en una construcción que realiza dicha firma:

"Señor Presidente:

"Con ocasión del lamentable accidente ocurrido en la construcción de calle Estado esquina de Huérfanos, el Instituto de su digna presidencia publicó en la prensa, en conjun-

to con otras entidades, una enérgica protesta por la forma en que la prensa sensacionalista explotó este doloroso suceso.

“Séanos permitido hacer llegar a Ud. nuestra gratitud por el gesto en cuestión, ya que él significó una defensa de nuestra profesión que está expuesta en la realización de sus obras a accidentes como el ocurrido y fué a la vez un efectivo apoyo moral para nosotros en tan dolorosa oportunidad.

“Saludan muy atentamente al señor Presidente”.

(Fdo.) *Sergio Silva Bascuñán*.—(Fdo.) *Rafael Donoso Carrasco*.

La publicación a que se refiere la presente carta es la siguiente:

“La sensible desgracia ocurrida recientemente en la obra en construcción de la Caja Bancaria de Pensiones ha provocado, como es ya una costumbre, el desborde de la prensa sensacionalista y de algunos programas radiales que explotan el dolor ajeno con fines publicitarios.

“Las Instituciones que representamos formulan su más enérgica protesta ante los comentarios malévolos y tendenciosos que se han vertido pretendiendo enlodar, a causa de este desgraciado accidente, que todos lamentamos, el bien merecido prestigio que distinguidos profesionales se han labrado con su reconocida competencia y con su esfuerzo.

“Esperamos el resultado de las investigaciones técnicas que se realicen y el veredicto de la justicia”.

Instituto de Ingenieros de Chile
FERNANDO PALMA
Presidente.

Colegio de Arquitectos de Chile
JUAN MARTINEZ G.
Presidente.

Cámara Chilena de la Construcción
JOSE VALDES F.
Presidente.

TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

1) *Gerardo Palma Vial*: “Pérdidas de cargas en codos. Corrientes abiertas”. Esta tesis de grado es experimental y versa sobre los siguientes temas:

- 1º Vertederos triangulares de 90 grados;
- 2º Pérdidas de carga por frotamientos en corrientes abiertas uniformes, en canales de madera cepillada;
- 3º Pérdidas de carga singulares en codos de 90 grados en corrientes abiertas;
- 4º Límite de la influencia de aguas abajo cuando se intercala en una canalización un codo de 90 grados.

2) *Renato Ruz Corral*: “Aprovechamiento de los fosfatos nacionales por calcinación en presencia de sílice y vapor de agua”.

Esta tesis resume una serie de experiencias desarrolladas durante el año recién pasado en el Laboratorio de Química Industrial de la Escuela de Ingeniería. Se resume en ella los resultados de una serie de investigaciones acerca de la aplicación de una nueva técnica al tratamiento de los minerales chilenos.

En la actualidad existen en el país dos procedimientos para el aprovechamiento de es-

tos recursos. Las firmas que usan tales técnicas se han visto abocadas a una disminución del volumen de sus ventas, derivada del alto costo a que resultan sus productos. Por esta razón el Estado ha entrado a intervenir en la fijación de precios a estos productos y se ha tratado de buscar, por otra parte, nuevas técnicas que permitan obtener productos similares a un menor precio.

Las experiencias de laboratorio que se exponen, demuestran que los fosfatos nacionales pueden ser tratados con todo éxito por un nuevo método. Las propiedades químicas y los rendimientos del procedimiento son bastante aceptables. Los resultados económicos que de las experiencias se pueden deducir son favorables también.

Además de la exposición de las pruebas realizadas y de las conclusiones aludidas, se hace una exposición de los antecedentes que pueden influir en la instalación de una faena basada en dicho procedimiento. Resume así los antecedentes agronómicos del problema, las distintas técnicas conocidas para el beneficio de los minerales empleados y los demás

productos que pueden competir en el mercado.

3) *Rubén Espina Barros*: "Pavimento más adecuado para el Longitudinal Norte".

El objetivo fundamental de este trabajo es establecer una relación entre el "costo total" de un pavimento al año y la intensidad de tránsito, para luego aplicarlo a las diversas zonas de nuestro Longitudinal Norte.

El estudio se hizo analizando los "costos anuales" y "gastos de explotación" para los diversos pavimentos y sus variaciones de acuerdo con la intensidad de tránsito.

Se llegó a obtener así curvas que nos dan el "costo total" de un pavimento en función de su tránsito y de estas mismas curvas se obtiene el pavimento más adecuado para cada intensidad de tránsito.

Cabe hacer notar que si bien es cierto que el factor tránsito es el principal factor que interviene en la elección de un pavimento, no es menos cierto que hay otros factores que también influyen en esta elección.

En este trabajo se hace también un estudio general de la influencia de estos otros factores secundarios que deberán tomarse en cuenta antes de adoptar una solución definitiva al problema.

Una vez hecho este estudio se aplicó a las diversas zonas del "Longitudinal Norte de Chile", llegándose a las siguientes conclusiones:

1º) La entrada a Santiago por el Norte desde unos 25 km. antes, deberá ser de concreto.

2º) Desde el km. 25 hacia el Norte hasta Llay-Llay, el pavimento más adecuado desde el punto de vista del tránsito, es mezcla en sitio.

3º) Desde Llay-Llay a Nogales el pavimento deberá ser de concreto.

4º) Desde Nogales hasta la entrada a La Serena deberá ser de mezcla en sitio.

5º) La entrada a La Serena deberá ser de concreto.

6º) De La Serena al Norte el problema se transforma en un problema de comunicaciones y el pavimento más adecuado será un estabilizado que utilice los materiales propios de la zona.

Todos estos resultados se han obtenido para el futuro tránsito que habrá en estas zonas en el año 1968.

4) *Andrés Domínguez E.*: "Proyecto de refuerzo del puente Quillén de los FF. CC. del E."

El objeto del presente trabajo ha sido el estudio de un nuevo sistema de refuerzo para el puente Quillén de los FF. CC. del E. que consta de tres tramos continuos y que está ubicado en el km. 652.500 de la línea central y hacer una comparación entre el sistema proyectado y el refuerzo existente.

Pertenece a la primera parte de este estudio el análisis del actual refuerzo tipo E, o sea, formado por un tercer cordón en las zonas adyacentes a los apoyos intermedios de la viga continua.

En la segunda parte se estudia la elección del sistema de refuerzo más conveniente. Eliminándose la posibilidad de separar los tramos continuos para transformarlos en simplemente apoyados, se llega al tipo D que consiste en agregar un tercer cordón superior en forma de arco sobre cada tramo. Luego tenemos el proyecto de este refuerzo.

En el último capítulo aparece la cubicación del material para el refuerzo y el presupuesto de la Obra.

Los resultados del estudio efectuado indican la conveniencia del sistema de refuerzo tipo D aplicado a tramos continuos en lugar del tipo E.

En efecto este último presenta la dificultad de la indeterminación de su cálculo y aunque el primero exija en algunos casos un poco más de material es preferible por tener la ventaja de la determinación de su cálculo.

5) *Sergio Orellana Salcedo*: "Regadío mecánico Concepción Norte".

Este proyecto contempla el riego de 3.350 Ha., ubicadas al norponiente de la ciudad de Concepción, entre ésta y la ciudad de Talcahuano. La zona por regar cuenta con buenas vías de comunicación con ambas ciudades.

El agua se elevará desde el río Bío-Bío, aguas abajo del puente ferroviario de Concepción a Curanilahue, desde esta elevación nace el canal Tronco y de él una serie de canales derivados. Para completar el riego de las zonas que quedan sobre la cota de riego de la primera elevación hay dos elevaciones secundarias de canal a canal.

La temporada de riego es de siete meses desde octubre a abril, la tasa neta es de 6.600 m³. por Ha. al año. Las bombas funcionarán

16 horas diarias durante 25 días al mes, el mes de máximo consumo. El consumo de energía anual será del orden de 812.000 KwH. El costo directo de la obra por Ha. es de \$ 6.300 y los gastos de mantención por Ha. de \$ 310.

6) *Ivoje Babarovic*: "Transporte de ganado o carne Argentina para satisfacer el déficit nacional".

Se hace en esta Memoria, en primer lugar, un Estudio General de la situación ganadera del país y del consumo de carne de la población, estableciendo las zonas de déficit y superávit y la forma en que son saldados los déficit con ganado proveniente de las regiones productoras nacionales y argentinas.

En su segunda parte se hace un análisis comparativo de los diversos sistemas de transporte de ganado: ferrocarril, barco, arreo, camión y avión. Y luego se estudia detalladamente la posibilidad del transporte de ganado faenado y frigorizado.

En este estudio se deja establecida la ventaja de esta modalidad sobre el transporte de animales vivos, siendo ésta la conclusión central de esta Memoria. Este transporte de carne frigorizada podría aplicarse a las importaciones desde Argentina, como también al ganado nacional, instalando frigoríficos en nuestra zona ganadera del sur. Se lograría con ello una apreciable disminución en los precios de la carne en los centros de consumo más importantes, como Santiago, Valparaíso y el norte del país.

7) *Alberto Rahausen Vargas*: "Proyecto de una fábrica de harina y aceite de pescado".

Se hace primero una breve reseña de los actuales conocimientos acerca de las condiciones de vida en nuestras aguas costeras, para obtener así, informaciones sobre la materia prima.

Luego se estudia lo relativo a la mejor ubicación de la fábrica, en relación con: las posibilidades de abastecimiento de materia prima (pesca); los puertos pesqueros; la ubicación dentro de esos puertos; los transportes y centros de consumo de los productos, etc., llegándose a la conclusión de que el puerto de Iquique, es el que mejor complace las exigencias.

Conocida la mejor ubicación, se determinó la capacidad de producción de la fábrica, basándose en las posibilidades de pesca y en la capacidad de los mercados consumidores. De-

terminada esa capacidad, que se fija en 5 ton/hr. de materia prima, se describe el proceso de fabricación, para determinar la maquinaria más importante. Se compararon los diferentes tipos de maquinarias adecuadas para realizar el proceso en forma eficiente y económica. Luego se compararon gráficamente las diferentes cotizaciones (determinación del "Break-even Point"), y se eligió la cotización "P&L", por ser la más conveniente. Se hizo luego, una breve comparación entre las dos soluciones posibles (Diesel o Vapor) para la Planta de fuerza propia, indispensable. También en este caso, se recurrió a la comparación gráfica. Además, se dieron las características principales de los barcos pesqueros y de las instalaciones y elementos auxiliares.

Por último, se determinaron: el personal necesario, la organización, el capital fijo, los gastos generales, amortizaciones, costos de producción de materia prima, costos de fabricación, etc. con los que se obtuvo, gráficamente la "Zona de Utilidades" en la que debe operar la fábrica.

Se acompañan algunos esquemas de distribución de maquinarias y algunos Anexos como: Estadísticas, Cotizaciones completas, etc.

8) *Juan Cárcamo Sierpe*: "Proyecto de una industria de forja mediana".

En esta tesis se abordó el estudio de la forja aplicándola a la elaboración de algunas herramientas de mano.

Se propendió a establecer los fundamentos de los diferentes procesos de la forja mediana, los que sirvieron como base al proyecto de instalación de una industria de este tipo en el país, cuya finalidad específica sería el abastecimiento del mercado de los diferentes productos, elementos y herramientas forjadas.

La adquisición de los elementos anteriormente citados, involucra al país el desembolso anual de \$ 190.000.000 m/c.

La instalación y funcionamiento de esta industria exigiría la inversión de \$ 13.095.225.00 m/c.; podría abastecer de inmediato la demanda de algunas herramientas de mano tales como llaves inglesas, martillos mecánicos, martillos carpinteros, llaves mecánicas de tuerca, etc. Sin embargo el proyecto plantea la posibilidad de un cambio de giro comercial en su producción, ya que está basado en la idea de planificar una industria básica de forja que satisfaga las innumerables y variadas necesidades del país. Es decir, se proyec-

tó una industria fundamental en el proceso de fabricación de elementos forjados y no una industria destinada sólo a producir determinadas herramientas, de las cuales se seleccionaron algunas para concretar esta tesis y demostrar la alta rentabilidad de esta empresa y por consiguiente el considerable ahorro de divisas que ello significaría al país.

9) *Luis Alberto Plaza V.:* "Embalse del río Choapa en Canelillo".

El proyecto de embalse a que se refiere esta Memoria tiene por objeto hacer posible el riego de una parte de los terrenos costeros del Departamento de Illapel, provincia de Coquimbo.

En sus primeras partes, la Memoria contiene los estudios preliminares, agrológico, hidrológico, geológico y económico, necesarios para determinar el volumen de embalse más conveniente, así como el número de hectáreas regadas más apropiado, relacionando ambos valores a través del concepto de seguridad anual de riego. Se ha llegado a fijar así un embalse de 105 millones de m³ útiles y una superficie de riego de 16.500 hectáreas nuevas, con seguridad anual de 85%.

Se proyecta luego en detalle el muro, que es de tipo rock-fill o escollera, con cortina impermeable de concreto armado, de 62,10 mts. de altura sobre el lecho del río. Se anteproyectan también las obras accesorias, a saber, obras de toma, túnel de desvío y vertedero de rebalse.

Finalmente se calcula el costo aproximado total de las obras de riego, que alcanza a la suma de \$ 349.200.000, valor que incluye el tranque y accesorios, expropiaciones, canal matriz y puesta en riego de los terrenos en estudio.

10) *Felipe Ñiguez C.:* "Proyecto de grúa flotante de 200 toneladas de capacidad".

En la primera parte del trabajo se hace un estudio histórico de la evolución de las grúas flotantes, agrupándolas en diversos tipos que comprenden la mayor parte de las grandes grúas flotantes construídas en todo el mundo, y analizando las ventajas y campo de aplicación en cada caso.

Vistas las bondades de la pluma basculante de doble guía, especialmente en lo que a equilibrio del peso propio y gran velocidad de basculación se refiere, se ha resuelto proyectar en este tipo la grúa en cuestión, que para mayor sencillez y economía se ha hecho fija sobre el pontón.

La segunda parte, dividida en cinco capítulos, está destinada al proyecto mismo. En el capítulo I después de determinar la posición de los puntos de articulación que proporcionen una trayectoria horizontal de la carga, se han determinado los esfuerzos para las diferentes posiciones y condiciones de carga de la pluma. La pluma fué totalmente proyectada en St 52, a fin de disminuir el peso propio de las partes móviles elevadas. Todo el peso propio de la pluma queda equilibrado en cada posición por un lastre colocado al extremo de un balancín con movimiento ligado a la pluma.

Los mecanismos de izar, calculados en el capítulo II, se han dispuesto en una construcción de dos pisos colocada sobre cubierta. Toda la energía necesaria para la propulsión y servicios de la grúa es producida en una central diesel-eléctrica alojada en el pontón y que se compone de tres motores Diesel principales de 585 C. V. cada uno.

En el capítulo III, se ha calculado el pontón necesario para absorber el momento de la carga, determinándose las condiciones de estabilidad y resistencia. La falta de giro de la pluma se suple ventajosamente con la adopción de propulsores Voith-Schneider, obteniéndose un conjunto armonioso, y una grúa de trabajo rápido y económico, que no necesita la ayuda de remolcadores dada la gran maniobrabilidad que tiene el pontón.

11) *Plinio Aguilera Vischi:* "Cálculo de un puente colgante-acueducto".

12) *Gerardo Alonso Pitarch:* "Estudio de la fabricación de llantas para el equipo motor y rodante de los Ferrocarriles del Estado en la Maestranza Central de San Bernardo".

13) *Hugo de la Carrera S.:* "Estudio del mejoramiento del transporte ferroviario en la zona de Talcahuano".

14) *Carlos Chipani Bazoberry:* "Proyecto de Agua Potable de Rosario".

15) *Mario Díaz Croff:* "Estudio de los cruces de caminos y algunas aplicaciones".

16) *Carlos Granifo Harms:* "Central de embalse en el río Rapel".

17) *Jorge Magne Muriel:* "Proyecto de Agua Potable de Osorno. Plantas de Bombas de Filtros Rápidos".

18) *Ricardo Merino Mery:* "Transporte aéreo en Chile. Aeronavegación y Plan Nacional de Aeropuertos".

19) *Joaquín Monge Espiñeira:* "Transporte de calizas para la fábrica de Cemento Port-

land y abonos calcáreos de Tinguiririca".

20) *Carlos Moser Schuster*: "Aeropuerto de Osorno" (Anteproyecto).

21) *Marcelo Pacheco Gautier*: "Puente Panguilemo para la segunda vía del Ferrocarril de la línea Central-Sur".

22) *Waldo Pérez Jara*: "Proyecto de un puente de hormigón armado, doble vía, sobre la quebrada El Chivato, en el tercer sector de la Carretera Panamericana".

23) *Hernán Poblete Vergara*: "Estudio eco-

nómico comparativo entre un ferrocarril y un camino, de Peralillo al Valle de Nilahue".

24) *Roberto Quiroga Brunner*: "Estudio general de los medios de transporte de materiales en faena".

25) *Francisco Rudloff Manns*: "Cálculo de un edificio de hormigón armado".

26) *Sergio Salas Quina*: "Nuevo aeropuerto de Arica".

27) *Sergio Villafañe Robertson*: "Estudio de un galpón para una fábrica de tejidos".

ACTAS DE LAS SESIONES DEL COMITE CHILENO DE LA U. S. A. I.

SESION N° 77 CELEBRADA EL 4 DE SEPTIEMBRE DE 1951

Se abrió la sesión bajo la presidencia del titular Sr. César Fuenzalida y con la asistencia del Vicepresidente Sr. René Prieto y de los vocales Sres.: Edmundo Bertin, Julio Donoso, José Manuel Eguiguren, Carlos Hoerning, Carlos Ponce de León y Jorge von Bennewitz y del secretario Sr. Carlos Campino. Se dejó constancia de que asistieron todos los miembros del Comité Ejecutivo Chileno, con excepción del Sr. Vicente Izquierdo que se encuentra en Europa.

El secretario dió a conocer que se había repartido el Acta de la sesión anterior la que fué aprobada por unanimidad. En seguida, se dió

CUENTA

1. De las cartas enviadas a las Universidades, Empresas Fiscales, Semifiscales, Particulares y Municipales avisando la próxima Convención de la U.S.A.I. en Lima y socilitándoles su colaboración y la designación de un delegado.

2. De las cartas enviadas al Cable West Coast, Transradio Chilena, Compañía Internacional de Radio y All America Cables solicitándoles registrar la palabra "USAI" como dirección cablegráfica.

3. De la carta enviada al Instituto de Ingenieros de Chile solicitando la publicación en Anales del Acta de la sesión N° 75.

4. De la carta enviada al Presidente del Comité Ejecutivo Brasileño con motivo del aniversario de la Independencia.

5. De la carta enviada al Comité Ejecutivo Ecuatoriano dando cuenta de la constitución de nuestro Comité.

6. De la carta enviada al Presidente del Directorio de la U.S.A.I. en Lima acusando recibo de su invitación para concurrir a la VII Convención de la U.S.A.I.

7. De una carta recibida del Presidente del Comité Ejecutivo Argentino avisando que el ingeniero Sr. Marseillan le entregó las cartas que habíamos enviado equivocadamente a la dirección de éste último y en la que anuncia que luego informará sobre el paso por Chile de la delegación argentina al Congreso de Carreteras.

8. De las respuestas recibidas de las Compañías de Cables aceptando registrar la dirección cablegráfica "USAI".

9. De la carta recibida de la Endesa avisando que no podrán enviar delegado a la próxima Convención de la U.S.A.I. por la índole tan diversa de las actividades de esa Empresa con la que representa la Convención.

10. De la carta recibida de la Dirección General de Obras Públicas aceptando la invitación para concurrir a la Convención de la U.S.A.I. y sugiriendo que el Comité elija delegados a los Sres. Ernesto Berríos y Oscar Risopatrón que concurrirán también al V Congreso Panamericano de Carreteras.

11. De la carta recibida de la Línea Aérea Nacional aceptando la invitación para designar delegado a la próxima Convención de la U.S.A.I. y sugiriendo al arquitecto de esa empresa don Enrique Borchert quien aprovecharía este viaje para plantear en el V Congreso de Carreteras todo lo relacionado con aeródromos.

12. De la carta enviada por la Comisión Organizadora del V Congreso Panamericano de Carreteras al Sr. César Fuenzalida, invitándolo para que concurra en calidad de observador a este torneo.

13. *VII Convención de la U.S.A.I.* Después de estudiar las comunicaciones mencionadas más arriba, se llegó a la conclusión que el Comité Ejecutivo Chileno podría hacerse representar por los delegados que sugiere el Director General de Obras Públicas, el Vicepresidente Ejecutivo de la LAN y un representante de la Compañía Chilena de Electricidad que sería el Sr. Osvaldo Junemann. Se acordó enviar una circular a los socios del Instituto de Ingenieros invitándolos a adherirse a esta Convención, indicando precios aproximados del viaje y los festejos de que serán objeto los participantes. Se acordó también publicar en los diarios una reseña sobre esta Convención.

El Comité acordó facultar al Presidente Sr. César Fuenzalida para que sugiera al Instituto de Ingenieros de Chile los nombres de los cinco delegados con derecho a voto que representarán a esta institución en la próxima Convención.

14. *Carta al Sr. Alberto Covarrubias.* El Sr. Julio Donoso expresó que el Sr. Covarrubias se mostró interesado por concurrir a Lima a la próxima Convención de la U.S.A.I. y sugirió que el Presidente Sr. Fuenzalida le en-

viara una invitación personal para que concurre como delegado oficial a este torneo, lo que fué aprobado por unanimidad.

15. *Nuevos miembros.* Se acordó solicitar al Instituto de Ingenieros de Chile que designe vocales del Comité Ejecutivo Chileno de la U.S.A.I. a los señores Oscar Risopatrón y Raúl Sáez en representación de los ingenieros de la Dirección General de Obras Públicas y de la Corporación de Fomento de la Producción.

16. *Delegación de la Escuela Nacional de Ingenieros del Perú.* El Sr. von Bennewitz informa que se encuentra de paso en Santiago una delegación de estudiantes de ingeniería del Perú dirigida por el ingeniero Sr. Almenara y consulta al Comité sobre la posibilidad de festejar a esta delegación. Después de conversar sobre este punto, se acuerda invitar a cinco miembros de esta delegación al almuerzo del miércoles 5 del Rotary en el Club de la Unión.

17. *Próxima reunión.* Se fijó la próxima reunión para el 2 de octubre a las 6 P. M.

Sin otros asuntos que tratar se levantó la sesión a las 7 P. M.