

# Actas

SESION N.º 460.—ORDINARIA DEL INSTITUTO CELEBRADA EN MARTES 13 DE JULIO DE 1943

Conferencia del señor Julio Ibáñez sobre «SIDERÚRGICA E INDUSTRIAS PESADAS».

(Versión taquigráfica)

Presidida por el señor José Luis Claro, se abrió la sesión a las 18½ horas, con asistencia de unos 150 Ingenieros y varios señores Directores.

*Señor José Luis Claro.*—El Instituto de Ingenieros de Chile se ha preocupado desde mitad del año pasado del importante problema del desarrollo de la industria del fierro en el país. A mediados de año, don Julio Ibáñez propuso al Directorio la idea de estudiar el problema siderúrgico, el que es, sin duda, uno de los más importantes para el desarrollo industrial futuro de Chile.

El Directorio, analizada la proposición de don Julio Ibáñez, acogió la idea de preocuparse del estudio del fierro y en su sesión de Directorio del 2 de Junio de 1942, se nombró una comisión integrada por los señores Julio Ibáñez, Oscar Heiremans y Marín Rodríguez para estudiar el problema del fierro. En la sesión del 30 de Junio de 1942 esta Comisión fué integrada además por don Eulogio Sánchez, La Comisión comenzó su trabajo y había ya tenido más o menos una reunión cuando fué dictado por el Ministerio de Economía un decreto, el 15 de Julio de 1942, en el que se designaba una Comisión para el estudio del problema siderúrgico.

En estas circunstancias, el Presidente del Instituto se acercó al Ministro de Economía, don Pedro Alvarez, para tratar de aunar los esfuerzos de la Comisión del Instituto y de la Comisión nombrada por el Gobierno y, en estas gestiones, se originó un 2.º decreto, el 30 de Julio, en el que se integraba la Comisión del Gobierno con los ingenieros señores Oscar

Heiremans, Marín Rodríguez y Eulogio Sánchez. Esta Comisión estudió el problema del fierro y emitió un informe publicado en los Anales del Instituto y posteriormente en un folleto.

El Directorio, al acoger la insinuación del señor Ibáñez, está compenetrado de la enorme importancia que tiene para el país el problema en estudio y ha creído conveniente iniciar un debate amplio, como había sido siempre su idea, respecto a este problema y es por esto que hoy día se inicia este debate con una conferencia de don Julio Ibáñez y en el cual el Instituto espera que los señores Ingenieros concreten sus ideas en conclusiones precisas.

Cedo la palabra al señor Ibáñez.

(La Conferencia del señor Ibáñez se publica en otra sección de este número).

*Señor Francisco Huneus.*—Me hago un deber en agradecer al señor Ibáñez la interesante disertación que nos ha brindado en esta ocasión. No voy a entrar a considerar el fondo mismo del estudio que ha presentado el señor Ibáñez, no entraré a estudiar ahora aquellas conclusiones esenciales que se refieren a la materia en estudio y en algunas de las cuales no concuerdo con el señor Ibáñez; por el momento quiero limitarme solamente a hacer un alcance al señor Ibáñez cuando habla de un proyecto mío. No he presentado ningún proyecto, solamente un sentido patriótico me indujo a formular observaciones al proyecto que presentó la Comisión nombrada por el Gobierno y cuyo resumen han publicado los «ANALES» de este Instituto, quiero además adelantar que procedo desligado en absoluto de todo interés personal y miro exclusivamente el interés nacional.

En mis observaciones he sugerido la idea de instalar la siderúrgica en Valparaíso; deseo adelantar algunas explicaciones sobre este punto concreto, porque acaso puede sorprender a muchos la idea que he propuesto.

Tuve ocasión de estar en Essen en 1930, a donde me llevó el propósito de conocer los re-



sultados de las experiencias hechas por la firma Krupp con 600 toneladas de carbón de Lebu. Estas experiencias demostraron que este carbón era apto para dar un buen coke metalúrgico. Formulé, entonces, a la firma Krupp la siguiente consulta: Si sería o no económico en un país como Chile el instalar la siderurgia en un punto que no sea aquél en que se encuentra el yacimiento del carbón ni aquel en que se encuentran los minerales de fierro como es corriente, pero que sea una punto céntrico para la distribución de los productos elaborados y en donde los sub-productos de la elaboración del coke metalúrgico pueden ser todos bien utilizados.

El Consejo Técnico de Krupp llegó a la conclusión de que no sólo los carbones de Lebu son aptos para cokificar sino que también los de Schwager y Lota y que por esto la firma había abandonado la concesión de Reloncaví que había solicitado cuando inició su proyecto de traer la industria siderúrgica a Chile. Se pudo establecer que algunos de estos carbones no dan un coke metalúrgico ideal pero que en todo caso se les podrá mezclar con un 10% o 12% de carbón extranjero. Habría además que considerar la diferencia del tratamiento de carbones utilizados inmediatamente de extraídos con los que se emplean varios meses después.

Con respecto a la movilización de los productos, por el hecho de establecer la industria en un punto diferente a aquellos en los cuales se encuentran el carbón y el fierro, no existiendo recorridos dobles, es sólo una cuestión de facilidades de embarques y desembarques, por lo cual el Consejo Técnico de Krupp llegó a la conclusión de que la solución de instalar la siderurgia en Valparaíso era absolutamente recomendable. Abonan esta conclusión las circunstancias siguientes: Se tendrían los productos en el centro de distribución, se utilizarían todos los sub-productos de la destilación del coke con lo que surgirían una gran cantidad de industrias; Valparaíso sería favorecido y no creo aventurado adelantar que el valor del capital invertido por el Estado, le sería restituído por el aumento del valor de la propiedad, de sus rentas y de sus impuestos.

El Consejo Técnico llegó también a la conclusión de que no es recomendable la industria a base eléctrica sino allí donde no existe la posibilidad de obtener coke metalúrgico. En cuanto a la mejor calidad del acero obtenido a base eléctrica debo decir que esa mejor calidad no es necesaria en la mayoría de los casos, porque sólo tiene un valor importante en la construc-

ción de instrumentos de precisión y no en la construcción de edificios ni de armamentos. De manera que no debemos dejarnos sugestionar por la mejor calidad del acero producido mediante el horno eléctrico. Entretanto la experiencia ha demostrado que en todos los países la producción de acero a base de coke metalúrgico no tiene contingencia de ninguna clase.

Volviendo sobre la ubicación de la industria, creo que no es recomendable hacerlo en Talcahuano aparte de otras razones fundamentales porque no es conveniente acumular tantas actividades obreras en el centro carbonífero. Con relación a este punto me permití recomendar en el memorandum la ventaja de instalarla en Valparaíso, porque, además de las ventajas ya enumeradas, pienso que la próxima planta principal de esta industria debe planearse mirando el amplio desarrollo que le depara las necesidades del país y por lo mismo debe contemplar los astilleros nacionales que reclamarían condiciones de puerto, movilización y defensa estratégica.

*Señor Walter Müller.*—Me ha cabido en dos oportunidades intervenir en el problema de la cokificación del carbón chileno.

La primera vez, en el año 1924. La Compañía de Gas envió 500 toneladas de carbón de Schwager y Lota a Bélgica y Alemania, para establecer si se podría producir un coke que sirviera para la industria de fundición. Se llegó a la conclusión de que el carbón chileno no permitía fabricar directamente un coke metalúrgico de primera clase equivalente en calidad al importado que usaban las fundiciones.

La Compañía de Gas se desistió entonces de la operación, pero algunos ingenieros europeos se interesaron en las experiencias y fué así como llegaron a la conclusión de que el coke obtenido podía servir para fines metalúrgicos. El coke resultaba un poco blando y se quebraba fácilmente, por lo cual ellos recomendaron que si se le quería emplear en la siderúrgica era necesario construir un alto horno adecuado a las características del coke chileno. Este horno debería ser más bajo y más ancho con el objeto de que el coke no soportara tanto peso de mineral.

La otra oportunidad fué en el año 1929. Como siempre había interés en una industria siderúrgica, se trató de encontrar algún procedimiento que permitiera mejorar las cualidades del coke. Se estudiaron diversos procedimientos especiales, uno de ellos consistía en hacer una destilación a baja temperatura, mezclar el carbón chileno con semi-coke, obtenido de esta des-



tilación, mejorando el coke. En otros procedimientos se hicieron briquetas con la mezcla que al ser destilados dieron un coke tan duro como el mejor metalúrgico.

La insinuación hecha por el señor Francisco Huneeus referente a la ubicación de la siderúrgica es en último término un problema económico, es cuestión de calcular el costo del transporte de los minerales, del carbón y del producto obtenido.

Otro problema que debe ser considerado es que al instalar la siderúrgica en Valparaíso, podría, como se ha hecho en Alemania, aprovecharse el gas rico obtenido de la fabricación del coke, para reemplazar el gas producido en la fábrica de gas de la zona, dándole así a este sub-producto un aprovechamiento más favorable.

Hay, además, un factor que dificulta la solución del problema de la industria siderúrgica a base de carbón chileno y consiste en que la producción del carbón en Chile no alcanza a cubrir las necesidades más urgentes del país, si bien es cierto que el plan de electrificación que ha iniciado la Corporación de Fomento, puede dejar disponible una importante cantidad de carbón en el futuro.

*Señor Luciano Bravo.*—Hemos oído con mucho interés y sumo agrado la conferencia del señor Ibáñez, la que ha tocado ciertos puntos interesantes en lo que se refiere a las industrias del país y en especial a la industria siderúrgica. Es evidente que el país está en una verdadera esclavitud económica, y la manera de salir de esta esclavitud es la industrialización. Dejó entender el señor Ibáñez que no era materia de ponerse a discutir cuál ubicación y qué procedimiento sería más interesante seguir y terminó por decir que los 4 proyectos podrían llevarse a la práctica.Cuál es la mejor ubicación no vendría al caso; sentiríamos eso sí que se cometieran algunas errores. El señor Ibáñez mostró cómo el mercado del país era suficiente para absorber la producción que podríamos tener con estos 4 proyectos. Como se han expresado algunas ideas que pretenden colocar algún proceso sobre los otros y alguna ubicación sobre las otras, queremos hacer algunas rectificaciones. Nosotros creemos que el proceso a base de calor eléctrico suprime más o menos 600 kilos de coke que se estimarían en más de \$ 200. Estos 600 kilos que se sustituirían por 2,400 KWH. de electricidad significarían sobre \$ 100 de economía en el proceso de una tonelada de producción. Además, con el proceso del alto horno

eléctrico se obtendrían todos los gases que irían a trabajar en el horno Talbott y producirían la casi total economía del carbón de esta parte del proceso, que son unos 400 kilos de carbón más; hay pues considerable ventaja.

En cuanto a la calidad, se ha dicho que el acero obtenido a base del alto horno eléctrico es indiscutiblemente el mejor que se puede obtener. La objeción que se hace es que el carbón derivado de nuestros carbones minerales presenta talvez un subido porcentaje de azufre, lo que significaría un inconveniente para la producción del acero. Por todos estos aspectos, es el proceso del horno eléctrico y del horno Talbott el que produciría mejor calidad de material.

En cuanto a la ubicación, ya lo ha dicho el colega Müller, es sólo un problema de calcular el costo mínimo. El fierro producido en la cantidad que nosotros necesitamos producir, no con miras de ir al consumo interno solamente sino para desarrollar una política de solidaridad continental, tiene como centro de consumo a toda Sudamérica y cualquiera ubicación que le demos a la industria dentro del país será siempre la misma. El acero recorre el mundo entero buscando sus mercados a través de millas y millas de distancia, por esto no podríamos decir que, con relación al mercado, una ubicación es superior a la otra.

En cuanto a la cantidad de producción, se ha dicho que nosotros podríamos consumir de 100 a 200 mil toneladas de acero. Argentina creo que está consumiendo 700,000 toneladas. Miremos cuanto significa ésto para nosotros; allí, lejos de mirar con recelo y de pensar en poner obstáculos a la internación de nuestros posibles productos siderúrgicos tienen interés por llevar unos 80,000 toneladas del acero que produzcamos. A este respecto puedo informarles que hemos recibido una comunicación en la que, entre otras cosas, nos manifiestan lo siguiente:

«4.º Que la Sociedad que se formara, se comprometiera a vender anualmente a la Empresa argentina que se formaría al efecto un mínimo de 80,000 toneladas anuales de tocho de acero que sería transportado a la Argentina para ser transformado en ella;

«7.º Que, todo lo anterior estuviera respaldado por un acuerdo previo entre los Gobiernos chileno y argentino que garantizaran a la Empresa Argentina que no habría



inconveniente para la celebración de este contrato y que además no se pondría tropiezo alguno para su estricto cumplimiento».

Como se puede ver los capitalistas argentinos están interesados en permitir que llegue este producto a su país, siempre que aquí vean un resguardo para sus capitales. Nosotros hemos estado sometidos a una verdadera esclavitud económica; no sabemos escoger la verdadera orientación, para nuestra producción.

Cuando nuestros antepasados se dieron cuenta de que no había oro en nuestra tierra en las cantidades que ellos esperaban, se dedicaron a la agricultura, y ésta no nos da un 11% de lo que exportamos nosotros. Entonces, la solución está, en que debemos orientarnos hacia la industrialización del país y la mejor política sería insinuar que el Gobierno acogiera benévolamente todas las iniciativas de industrialización; somos un país enormemente rico, pero nuestra riqueza está escondida y se necesita grandes capitales dispuestos a ayudar a quienes quieran impulsar la industrialización del país.

*Señor José Luis Claro.*—Le agradeceríamos que nos hiciera el favor el señor Bravo de presentarnos escrita la conclusión que nos ha propuesto para estudiarla y presentarla al Gobierno, si esa es su intención.

*Señor Adolfo Millán.*—Deseo dar a conocer el proyecto de Talca, ya que es una obra en marcha. De San Clemente a la Cordillera existen unos minerales de fierro de alta ley, de los cuales ya se han cubicado un millón de toneladas de mineral a la vista y, con un poco de trabajo más, se podrán cubicar otros tres millones de toneladas. Hay posibilidades, entonces, de 4 millones de toneladas de este mineral.

Existe energía eléctrica en toda la extensión del camino que va hacia la estación de Mariposas y, además, una de las fuentes importantes para el suministro de energía es el río Cipreses, cuyo caudal de agua es de 30 metros cúbicos por segundo y tiene un 3% de desnivel. Se podría, por lo tanto, obtener unos 40,000 HP de energía.

La ubicación de los altos hornos queda a 400 metros de distancia de la usina productora de energía eléctrica, o sea, que se evitarán grandes gastos por postificaciones y otros elementos de transmisión para usar la energía en los hornos eléctricos.

Se cuenta con cantidades enormes de carbonato de calcio, perfectamente apto para la industria siderúrgica. Hay más o menos unas 60,000 Ha. de bosques disponibles, bosques que en la actualidad no valen nada, pero que adquirirán un valor importante una vez que esté en funciones la usina.

De manera que esta industria cuenta en sus inmediaciones con todos los elementos: mineral de fierro, bosques, carbonato de calcio y energía eléctrica. Además, existen otros depósitos que no se han cubicado, en los cuales hay sulfuro de fierro y manganeso de fierro.

En estas condiciones, a fin de ir de inmediato a la instalación de la industria, he iniciado la confección de un alto horno de carbón de madera.

Aprovechando mi viaje al Brasil, visité las usinas más importantes de ese país, en las cuales la industria brasileña produce unas 500,000 toneladas de acero y fierro. La industria más importante tiene 4 altos hornos a carbón de madera, para 100 toneladas diarias de producción y se obtenía de 250 a 300 toneladas de acero en alambre para todos los usos. Esta usina cuenta con minerales de canga que, entre sus cualidades, tienen la de ser más o menos puro y cuyo cubo representa, más o menos, mil millones de toneladas.

De estos estudios he sacado como conclusión de que Chile, contando con bosques, minerales y elementos de fuerza eléctrica, era indicado para establecer en él una industria siderúrgica con altos hornos a base de carbón de madera e ir, posteriormente, a la electrificación total, empleando un sistema como el Duplex para obtener el acero en lingotes de fierro al igual que en el horno noruego, cuyo consumo de carbón es de 400 kilos por tonelada.

El problema de Talca es, desde el punto de vista económico, un proyecto ideal, pues no hay acarreo de minerales ni acarreo de carbón ni conducción de energía eléctrica.

Para ilustrar a los distinguidos ingenieros aquí presentes, debo decirles que el alto horno que tengo en fabricación está en las siguientes condiciones: está ya construída la estructura metálica que es de 20 toneladas; está lista la fundición para el alto horno y el purificador de gases. Un canal de regadío de 300 HP de potencia va a mover el tubo ventilador para dar presión de aire al horno y la chancadora para los minerales; además se aprovechará para instalar una planta para el alumbrado. Por lo expuesto,



se puede ver fácilmente que el proyecto mío, que se terminará tal vez en 4 meses más tiene un costo de instalación mínimo.

La capacidad de este alto horno es la de un horno intermedio, o sea, para una producción de 60 toneladas en las 24 horas.

Pienso instalar en la misma ubicación de este alto horno, la tubería para la laminación de acero, la que se hará con elementos del país y, finalmente, se llegará a la electrificación total del sistema para lo cual usaremos la caída del río Cipreses que nos dará de 40 a 60 mil HP.

El país consume algo más de 40,000 toneladas, de modo que con la producción de Talca siempre estaremos por debajo del consumo del país. En cuanto al mercado argentino, éste va a ser difícil después de la post-guerra, porque tendremos que luchar con el mercado del Brasil, país en el cual se está haciendo actualmente una planta para un millón doscientas mil toneladas y cuyo primer alto horno estaba por terminarse cuando estuve en ese país.

Por esto creo que al mercado chileno le va a ser difícil luchar con el mercado del Brasil.

La planta de Talca sería la única que podría existir en caso de guerra, pues toda la parte del territorio que está para el norte y para el sur puede pasar a ser fácilmente zona de operaciones. Esta usina se está construyendo entre los farellones cordilleranos, de manera que está ubicada en un lugar netamente estratégico. Por la vía terrestre puede abastecer a los ejércitos nuestros en caso de guerra. Además está en la zona del terremoto, donde hay mucho que construir, y puede, por lo tanto, proporcionar el acero que necesitan esas construcciones. Por otra parte, su distancia a Santiago es muy corta.

*Señor Juan Martínez.*—He escuchado con todo interés la palabra del señor Millán y quisiera antes que nada pedir a los señores ingenieros aquí presentes un voto de aplauso por la obra que está llevando a cabo.

Es cierto que esta usina está muy lejos de llenar la capacidad de consumo total del país, pero creo que la forma patriótica y decidida en que este proyecto ha sido realizado por el señor Millán lo hacen acreedor del alto merecimiento de un aplauso de los señores ingenieros. (Aplausos).

Enseguida quiero referirme a las ideas que se han expuesto. En ellas hay dos cosas esenciales: 1.º la oportunidad de que habló el señor Julio Ibáñez; y 2.º el aspecto financiero del país.

La industria siderúrgica no puede tener mejor oportunidad que la presente para obtener

su más amplio desarrollo. En el momento en que termine la guerra habrá problemas enormes para la colocación del hierro producido en el país; si existe la posibilidad de exportar este hierro a Argentina y otros países de América, es una posibilidad muy discutible porque una vez que la guerra termine la competencia de los países que actualmente intervienen en ella creará problemas de difícil solución. Si se postergara la realización de estos proyectos, seguramente el día que llegue la paz sería totalmente tarde para hablar de la cuestión de la industria siderúrgica. Yo concretaría mis observaciones pidiendo al Instituto de que solicite del Gobierno su intervención para que todos estos proyectos sean una pronta realidad.

El aspecto financiero es el más importante. La inversión de 250 a 300 millones de pesos en esta industria difícilmente podría ser hecha por capitales particulares, porque la siderúrgica no puede ofrecer a los inversionistas particulares un interés inmediato y la única institución que podría realizar esto sería la Corporación de Fomento, que no ve sino el interés futuro del país. Me parece por esto esencial que el Instituto de Ingenieros tuviera una sección que fuera netamente una sección siderúrgica, para que se abocara de inmediato al estudio de este importante problema.

*Señor José Luis Claro.*—Ruego al señor Martínez que, si no tiene inconveniente, se sirva presentar por escrito las ideas que ha expresado.

*Señor Francisco Huneeus.*—Me permito insinuar que, si fuera posible, las personas que patrocinan los distintos proyectos, los proporcionarían para que pudieran ellos ser distribuidos en una copia con el objeto de conocer los fundamentos de ellos y formarnos un concepto más cabal, adquiriendo así un dominio de la materia para la próxima reunión.

*Señor Luciano Bravo.*—Yo estimo que proyectos de esta naturaleza son difíciles de concretar por escrito en la forma que lo pide el señor Huneeus.

Quisiera hacer algunas observaciones sobre el período de la post-guerra y sobre la posible competencia que tenga nuestro producto con el del Brasil. Nosotros hemos estudiado estas eventualidades y vemos que distan mucho de ser una amenaza para la producción de Chile; desde luego contamos con las ventajas de la calidad de los carbones y de los minerales y con las peque-



ñas distancias de acarreo, todo lo cual no resiste comparación con las posibilidades del Brasil y por otra parte contamos con el interés manifiesto de los argentinos por asociarse a una empresa chilena de esta naturaleza.

Quisiera agregar además otras palabras y es que el señor Graham, técnico siderúrgico de Pittsburg, de renombre mundial, en visita a Chile estudió nuestro proyecto en forma detenida y después publicó sus conclusiones en N. Y. Times de Mayo del año 1941 haciendo un análisis de los distintos proyectos siderúrgicos de Sudamérica. En su artículo deja en claro que el proyecto nuestro le mereció francos elogios, manifestando que era el proyecto más completo e inteligente que había estudiado en toda Sudamérica.

El señor Presidente manifiesta que, en vista de lo avanzado de la hora, se suspenda la reunión, dejándola pendiente para el próximo Miércoles, para lo cual se citará por intermedio de la prensa.

Se levantó la sesión.

SESION N.º 461.—ORDINARIA DEL INSTITUTO, CELEBRADA EN MIÉRCOLES 21 DE JULIO DE 1943

(Debate sobre el Problema Siderúrgico)

Presidida por el señor José Luis Claro se abrió la sesión a las 19 horas con asistencia de 110 ingenieros.

*Señor José Luis Claro.*—Refiriéndome a las conclusiones que en el debate pasado propusieron las distintas personas que usaron la palabra en esa reunión, creo en realidad que, si no hubiera alguna opinión en sentido contrario, no valdría la pena de leerlas.

Prosiguiendo, entonces, con la discusión del problema siderúrgico que quedó pendiente en la reunión anterior, ofrezco la palabra.

*Señor Eduardo Ovalle Rodríguez.*—Nosotros no vamos a hacer ahora una exposición completa del proyecto que estudia el Sindicato Industrial de Chile, porque sería muy largo exponerlo en forma detallada, pero leeré un pequeño trabajo que he preparado al efecto y enseguida hará uso de la palabra el Gerente del Sindicato Industrial señor Luciano Bravo. El trabajo a que merefiero es el siguiente:

Señor Presidente, señores...

En la sesión pasada tuvimos el agrado de oír la conferencia con que el colega y amigo don Julio Ibáñez analizó el problema siderúrgico chileno, desde el punto de vista de la conveniencia general del país y de las soluciones actuales y futuras más aceptables. Oímos también en esa sesión, opiniones autorizadas recomendando una u otra de las soluciones propuestas, y también dando a conocer los esfuerzos personales de algunos de los propulsores de esta industria en el país.

Soy Ingeniero consultor del Sindicato Industrial de Chile, que está gestando la negociación para capitalizar su proyecto de la Usina de Reloncaví, ideada y proyectada por el respetable Ingeniero don Víctor León Núñez. En consecuencia, podría creerse que mi opinión es interesada y por eso voy a justificar mis argumentos en pro de esta solución, para lo que daré a conocer las ideas y razones básicas que me guiaron, ya en el año 1940, a estudiar primero a fondo y enseguida a recomendar ampliamente al Directorio del Sindicato Industrial de Chile, el proyecto León Núñez.

Me hago un deber, casi está demás decirlo, en reconocer que gran parte de los conocimientos y normas especializados en esta materia, los he recibido durante estos últimos cuatro años del distinguido y meritorio Ingeniero don Víctor León, a quien propongo tributar a su debido tiempo, la más amplia y calurosa felicitación de parte de nuestro Instituto.

Decía yo ya en Noviembre de 1940, en el Informe que evacué para el Directorio del Sindicato Industrial de Chile, los siguientes párrafos, que extracto del Informe General:

I. *Observaciones Generales.*—El proyecto en general, está bien concebido y minuciosamente calculado. Su autor ha estudiado con lujo de detalles los costos de instalación y producción, ítem por ítem, efectuando balances virtuales de operación y rentabilidad para cada sección.

El estudio en cuestión es un ante-proyecto avanzado, en el cual se ha considerado la organización de una empresa auto-abastecedora de todos los elementos necesarios para producir el hierro y el acero, a saber:

- a) Explotación de minerales de hierro de calidad adecuada.
- b) Transporte terrestre y marítimo de los mismos a la factoría, con ferrocarril, puerto y barcos propios.



c) Explotación y transporte a la Usina, del carbón vegetal y cal necesario;

d) Producción de la energía eléctrica que consumirán los tres altos hornos, de una potencia de 10,000 HP., cada uno, que se instalarían en un principio. ;

e) Producción y elaboración del hierro y acero.

En este sentido, el proyecto está correctamente concebido, ya que si no se hubiera proyectado de ese modo, existiría el peligro de que el encarecimiento indebido, ocasionado por terceros, en cualquiera de los elementos citados, podría significar una alza prohibitiva en el costo total.

Estimo que el negocio debe financiarse, en un principio, sólo a base de la utilidad que producen el hierro y acero elaborados, es decir, sin tomar en cuenta las posibilidades que puedan representar las otras fuentes de producción que su autor ha ideado para aprovechar el excedente de energía eléctrica o de capacidad de transporte marítimo, a saber: venta de sal común, fabricación de soda cáustica, tricloruro de alúmina, etcétera.

Si la fabricación de hierro y acero se lleva a la práctica tal como está concebida, la utilidad proveniente de ella será más que suficiente para rentar el capital efectivo de US \$ 20.000.000.

Será indispensable dejar un margen de capital, disponible de 150 a 200 millones de pesos para manejar holgadamente el negocio, suma que por lo demás está considerada con exceso en el proyecto de capitalización.

II.—Cálculo sobre el costo de producción, por caballo de fuerza, de la energía eléctrica que se proyecta obtener en la central llamada «El Campanario».

A) *Capacidad y costo de la instalación de la Central Hidroeléctrica.*—De acuerdo con los estudios del ingeniero don Víctor León esta Central que aprovechará la caída de agua del río Puelo, se dotará, en principio, con tres turbinas horizontales tipo «Francis», gemelas, en tambor, capaces de generar 21,000 HP. cada una o sea, en total, 63,000 HP. Esta potencia será más que suficiente para proveer de energía eléctrica durante el primer período a todo el establecimiento siderúrgico y campamentos anexos. En efecto, el principal consumo será el que represente los tres altos hornos eléctricos, con capacidad para producir 75,000 toneladas de hierro crudo al año, los que, en conjunto, necesitarán una potencia de 30,000 HP. El saldo

de 33,000 HP., con respecto a la potencia instalada, quedará disponible para atender a todos los demás servicios, a saber: grúas, monta-cargas, compresores de aire, hornos eléctricos de refino, laminadoras, maestranza, etc., en todo lo cual no se ocupará, seguramente, más de 5,000 a 10,000 HP., en el primer año de funcionamiento, de manera que la potencia total necesaria, a base de una producción de 75,000 toneladas de hierro crudo y acero laminado, será de aproximadamente 35,000 a 40,000 HP.

Esto significa que la usina podrá funcionar a plena capacidad con la energía que produzcan dos de las tres turbinas que se instalarán inicialmente. Así la tercera estará de reserva, conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. La cifra de 33,000 a 40,000 HP., de potencia instalada es suficiente, de acuerdo con los tratados especializados en la materia y con los datos de la experiencia, para producir 76,000 ton. de acero elaborado al año, ya que se debe presupuestar  $\frac{1}{2}$  HP. de potencia instalada por cada tonelada de acero producida anualmente.

Doy, en consecuencia, por establecido que la capacidad inicial proyectada para la planta generadora hidroeléctrica de «El Campanario» de 63,000 HP., de los cuales se ocuparán normalmente 42,000 HP., es suficiente para producir como mínimo 75,000 toneladas de hierro y acero elaborado al año. Doy, también, por aceptados los cálculos del señor León sobre la capacidad de la caída de agua del Río Puelo, en el sentido de que si el aforo de este río es de 250 ton/seg. con una caída de 40 metros, se puede producir la energía necesaria con exceso.

B) *Costo de la energía eléctrica.*—Partiendo, en consecuencia, de la base de generar, inicialmente 63,000 HP., con tres turbinas, de las cuales se consumirían ordinariamente 42,000 HP. el costo de KW-hora consumido en la faena resulta de \$ 0.0293 m/c. a base de amortizar las obras hidráulicas necesarias para la caída en un período de 15 años y de rentar el costo total de ellas y de la central hidroeléctrica con un 7% de interés.

Si la energía generada se eleva de 63,000 HP. a los 105,000 HP., agregando dos turbinas más, o sea disponiendo, en total, de cinco, de las cuales se ocuparían cuatro constantemente, el costo de 1 KW-Hora bajaría a menos de 0,025 m/c. a causa de que no sería necesario ampliar las obras hidráulicas.

En ese caso, la faena tendría energía eléctrica suficiente para producir anualmente hasta 150,



mil toneladas de hierro y acero elaborado, en total.

En el primer caso el costo de la energía representa un total de \$ 73.00 en comparación de un costo total de \$ 190.63 por tonelada de hierro crudo producido, o sea, de un 38% aproximadamente.

En el segundo caso, con el KW-Hora a \$ 0.02 se gastarían \$ 48.00 en energía, en un total de \$ 166.63 o sea que la energía representaría aproximadamente un 29% del costo de la tonelada de hierro crudo.

III.—Costo de producción del carbón vegetal que se proyecta producir en relación con la fabricación de acero.

He revisado, también, minuciosamente, el proyecto del ingeniero señor León y sus cálculos de costo en lo que se refiere al costo de producción de la tonelada de carbón vegetal y estoy seguro de que se podrá producir a un precio máximo de \$ 50.00 por tonelada de carbón.

Como el consumo del carbón, por tratarse de altos hornos eléctricos, será sólo de 350 kgs. por tonelada de hierro crudo, su costo representará sólo un 10 a 11% del costo de dicho hierro, si se producen 75,000 a 150,000 toneladas de hierro al año, respectivamente.

Esto recomendaba yo ya hace tres años al Directorio de la Sociedad nombrada. Mientras tanto, el tiempo ha seguido transcurriendo y anualmente hemos pagado al extranjero un tributo de más o menos \$ 67.400,000 de 6 d. o sea \$ 400 millones de pesos m/l. por importación de hierro y acero en bruto y por manufacturas de fácil elaboración. Esta cifra representa el promedio de importación chilena en los 12 años anteriores a la declaración de guerra europea.

Por otro lado, el promedio anual de la producción y exportación de minerales chilenos desde 1929 a 1939 fué de 726,000 toneladas y en los primeros dos años de la guerra actual fué superior a 1.500,000 ton. por año.

Desde 1924 a 1938 se exportan de Chile 17.862,158 ton. de mineral con un contenido fino de 10.717,000 ton. de fierro (ley 60% Fe) y con un valor declarado de \$ 185.100,813 de 6 d. o sea un valor medio por tonelada de \$ 10.35 de 6 d.

Resulta así que desde 1924 a 1938 nuestro país ha exportado el hierro fino contenido en sus minerales a razón de \$ 17.27 de 6 d. la tonelada de mineral fino, y ha importado el hierro y acero que necesita su industria, a razón de

\$ 503.86 de 6 d., la tonelada. En otras palabras nuestro hierro lo hemos vendido en uno y el producto elaborado lo hemos comprado en 30.

Finalmente en cuanto a la capacidad del mercado Sud-Americano daremos a conocer el siguiente interesante Resumen:

Hierro y Acero en bruto y de primera elaboración. Importaciones de toda Sudamérica, promedio mínimo: 1.341,811 toneladas anuales.

Estas importaciones son susceptibles de apreciables aumentos, al emprenderse planes de obras públicas, construcciones ferroviarias, edificaciones populares, etc.

Materiales ferroviarios (locomotoras y Carros). Chile (promedio de los años 1901-1938) 6,090 toneladas anuales.

Bolivia, Perú, Colombia y Brasil: 16,045 toneladas en promedio por año, en el período 1929-1936.

Argentina: promedio 1924-1940, 593 carros ferroviarios, 79 locomotoras y 207 tranvías anuales.

Maquinarias—Bolivia, Brasil y Colombia: de 79,000 a 134,000 toneladas anuales (excluyendo el equipo ferroviario, motores, automóviles, aeroplanos y aparatos eléctricos).

Argentina: sólo en maquinaria agrícola importa anualmente de 14 a 52 millones de pesos argentinos.

Chile: 10,092 toneladas anuales en promedio (período 1901-1938) importa en maquinarias agrícolas, para la minería y la industria textil.

Total.—Puede estimarse que el promedio de las importaciones de Sudamérica en hierro y acero (en bruto, manufacturas sencillas, maquinaria agrícola, minera e industrial, y equipo ferroviario) en 1.480,000 toneladas anuales, que puede considerarse como un promedio mínimo normal.

En el año 1937, el total de tales importaciones puede estimarse en no menos de 2.040,000 toneladas.

Si la industria siderúrgica chilena se estableciera con un plan de producción normal de 150 mil toneladas anuales de acero, esta producción representaría apenas del 7,4% al 10% de las importaciones normales de hierro, acero, equipo ferroviario y maquinaria de la América del Sur.

Señor Presidente, señores, deseo finalmente afianzar mis palabras de convicción en la plena fe que me asiste sobre el éxito que tendrá en Chile la instalación de la industria siderúrgica, leyendo las conclusiones del Informe presentado a la Soc. Nacional de Minería, el año 1917,



por el distinguido Ingeniero señor A. H. Lawrence, quien recomendaba la electrosiderúrgica en la zona austral del país:

«Un punto de vista muy corriente en Chile es que una industria siderúrgica instalada en el país no podría competir con los productos similares en los mercados mundiales. Como consecuencia de esto, los proyectos anteriores han sido basados sobre un tonelaje que representa la capacidad consumidora de Chile.

Estas operaciones en pequeña escala naturalmente excluyen la posibilidad de reducir los costos unitarios hasta una base que permita la competencia. Chile, con sus ventajas naturales de minerales de alta ley baratos, su bajo precio del carbón de leña y sus fuerzas hidráulicas comparables con las de Suecia y Noruega, puede justificadamente asumir una actitud más optimista.

A pesar sin embargo, de los precios de costo bajos que han quedado demostrado más arriba, no sería exacto que los chilenos pudieran figurarse que los capitales extranjeros estarían dispuestos a apoyar una industria siderúrgica en Chile. Precisamente lo cierto es lo contrario o sea, las grandes acumulaciones de capital industrial en los países donde existen las industrias del fierro. La rivalidad comercial internacional no es en ninguna parte más aguda que en los mercados del hierro y del acero. Todos los motivos patrióticos y comerciales saldrían oponiéndose al desarrollo de una industria rival en un país extranjero. Para hacer entender mejor este punto de vista nacional bastaría interrogar a un chileno sobre un caso de análoga proyección ¿querría el capital chileno proponerse el desarrollo de la industria de los nitratos artificiales en Europa o EE. UU.? Chile puede, si desea, no solamente establecer una industria siderúrgica en su territorio, sino que tiene en sus manos la manera de constituir su completa independencia económica e industrial. El Gobierno, sin duda, hará el papel que le corresponde, una vez que se le demuestre que existe una base seria y permanente para fundar esta industria matriz. Su importancia trascendental para el bienestar general y el desarrollo de la nación está reconocida universalmente. Los dueños de las minas de hierro y de los bosques y tierras australes verán pronto que este propósito envuelve algo más que un mero objetivo comercial. En el caso en que pueda juntarse en este negocio una ganancia para ellos mismos con la satisfacción de propender al bien público, parece que no sería difícil agrupar estos intereses para combi-

narlos en forma eficaz. Resta por ver qué actitud asumirá ante esta situación el capital chileno. ¿Querrá fácilmente el capital nacional entrar al campo industrial en la escala indispensablemente grande que se requiere?

Y por fin ¿estará el Gobierno dispuesto a tomar un interés directo en el establecimiento de la industria siderúrgica, como lo han hecho los gobiernos del Japón y de Suecia?

Estas son las preguntas que deberá contestar el porvenir».

Han transcurrido ya 26 años que ese distinguido Ingeniero presentó su informe a la Soc. Nacional de Minería y ésta a su vez lo elevó al Gobierno.

¿Por qué no prosperó entonces?

¿Prosperará hoy?

A mi vez me digo: Estas son las preguntas que deberá contestar el porvenir.

No podemos dar detalles en este momento de todas las cifras antes citadas, pero está todo completamente estudiado en el proyecto y si hay interés de parte del Instituto, se podrían proporcionar los planos, cálculos y otros datos relacionados con nuestro proyecto.

*Señor Luciano Bravo.*—Señor Presidente, no voy a cansar por un tiempo muy largo a esta Asamblea, pero, como ofrecí en la reunión anterior traer algunos considerandos y las conclusiones que lógicamente fluirían de ellos, deseo darles lectura en esta oportunidad.

Ellos no son sino el fruto de observaciones comunes que han sido considerados por todos nosotros en repetidas ocasiones y que, al merecernos algunos reparos, no hemos querido seguir ahondando sobre la cuestión para conseguir corregirlos. Es esa nuestra desgracia; los problemas y las ideas que significan el engrandecimiento del país no las miramos ni analizamos con el deseo de perfeccionarlas para que estos problemas e ideas sean una realidad.

Yo creo que esta es la oportunidad para que el Instituto presente al Gobierno el problema con las opiniones y conclusiones a que se haya llegado, poniendo de manifiesto su importancia y la necesidad urgente de implantar en Chile la industria siderúrgica.

Me voy a permitir ahora leer los considerandos y conclusiones a que me he referido anteriormente. Si esos considerandos merecen la aprobación de la Asamblea, las conclusiones no merecerán entonces ningún reparo.



El Instituto de Ingenieros, en su debate general sobre el problema siderúrgico, ha uniformado las opiniones de la asamblea sobre los siguientes puntos:

- 1.—Que el país es productor agro-pecuario y minero extractivo, habiendo perdido en un gran porcentaje el control sobre esta última actividad.
- 2.—Que esta actividad productora, así desorientada, nos lleva a la depresión del estándar medio de vida en comparación con el estándar mundial, y a una esclavitud económica, sintetizada en la injusta forma de nuestro comercio internacional.
- 3.—Que la orientación de la actividad del país debe ser hacia la industrialización, para la cual tiene todas las características necesarias: Materia prima, posibilidad de abundante fuerza mecánica, y fáciles comunicaciones marítimas.
- 4.—Que para hacer efectiva obra de industrialización es necesaria la cooperación bien entendida del capital y del trabajo, contando con el estímulo, fomento, control y previsión del Gobierno.
- 5.—Que la industria siderúrgica es la base del proceso de industrialización de un país como el nuestro, y que es la que primero se debe abordar en forma tan amplia como sea posible, llamando al concurso de todo el capital y la técnica que estén dispuestos a cooperar dentro de sanas normas.
- 6.—Que el proceso de industrialización, y en especial el de la siderúrgica debe desarrollarse con miras de armonía social, dentro del país, y de solidaridad continental en el exterior.

Confirmada la generalidad de estas convicciones, el Instituto de Ingenieros acuerda:

- 1.—Difundir por todos los medios a su alcance (conferencias, prensa e insinuaciones a las instituciones que tengan atingencia), el fomento de la industrialización, y de planificación del desarrollo industrial mismo del país.
- 2.—Insinuar al Supremo Gobierno la necesidad de que se legisle en el sentido de fomentar, controlar, organizar y prever el desarrollo industrial y que podría atender a los siguientes aspectos fundamentales:
  - a) Medidas de seguridad y resguardo para los capitales, nacionales o extranjeros,

que quieran cooperar al desarrollo industrial y en especial al de la industria siderúrgica.

- b) Revisión de aranceles y facilidades para la armonía continental en la producción y el comercio americanos.
  - c) Cooperación efectiva y preferente para toda iniciativa de producción, especialmente siderúrgica, que aparezca bien fundada y de expectativas de realización.
- 3.—Hacer, igualmente al Supremo Gobierno consideraciones de los saludables efectos de la asunción plena, organizada y definida de sus facultades de controlar y prever el desarrollo industrial del país, ofreciéndole al respecto toda la cooperación técnica necesaria a fin de ajustar organismos y medios de acción hacia esta mira fundamental.

*Señor José Luis Claro.*—Como veo que las conclusiones manifestadas por el señor Bravo serán motivo de una consideración posterior, ofrezco por el momento la palabra a otra persona que quiera hacer uso de ella.

*Señor Juan Martínez.*—Yo había hecho uso de la palabra en la reunión anterior y, en esa ocasión, el señor Presidente me había pedido concretar mis opiniones por escrito. Desgraciadamente, no he podido hacerlo en forma estudiada y detallada. Sin embargo, quiero insistir sobre ciertas ideas que se refieren a este problema.

Decía en la otra reunión que el problema siderúrgico contaba hoy día con su mejor oportunidad de solución debido a las circunstancias internacionales y que el desarrollo de esta industria depende del costo de producción ya que, tarde o temprano, tendrá que competir con la de los otros países.

Dado que es una cuestión de trascendencia el abordar la solución del problema en el país, quería proponer que se solicitara del Ministro de Economía o de la Corporación de Fomento que crearan un Departamento especial a semejanza del de Energía y Combustible ya existente. Esimo de especial interés que sea esta última Institución la que estudie este problema, porque creo que es un problema de tal magnitud que será imposible al capital chileno particular solucionarlo en forma íntegra.

En este problema hay que considerar 3 puntos esenciales, que son: materia prima, posibilidad de llevarlo a cabo y, especialmente, el capital necesario. Tenemos materia prima y las posibili-



dades con que contamos son favorables, pero no contamos con el tercer punto más esencial, que es el capital. Guiado por ésto, he pensado que talvez sea la Corporación de Fomento la única institución que podría resolver y fomentar el desarrollo de esta industria aportando los capitales necesarios. Hay que hacer estudios difíciles y costosos y no creo que los ingenieros puedan hacerlos sin contar con la ayuda financiera necesaria.

Deseo tratar también otro punto y es el siguiente: en la sesión pasada nos hablaron de un proyecto que solucionaba en parte y en forma muy económica y satisfactoria el problema siderúrgico. Me refiero al proyecto del Coronel señor Millán. He tenido oportunidad de recibir de él explicaciones y detalles de su proyecto y he sentido verdadera admiración al ver cómo un hombre que no es ingeniero, pero que ha dedicado 15 años al estudio de este problema, ha hecho este esfuerzo que puede llamarse gigantesco. En esta planta, que debe entrar a producir en el presente año; se han invertido ya una suma de más o menos  $2\frac{1}{2}$  millones de pesos y sólo faltan dos millones más para su terminación total.

Creo que sería de mucho interés que el Instituto recomendara a la Corporación que hiciera todo lo que esté a su alcance para que este esfuerzo no se perdiera ni quedara abandonado. Con respecto a la posibilidad de la industria creo que, por su costo de producción bastante bajo puede competir favorablemente con cualquier otra, por lo que estimo que este proyecto es digno del mayor apoyo y protección.

Señor Presidente, resumiendo lo que acabo de exponer, creo que sería conveniente propiciar que la Corporación se dedicara íntegramente a este problema y que, además, la Corporación apoye en forma decidida el proyecto del señor Millán, cuya usina pueda entrar a producir a fines del presente año.

*Señor Francisco Huneeus.*—Me mortifica un poco no apoyar las indicaciones que se han formulado, ni la de la empresa de Reloncaví ni la del señor Martínez, porque debo advertir que la Corporación está ya estudiando el problema en discusión y porque en realidad no procede que el Instituto deba recomendar el estudio de un proyecto cuando las conciencias del Gobierno y de la industria están ya formadas. El Instituto debe ser muy parco y concreto en sus peticiones, de manera que debiéramos concretarnos a aquellas conclusiones que, a nuestro criterio, van a dar al fondo mismo de la solución del problema.

En este problema creo que hay una cuestión fundamental y es la de poder determinar el procedimiento siderúrgico que conviene seguir, porque el problema no está en producir 100,000 toneladas de fierro, el problema es ir a la defensa nacional, a la producción de armamentos e incluso de astilleros nacionales, solución que el Gobierno puede financiar. La primera medida para la defensa nacional de un país es organizar la independencia económica de su industrialización propia, dotarse de sus elementos de defensa y enseguida preocuparse, como se decía en la reunión anterior, del abastecimiento de las necesidades de Sudamérica.

En este momento debemos esperar el resultado del proyecto que inicia la Corporación de Fomento, proyecto que está hecho a base eléctrica, según he deducido de lo dicho por el señor Ibáñez en la sesión pasada. Yo no sabía que la Corporación hubiera dado ya una solución a este proyecto en el sentido indicado.

Creo que por ahora debiéramos tratar de conocer el proyecto de la Corporación y después conocer los demás proyectos y sus miras y obtener también de la Corporación un cálculo comparativo entre los costos de producción a base eléctrica y los costos de producción a base de carbón. Así contaríamos con algo que nos permita discurrir y comparar más o menos las ventajas de uno y otro sistema. Es esto fundamental para el desarrollo de esta industria.

Antes de tratar de que prevalezca el criterio de la ventaja del sistema eléctrico o del carbón, es evidente que lo que procede es ver, ante todo, cuál va a ser la solución en Chile tomando en consideración todos los elementos con que se cuenta para el desarrollo de la industria en el país. Creo pues que debe pedirse a la Corporación un estudio comparativo entre una y otra solución. Si hecho el cálculo comparativo, se pudiera establecer que había ventaja en la aplicación del procedimiento eléctrico sobre el del coke metalúrgico, no habría necesidad de avanzar en mayores investigaciones sobre si éste se puede producir en el país; pero si resulta que el estudio establece una ventaja importante en favor del procedimiento de cokificación del carbón, procedería de inmediato avanzar en las investigaciones para establecer si nuestros carbones son o no aptos para producir el coke metalúrgico.

Doy mucha importancia a este aspecto de la cuestión pues debemos de saber cuál es el camino más corto que debe dar un resultado más



cierto. Este cálculo debe hacerse sobre la base de la utilización de los sub-productos.

Dado que en el país en todo caso se necesita coke metalúrgico y sabiendo que puede producirse ¿por qué no solicitar de la Corporación de Fomento que desde luego proceda a instalar una cokería de unas 10,000 toneladas de coke metalúrgico?

En concreto, señor Presidente, mi idea sería:

1.º Solicitar el proyecto del Gobierno, si es que existe dicho proyecto;

2.º Pedir a la Corporación un cálculo comparativo de los costos de producción a base del coke metalúrgico y a base de la electricidad, y

3.º Propiciar la instalación de una cokería cuya capacidad podría determinar la Corporación de Fomento.

*Señor José Luis Claro.*—No veo inconveniente alguno para solicitar a la Corporación de Fomento los datos a que ha hecho referencia el señor Huneus. La Mesa podría encargarse de presentar a la Corporación esta solicitud. No sé si estoy errado al informar al señor Huneus en el sentido de que la Corporación tiene en estos momentos algunas experiencias en marcha de cokificación de carbones chilenos.

*Señor Juan Martínez.*—Yo querría hacer un alcance a la primera insinuación hecha por mí referente a la proposición de crear un Departamento Siderúrgico. Estimo que el papel del Instituto no es estudiar procedimientos sino propiciar la política que el país debe seguir en materia siderúrgica. Todo lo que se refiere a estudios técnicos no puede hacerse en una Asamblea, más aún, el estudio definitivo sobre el problema siderúrgico es materia de conocimiento profundo y ésto sería materia exclusiva del Departamento que se dedique a este objeto, cuya creación he insinuado que el Instituto patrocinara ante la Corporación.

*Señor Enrique Carrasco.*—He tomado nota de las observaciones de los colegas que esperan dar a Chile una solución del problema siderúrgico. Al enfocar el Instituto de Ingenieros de Chile un problema tan interesante, debemos entrar a analizarlo ateniéndonos al momento en que vive el país.

Todas las industrias en general tienen que afrontar el problema de su producción y su consumo. El país ha llegado a una etapa en que las industrias del fierro ya establecidas tienen mu-

cha dificultad para colocar su producción y los precios que se habían mantenido, han bajado en forma natural. El país no puede entregarse al ramo de construcciones por los costos altos que van a representar a los constructores cualquiera obra que emprendan. La industria siderúrgica en el ramo de lingotes, que tenía un mercado mínimo de 6,000 toneladas en años anteriores durante el presente año ha perdido su importancia y el único comprador serio que le queda en el país es la Empresa de los Ferrocarriles. Argentina se está interesando por razones especiales por nuestros lingotes, pero es ésta una situación del momento y aún tengo la seguridad de que la magnífica labor que está desarrollando el Coronel señor Millán encontrará serios tropiezos para colocar sus productos en el año próximo.

Estas consideraciones deben enfocarse como cuestión previa al estudiar el problema de la industria siderúrgica. Por otra parte, hay que considerar que, al implantarla ahora, va a ser una siderúrgica anticuada cuando termine la guerra, ya que con los últimos procedimientos que han de venir se han de revolucionar totalmente las técnicas del fierro.

Yo dividiría el problema siderúrgico en dos partes:

1.ª La posibilidad de dar vida al consumo y a la producción de la industria siderúrgica en el país. Una Asamblea, por muy técnica que sea, no está en condiciones de enfocar satisfactoriamente este punto porque es un problema de fondo.

2.ª El futuro de la industria siderúrgica. No se puede apreciar el futuro de esta industria y los proyectos que hay en estudio son tan vastos que una Asamblea no puede hacer otra cosa que tomar nota de ellos para estar en condiciones de proponer su estudio a una entidad creada con este objeto. Creo que es indispensable que sea un organismo técnico independiente el que estudie estos proyectos, los discuta y pueda prácticamente pronunciarse sobre la solución integral del problema siderúrgico nacional.

Yo creo que esta industria no tiene importancia en el aspecto internacional, porque la del Brasil le resta a la nuestra toda posibilidad futura. También el Perú está construyendo una planta de 150,000 toneladas, lo que contribuye a alejar toda posibilidad en este sentido.

Termino, señor Presidente, solicitando, si fuera posible, que el tema siderúrgico que estudia el Instituto se divida en dos partes:



1.º Reunir al respecto todos los datos técnicos que sea posible y sacar conclusiones tomando en cuenta las actuales condiciones siderúrgicas del país;

2.º Estudiar lo que significaría el desenvolvimiento definitivo y el desarrollo integral de la industria del fierro en Chile. Es obvio poder determinar las medidas que Chile empleará para su desarrollo integral. No se puede en este momento recomendar el sistema eléctrico por encima del coque metalúrgico que es una realidad. Esta segunda parte debiera tenerse como antecedente para que un organismo competente presentara al Instituto, a los colegas y al país la solución definitiva del problema siderúrgico.

*Señor Raúl Gatica.*—De acuerdo con una publicación aparecida en la prensa hoy día, he llegado hasta aquí en calidad de representante del gremio metalúrgico; el que habla, Secretario General de este organismo, debe manifestar a los señores presentes que, junto con los deseos de los obreros, dados a conocer a través de numerosos congresos, está la importancia que encierra la creación en Chile de la industria siderúrgica. Es por eso que, de acuerdo con los deseos de nuestro gremio, solicito de la opinión de la Sala y del señor Presidente se nos conceda la oportunidad de poder asistir a las futuras reuniones de este Instituto.

Es eso lo que deseo manifestar y adelanto, señor Presidente, que esta noche tendremos una reunión de importancia en nuestro gremio para dar a conocer las resoluciones que hemos adoptado y las diligencias que hemos hecho, tendientes a exigir por intermedio del Gobierno la solución de este pavoroso problema que se nos crea en la industria metalúrgica, por la falta de materia prima. Los obreros estamos abocados a una situación de suma gravedad y es por eso que hemos llegado hasta aquí a solicitar la incorporación de un representante de nuestro gremio quien aportará, con nuestro consentimiento, la voz de nuestros obreros. Ahora me retiro, porque tengo que asistir a la reunión que nuestro gremio realiza esta noche.

*Señor José Luis Claro.*—No hay ningún inconveniente en conceder lo que solicita.

*Señor Eulogio Sánchez.*—El año pasado, el Instituto de Ingenieros designó una Comisión para estudiar el problema siderúrgico en Chile, integrada por los señores Julio Ibáñez, Oscar Heiremans, Marín Rodríguez y el que habla.

Cuando la Comisión estaba trabajando, fué nombrada por el Gobierno otra comisión más amplia, que incluía a los miembros de la comisión del Instituto.

Por haber pertenecido a ambas Comisiones, quería decir dos palabras, pero antes quiero referirme a algunas afirmaciones que ha hecho en esta reunión el señor Carrasco y con las que no estoy de acuerdo. Me refiero al consumo del fierro en Chile y principalmente a su posibilidad de exportación.

El señor Carrasco ha mencionado las usinas del Brasil y del Perú. Es cierto que existe un proyecto de usinas en el Brasil de gran importancia y es cierto también que existe el proyecto de la usina del Perú, pero este último puede decirse que está totalmente fracasado, pues el informe que era favorable para levantar la industria en el Perú fué objetado por muchos técnicos por razones poderosas.

Se pone en duda que el acero pueda producirse en nuestro país en condiciones que pueda competir con los costos de la usina del Brasil, pero no se toma en cuenta que las condiciones que tiene Chile son mucho más favorables que las del Perú y las del Brasil; por consiguiente, no estoy de acuerdo con la afirmación del señor Carrasco de que no tenga posibilidades nuestra industria en el mercado de Sudamérica. Además por muchas circunstancias comerciales el mercado de Argentina debe pertenecer a Chile.

*Señor Francisco Huneus.*—Afirmando lo dicho por el señor Sánchez, se debe tomar en cuenta también que los productos del Brasil tienen que hacer enormes recorridos que encarecen su costo.

*Señor Luciano Bravo.*—Como que el mineral queda a más de 2,000 Km. del ferrocarril.

*Señor Eulogio Sánchez.*—Agregando algo a lo que ha afirmado el señor Huneus debo decir que en el Brasil no ha habido un criterio comercial en esta industria, ha habido una situación entre dos estados uno que poseía el carbón y el otro el fierro; ambos querían tener su industria siderúrgica y el problema no se solucionó en forma comercial.

Quería ahora leer 4 palabras sobre este problema como miembro de la Comisión que designara el Instituto de Ingenieros para estudiar este problema y después como miembro de la Comisión de Gobierno que informara a S. E. el Presidente de la República en el mes de Enero del presente año.



Antes que nada, debo hacer notar el acierto de nuestro Instituto al encarar este problema de tanto interés nacional, cuya urgencia queda bien en claro, al constatar la selecta asistencia que ha concurrido al sólo anuncio de su discusión en esta sala.

Enseguida debo pasar a hacerme cargo de las apreciaciones hechas por nuestro distinguido colega Julio Ibáñez, en su brillante exposición de el Miércoles pasado y las observaciones sugeridas en dicha reunión y en la de hoy día.

El estudio del señor Ibáñez, después de exponer la necesidad de afrontar la industria siderúrgica y demostrar claramente que Chile reúne las condiciones para abordarlas con éxito, se detuvo especialmente en analizar las conclusiones a que llegara la Comisión nombrada por el Gobierno, para pasar enseguida a estudiar lo que él llamara distintos proyectos sobre la industria siderúrgica.

A este respecto, quiero hacer notar que, fuera del proyecto que estudia el Sindicato Industrial de Chile desde hace ya varios años y del pequeño Alto Horno que con tesonero esfuerzo realiza el Coronel Millán, no hay otros proyectos en la actualidad.

No menciono ahora el estudio que acaba de terminar la Siderúrgica de Valdivia, ni los que está llevando a cabo la Corporación de Fomento, porque me referiré a éste más adelante.

Lo que el señor Ibáñez designa como proyecto de la Comisión de Gobierno, no puede llamarse tal por las razones que daré, ni menos podrían serlo, las ideas dadas por el señor Francisco Huneeus que, como bien lo dijo, son sólo críticas u opiniones sobre dicho informe.

Estas son las razones de el por qué tomo base en las conclusiones a que llegara la Comisión de Gobierno, para enseguida analizar las observaciones emitidas en esta discusión, las que en mi criterio sólo fortalecen dichas conclusiones.

Seguramente hay muchos en esta sala que no conocen el informe por lo que debo empezar por leer las conclusiones a que él llega.

La Comisión dice textualmente así:

«De la lectura de este resumen se desprende las siguientes afirmaciones:

- 1.º Que Chile cuenta con todo lo necesario para abordar la Industria Siderúrgica en condiciones de afrontar la competencia mundial, contando también con un mercado propio que la justifica;
- 2.º Que la Comisión opina que el Estado debe concurrir a una sociedad que aborde esta

industria, en la que el capital particular tenga intervención, pues, es necesario reunir todos los esfuerzos para un problema de tal magnitud;

- 3.º Que, como estímulo a los capitales particulares, temerosos de situaciones de competencia para después de la guerra, es indispensable que el Gobierno legisle estableciendo adecuada protección;
- 4.º Que es necesario disponer de una suma que se estima sea de \$ 5.000.000 para costear los estudios definitivos, experiencias, proyectos, etc.».

Estos son los puntos que categóricamente afirma la Comisión con respecto a la nueva gran industria.

La solución precisa que esboza el informe, la deja sujeta a los estudios que deben hacer personas y técnicos especialistas de el ramo.

Que Chile cuenta con todos los requisitos para levantar la industria de el acero, que se debe legislar sobre el particular y que deben hacerse las experiencias necesarias para resolver cada uno de sus problemas, ha sido también la opinión unánime de cuantos han hablado en esta sala.

Estas ideas las concretó aún más la Comisión, indicando como creía que se debía proceder.

Hay que determinar cómo y a qué precio se puede obtener más barato el acero en Chile. No basta afirmar que el procedimiento de Alto Horno a base de coque metalúrgico es el más corriente; hay que considerar nuestro caso particular y podremos ver que el coque metalúrgico aunque se produzca en Chile valdría dos veces lo que cuesta en los Estados Unidos y que la electricidad en Chile, cuyos recursos son inagotables, cuesta varias veces menos que en dicho país.

Esto sólo lo cito como ejemplo y no para establecer conclusiones que las darán los cálculos de instalaciones y de costos. Básteme ahora informar lo que al respecto sé que ya se ha hecho y lo que modestamente creo deben ser las conclusiones a que llegue esta asamblea.

Emitido el informe de la Comisión nombrada por el Gobierno, S. E. el Presidente de la República manifestó su franco propósito de propiciar la realización de lo que a él se le proponía.

La Corporación de Fomento, colaborando con este deseo, aprobó formar parte de una sociedad para instalar una Planta Siderúrgica en el país y aprobó también, destinar de inmediato la suma de \$ 5.000.000 para realizar los estudios



necesarios y que todos o su mayor parte, estaban indicados en el informe de la Comisión.

Desde hace ya varios meses, la Corporación de Fomento aquí y en Nueva York trabaja tenosamente para encontrar con su personal y por intermedio de técnicos especialistas en cada una de las materias la mejor solución del problema.

Junto a estos trabajos, la Corporación ha presentado nuestro caso al Departamento de Estado de los Estados Unidos de Norte América y puedo informar también a Uds. que, a pesar de la situación de guerra, ha sido considerada nuestra situación en términos tales que hace posible pensar en su pronta realización.

En conocimiento esta asamblea de estos antecedentes y a disposición de Uds. para cualquiera información que estuviera a mi alcance suministrar, me permito proponer el siguiente voto:

- 1.—Pedir al Supremo Gobierno atención preferente en la solución definitiva del problema siderúrgico;
- 2.—Propiciar la idea que una vez establecidas las bases de la industria, pedir el aporte de todos los chilenos, iniciando el Gobierno propaganda en todo el país para suscribir el capital, en forma análoga a la que se hizo en el Brasil;
- 3.—Estudiar de inmediato la legislación adecuada de protección a esta industria básica.

Por otra parte me permito sugerir que nuestro Instituto recalque a la Corporación de Fomento la importancia que tiene el llegar a una solución total del problema e insinuar también la ventaja que habría de hacer llegar todos los estudios o proyectos sobre la materia a las firmas especialistas que hoy trabajan en los proyectos de nuestra Industria, con el objeto de que ellos sean considerados y que podamos estar seguros en que la solución que se proponga será mejor para los intereses nacionales.

*Señor Francisco Huneeus.*—Yo agregaría al voto presentado por el señor Sánchez la conclusión N.º 13 del Informe de la Comisión Gubernativa.

*Señor Juan Martínez.*—Ese estudio a que hace referencia, se está haciendo en el país?

*Señor Eulogio Sánchez.*—No, en Estados Unidos.

*Señor Juan Martínez.*—¿No sería preferible que se hiciera en el país? A mi juicio, hay necesidad de que los técnicos vengan aquí a estudiar este problema, en vez de que se esté estudiando allá.

*Señor Eulogio Sánchez.*—Es indudable que en el momento oportuno los técnicos vendrán a estudiar el problema en el país. La Corporación tiene que colaborar estrechamente con los americanos, porque el criterio del Gobierno norteamericano es el de prestar ayuda preferente a aquellas industrias que tengan bastante posibilidades de surgir. De ahí que hagan examinar los proyectos por individuos especializados, que por lo general son jefes de las industrias americanas, que están al servicio del Gobierno de Estados Unidos. Los proyectos que encuentran mal planeados son desechados; esa es la razón por la cual no tuvo éxito el proyecto del Perú. Puedo informarles también de que uno de los especialistas más destacados sobre la materia con quien tuve oportunidad de conversar, me decía que Chile era el único país de Sudamérica que podía levantar la industria siderúrgica y lo decía con conocimientos bien completos sobre la situación de Chile.

*Señor Juan Martínez.*—Yo veo justamente un peligro en esa intervención; creo que éste debe ser un problema que debe estudiarse con criterio nacional y tengo dudas de que los americanos puedan mirar el problema siderúrgico desde el punto de vista nuestro. Ellos lo mirarán desde el punto de vista de su conveniencia. Habría que establecer si los proyectos que hasta aquí han fracasado, han debido su fracaso a la falta de estudio o a que a los Estados Unidos no les convino. Sin ir más lejos, en el problema del cobre, sólo por imposiciones de los americanos se redujo de repente la cuota del cobre para los industriales. Por esta razón, insisto en que el problema siderúrgico debe tratarse desde un punto de vista netamente chileno y esto sólo lo podemos hacer nosotros mismos.

*Señor Eulogio Sánchez.*—Por lo que manifiesta el señor Martínez, creo que debo haberme expresado mal. En el estudio del proyecto nada tiene que ver el Gobierno americano, pues este estudio está en manos de la Corporación de Fomento quien lo está haciendo con sus ingenieros.



*Señor Francisco Huneus.*—He celebrado el oír las declaraciones del señor Sánchez, porque deduzco de ellas que no existe hasta el momento ninguna resolución del Gobierno sobre determinada ubicación ni sobre el proyecto definitivo que habrá de adoptarse.

Discrepo del señor Sánchez únicamente respecto de la afirmación que ha hecho en el sentido de que el coque metalúrgico costará aquí el doble de lo que cuesta el de Estados Unidos. Yo creo que hay una equivocación en ésto. Puede ser que a primera vista se tome a la vez el valor de los sub-productos derivados de la industria tomando el costo de estos mismos sub-productos. Si es así, la cosa es distinta. Además, no creo que la energía eléctrica tenga aquí un valor igual a la mitad del valor que tiene en Estados Unidos.

De acuerdo con lo que dice el señor Martínez, creo yo también que hay muchas ventajas en que esos estudios y experiencias las hagamos nosotros mismos. Disponemos de elementos para que nuestros ingenieros nos puedan decir si nuestros carbones cokifican o no. Me merecen más confianza los resultados obtenidos aquí en Chile que los obtenidos en Estados Unidos.

*Señor Eulogio Sánchez.*—Que se pueda obtener un coque metalúrgico a precio razonable en Chile, lo pongo en duda, pues los sub-productos se trabajan tanto en Estados Unidos como aquí. Con respecto a la electricidad, no estoy de acuerdo con lo manifestado por el señor Huneus. En realidad el valor de la electricidad no corresponde en Estados Unidos al costo de la electricidad aquí; en Estados Unidos, prácticamente la electricidad ha pagado el regadío; cuesta 3 ó 4 veces lo que cuesta aquí para la industria.

*Señor José Luis Claro.*—Me parece que tenemos, entonces, concretadas las principales opiniones en dos grupos. Creo que sería preferible reunirnos una tercera vez para estudiar esas conclusiones. La mesa podría resumirlas en forma de armonizarlas y facilitar su discusión. Propongo este procedimiento, avisándose por la prensa la fecha de la nueva reunión que podría ser la próxima semana.

*Señor Eulogio Sánchez.*—Creo que no habría necesidad de otra reunión, bastaría con que nos extendiéramos sobre este problema otros 10 minutos para concretar esas opiniones.

*Señor Luciano Bravo.*—En cuanto a la política a seguir, como hay una discrepancia más o menos grande, no vamos a llegar a una conclusión inmediata en 10 minutos. En otra sesión podemos ponerlos de acuerdo. Me adelanto en insinuar que una usina de gran capacidad puede abastecer el mercado chileno y es indudable, además, que en todas las conclusiones se debe contemplar la necesidad de la instalación de astilleros.

*Señor José Luis Claro.*—En la próxima reunión nos concretaremos a discutir las conclusiones de orden general, dejando aquellas de orden técnico para el futuro.

*Señor Enrique Carrasco.*—Aquí no existe un conocimiento de los planes del Gobierno en cuanto al proyecto de la industria que estudia la Corporación. Creo que sería conveniente estudiar esos planes y saber si se ha elegido ya la zona de Concepción para instalar esta industria.

*Señor Francisco Huneus.*—Esto está en contradicción con el informe de la Comisión; no estando organizada una sociedad anónima sería precipitado pedir planes, pues lo natural es que se organice primero la Sociedad que va a organizar la industria.

*Señor Enrique Carrasco.*—Yo no me atrevo a adelantar ninguna opinión sobre este punto, pero puedo manifestar que la Corporación está estudiando en estos momentos incluso el lugar de la ubicación.

*Señor Eulogio Sánchez.*—Lo que propuso la Comisión categóricamente fueron los puntos que señalé. En criterio de la Comisión el punto más favorable es la zona de Concepción y eso se está estudiando.

*Señor Francisco Huneus.*—Pero esto quiere decir que no hay resolución aún respecto a su ubicación. Insisto en la ventaja de solicitar de la Corporación el cálculo preciso comparativo del costo de elaboración de acero a base de horno eléctrico y a base de coque.

*Señor José Luis Claro.*—En vista de lo avanzado de la hora se da por terminada la reunión y se citará para la próxima sesión por intermedio de la prensa.

Se levantó la sesión a las 20.45 horas.