

---

# NOTICIAS

---

## MEMORIAS DE TITULOS Y GRADOS

### INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

CARLOS ARIAS MORENO

Tema: "Programación de la prospección y explotación de carbón mineral en Chile".

Prof. Guía: SERGIO COLVIN

Fecha: 27/06/80.

#### RESUMEN

La crisis mundial de energía encuentra a Chile con el 50% del abastecimiento proveniente del exterior, en forma de petróleo o derivados de él. Las implicancias económicas y estratégicas hacen necesario reducir esta dependencia. El Estado, consciente de esta situación impulsa a través de la Comisión de Energía, la prospección de los recursos energéticos existentes en Chile, con el fin de tener un catastro energético nacional que permita planificar su uso en forma racional.

Acorde con los planteamientos anteriores, esta tesis de grado programa la apertura de nuevas minas y las prospecciones necesarias para satisfa-

cer la demanda nacional por carbón mineral en Chile.

El horizonte de programación usado es de veinte años y se consideran dos niveles de demanda: uno conservador, con un crecimiento anual del 3%, y, el otro, con 5%.

La prioridad de apertura de una mina con respecto a otra (ranking) se determina con el costo equivalente anual por tonelada producida, calculado para cada uno de los yacimientos.

Las principales conclusiones obtenidas son:

- Explotar en forma más intensiva la región que posee carbones bituminosos, es decir, el Golfo y la provincia de Arauco.
- El ranking obtenido de incorporación de minas a la producción, no es sensible a la variación de tasas de actualización anual, entre el 10% y 20%.

También es insensible a funciones de crecimiento del valor real de la mano de obra y divisas en un 3% y 1% anual, respectivamente.

Cabe destacar que esta programación es dinámica, pues parte del conocimiento actual de las reservas de carbón, construye una estructura de

---

# M E M O R I A S

---

costos basados en dichos antecedentes y forma el ranking que decide el inicio de las explotaciones. De resultar discordantes los resultados de las prospecciones con los inferidos, se replantearía el sistema con la nueva información.

## FRANCISCO CUESTA EZQUERRA

Tema: "Estudio de factibilidad de aumentar la capacidad de transporte de contenedores en barcos".

Prof. Guía: ERNESTO BROWN

Fecha: 27/06/80.

### RESUMEN

En los últimos años se ha observado una tendencia creciente hacia la utilización de contenedores como sistema de embalaje en el transporte de carga, y muy especialmente en el transporte marítimo.

Frente a esta situación, las compañías navieras se ven en la necesidad de tomar decisiones para enfrentar este cambio en la estructura de la demanda.

Evaluar la conveniencia de realizar modificaciones marginales en buques cargueros de tipo corriente, pertenecientes a una compañía naviera nacional y que opera en una ruta específica, para adaptarlos al transporte de un mayor número de contenedores, era el objetivo de esta tesis.

Dentro de los aspectos tecnológicos se analizaron las restricciones que presentan estas naves para transportar mayor cantidad de contenedores y se diseñaron las modificaciones necesarias, lo que permitió dimensionar las inversiones.

Debido a la incertidumbre que existe en cuanto a los volúmenes de carga que serán contenerizados, y a la evolución de las tarifas que rigen el transporte marítimo, fue necesario construir diversos escenarios.

La evaluación económica de estos escenarios indica la conveniencia de realizar este proyecto. Aun para el escenario más pesimista se obtuvieron valores satisfactorios para los indicadores económicos utilizados.

La modalidad analizada aparece como una solución en el corto plazo. En el mediano plazo las compañías navieras deben pensar en adoptar tecnologías especializadas.

## BEDRIK MAHU SEPULVEDA

Tema: "Antecedentes sobre el cabotaje de carga general. Prefactibilidad de modernas tecnologías de transporte en el cabotaje regional".

Prof. Guía: JUAN ESCUDERO

Fecha: 04/07/80.

### RESUMEN

Un análisis histórico del cabotaje de carga general en Chile, revela que éste ha decrecido fuertemente, y que lo más optimista sería esperar que permaneciera estabilizado en toda la zona comprendida entre Arica y Puerto Montt.

Por otra parte, la zona comprendida entre Puerto Montt y Punta Arenas presenta algunas posibilidades de crecimiento, en lo que a cabotaje de carga general se refiere, siempre que sea posible resolver algunos problemas de nivel de servicio en la zona y que actualmente hacen desventajosa su competencia en el sector.

La tesis se centra en evaluar, a nivel de prefactibilidad, la incorporación de modernas tecnologías de transporte multimodal en el cabotaje de esa zona. Las alternativas consideradas son: unitarización de carga en contenedores, sistema Roll-on/Roll-off y barco carguero tradicional.

El estudio revela que la alternativa Roll-on/Roll-off es la única que permitiría solucionar los problemas de nivel de servicio en un rango de rentabilidad razonable. Las condiciones para ello son una operación que contempla 88 viajes al año con una nave de valor US\$ 11 millones, comprada a crédito, pagando un 30% al contado y el saldo en 8 años plazo con un interés del 9% anual. En esta situación los flujos medios de carga y pasajeros a transportar son 36.326 Ton/año, 2.142 automóviles/año y 6.160 pasajeros.

A su vez, si la tasa de actualización alcanza valores comprendidos entre un 12 y un 18% el BNA varía entre US\$ 4.411 y US\$ 1.655 millones, siendo la TIR del 24,2%.

## MARIO RIVERA MAIRA

Tema: "Evaluación Técnico-económica de la factibilidad de operación de la Planta de Acero Sodimac".

Prof. Guía: FERNANDO RAGA

Fecha: 06/06/80.

# NOTICIAS

## RESUMEN

La Planta de Acero Sodimac consta de: Planta de Tratamiento Térmico, Sección Corte y Enderezado, Planta de Forja y Taller de Mecanizado.

La paralización de los dos últimos entes productivos y la fuerte competencia de productos importados mantiene incierto el futuro operacional de las citadas instalaciones.

El objetivo de la tesis consiste en analizar en el corto plazo la decisión de abrir o cerrar estos entes productivos. Para ello se separa la planta en unidades técnicas independientes. Para cada unidad técnica independiente se estudia su potencialidad productiva y el grado de competencia del mercado, con el objeto de seleccionar alternativas de operación factibles. Una vez seleccionadas las alternativas relevantes se efectúa un estudio técnico y económico de las mismas para luego evaluarlas según el criterio del valor presente neto, calculando el mercado físico requerido para una operación económica en base a los puntos de equilibrio.

Los resultados del estudio indican que la Planta de Tratamiento Técnico y la Sección Corte y Enderezada deben permanecer abiertas, mientras que el Taller de Mecanizado debe ser cerrado y vendido. La planta de Forja requiere un mercado físico muy superior al abastecido históricamente por Sodimac en vista de lo cual se recomienda su cierre y posterior venta.

## INGENIERIA CIVIL

RODRIGO SOLER BOLT

Tema: "Operación de sistemas de embalses mediante técnicas de programación dinámica".

Prof. Guía: ERNESTO BROWN

Fecha: 27/06/80.

## RESUMEN

En este trabajo, se estudió la aplicación de la técnica de programación dinámica, para el tratamiento del problema de la determinación de metas operativas de entrega de agua desde un sistema de obras de embalses.

Se examina el uso de la técnica tradicional de programación dinámica, y dos modificaciones

de esta técnica: programación dinámica por aproximaciones sucesivas y programación dinámica por estados incrementales. Estas técnicas modificatorias presentan ventajas para el tratamiento de problemas que sólo pueden describirse mediante varias variables de estado y/o decisión por etapa, como ocurre en los problemas que involucran a más de un embalse. El análisis se realiza fundamentalmente a través de la experimentación con un sistema ejemplo de 3 embalses existentes, con conexiones en serie y en paralelo; este sistema es una adaptación de un caso real existente en Chile.

Se analizan las ventajas y limitaciones de las versiones señaladas de la técnica de programación dinámica, en cuanto a su aplicabilidad para el tratamiento del problema de la determinación de metas de entrega de un sistema de embalses.

SALVADOR VIAL D.

ANDRES TOCORNAL V.

Tema: "Rugosidad de paredes en cañerías rectas de P.V.C.".

Prof. Guía: FRANCISCO J. DOMINGUEZ

Fecha: 22/07/80

## RESUMEN

El objetivo de nuestra memoria fue determinar sobre la base de datos experimentales las pérdidas de carga en cañerías de P.V.C., obteniendo una fórmula general para éstas. Fue necesario construir un aparato experimental para la toma de datos.

La fórmula obtenida es:

$$J = 0.000833 \quad Q^{1.834} \\ D^{4.916}$$

Además, se obtuvieron los valores de la aspereza absoluta  $\epsilon$ , la que es variable con el diámetro de la cañería.

Calculamos también el valor del coeficiente  $n$  de la fórmula de Manning, comprobando que éste varía con la velocidad del fluido.

Se construyó el abaco de D'Ocagne de nuestra fórmula, para el uso práctico aproximado de ella.

Finalmente se incluye un anexo en el que se

---

# M E M O R I A S

---

compara la fórmula nuestra con la recomendada por el fabricante.

**LOHENGRIN TERAN LARRAGUIBEL**

Tema: "Procedimientos para la inspección y recepción de obras de hormigón armado en altura".

Prof. Guía: ERNESTO GOMEZ

Fecha: 09/06/80.

## RESUMEN

Esta Memoria constituye un trabajo de investigación que ha tenido por objeto el estudio de la precisión de la ejecución de obras de hormigón armado en altura, en nuestro país.

Ha sido requisito en el desarrollo de este estudio, llevar a efecto un trabajo práctico en obras de construcción actual, en las cuales se han realizado mediciones geométricas dimensionales y se ha obtenido como resultado una estimación de las variaciones dimensionales típicas en la construcción, que han dado una primera aproximación del nivel de precisión existente en la actualidad en el proceso de ejecución de proyectos constructivos.

Conocidas estas variaciones dimensionales y el nivel de precisión existente, consecuentemente se han determinado valores porcentuales de efectos de sobretensiones estructurales y las variaciones dimensionales mismas encontradas dan una tendencia para la fijación de valores límites.

Según lo anterior se concluye entonces que es posible establecer valores tolerables y mínimos según sea el caso, con el propósito de mejorar la calidad de la construcción, lograr efectos de progreso y beneficio en la seguridad y en los costos de la construcción futura.

**MARCELO AGUILERA MOLINA**

Tema: "Programación y evaluación de inversiones en infraestructura sanitaria. Aplicación a la (IV) Región".

Prof. Guía: OSCAR BUSTAMENTE

Fecha: 11/06/80.

## RESUMEN

Se propone un método de análisis para la implementación de un programa regional de desarrollo

del sector agua potable, que se enmarca dentro de las exigencias y metas del esquema económico sustentado por las autoridades del país.

Primeramente se examinan los conceptos fundamentales de evaluación social y privada de proyectos, poniéndose especial énfasis en el desarrollo de modelos de evaluación social de proyectos de agua potable y aplicaciones de éstos a diferentes casos. Posteriormente se analiza la infraestructura de agua potable existente en la IV Región y se realiza un estudio técnico-económico de los principales servicios, estableciéndose los indicadores más importantes para la priorización de proyectos y el análisis financiero posterior.

El fin último que se persigue es plantear alternativas válidas en la toma de decisiones de la Empresa de Obras Sanitarias de la IV Región, actualmente en gestación. Por ello, se plantean algunas estrategias que puede seguir la Empresa, y se efectúa el análisis financiero consolidado regional de éstas. En base a los resultados, se proponen políticas de tarificación, priorización de proyectos, y se definen las necesidades de financiamiento. A la vez se detectan, y comentan, los riesgos ligados al establecimiento de una Empresa autónoma.

**ARTURO GUNCKEL SCHMIDT**

Tema: "Inestabilidad en Estructuras de hormigón armado según La Norma del C.E.B.".

Prof. Guía: JUAN A. GARCIA

Fecha: 11/06/80.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido la elaboración de tablas y nomogramas para el dimensionamiento al pandeo de piezas esbeltas de Hormigón Armado, en base a las especificaciones del C.E.B., adoptándose para tal efecto el método de la Columna Modelo propuesto por este último.

Para entender mejor el problema de la inestabilidad, se presenta aquí todo un estudio de ella basado en publicaciones del C.E.B., exponiendo además las soluciones a diversos casos que se dan en la práctica: excentricidad biaxial, fluencia lenta, dimensionamiento de estructuras típicas, etc.

A objeto de comparar resultados de diseño

---

## NOTICIAS

---

entre las tres normas más conocidas en nuestro país, a saber: DIN 1045, ACI y CEB. Se estudia el diseño de las columnas de un marco mediante estas normas, previa revisión de sus especificaciones más relevantes en cuanto al interesante problema de la inestabilidad.

Los últimos capítulos contienen los programas en FORTRAN, tablas, nomograma de dimensionamiento, así como las hipótesis, consideraciones y cálculos para su obtención.

**WALDEMAR JUAN AVILA BEDECARRATZ**

Tema: "Implementación de métodos recursivos e iterativos para la resolución de estructuras a través de la Calculadora Manual TI-59".

Prof. Guía: AMERICO GARCIA

Fecha: 13/06/80.

### RESUMEN

La memoria consiste en una implementación de diversos métodos de análisis iterativos y recursivos para la solución de algunas estructuras a través de calculadoras programables (TI-59). Esto permite resolver una serie de estructuras simples que van desde una viga continua a un marco con desplazamiento en forma fácil y económica. Se han desarrollado los siguientes métodos:

1. Método de Wetzell para vigas continuas.
2. Método de Kani modificado para vigas continuas.
3. Método de Cross para vigas.
4. Método de Sahwe para vigas continuas con apoyos flexibles.
5. Método de Williams para marcos de 1 piso sin desplazamientos.
6. Método recursivo para marcos de 1 piso con desplazamiento.
7. Método de Krzizek para marcos sin desplazamiento.
8. Métodos de Kani modificado para marcos de 2 pisos con desplazamiento.
8. Se presentan los formularios de uso y listados de los programas entregados por la impresora PC 100.

Se resuelven diversos ejemplos y se analiza la eficiencia de los métodos expuestos.

**JOSE CANALES AGURTO**

Tema: "Evaluación de la variabilidad de los caudales de agua potable y aguas servidas".

Prof. Guía: JORGE CASTILLO

Fecha: 05/06/80

### RESUMEN

Se presenta, en primer lugar, una revisión de los procedimientos que actualmente se aplican en la determinación de los caudales de diseño de obras de agua potable y alcantarillado. Luego se entregan antecedentes relativos a las técnicas y equipos de medición de caudales, abordando problemas de operación, costos y otros aspectos de interés práctico.

Posteriormente se presenta un sistema computacional elaborando para el procesamiento de registros continuos de caudal, orientado a la determinación de los parámetros que describen el régimen de variación de caudales y las relaciones que normalmente se utilizan en la estimación de caudales de diseño.

Finalmente se presenta una serie de consideraciones que se deben tomar en cuenta en la elaboración de un programa de mediciones sistemáticas, incluyendo selección de puntos de medición, problemas de instalación de equipos, costos y una descripción de las etapas a seguir en su desarrollo.

**MIGUEL MUÑOZ PARADA**

**JORGE NUSSER AREND**

Tema: "Estudio experimental de morteros para albañilería"

Prof. Guía: FEDERICO DELFIN

Fecha: 06/06/80

### RESUMEN

El objetivo fue encontrar aquellos morteros para albañilería que den la mejor adherencia a la tracción y al cizalle para unidades de ladrillos arcillosos.

Se estudió una serie de dosificaciones incluyendo cal hidráulica Polpaico y aditivo incorporador de aire, evaluándose las propiedades del mortero en estado fresco y endurecido.

Algunas de las conclusiones más importantes son:

1. Se recomienda la utilización de la serie de morteros 1:3 (aglomerante: arena) con una fluidez del 135%.
2. La cal que se emplea en nuestro país en reemplazo del cemento no mejora la adherencia, disminuyendo la resistencia mecánica de los morteros y mejorando sólo en forma limitada de la retensividad.
3. El aditivo plastificante incorporador de aire utilizado, actúa como retardador de fragua, pero las resistencias se mantienen prácticamente constantes hasta para un 27% de aire incorporado. Se origina un mortero de alta trabajabilidad, pero no se observan mejoras en la adherencia.
4. La calidad de las albañilerías en obra se ve mejorada mediante un estricto control en lo que respecta a verificar la trabajabilidad y la dosificación de los morteros.
5. En morteros de obra en que se controló su ejecución, los resultados fueron superiores a los no controlados.

## INGENIERIA CIVIL ELECTRICA

GREGORIO SAN MARTIN RICCI

Tema: "Modelación y análisis de un sistema tiristorizado con control digital".

Prof. Guía: ALFREDO MUÑOZ

Fecha: 04/07/80

### RESUMEN

En el presente trabajo se estudia la aplicación de controladores digitales en la operación de un sistema tiristorizado. Se desarrolla un modelo matemático para analizar la estabilidad y la respuesta transitoria del sistema, y se plantea un método para la elección del algoritmo del controlador. Las soluciones que resultan más adecuadas desde un punto de vista teórico se realizan experimentalmente, mediante el uso de un microcomputador, y se evalúan los resultados obtenidos.

Los diversos métodos de control propuestos, de validez general, se aplican al control del valor efectivo de la corriente de un sistema de voltaje alterno de 50 Hz. Se demuestra que para este tipo de sistemas, de tiempo discreto y ganancia va-

riable, una adecuada alternativa de control es una versión digital modificada del tradicional control proporcional-integral.

Sin embargo, dada la posibilidad de realizar cálculos que tiene el microcomputador, se muestra que un simple controlador adaptivo de tipo integral puro con ganancias ajustable, asegura excelentes resultados.

IVAN KURTE POBLETE

Tema: "Estudio de protecciones digitales de líneas de transmisión".

Prof. Guía: OSCAR MIYA

Fecha: 10/06/80

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar las características de los métodos de detección digital de impedancia en un sistema eléctrico de potencia en estado de falla. Dichos métodos se basan en diferentes planteamientos o aproximaciones para obtener, por muestreo de las ondas de voltaje y corriente posteriores a la falla, el valor de la impedancia. Por esta razón, el utilizar un método determinado da origen a que la protección tenga ciertas características de precisión, rapidez y sensibilidad, las cuales se determinan mediante la simulación del sistema eléctrico durante el estado de falla, y la simulación de la protección; todo esto se realiza en un computador IBM-370.

Se estudia el comportamiento de distancia utilizando tres métodos de detección digital de impedancia, para distintos tipos de fallas en el sistema eléctrico, obteniéndose importantes conclusiones referentes a las características de precisión, rapidez y sensibilidad de ellos, en especial frente a la presencia de armónicas y componentes unidireccionales en las ondas de voltaje y corriente que se producen al ocurrir una falla.

BALDO LACRAMPETTE GAJARDO

Tema: "Método computacional para la planificación de la expansión de sistemas eléctricos mixtos".

Prof. Guía: OSCAR MOYA

Fecha: 21/07/80

# NOTICIAS

## RESUMEN

La memoria aquí resumida expone los fundamentos y detalles de la confección de un programa computacional para hallar la óptima secuencia de instalación de centrales generadoras de energía eléctrica. Este programa se basa en la determinación del costo total actualizado de cada una de las secuencias de instalación simuladas, con un máximo admisible en la versión desarrollada, de 5 centrales de embalse, 5 térmicas y 5 hidráulicas de pasada, cuya instalación y operación se ensaya en un período cuyo máximo es de 10 años. El programa posee una rutina que selecciona las N secuencias más económicas para analizarlas nuevamente, pero considerando en este estudio un modelo distribuido del sistema eléctrico en cuestión (N es un dato y depende del criterio del usuario), entregando finalmente un listado con resultados de potencia generable, energía disponible y resumen de los costos actualizados en cada alternativa de instalación estudiada.

Se ha procesado a modo de ejemplo un modelo aproximado del sistema interconectado chileno en el período 1982-1986, y se exponen los resultados correspondientes, incluyendo un listado computacional que permitirá al usuario interpretar dichos resultados.

**JAIME MAVON COHEN**

Tema: "Diseño y construcción de un medidor de espesores de películas delgadas".

Prof. Guía: JUAN C. OLAVARRIA

Fecha: 14/07/80

## RESUMEN

En este trabajo, se presenta el desarrollo del diseño y construcción de un instrumento electrónico de lectura digital para la medición y control de espesores de películas delgadas.

El instrumento está orientado a una utilización como apoyo al trabajo de Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) donde se requiere que la preparación a observar sea recubierta con una película metálica muy delgada.

Básicamente pueden distinguirse tres etapas fundamentales:

- Investigación previa tendiente a lograr un prototipo del sensor y sus características de funcionamiento.
- Diseño del sistema electrónico que constituirá el instrumento propiamente tal.
- Construcción del instrumento.

En la primera etapa se estudian las propiedades físicas de las películas delgadas, se selecciona la estrategia de medición y se diseña y construye un prototipo del sensor, para finalmente concluir con una serie de ensayos orientados a definir y perfeccionar sus características de funcionamiento.

En la segunda etapa se afronta el problema del diseño para lo cual se hace una separación funcional a nivel de subsistemas: el subsistema analógico de medida, el subsistema digital y las fuentes de alimentación. Cada uno de éstos es tratado lógicamente y físicamente en forma separada.

En la última etapa se describe el proceso de construcción del instrumento que comprende el diseño de los circuitos impresos, estructura, distribución de controles, montaje y cubierta exterior.

Finalmente se presenta una discusión que comprende todos los aspectos del proyecto y las conclusiones finales obtenidas.

## INGENIERIA CIVIL QUIMICA

**JUAN C. LIZANA VARGAS**

Tema: "Estudio de factibilidad técnico-económica de una planta de Acido Tereftálico".

Prof. Guía: RAUL ESPINOZA

Fecha: 11/7/80

## RESUMEN

Se analiza la instalación de una planta de Acido Tereftálico en el país, bajo criterios técnicos y económicos. El estudio se realiza en función de un complejo petroquímico destinado a la obtención de poliéster, ya que este producto es usado principalmente para este fin.

El análisis de mercado nacional y de la subregión andina permite estimar una capacidad de 30.000 Ton. anuales, seleccionando el proceso Amoco y para su instalación la zona de Concepción.

---

# M E M O R I A S

---

El proceso se caracteriza por una etapa de oxidación de p-xileno con aire, cuya materia prima podría obtenerse desde la refinería de ENAP ubicada en Concepción.

La inversión inicial alcanza a US\$ 23,9 millones y considerando precios de 1.410 US\$/Ton. y 700 US\$/Ton. para el Acido Tereftálico y p-xileno respectivamente, se obtienen los siguientes indicadores económicos:

Tasa Interna de Retorno	34%
Beneficio Neto Actualizado	US\$ 17 millones

Se concluye que el proyecto es factible técnica y económicamente. Sin embargo, la instalación de esta planta es dependiente de la existencia de las otras plantas intermedias en la manufactura de poliéster.

**MIGUEL VALENZUELA SALINAS**

Tema: "Factibilidad de uso de un sistema estático para el estudio cinético de pirólisis de alquilbencenos".

Prof. Guía: FRANCISCO CASAS

Fecha: 15/07/80

## RESUMEN

Se investiga la factibilidad técnica de uso de un sistema estático destinado al estudio cinético de las pirólisis de alquilbencenos, determinando con este objeto y a través del comportamiento pirolítico de cumeno, los rangos más adecuados de temperatura, tiempo de reacción, presión de inyección al reactor y condiciones de análisis (cromatografía en fase gas).

La tesis comprende el diseño, construcción y puesta en marcha del equipo, formado por una línea de alto vacío, el pirolizador y sistema de análisis, realizándose pirólisis en un rango de temperaturas de 400-650°C; presión de inyección al reactor de 4 30 (mm de Hg) y tiempos de reacción de 30 seg. a más de 2 horas.

El punto de ebullición relativamente alto y la presión de vapor del cumeno (o en general de los alquilbencenos) junto con la coexistencia de productos de pirólisis, líquidos y gaseosos, son los factores principales que impiden una reproductibilidad apropiada en la operación del pirolizador y sistema de análisis y/o en los resultados del estudio. Sin embargo, es posible observar una

tendencia a la formación de metano y benceno en la pirólisis, y, a determinar que las mejores condiciones de análisis se obtienen con un flujo único de gas portador de 29-30 cc./min. y temperatura de 30° y 80°C para las columnas de análisis de gases y líquidos aromáticos, respectivamente. Estos resultados difieren de los observados en pirólisis preliminares, cuyos productos líquidos se analizan en un cromatógrafo de temperatura programable, identificándose la presencia de benceno, tolueno, etilbenceno, estireno y  $\alpha$  metilestireno.

## INGENIERIA CIVIL DE MINAS

**SERGIO CASTRO FRIAS**

Tema: "Estudio de prefactibilidad para la operación de un reactor Noranda en la fundición de concentrados de Potrerillos".

Prof. Guía: GUILLERMO UGARTE

Fecha: 30/06/80

## RESUMEN

La fundición de Potrerillos ha iniciado estudios de factibilidad técnico-económicos para aplicar algún proceso moderno de fusión que permita disminuir los costos actuales de operación en sus instalaciones tradicionales.

Esta memoria analiza uno de los varios procesos modernos de fusión actualmente disponibles: el proceso continuo Noranda.

El objetivo de este estudio es obtener una primera evaluación técnica y económica que, al ser presentada a la autoridad competente, permita obtener fondos para un estudio posterior de factibilidad, más especializado y definitivo.

La implementación de este proceso en la Fundición de Potrerillos es técnicamente factible, y su aplicación permite una reducción importante en los costos actuales de operación, debido a los menores consumos en combustible, mano de obra y materiales refractarios y por la generación de energía eléctrica como subproducto. La evaluación económica de este proyecto, para las condiciones fijadas por este estudio, indica una rentabilidad de tipo marginal, que es creciente al considerar aumentos en el precio futuro del petróleo.

---

## NOTICIAS

---

Cabe señalar que los precios unitarios considerados en este estudio corresponden a los existentes a comienzos del año 1979. En atención a los aumentos reales del precio del petróleo y mano de obra habidos en este último tiempo, se recomienda reevaluar este proyecto para las condiciones actuales.

Además, se recomienda realizar un estudio de factibilidad posterior más especializado, que considere este mismo proceso Noranda y los otros procesos modernos alternativos para la fusión de concentrados de cobre.

### INGENIERIA CIVIL MECANICA

LUIS OYARZUN URETA

CLAUDIO SEPULVEDA PERALTA

Tema: "Estudio de un planeador biplaza".

Prof. Guía: GUILLERMO CATALAN

Fecha: 02/07/80

### RESUMEN

El objetivo principal de esta Memoria es desarrollar un método para llevar a cabo el diseño aerodinámico y el análisis estructural global de un planeador. El trabajo se inicia con una introducción teórica al tema, en que se han recopilado las

ecuaciones asociadas al diseño aerodinámico de un planeador, las cuales provienen de las tres áreas principales de estudio: Performance, Estabilidad y Control. Mediante las ecuaciones anteriormente señaladas, aplicando restricciones cualitativas y cuantitativas se lleva a cabo el diseño aerodinámico y geométrico de un planeador biplaza.

Con el objeto de determinar el comportamiento del planeador en stall y la distribución de carga en el ala, se realiza el estudio de la distribución de sustentación en envergadura.

Se elige como material de construcción del planeador el plástico reforzado con fibra de vidrio; se realiza un estudio experimental básico de resistencia con ensayo de tracción; se realiza el análisis estructural global y se dimensionan los elementos principales del planeador para satisfacer las condiciones de cargas asociadas al diagrama de ráfagas y maniobras.

Para estudiar el comportamiento del planeador en vuelo se analizan la performance y la estabilidad dinámica.

Se realiza un estudio teórico del comportamiento en vuelo de un modelo a escala, y mediante un ensayo en túnel de viento se determina el comportamiento aerodinámico del perfil alar en condiciones de bajos números de Reynolds.

Finalmente se plantean las conclusiones alcanzadas luego del desarrollo del trabajo.