

MEMORIAS DE TITULOS Y TESIS DE GRADO

INGENIERIA CIVIL

FRANCISCO J. VOULLIEME P. DE LOS R.

TEMA: "Central Hidroeléctrica Lonquimay. Estudio Preliminar".

Prof. Guía: CARLOS ANDREANI LUCO

Fecha: 07/05/81

RESUMEN

Este trabajo trata desde el punto de vista de su factibilidad técnica y económica el desarrollo hidroeléctrico del río Bío-Bío en un sector ubicado a unos 30 km. aguas abajo de la confluencia de éste con el río Lonquimay.

El estudio preliminar de la central Lonquimay abarca los siguientes aspectos:

- a) Recopilación, ordenación y procesamiento de la información general relativa a la zona del proyecto (ubicación geográfica, topografía, hidrología, geología, clima, vías de acceso, etc.).
- b) Evaluación del recurso existente, planteamiento y análisis de las distintas variantes de desarrollo hidroeléctrico.

- c) Elección de la variante de desarrollo más conveniente y determinación de la potencia óptima por instalar en ella.
- d) Diseño preliminar y evaluación económica a precios sociales y de mercado de la solución seleccionada para la potencia instalada más conveniente.
- e) Análisis económico de sensibilidad a las variaciones de la tasa de interés social, de los costos de la central y de los costos marginales de desarrollo.

Del estudio realizado se concluye que en la central Lonquimay podría instalarse una potencia del orden de 180 MW, con una capacidad de generación de unos 970 GWh anuales, estando en condiciones de entregar potencia y energía al Sistema Interconectado a precios ligeramente superiores a los de otros desarrollos de estudio.

Debido a que este estudio preliminar se realizó con una información de terreno insuficiente, para completar este estudio es de primordial importancia ampliar con mayor detalle los antecedentes de terreno.

MAURICIO YUDIN PINO

TEMA: "Análisis del proceso de filtración por deterioro del efluente".

Prof. Guía: GUILLERMO RUIZ P.

Fecha: 05/04/81

RESUMEN

En este trabajo se presenta un nuevo modelo matemático para analizar el proceso de filtración rápida. A los modelos existentes ya conocidos se agrega éste, basado en el Gradiente de Velocidad, concepto que permite analizar los esfuerzos de corte que se producen en el lecho filtrante entre los granos de filtro y las partículas que van quedando adheridas a él debido a las diferencias de velocidad entre el floc adherido y el flujo del agua, y su efecto en la calidad del agua filtrada.

Para ello se ejecutaron experiencias en un filtro piloto con diferentes lechos y a distintas velocidades de filtración, definiéndose el fin de la carrera en el momento que se deteriorara el efluente.

A través de estas experiencias se demostró que no es sólo la pérdida de carga la que debe definir el fin de la carrera de un cierto lecho, sino que además, está afectada por la velocidad de filtración, lo que está representado por el gradiente de velocidad crítica.

ELISEO HERRERA NUÑEZ

TEMA: "El control de calidad de los Hormigones".

Prof. Guía: FERNANDO YAÑEZ U.

Fecha: 29/04/81

RESUMEN

En este trabajo se muestra la implementación de un sistema computacional para el control de calidad de los hormigones. Este nuevo sistema se encargará de emitir los certificados de control e informes estadísticos de la obra, así mismo permite la obtención de correlaciones entre las variables, de familias de histogramas de frecuencia, y se encarga de almacenar toda la información proveniente de los muestreos de hormigón.

Este sistema permitió obtener de un conjunto de obras controladas por IDIEM, en el período 1970 - 1980, algunas correlaciones cuyo análisis arrojó:

- a) Relaciones lineales entre resistencias a 7 y a 28 días para distintos tipos de cemento.
- b) Con hormigones de prueba, la relación entre resistencias y razones agua/cemento, para distintos tipos de cemento.
- c) Relación entre resistencia media y el coeficiente de variación de las obras medidas tanto en volumen como en peso.
- d) La prueba de la hipótesis de la constancia del coeficiente de variación de la razón agua/cemento; y
- e) La necesidad de establecer la resistencia mínima de probetas individuales independientes de la dispersión de la obra.

JUAN PABLO ALESSANDRI MONCKEBERG

TEMA: "Metro Santiago anteproyecto Línea N° 3, en calle Ahumada Tramo: Estación".

Prof. Guía: LUIS PINILLA

Fecha: 29/04/81

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de título es el estudio comparativo de la construcción en túnel de la Estación Ahumada de la línea N° 3 del Metro de Santiago y esta misma a tajo abierto, condicionada a los métodos constructivos usados en los tramos interestación.

Un nuevo criterio ha sido implantado en el diseño de la estación que es el de otorgar un servicio a la comunidad, creando fuentes alternativas de ingreso, aprovechando el público cautivo.

Se han predimensionado los espacios, estructuras y desarrollado los métodos constructivos con el fin de obtener los costos de cada alternativa.

Se concluye que la construcción en túnel es el método constructivo más económico y recomendable.

NOTICIAS

LUIS SCHMEISSER PINTO

TEMA: "Análisis de las distintas etapas de la construcción de un edificio en altura en Chile"

Prof. Guía: VICTOR FARAGGI H.

Fecha: 15/09/81

RESUMEN

El presente trabajo pretende aprovechar la situación de verdadero auge que presenta la edificación en altura en nuestro país, para realizar un análisis actualizado de las diferentes etapas que intervienen en la materialización de la Obra Gruesa de un proyecto de este tipo.

Su primera parte es de carácter descriptivo y en ella se muestra la situación actual del mercado en cuanto a las nuevas exigencias que rigen la calidad y grado de terminación de las obras, plazo de entrega, aprovechamiento óptimo del terreno, sistemas de comercialización de un proyecto, sistemas de financiamiento, etc.

Haciendo un análisis de estos antecedentes se concluye que la actividad del sector construcción ha debido adaptarse rápidamente al nuevo ritmo imperante en el mercado, reemplazando los métodos tradicionales por nuevos procedimientos apoyados por equipos de avanzada tecnología, que permitan optimizar el uso de los principales recursos que intervienen en la ejecución de un determinado proyecto.

En la segunda parte, correspondiente a los capítulos VII y VIII, se analiza "todo un sistema" cuyo objetivo es hacer productiva la participación de los nuevos equipos y tecnologías en los procesos constructivos.

Esta Productividad, basada en los conceptos de: Organización, Programación y Control, debe estar presente en todas las etapas por las que pasa el proyecto, vale decir, la Etapa de Estudio, la Ejecución de las Obras y la Recopilación posterior de Experiencias, con el fin de que éste complejo sistema de producción permita efectuar obras de bajo costo, en un corto período de tiempo, y de una calidad compatible con los recursos utilizados.

VICTOR A. RAMIREZ GARCIA

TEMA: "Sistema computacional para el Cálculo de alineamiento en proyectos de carreteras".

PROF. GUIA: TRISTAN GALVEZ P.

FECHA: 20/05/81.

RESUMEN

En el presente trabajo, se han desarrollado dos programas computacionales que formarán parte en el futuro de un sistema general de diseño geométrico de carreteras.

El primero de ellos, resuelve la geometría horizontal de un trazado, aceptando diversas opciones de entrada de datos, que le permiten adecuarse en mejor forma a las necesidades y objetivos del usuario. Este programa cuenta con la posibilidad de obtener valores de replanteo de cada clotoide con respecto al punto de mayor radio de curvatura de ella.

El segundo programa resuelve el alineamiento vertical del trazado, a partir de cotas y kilometrajes de los vértices de la rasante y de distintas condiciones imponibles en cada enlace. Este programa tiene la opción de generar un archivo con las características geométricas del trazado en formato compatible con la entrada de datos de los programas de costos de operación de simulación de camiones, desarrollados en la Sección Ingeniería de Transporte

Ambos programas han sido implementados en el Centro de Computación de la Universidad de Chile, y se encuentran disponibles para uso en docencia, investigación y extensión.

INGENIERIA CIVIL DE MINAS

ARTURO CANCEC ITURRA

TEMA: "Optimización de los parámetros de tronadura y determinación de los Diagramas de perforación mediante computador para la unidad de explotación de la mina El Soldado.

PROF. GUIA: MANUEL ECHEVERRIA

FECHA: 14/09/81.

RESUMEN

El presente estudio plantea las modificaciones a las variables de tronadura de producción en el ya-

cimiento de "El Soldado", el cual se explota mediante el método de Sub Level Stopping.

La determinación teórica de los parámetros óptimos de tronadura se obtuvo mediante el formulismo de Langefors, que permitió aplicarlos con éxito en la voladuras realizadas en terreno.

Con objeto de comprobar que los parámetros teóricos, particularmente que las constantes elegidas de la roca fueron los adecuados, se realizaron tres pruebas en terreno. Con el propósito de que estas fueran representativas las tronaduras fueron de aproximadamente 10.000 toneladas, cifra habitual en la faena. Los resultados de las pruebas en terreno se compararon con el antiguo diseño de tronadura, en base a: granulometría obtenida, consumo de explosivo y rendimiento del scoop. No se determinaron costos de la operación.

La granulometría obtenida durante los 80 turnos en que hubo extracción del mineral proveniente de las tres pruebas realizadas fueron estudiadas estadísticamente.

Como una segunda parte del estudio, se calcularon mediante computador las variables necesarias para diseñar los diagramas de perforación los cuales se dibujaron usando un plotter. Aunque fue la parte que requirió mayor tiempo del estudio, no se incluyen los programas de computación, pero se muestran los dos diagramas de bloque de los programas principales.

GERARDO A. SANHUEZA ARAYA

TEMA: "Utilización de nuevos explosivos en el Mineral de El Teniente".

PROF. GUIA: SANTIAGO PINILLA

FECHA: 15/04/81

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo, determinar el explosivo más adecuado para el desarrollo de galerías horizontales, en la roca primaria "El Teniente".

Primero se determinaron en forma teórica las características básicas de un explosivo para lograr la ruptura de la roca, ellas son:

- Energía liberada en la reacción Q.
- Velocidad de Detonación.
- Presión de Detonación.
- Volumen de gases.
- Densidad de Carguio.

Luego se usaron fórmulas empíricas comparativas, basadas en estas características y se compararon los explosivos, obteniéndose una jerarquía de calidades diferente según la fórmula usada. Esto llevó a comparar los explosivos en el terreno, para ello se usaron pruebas cuya única variable fue el tipo de explosivo y su cantidad, usando el Trones-2 como explosivo de referencia, se obtuvo como resultado lo siguiente:

- 1.- Anfo 94/6
- 2.- Mexal - 800
- 3.- Tronex - 2
- 4.- Hidrex - 300

El uso del Anfo 94/6 permitiría un ahorro de U\$173.250,00 con respecto al Tronex-2 actualmente usado.

ALDO CESAR CASALI BACELLI

TEMA: "Aplicaciones del diseño experimental al análisis de sistemas de extracción por solvente de Molibdeno".

Prof. Guía: PATRICIO RIVEROS M.

Fecha: 26/05/81.

RESUMEN

Se presenta en esta tesis una serie de estudios experimentales, conducentes al análisis de diversos factores ligados con la factibilidad técnica de un proceso hidrometalúrgico para recuperar Mo, poniendo énfasis en los sistemas de extracción por solvente de dicho elemento.

En una primera etapa se prueban varios reactivos para SX, seleccionando los mejores resultados.

Se determinan las variables más importantes del sistema, se estudian sus efectos e interacciones con respecto a la capacidad de extracción y presentan los resultados condensados en un modelo matemático. Toda esta investigación se realiza siguiendo los procedimientos que dan forma a la técnica estadística conocida como "Diseño Experimental".

NOTICIAS

Buscando obtener una solución real, se lixivia con hipoclorito a un producto intermedio en la concentración de molibdenita.

Una vez caracterizada la solución de lixiviación y mediante el empleo del modelo que describe a la capacidad de extracción, se determinan las condiciones óptimas para la posterior etapa de SX.

Se realizan varias extracciones con el fin de optimizar la extracción de Mo, teniendo presente el problema de la selectividad frente a otros elementos competidores (Cu y Fe).

Mediante el análisis de toda información reunida, se verifica la factibilidad técnica de la alternativa planteada, y se determinan, para el caso particular estudiado, las condiciones que permitieron obtener los mejores resultados.

INGENIERIA CIVIL ELECTRICISTA

RICARDO HINOJOSA ACUÑA

Tema: "Video-Terminal prototipo para gráficos y caracteres Alfanumericos".

Prof. Guía: JORGE GAVILAN L.

Fecha: 12/ 05 /81.

RESUMEN

Esencialmente este trabajo consiste en el diseño, a nivel de prototipo, de un videoterminal capaz de servir como unidad de salida a sistemas tales como mini o microcomputadores. El video terminal obtenido tiene capacidad para 15 líneas de 32 caracteres cada una y puede representar gráficos sobre una matriz de 120 por 128 puntos.

Se utiliza como monitor un circuito receptor de televisión estandar modificado. La mayor parte de los componentes empleados son circuitos integrados digitales de los tipos TTL, y MOS compatibles con TTL.

La estructura de este videoterminal es lo suficientemente poderosa como para efectuar automáticamente la tarea rutinarias del refrescamiento de la información sobre la pantalla. Dicha información se almacena en una memoria interna, propia del videoterminal evitándose así el usar el espacio de memoria del computador.

Por otra parte, la entrada al sistema se hace a través de 8 bits paralelo, usándose para su conexión con una interfaz adecuada, el método asíncrono (handshaking) lo cual le permite adaptarse con cierta facilidad a diversas situaciones específicas.

WALTER GASTON MARTINEZ MILLAR

Tema: "Distribución de campo eléctrico en aisladores contaminados".

Prof. Guía: EFRAIN ASENJO S.

Fecha: 30/ 04 /81.

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolló un método que puede utilizarse en el estudio de sistemas aislantes con simetría axial contaminados superficialmente. El método se basa en la obtención de campos cuasiestáticos aplicando las técnicas numéricas de resolución de ecuaciones de diferencias finitas y en la teoría de contorneamiento desarrollada por el investigador francés P. Claverie.

La información proveniente de la distribución de potencial eléctrico obtenida a través de este método, puede usarse tanto en el diseño de aisladores como en la determinación del comportamiento de ellos frente a condiciones severas de contaminación.

Los resultados teóricos entregados por este estudio fueron comparados con resultados experimentales, encontrándose una buena correlación.

MARIANO POLA MATTE

Tema: "Control adaptivo con referencia de modelo de un sistema no lineal".

Prof. Guía: GUILLERMO GONZALEZ REES

Fecha: 18/ 05 /81.

RESUMEN

Se expone el desarrollo histórico del control adaptivo con referencia de modelo (CARM), y

se aplica a ejemplos sencillos mediante simulación en el computador digital. Las tres formas más generales de CARM desarrolladas para sistemas lineales, se comparan desde los puntos de vista de su realización, inmunidad frente al ruido y calidad de las respuestas obtenidas con cada una.

Se estudia la aplicación de las técnicas consideradas a sistemas no lineales representados por modelos del tipo Volterra y Hammerstein. Se concluye que esta aplicación es factible y que da buenos resultados, siempre que la característica estática de la planta admita una aproximación lineal en torno a puntos de operación.

Se aplica el CARM al problema del control del PH en un reactor. En este caso, la planta tiene una característica estática muy no lineal, lo que se traduce en grandes cambios de la ganancia incremental del sistema, para distintos puntos de operación. El PH controlado con CARM resulta bastante inmune a las perturbaciones, debido a que este método de control permite obtener respuestas independientes del punto de operación, y de las variaciones de parámetros que se producen durante la operación del sistema. Estas ventajas se constatan observando los resultados obtenidos mediante la simulación del reactor controlando con CARM, en un computador digital, en comparación con el comportamiento de la misma planta bajo control PID convencional.

FERNANDO URBINA SOTO

Tema: "Estudio Teórico y experimental de fenómenos que influyen en las características de arranque de motores de inducción".

Prof. Guía: JORGE ROMO L.

Fecha: 12/ 05 /81.

RESUMEN

Las características de arranque de motores de inducción trifásicos, en especial el torque de partida, representan uno de los aspectos de mayor interés en el comportamiento de estas máquinas.

La predicción del torque de partida basado en los modelos de diseño tradicionales, usualmente

presenta errores de importancia, los que se deben principalmente a dos causas diferentes que se analizan en este trabajo:

- 1.- Error debido a considerar una serie de condiciones geométricas ideales en el rotor que en la realidad no se cumplen.
- 2.- Error debido a que en el modelo actual no se incluye el efecto de los torques parásitos.

En base a este análisis se realizan las modificaciones necesarias al modelo tradicional para considerar ambos aspectos, y mediante aplicaciones se hace un estudio de las bondades del modelo corregido.

Finalmente se concluye que la calidad del proceso constructivo del rotor es determinante en la buena predicción del modelo, y que es de gran importancia considerar en el diseño el cálculo de torques parásitos.

GUILLERMO ALDUNATE JARAMILLO

Tema: "Control del flujo de potencia entre sistemas de distinta frecuencia mediante convertidores estáticos".

Prof. Guía: AUGER AYCAGUER HUET.

Fecha: 13/ 05 /81.

RESUMEN

El trabajo desarrollado en esta memoria tiene como objetivo el estudio y desarrollo de un sistema convertidor de frecuencia bidireccional para ser usado principalmente en aquellos casos en los cuales se necesite alimentar a un sistema de una frecuencia determinada desde un sistema de distinta frecuencia. Este es el caso de algunas faenas mineras del norte y centro de nuestro país, las cuales operan con una frecuencia de 60 Hz, siendo la frecuencia de la red interconectada chilena de 50 Hz. También este sistema puede ser utilizado en sistemas de transmisión de corriente continua de alta tensión, los que sirven para transmitir grandes flujos de potencia entre puntos distantes, cuando no se requieren derivaciones de la línea de transmisión en puntos intermedios.

El equipo diseñado, construido y sometido a

NOTICIAS

pruebas consiste en dos convertidores de tiristores. Cada uno de ellos puede operar como rectificador controlado por corriente o bien como inversor, controlado a través de su ángulo de extinción, dependiendo del sentido del flujo de potencia. El sistema también posee un controlador de frecuencia que actúa sobre la referencia de corriente del rectificador, mediante una señal proporcional a la desviación entre la frecuencia deseada y la frecuencia sansada.

Los resultados experimentales permiten destacar los parámetros importantes de diseño y confirmar las relaciones teóricas que definen el problema.

INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

CARLOS PASTEN ABARCA

Tema: "Principios de tarificación en empresas públicas de agua potable caso: Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias. EMOS".

Prof. Guía: CARLOS HURTADO R-T.

Fecha: 24/ 04 /81.

RESUMEN

Esta Memoria tiene por finalidad exponer los principios que se estima deben guiar la política tarifaria de una empresa pública de agua potable y examinar los problemas que se presentan en su aplicación concreta al caso de EMOS. Para alcanzar estos objetivos se definió en primer lugar el Marco Analítico del estudio, que incluye el examen de los principios de eficiencia en la asignación de recursos, suficiencia en la generación de ingresos, equidad y simplicidad, y las tarifas que resultan de aplicar cada principio por separado. Luego se examinan los sistemas que interactúan en este problema: Demanda, EMOS y Estado; y se calculan las tarifas teniendo como objetivo maximizar el excedente social. Las tarifas resultantes, de acuerdo a la regla precio igual costo marginal de corto plazo, se comparan con lo señalado por los otros principios y se examinan las incompatibilidades. Posteriormente se plantean soluciones alternativas y se estima la pérdida en la eficiencia que

cada una de ellas conlleva. Mediante este proceso se elige una solución tarifaria "razonable".

La solución elegida tiene la siguiente estructura: una parte fija con el consumo igual a los costos marginales de corto plazo variables con el número de conexiones, y una parte variable con el consumo que diferencia entre los períodos de alto y bajo consumo y es igual en los períodos de alto consumo a la tarifa que ajusta la demanda con la capacidad en un sistema congestionado, siendo en los períodos de bajo consumo superior a los costos de corto plazo de este período. Esto conlleva una pequeña pérdida en la eficiencia, pero asegura un cobro razonable para los usuarios de bajos ingresos. Además existe un cobre fijo por conexión determinado por la diferencia entre la meta de ingreso, que consiste en cubrir los costos marginales de largo plazo, los ingresos generados por los cobros señalados anteriormente. Finalmente la estructura propuesta considera que el cobro por los diez primeros metros cúbicos para los usuarios residenciales no pueden exceder a los cuarenta pesos (moneda enero 1980).

Esta estructura se plantea para el año 1981; la estrategia tarifaria futura consiste en cambiar la relación entre cobros fijos y variables, dependiendo de la relación capacidad-demanda, manteniendo la meta de ingreso al nivel de los costos marginales de largo plazo en cada período y la restricción de cobro mínimo por los usuarios residenciales con un consumo menor a diez metros cúbicos.

JUAN GRASS PEDRALS

TEMA: "Desarrollo de un modelo de planificación financiera para una Institución Bancaria".

PROF. GUIA: ANTONIO KRELL

FECHA: 20/05/81

RESUMEN

El objetivo de esta Memoria es el Desarrollo de un Sistema de Planificación Financiera para ser aplicado en una Institución Bancaria. La Planificación Financiera tiene como propósito el determinar la composición de Balance más adecuada en un horizonte de planeamiento.

La necesidad de planificar mediante modelos surge de la complejidad del Sistema Bancario. Es necesario considerar las interrelaciones entre variables de un mismo período y en distintos períodos. De no ser así, el Sistema de Planificación puede conducir a decisiones erróneas. Esto sucede, por ejemplo, si el Banco se compromete con una obligación de largo plazo, no liquidable antes del vencimiento, que en un principio resultaba atractiva, pero que en períodos resultará de mayor costo que otras alternativas de captación.

El sistema de Planificación desarrollado se basa en un modelo de programación lineal que maximiza la utilidad acumulada al final del horizonte de planificación. Este es apoyado con un sistema computacional que genera los datos del problema a partir de archivos básicos y que lista los resultados en forma clara para los usuarios.

La memoria se desarrolla en dos partes, una que sirve de intrucción al Sistema Banco y la planificación en este Sistema; y otra parte en la que se desarrolla el Sistema de Planificación.

La Memoria concluye con una presentación de los principales aportes y limitaciones del modelo desarrollado.

Entre los aportes están: contribuir a una mejor comprensión del Sistema, proporcionar una base para el proceso de Planificación a través de los valores duales, permitir analizar las diferentes políticas y objetivos del Banco y sensibilizar las metas recomendadas y la utilidad ante cambios en variables endógenas y exógenas. Por último permite conocer la criticidad de las diferentes restricciones. Las limitaciones se refieren a las aproximaciones en las funciones de oferta y demanda de fondos y en las funciones de costos.

CARLOS FERNANDEZ VELASCO

TEMA: "Evaluación del proyecto de Terminación del Estadio Techado del Parque O'Higgins".

PROF' GUIA: LUIS ESCOBAR

FECHA: 15/05/81

RESUMEN

El objetivo de la Tesis consiste en la Evaluación del Proyecto de Terminación del Estadio Techado

del Parque O'Higgins, desde el punto de vista privado.

La justificación nace del hecho de que DIGEDER decidió llamar a una licitación nacional e internacional para adjudicarlo y darlo en concesión por un determinado número de años, por lo tanto, el estudio tiene como misión entregar los antecedentes que permitan a Digeder seleccionar entre las propuestas que se presenten.

Debido a la inexistencia de experiencia anterior en el país en este tipo de Coliseos, el estudio se abordó en base a los antecedentes de infraestructuras similares, tecnologías actualmente disponibles, experiencias de personeros relacionados con el mundo de los espectáculos y la confección de una encuesta, información que permite efectuar un cálculo estimativo de los costos y de la demanda para los distintos eventos posibles de presentar en el Coliseo Techado. Dichos datos llevan involucrado un alto grado de incertidumbre por lo cual fue necesario realizar Análisis de Sensibilidad y Riesgo.

El costo de ejecución aproximado calculado por el Ministerio de Obras Públicas es de US\$ 12.000.000, lo cual incluye la conclusión de alrededor de un tercio de la obra gruesa, el techado, terminaciones y equipamiento. Dentro de los costos de operación se consideran los ítemes más relevantes: costos de espectáculo, personal, iluminación y gastos generales.

El proyecto se evalúa desde el punto de vista de DIGEDER y desde el punto de vista privado para un horizonte de 18 años en las siguientes situaciones:

- Sin impuestos.
- Con impuestos, sin financiamiento.
- Con impuestos, con financiamiento.

Como resultado se obtiene que solamente el proyecto privado en la alternativa con financiamiento (80% de la Inversión) permite obtener una adecuada rentabilidad para el proyecto con una TIR = 19.15%. La sensibilización de los principales flujos de costos y beneficios nos demuestra que el proyecto es extremadamente sensible a incrementos en el flujo de inversión, ya que éste deja de ser rentable ante un aumento de ser rentable ante un aumento de sólo un 10% en dicho costo, para una tasa de actualización de 15%.

NOTICIAS

INGENIERIA CIVIL MECANICA

ROBERTO DELUCCHI BICOCCHI

TEMA: "Diseño construcción y puesta en marcha de un Banco de pruebas para estudios de desgaste de cojinetes radiales".

PROF. GUIA: FELIPE BASCUÑAN B.

FECHA: 04/05/81

RESUMEN

En este trabajo se plantea la gran complejidad de abordar el estudio de un proceso de Lubricación, Fricción y Desgaste dada enorme cantidad de variables que intervienen en él.

A la luz de diversos antecedentes se muestra la necesidad de que un estudio en esta área debe tender a situaciones particulares bien definidas.

Dentro de este contexto y como parte de un Programa de Investigación auspiciado por el Departamento de Mecánica de Universidad de Chile se diseña y construye un Banco de Pruebas para estudios de desgaste en cojinetes radiales.

Se exponen los aspectos teóricos básicos y se obtienen los parámetros de diseño mediante los cuales se efectúa el diseño y cálculo del Banco de Pruebas. El resultado del diseño está resumido en un juego de 10 planos que incluyen conjuntos, despiezos y detalles. Se realiza la instrumentación y descripción de puestas en marcha y operación. Finalmente se realizan algunas experiencias para comprobar el correcto funcionamiento y proponer un rango de trabajo para futuras investigaciones que contemplen pruebas de características similares.

FERNANDO DONOSO M.

TEMA: "Estudio de la soldabilidad de un acero 1 Cr-0.36 Mo-0.35 C, Mediante el método de implantes".

PROF. GUIA: JORGE ROYO R.

FECHA: 07/05/81

RESUMEN

En este trabajo se estudia la soldabilidad, desde el punto de vista de la fisuración, de un acero de fabricación nacional de 1%Cr- 0.36%Mo 0.35%C, utilizando un electrodo tipo E110 18-M. Para ello, se construyó un equipo experimental que utiliza el

método de implantes. Como parámetros se fijaron, además de la energía de soldadura, el contenido de hidrógeno del metal depositado, el tiempo de enfriamiento, la tensión aplicada a la unión, y el efecto de la entalladura.

Los resultados obtenidos, que se muestran fundamentalmente en curvas de rotura, obtenidas en función de la tensión estática aplicada (σ) y del tiempo de enfriamiento entre 800 y 500°C, en segundos (t_e), revelan que el acero estudiado tiene una baja resistencia a la fisuración si no se toman las precauciones necesarias. Estas dicen relación con; evitar tanto la formación de martensita como la absorción de hidrógeno en la zona térmicamente afectada y la aplicación de un método de alivio de tensiones en la unión soldada. Por otra parte, los resultados aludidos, junto con avalar la eficacia del método de implantes, muestran que se cumplió con el objetivo de implementar este ensayo como aporte al desarrollo de esta técnica en Chile.

JORGE DARLIC MARDESIC

RODRIGO RAMIREZ CARDENAS

TEMA: "Estudio experimental de la transferencia de calor por convección natural y forzada desde placas rectangulares".

PROF. GUIA: RAMON FREDERICK

FECHA: 30/04/81

RESUMEN

Con el fin de estudiar las pérdidas térmicas en geometrías afines a la de un colector solar plano, se determinaron coeficientes medios de transferencia de calor por convección natural y forzada al aire desde una placa inclinada. La placa de prueba, de cobre, calentada eléctricamente y provista de un medidor de flujo de calor calibrado, se ubicó a la salida de un túnel de viento. Se discute el método de medida de temperaturas, velocidades y flujo de calor y el grado de validez de los datos experimentales obtenidos.

La comparación de datos de ambos regímenes con datos de otros autores es, en general, favorable. Para la convección forzada, se estudia la influencia del ángulo que forma la placa con el flujo incidente, estableciéndose ecuaciones para el coeficiente de intercambio térmico en régimen laminar y turbulento en función de este ángulo y del número de Reynolds.