

MEMORIAS DE TITULOS Y GRADOS

INGENIERIA CIVIL ELECTRICA

CARLOS SAENZ DE LA FUENTE

Tema: "Estación terrena de satélites para televisión".

Prof. Guía: JAVIER SERRAT

Fecha 28/04/80.

RESUMEN

Se estudia el diseño de una estación de satélites standard B para recepción de programas de televisión.

En una primera parte se hace una descripción general de un sistema de comunicaciones por satélite y se definen las principales características técnicas del mismo.

Luego se analizan, en particular las características técnicas impuestas por Intelsat para el tráfico de televisión usando estaciones terrenas standard B. Esto se hace tanto desde el punto de vista de la señal como de la estación terrena propiamente tal.

A continuación se determina la estación de recepción propiamente tal y se señala en particular su ubicación respecto de posibles interferencias de enlaces terrestres ya existentes.

Por último se hace un análisis financiero y económico del proyecto.

En anexos del trabajo se analiza brevemente el aspecto legal de aprobación de la estación por parte de Intelsat y de Entel y de las Autoridades de Telecomunicaciones a través de la actual política de telecomunicaciones. Del mismo modo se analiza brevemente la etapa de transmisora de la estación.

MANUEL DURAN HORMAZABAL

Tema: "Envejecimiento de la aislación papel-aceite por descargas parciales puntuales".

Prof. Guía: JORGE PALACIOS

Fecha: 30/04/80.

RESUMEN

El trabajo realizado en esta memoria ha consistido en tres puntos como son:

- Vida útil de la aislación sometida a descargas parciales.
- Medida de la magnitud de las descargas parciales a través de la vida de la aislación.
- Medida de la magnitud de las descargas parciales en el inicio de éstas.

Para lograr lo anterior se diseñó un sistema de electrodos y probetas. Se realizó el montaje del laboratorio donde se efectuaron los ensayos. Y por último se estableció un procedimiento para realizar las pruebas.

Como era necesario medir la magnitud de las descargas se utilizó para esto el sistema puente, que atenúa interferencias externas a las probetas.

Con respecto a las experiencias realizadas se obtuvieron valores experimentales, de tiempo de vida para la aislación papel-aceite, además de proponer una expresión más general para la vida útil, que contempla el espesor adicionalmente a tensiones y tiempo de vida.

En las pruebas en que se midió la magnitud de las descargas a través de la vida de la aislación, se observó una relación entre la ruptura de cada

NOTICIAS

papel que forma la probeta y el aumento en magnitud de las descargas.

Además, se pudo apreciar que la magnitud de las descargas, en el inicio de éstas, es baja, lo cual puede ser relacionado teóricamente con las áreas de descarga involucradas.

JUAN G. RIOS LEON

Tema: "Control de carga y generación en base a la estimación digital de las características potencia-frecuencia".

Prof. Guía: OSCAR MOYA

Fecha: 07/05/80.

RESUMEN

Se estudia la factibilidad de obtener estimaciones de las características potencia-frecuencia globales y por área de un sistema eléctrico, mediante el procesamiento en tiempo real de conjuntos de valores medidos de potencias activas en líneas de interconexión entre áreas y de la frecuencia del sistema en condiciones de régimen permanente.

Tomando en consideración los valores de las características obtenidos se realizan diversos procesos de control de carga y de generación, que permiten restablecer las condiciones normales de operación luego de presentarse situaciones de emergencia o variaciones de la potencia de demanda en el sistema de magnitud tal que no producen operación de los esquemas de protección por baja frecuencia.

El trabajo se desarrolla en forma experimental basado en la realización de un modelo físico de un sistema eléctrico de dos áreas en un computador analógico y de las funciones de estimación y control de un minicomputador digital.

MARIO A. GUTIERREZ VALENZUELA

Tema: "Estudio y proposición de un plan de acción para el desarrollo del sistema de telecomunicaciones de CODELCO-CHILE",

Prof. Guía: JUAN MALDONADO

Fecha: 15/05/80.

RESUMEN

En este trabajo se presenta la elaboración de un plan de acción para ampliar y modernizar el sistema de telecomunicaciones de CODELCO-CHILE, en forma tal de satisfacer adecuadamente las necesidades del complejo productivo y administrativo al que sirve.

En la primera parte se describen brevemente algunos de los problemas que presentan los servicios existentes y, además, se comentan las dificultades con que tropieza la utilización de los métodos típicos de dimensionamiento, como son los análisis de costos y beneficios, debido a la ausencia de tarifas y a otras diferencias entre los sistemas públicos y privados. Asimismo se establece, como resultado de una investigación bibliográfica, la información básica que se necesita para buscar, evaluar, diseñar y ejecutar las soluciones técnicas.

En la segunda parte se hace una descripción muy sintetizada del sistema de telecomunicaciones que posee la Corporación, obtenida mediante la revisión de la documentación existente y visitas a las instalaciones de campamentos y minas; también se diagnostica la disponibilidad y estado de la información técnica y organizacional que se requiere para poder dimensionar el sistema global. Posteriormente, se plantean y analizan los métodos de recopilación de esta información, especialmente se estudia la técnica Delphi.

En la tercera parte se propone un plan para la formulación del proyecto, que consiste básicamente en medir el tráfico presente, inspeccionar las instalaciones y entrevistar a representantes de las principales unidades de la organización, siguiendo los principios de la metodología Delphi. Estas entrevistas permiten conocer las estimaciones de los usuarios sobre las necesidades de servicios de telecomunicaciones presentes y futuras; también, por medio de ellas, se obtienen antecedentes del uso dado a los medios de comunicación, determinándose así un modelo comunicacional que relaciona tanto la estructura de la organización como las principales funciones de ella, con los volúmenes de

comunicación. Con lo último, es posible apreciar en forma más objetiva los beneficios derivados de mejorar el servicio de telecomunicaciones de una manera dada y pronostica, en alguna medida, la variación del comportamiento de los usuarios por el efecto de modificar el sistema; específicamente se puede determinar en forma aproximada el potencial de las telecomunicaciones para sustituir a otros medios de comunicación. En general, los antecedentes que se solicitan permiten obtener indicaciones cualitativas y cuantitativas para identificar y diseñar la solución más adecuada tanto técnica como económicamente.

Finalmente se plantean algunas sugerencias para el diseño de ingeniería y se indican estimaciones de los costos implicados en la preparación del plan del proyecto, duración de las actividades y proposiciones sobre la composición de los grupos de trabajo.

ANDRES BRAVARI QUINLAN

Tema: "Decisiones operacionales en la explotación de un sistema spade".

Prof. Guía: MARCIAL SANTELICES

Fecha: 28/05/80.

RESUMEN

Las comunicaciones vía satélite plantean, en su forma tradicional, el problema de la decisión del número y destino de los circuitos telefónicos preasignados (con destino fijo), a fin de poder atender el tráfico dentro de ciertos márgenes de calidad de servicio y rentabilidad.

El sistema SPADE agregó el concepto de utilización común de capacidad de segmento espacial asignada a petición, lo que le confiere la característica de sistema común de desborde.

En el presente trabajo se diseña un Sistema de Gestión que permite optimizar el dimensionamiento de las rutas preasignadas y el tráfico de sobrecarga entregado a SPADE.

Se concluye que este Sistema de Gestión permite además efectuar análisis de la operación, de planes de políticas de enrutamiento, dimensionar futuras redes y centrales, y es aplicable a otras áreas ajenas a las telecomunicaciones.

INGENIERIA CIVIL

TITO CATTANEO PROFUMO

Tema: "Aplicación de modelos continuos a edificios reales".

Prof. Guía: JOAQUIN MONGE

Fecha: 28/04/80.

RESUMEN

El objetivo de esta memoria es comprobar la exactitud del método de modelos continuos aplicados a edificios reales, con respecto a los resultados obtenidos por las técnicas matriciales tradicionales (modelos discretos) de un análisis sísmico.

Con este fin se resuelven cuatro edificios en sus dos direcciones, aplicando lo establecido por la Norma Chilena de Cálculo Antisísmico de Edificios (NCH 433).

Los edificios analizados son las Torres N° 7, 10 y 11 de la Remodelación San Borja y el edificio ENDESA en Santiago.

Como interesa comparar resultados, se han mantenido las mismas hipótesis de deformación de los elementos y modelaciones de las estructuras. En la obtención de los resultados se usaron programas computacionales existentes, el de modelo continuo desarrollado por Félix Gutiérrez y en el método matricial el programa SMOE.

La mayoría de los resultados se entrega en forma gráfica, lo que permite entregar mayor información y facilita la comparación.

En gráficos se entregan cortes y momentos volcantes en función de la altura y elásticas, y en tablas se dan períodos, cortes y momentos basales, porcentaje de masa equivalente acumulada y factor de amplificación de los esfuerzos.

Se realiza un análisis de los períodos fundamentales obtenidos teórica y experimentalmente y se presenta un método gráfico que permite obtener con buena aproximación el período fundamental de un edificio.

Finalmente se agrega una parte de anexos donde se muestra el desarrollo teórico para la obtención de los coeficientes de rigidez de varios tipos de elementos estructurales, el manual de

NOTICIAS

uso del programa computacional de modelo continuo y una aplicación del uso del método de subestructura en el modelo descrito.

MARIA S. CADIZ MARTINEZ

Tema: "Comparación estructural y económica entre estribos de pilares y de muro frontal".

Prof. Guía: JORGE BUGUÑA

Fecha: 30/04/80.

RESUMEN

El objetivo de la memoria es comparar estructural y económicamente dos tipos de elevación de estribos: un muro frontal con alas a 90 grados y un pórtico formado por un cabezal y cuatro pilares rectangulares, en el supuesto que ambas opciones son igualmente factibles. En ambos casos se consideró un ancho de superestructura de 8 metros y 4 vigas.

El cálculo de los estribos se realizó para acero A44-28H y hormigón E, con precios de agosto de 1978 y para un rango de variación de descarga de superestructura comprendido entre 10 y 50 toneladas por viga y de altura de elevación entre 3 y 8 metros.

La metodología utilizada consistió en obtener el diseño óptimo económico de ambos tipos de elevación para cada una de las combinaciones de carga y altura. Posteriormente se compararon ambas opciones entre sí.

Del análisis de resultados es posible concluir que la elevación de pilares es más económica en todos los casos, siendo las alas las que encarecen la alternativa de estribo de muro frontal.

JOSE MAURICIO BUSTOS NIETO

Tema: "Metodología para la determinación de precios unitarios en una faena de caminos".

Prof. Guía: PATRICIO RIVEROS

Fecha: 20/05/80.

RESUMEN

En esta memoria presenta una Metodología para la determinación de Precios Unitarios en una faena caminera, orientados al Movimiento de Tierras.

Consta de Introducción, cuatro capítulos y conclusiones, más un agregado de documentos anexos.

El primer capítulo habla de los factores que componen un Precio Unitario en general, aplicado a cualquier tipo de actividad de la construcción, ya sea de obras de edificación o civiles.

El capítulo segundo está orientado a describir los Sistemas Constructivos que existen para el movimiento de tierras, presenta descripción de maquinarias y sus usos, además de criterios de rendimientos.

El capítulo tercero plantea la selección de Método Constructivo más económico, basado en el Gráfico de Bruckner, previa explicación de éste.

El capítulo cuarto presenta el Análisis de los Factores de Costo para una obra determinada. En este caso, la construcción del camino entre Central Rapel y Rosario Lo Solís, en la provincia de Colchagua, VI Región.

En las conclusiones se citan los principales pasos en la Metodología desarrollada, haciendo hincapié en la necesidad de la experiencia en terreno y de la visita a éste, por parte del Calculista de Precio Unitario, a fin de cuantificar y calificar imponderables; y del uso del Gráfico de Bruckner, para la planificación del movimiento de tierras.

BARBARA ILLANES ACHURRA

Tema: "Central Machicura. Casa de máquinas. Aplicaciones de hormigón prefabricados".

Prof. Guía: LUIS PINILLA

Fecha: 22/05/80.

RESUMEN

El proyecto de construcción de la Casa de Máquinas de Machicura considera en su etapa de anteproyecto las posibilidades de construir la superestructura en hormigón armado tradicional, hormigón prefabricado o estructura metálica.

La presente memoria tiene por finalidad estudiar el proceso constructivo, costos y plazos de construcción de estas alternativas para determinar cuál de las soluciones es la más aconsejable.

Este estudio se caracteriza por considerar aspectos generales, tanto del proyecto Colbún-Machicura como de las opciones antes mencionadas, además de las exigencias particulares del proyecto.

Desarrollado el trabajo se concluye que lo más conveniente es el hormigón prefabricado por las garantías que nos entrega en cuanto a calidad en las terminaciones, además del menor costo y plazo de ejecución.

SERGIO AGUILERA HELENA

Tema: "Edificio de marcos prefabricados".

Prof. Guía: RODRIGO GARCIA

Fecha: 22/05/80.

RESUMEN

Esta memoria presenta un sistema estructural orientado a la construcción de los marcos de un edificio usando elementos prefabricados.

En primer término se aborda el problema desde un punto de vista cualitativo, estudiándose la forma de los elementos prefabricados y de las uniones entre ellos.

Posteriormente se analizan las cualidades del sistema y se estudia el caso de un edificio de 12 pisos, sometido a cargas verticales y horizontales usuales en un edificio habitacional, cuantificando las dimensiones necesarias para su materialización.

JOSE ALFARO VALDIVIA

Tema: "Antecedentes y pautas para caracterizar el régimen sedimentológico de cuencas controladas: aplicación a la hoya del río Aconcagua".

Prof. Guía: LUIS AYALA

Fecha: 23/05/80.

RESUMEN

En la primera parte de este trabajo se hace una evaluación general de los problemas relacionados con la erosión y sedimentación a nivel de cuencas en Chile. Esta evaluación se fundamenta en antecedentes disponibles y en un análisis preliminar de la Red Sedimentométrica Nacional, el que incluye una descripción de los proce-

dimientos de obtención de la información, métodos de elaboración y procesamientos de las estadísticas y longitud y características de los registros sedimentométricos existentes.

En la segunda parte de este trabajo se desarrollan pautas metodológicas para caracterizar los aspectos más relevantes del régimen sedimentológico en cuencas controladas, tomando como caso la hoya superior del río Aconcagua.

Las principales conclusiones del estudio indican que si bien la red sedimentométrica cubre gran parte del territorio nacional, existen zonas donde se evidencia la falta de estaciones o donde las densidades no son compatibles con los problemas de erosión acelerada existentes. En razón de esto se propone un ampliación de la red a lo largo del territorio.

En relación al caso específico de la hoya del Aconcagua se constató el carácter eminentemente nival de su régimen sedimentológico con tasas medias de erosión anual comprendidas entre 100 y 200 ton/Km². En atención a ello se propone racionalizar el programa de muestreo vigente. Esta racionalización podría extenderse a otras cuencas controladas de regímenes sedimentológicos similares.

CARLOS GUZMAN VILLA

Tema: "Metodología para la determinación de precios unitarios en obras sanitarias".

Prof. Guía: SERGIO ESPINOZA

Fecha: 27/05/80.

RESUMEN

Es fundamental saber el monto del presupuesto de una obra determinada para ver si es o no factible construir de acuerdo con los fondos con que se dispone y así poder financiarla y para la asignación de la propuesta para su ejecución.

Dentro de este contexto se pueden entender los objetivos generales:

Entregar los elementos básicos necesarios para el análisis de precios unitarios que más se utilizan en las obras civiles sanitarias y así poder difundir los datos e informaciones que puedan ser

NOTICIAS

requeridos por profesionales, estudiantes o interesados en la materia. Esa es la intención que se ve, por ejemplo, cuando se trata de obras de hormigón, en que se entregan las cubicaciones sacadas de los planos tipo SENDOS.

Estos precios unitarios se calculan ordenadamente por ítem de acuerdo a como se presentan generalmente en las distintas designaciones o capítulos en que se divide un proyecto de agua potable o alcantarillado, esto es: movimientos de tierra, colocación de tuberías y piezas especiales, obras de hormigón, suministro y transporte de materiales.

Los precios unitarios pueden ser usados, ya sea a nivel de proyecto o en el estudio de propuesta de cualquier obra, aun cuando el método sea de carácter general.

Se hace la aplicación a una faena específica con fecha lo más próxima a la de este trabajo, a la cual se presentan 9 firmas contratistas, llegando a determinarse el monto del presupuesto de dicha obra.

Así se tiene la oportunidad de hacer las correspondientes comparaciones.

Finalmente se explica un método de reajuste y se aplica al presupuesto confeccionado en el presente trabajo.

DONALDO ASTORGA MACLOAD

Tema: "Modelo matemático para el análisis de licuación de arenas".

Prof. Guía: EUGENIO RETAMAL

Fecha: 27/05/80.

RESUMEN

El estado actual de los estudios de licuación de suelos mediante modelos matemáticos se presenta a través de un breve resumen en el que se exponen las ideas y relaciones más importantes.

A continuación se presenta el desarrollo de un modelo de generación y disipación de la sobrepresión de poros basado en la ecuación de flujo impermanente expresada en diferencias finitas y considera en la evaluación de las deformaciones verticales la recuperación "eléctrica" del suelo debido a la descarga.

Enseguida se desarrollan las ecuaciones del movimiento del suelo debido a un sismo aplicado en su base y se resuelven por el método de las características.

Los dos modelos anteriores, desarrollados para análisis unidimensional, se acoplan para estudiar diferentes variables que influyen en la licuación de un perfil dado. Dicho estudio permite concluir que el potencial de licuación crece cuando aumenta la aceleración sísmica, disminuye la permeabilidad, disminuye la densidad relativa, sube el nivel de la napa, cuando se utilizan tres registros sísmicos norteamericanos específicos con contenido de frecuencias diferentes al de Santiago 1965. Una capa de suelo de permeabilidad menor que la del resto del perfil hace aumentar el potencial de licuación y dicho aumento es mayor al acercarse la capa diferente a la superficie. De paso se concluye que al incluir la presión de poros en el análisis del movimiento del estrato se obtienen resultados muy similares a los obtenidos en mesa vibradora.

ROBERTO ESTAY RODRIGUEZ

Tema: "Determinación de una estructura tarifaria para el subsector Agua Potable y Alcantarillado".

Prof. Guía: DANIEL RODRIGUEZ

Fecha: 30/05/80.

RESUMEN

La situación caótica por la que atravesaban los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en 1974 hizo necesaria su unificación y la obtención de los medios necesarios para pasar de un estado de financiamiento deficitario a uno rentable. Como el alto porcentaje de los ingresos proviene de las tarifas, desde dicha fecha se han efectuado diferentes cambios en su estructura, que permiten conjugar el buen servicio a la comunidad con las pautas que sobre autofinanciamiento exige la política económica del gobierno.

En el presente estudio se han planteado las diferentes estructuras aplicadas en los últimos años y sus correspondientes modificaciones.

Dada la importancia que significó la primera tarifa regional, se presenta una aplicación al caso de la Sexta Región y su efecto posterior. También se muestran los resultados del incremento de los ingresos entre 1976 y 1979.

La situación actual del Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS) se caracteriza por una capacidad limitada de sus instalaciones, un deterioro avanzado de su infraestructura y un nivel de financiamiento que apenas alcanza a cubrir el 20% de la depreciación de los activos, además de los gastos corrientes. Se requiere, entonces, una estructura que propenda al uso racional del agua, de manera de poder evitar los derroches, aprovechando en mejor forma la dotación actual. Esto permitiría posponer por un tiempo las costosas inversiones que con urgencia precisa la demanda creciente de la expansión demográfica.

Para la solución del problema se estudiaron los factores que inciden en la fijación de una estructura tarifaria, el consumo mínimo teórico para los usuarios de escasos recursos con el fin de mantener las condiciones sanitarias de la población y los rangos más equitativos para todos los tipos de arranques.

Tomando como base fundamental la realidad de SENDOS y la experiencia acumulada se plantea una estructura diferenciada en dos clases de usuarios y tres rangos de consumo. Por otra parte, se da una primera prioridad a la utilización del agua en la salubridad pública más elemental y una segunda a la diversidad de aplicaciones que tiene en otras áreas.

Finalmente se aplica la estructura que se propone al caso de la Sexta Región, con los valores económicos y estadísticos actuales que se poseen. Los resultados obtenidos dan precios que, además de cumplir con el autofinanciamiento, están al alcance de los diferentes tipos de usuarios.

INGENIERIA CIVIL QUIMICA

LUIS MUNITA MELO

Tema: "Dependencia de carga y configuración electrónica de energías de ionización de orbitales de valencia. Serie Sr—Sb".

Prof. Guía: RICARDO LETELIER

Fecha: 30/05/80.

RESUMEN

La primera parte de este trabajo consiste en la generación de VOIE's en la forma $VOIE=Aq'+Bq+C$, para elementos del tercer período; elementos Sr a Sb. Dichos VOIE's serán de gran ayuda en los cálculos semiempíricos de moléculas inorgánicas complejas.

En la segunda parte de este estudio se genera un algoritmo computacional simple para ser utilizado en la determinación de VOIE's en configuraciones electrónicas mixtas o fraccionarias de algunos elementos encontrados frecuentemente en moléculas de tipo orgánico.

GABRIELA PARISI MUÑOZ

Tema: "Estudio de factibilidad técnico-económica del aprovechamiento de desechos de Santiago mediante ensilaje de pescado y compost".

Prof. Guía: JUAN A. ASENJO.

Fecha: 30/05/80.

RESUMEN

En este trabajo se estudia la factibilidad técnico-económica para aprovechar los desechos de los centros de abastecimiento de Santiago. Entre las diversas formas de aprovechar los desechos se elige la fabricación de ensilaje de pescado y compost.

El ensilaje de pescado es un producto que resulta de la licuefacción del pescado por acción de enzimas proteolíticas naturales, en condiciones ácidas; mediante este proceso no se altera el valor nutritivo de la materia prima. Se utiliza para alimento animal, principalmente de aves y cerdos, estando en estudio la alternativa de utilizarlo para consumo humano.

El compost se produce por la descomposición biológica de la materia orgánica en condiciones aeróbicas. Se usa en terrenos destinados a la agricultura, mejorando la calidad y rendimiento del suelo.

En el país no existe consumo de ninguno de los productos. Por este motivo las demandas se

NOTICIAS

estiman de acuerdo a su posible uso en el Area Metropolitana.

La capacidad de las plantas se determina de acuerdo a la cantidad de desechos producidos en la Feria Municipal de Santiago, Mercado Central y Mercado Matadero. Los desechos vegetales se utilizan en la fabricación de compost siendo la producción de esta planta de 5.600 ton/año. Los desechos de pescado se destinan a la fabricación de ensilaje, produciéndose 1.800 ton/año de este producto.

Entre los diferentes procesos existentes para producir ensilaje de pescado y compost se eligen aquellos que requieren tecnología, materia prima e insumos disponibles en el país. Se considera también el rendimiento del proceso y la calidad del producto. La cantidad de desechos para procesar es relativamente pequeña o hace necesaria la utilización de un proceso sencillo en que no exista una gran dependencia tecnológica y que no necesite una gran inversión de capital (Tecnología Intermedia).

La inversión inicial de las plantas es la siguiente:

a) Planta de ensilaje de pescado	US\$ 360.000
b) Planta de compost	US\$ 245.000
c) Planta de ensilaje de pescado y compost	US\$ 600.000

de ellas aproximadamente el 85% corresponde a la inversión fija y el 15% restante al capital de trabajo. Para financiar la instalación de las plantas se considera un préstamo, pagadero a 10 años, por el 75% de la inversión fija.

De acuerdo a la evaluación económica, la instalación de las plantas es altamente rentable en el momento actual. La tasa interna de retorno de cada una de las plantas es la siguiente:

a) planta de ensilaje de pescado	61%
b) planta de compost	79%
c) planta de ensilaje de pescado y compost	73%

JOSE ZURITA VARGAS

Tema: "Nuevos derivados tiofosforados de trementina y su aplicación en extracción y flotación de minerales".

Prof. Guía: JAIME RETUERT

Fecha: 05/05/80.

RESUMEN

Esta tesis reúne los resultados obtenidos en el estudio de una investigación de la síntesis de nuevos compuestos tiofosforados, derivados de la reacción de trementina (mezcla de α y β pinenos) con sulfuro de fósforo ($P_4 S_{10}$). Incluye además, un estudio preliminar sobre la potencialidad de los productos sintetizados, en la aplicación en extracción por solvente y flotación de minerales.

La síntesis de los compuestos se efectuó a temperaturas relativamente bajas, no superiores a 70° C y se encontró que:

- 1) Sólo el β pineno reacciona con $P_4 S_{10}$.
- 2) Todas las reacciones conducen a la formación de (—) α pineno como producto secundario.

Se obtuvieron dos tipos de compuestos, muy hidrofóbicos, denominados I y II respectivamente.

El producto I es un sólido amarillo, medianamente soluble y fue caracterizado como (—) α pinil tionofosfina.

El producto II es un sólido amarillo, medianamente soluble, y está formado por una mezcla, cuyo componente principal es un compuesto oligomérico. También se obtuvo un tercer producto (III), por modificación del producto II, al introducirle grupo etoxi y que corresponde a un aceite viscoso, muy soluble en solventes orgánicos y que no fue totalmente caracterizado.

Los productos I y II fueron ensayados en extracción de iones y se encontró que el producto II dio resultados promisorios en la extracción de iones Cu^{++} .

Los productos II y III fueron ensayados en flotación de minerales y se encontró que el producto III dio resultados promisorios en la recuperación de minerales de cobre, como calcosita (96% a pH 8), calcopirita (92% a pH 4) malaquita (100% a pH 8); de minerales no metálicos como apatita (88% a pH 10); baritina (97% a pH 12) y calcita (90% a pH 8).

MANUEL ARRIAGADA FIGUEROA

Tema: "Espesamiento de minerales calizos".

Prof. Guía: ROBERTO MUÑOZ

Fecha: 12/05/80.

RESUMEN

Se estudia el espesamiento de minerales calizos aplicado a Fábrica de Cemento Polpaico, la que proyecta ampliar su producción en un 67%.

Se analiza la influencia del tamaño de sólidos, temperatura y uso de floculantes en la decantación de minerales calizos. Una variación de 20% en la fracción de sólidos de tamaño inferior a 75 micrones significa aumentar en 5 veces el área de espesamiento. Al disminuir la temperatura de 27 a 11°C el incremento de área llega a ser de 95%. A nivel de laboratorio el uso de floculantes significa disminuciones en el área de 25% con respecto al material sin reactivo.

Se emplearon cuatro métodos de cálculo de área basados en ensayos discontinuos obteniendo resultados distintos para cada uno de ellos; el menor valor lo entrega el procedimiento Dorr Oliver y el mayor el método de Wilhelm. La profundidad se establece a partir de ensayos semi-continuos.

El cálculo realizado por el método Dorr indica que los espesadores existentes son capaces de absorber la producción que requiere la ampliación, entregando una descarga con un mínimo de 60% de sólido, si son operados continuamente para lo cual se deben realizar modificaciones que requieren invertir 57.000 US\$. Según el método Wilhelm, se debe instalar un espesador adicional lo que significa invertir 1.500.000 US\$.

Se recomienda realizar las modificaciones operacionales propuestas para la descarga de espesadores ya que se requiere una baja inversión y son de rápida ejecución.

OSVALDO AGUAYO ZAMORA

Tema: "Estudio sobre distribución y su aplicación al diseño de un proceso de extracción por solvente de molibdeno".

Prof. Guía: PATRICIO RIVEROS

Fecha: 19/05/80.

RESUMEN

Se propone un método para la obtención del número de etapas de un proceso de extracción por solvente de molibdeno.

Se estudia la distribución en el sistema Mo-Aliquat 336 considerando el efecto de la concentración del ion cloruro como variable adicional. Se obtiene así una superficie de equilibrio $(Mo)_{aq}$, $(Mo)_{org}$, $(Cl^-)_{aq}$ en forma experimental. Esta se modela computacionalmente utilizando dos tipos de modelo: químico y empírico. El error promedio obtenido en ambos es 13,4 y 7,3%.

Se aplica el modelo empírico en la obtención del número de etapas de un proceso simulando en forma computacional el diagrama de McCabe-Thiele.

Se optimizará la razón de fases y la concentración de Mo en el refinado desde un punto de vista económico. Para la alimentación considerada ($3,13 \text{ m}^3/\text{min}$, $2,0 \text{ kg/m}^3 \text{ Mo}$ y $6,7 \text{ kg/m}^3 \text{ Cl}^-$), se obtiene que la operación óptima corresponde a una razón de fases A: O igual a 0,7 y a una concentración de Mo en el refinado de $0,4 \text{ kg/m}^3$. El valor agregado que significan los costos considerados para estas condiciones del proceso de extracción es $0,05 \text{ US\$/kg Mo}$. Este es despreciable si se considera el precio del Mo ($10 \text{ US\$/kg Mo}$).

Se dimensiona la planta para la condición óptima.

Se concluye que el método de diseño que se propone tiene mayor justificación cuando la concentración de Cloruro en la alimentación es más baja.

XIMENA MONTENEGRO HERNANDEZ

RAFAEL VALDES SEARLE

Tema: "Reemplazo parcial del algodón químico por celulosa de madera en la fabricación de nitrocelulosa".

Prof. Guía: DONALD KERRIGAN

Fecha: 26/05/80.

NOTICIAS

RESUMEN

En la memoria se hace un estudio experimental de la purificación de Pulpas de Madera, en orden a obtener una materia prima apta para la fabricación de Nitrocelulosa y con los resultados de esta investigación se desarrolla un Proyecto de Factibilidad Técnico-Económico de una Planta de Nitrocelulosa, que deberá ubicarse en el eje interregional Curacaví-Valparaíso con una capacidad de producción de 1.500 Ton/año.

El estudio experimental demuestra que las pulpas de madera fabricadas en el país, luego de un tratamiento con NaOH al 12%, cumplen con las especificaciones requeridas para la fabricación de Nitrocelulosa.

El proyecto en cuestión contempla un estudio de mercado, la ingeniería básica de la planta y finalmente una evaluación económica de donde se destaca que la inversión total asciende a la suma de US\$ 2.518.000 y con un T.I.R., de 19% y con V.P.N. de US\$ 2.514.801 considerando una tasa de actualización de un 6% anual.

JORGE DE LA BARRA MICHELL

Tema: "Comportamiento reológico de suspensiones de carbón en petróleo".

Prof. Guía: ROBERTO MUÑOZ

Fecha: 28/05/80.

RESUMEN

Se realiza un estudio del comportamiento reológico de las suspensiones de carbón en petróleo con el objeto de determinar la pérdida de carga que presentan en un circuito de flujo continuo.

Se postulan tres modelos de comportamiento, los que se deben identificar usando un viscosímetro Stormer modificado, el que es calibrado con líquidos conocidos determinándose el error experimental, y luego con fluidos de diferentes comportamientos reológicos determinándose la capacidad de detección de los modelos propuestos.

Una vez determinados los errores, se trabaja con las suspensiones de carbón en petróleo a 40, 60, 80 y 100°C usando carbón de 58,82 y 116 μ

de granulometría variada a concentraciones de 20, 30, 40 y 50% en peso.

Los resultados indican que no se identifica otro modelo aparte del newtoniano debido a que la calibración con fluidos no newtonianos proporciona las condiciones por las que pueden ser detectados.

Se obtiene una relación de la viscosidad relativa de la suspensión en función de la fracción volumétrica de sólidos, para poder estimar el flujo de las suspensiones, la que tiene la forma

$$\mu_r = \exp \frac{2.5 C_v}{1 - 0.89 C_v^{0.52}}$$

INGENIERIA CIVIL MECANICA

CARLOS WALKER GANA

Tema: "Resolución de problemas de capa límite laminar incompresible por métodos numéricos".

Prof. Guía: CARLOS LEIVA

Fecha: 26/05/80.

RESUMEN

En este trabajo se resuelve el problema de la capa límite laminar en régimen permanente e incompresible. Previamente se hizo una revista de los diferentes métodos numéricos de resolución de este problema.

De entre estos métodos se eligió y aplicó un método de diferencias finitas explícito. El método elegido cumple con algunas características, preestablecidas, bien definidas. Las principales características del método elegido son su relativa sencillez y que nunca se pierde el sentido físico del problema.

Se elaboró un programa escrito en FORTRAN IV aplicable a diferentes cuerpos con geometría bidimensional. Se hizo un estudio paramétrico y de convergencia del método numérico, aplicando el programa al escurrimiento en torno de un cilindro circular.

Finalmente se comparan las soluciones obtenidas en este trabajo con resultados obtenidos por otros investigadores.

INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL**EDUARDO GUINGUIS ROTMAN****Tema: "Estudio de prefactibilidad técnico-económica de una planta procesadora de papas".****Prof. Guía: JUAN A. POBLETE****Fecha: 30/05/80.****RESUMEN**

En la presente tesis se ha estudiado la factibilidad de instalar un centro especializado en la elaboración de papas prefritas congeladas.

Se dispone de papa fresca durante ocho meses en el año, entre la Cuarta y Décima Región. La planta se ubicaría en la Zona Central, donde se encuentran los principales productores del

tubérculo y la mayor concentración de consumidores.

El estudio de mercado ha indicado evaluar tres tamaños de planta opcionales, a saber: 200 kg/hra., 350 Kg/hra., 500 Kg/hra., de producto final.

La tecnología empleada es de fácil obtención y operación, de un monto aproximado a los 350 mil dólares y una vida útil de 15 años, valor que limita el horizonte de evaluación del proyecto.

La evaluación se efectúa desde el punto de vista privado, utilizando el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno como indicadores. Los resultados obtenidos en la mejor alternativa indican una TIR del 41% y un VAN de 670 mil dólares, para una tasa del descuento de 19%.