

2. Opciones de financiamiento.

Toda empresa habrá de tener un límite máximo de endeudamiento que, de sobrepasarse, implicaría un riesgo financiero excesivo. Además el pasivo tiene el inconveniente de que tiene una fecha de vencimiento tanto para el pago de intereses como para cubrir la amortización del capital insoluto.

Los proyectos que se seleccionen deberán redituarse una tasa superior al costo de las fuentes que utiliza la empresa para financiarlos.

Los recursos financieros de la empresa pueden clasificarse como sigue:

1). De origen interno:

- Depreciación o amortización.
- Beneficios no distribuidos.

2). De origen externo:

- Aportaciones directas de los accionistas.
- Préstamos o emisión de empréstitos.
- Contratos de arrendamiento.

La financiación interna es el conjunto de recursos generados mediante las actividades de la empresa, que le permiten disponer de fondos sin recurrir al exterior.

Debe haber una adecuación entre el tipo de inversión en activos que se llegue a realizar con la fuente de financiamiento que sea utilizada. El activo circulante, por ejemplo, estará financiado en parte por pasivo a corto plazo; y el capital neto de trabajo, o sea el excedente de los activos circulantes con respecto a los pasivos a corto plazo, estará financiado con una fuente permanente que muy probablemente será el capital social o las utilidades retenidas. Siguiendo este razonamiento, las inversiones a largo plazo deberán ser financiadas con pasivo a largo plazo o con capital contable.

Cuando una empresa se financia con pasivo, que es una fuente barata, necesariamente tendrá que haber un capital social que lo respalde.

3. Estructura óptima de capital.

Una cosa es el estudio económico dirigido a obtener una base racional para seleccionar inversiones, y otra cosa es la financiación. La financiación de proyectos forma parte del plan financiero general de la empresa, que incluye no sólo nuevos proyectos, sino todas las necesidades financieras.

En términos rigurosos, el problema de la inversión y el de la financiación están íntimamente ligados. Debe abordarse la financiación global de la empresa, y no la de proyectos específicos; pero aquélla no puede concretarse plenamente sin conocer todas las necesidades financieras (entre las cuales existe un número de proyectos en principio indeterminado). En consecuencia, también debe abordarse el problema de invertir en un proyecto particular, en relación con un plan general de inversiones.

EL COSTO DE CAPITAL

"Si una compañía obtiene sus fondos mediante una mezcla de diferentes fuentes para lograr o mantener una determinada estructura financiera, entonces el costo de capital (del dinero) será el costo promedio o ponderado de cada fuente".

†

El capital es un factor necesario para la producción, y al igual que cualquier otro factor, tiene un costo. El costo de cada componente se define como el costo componente de este tipo particular de capital. Las deudas, acciones preferentes, utilidades retenidas y nuevas emisiones de capital común son los componentes de la estructura de capital, y sus costos componentes se identifican mediante los siguientes símbolos.

K_d = tasa de interés sobre la nueva deuda de la empresa = Costo componente de la deuda, antes de impuestos.

$K_d(1 - T)$ = costo componente de la deuda, después de impuestos,
donde: T es la tasa fiscal marginal de la empresa.
 $K_d(1 - T)$ es el costo de la deuda usada para calcular el promedio ponderado del costo de capital.

K_{ps} = costo componente de las acciones preferentes.

K_s = costo componente de las utilidades retenidas (o del capital contable interno).

K_e = costo componente del capital externo obtenido mediante la emisión de nuevas acciones comunes.

K_a = costo de capital promedio, o compuesto.

COSTO DE LA DEUDA, K_d

Costo componente de las deudas = $K_d(1 - T)$

La razón por la que se hace el ajuste fiscal es como sigue. El valor de las acciones de la empresa, el cual deseamos maximizar, depende de su ingreso después de impuestos. El interés es un gasto deducible.

El costo de las deudas es la tasa de interés sobre las nuevas deudas, y no la tasa de interés sobre las deudas anteriores que hayan estado previamente en circulación. En otras palabras, estamos interesados en el costo de las deudas nuevas, o en el costo marginal de deudas. Nuestro primer interés en el costo de capital es usarlo en el proceso de toma de decisiones (la decisión de si se debe obtener capital para hacer nuevas inversiones). Si la empresa ha obtenido fondos en préstamo a tasas altas o bajas en el pasado es un punto irrelevante para este propósito¹.

COSTO DE LAS ACCIONES PREFERENTES, K_s

Las acciones preferentes, constituyen un punto intermedio entre las deudas y las acciones comunes. Al igual que las deudas, las acciones preferentes implican un compromiso fijo por parte de la corporación para hacer pagos periódicos y, en caso de liquidación, los derechos de los accionistas preferentes tienen prioridad sobre los de los accionistas comunes. Sin embargo, dejar de hacer los pagos de los dividendos preferentes no da como resultado la bancarrota, como sucede cuando se dejan de pagar los intereses sobre los bonos. Por tanto, para la empresa, las acciones preferentes son un tanto más riesgosas que las acciones comunes, pero menos riesgosas que los bonos.

costo componente de las acciones preferentes = $K_{ps} = \frac{D_p}{P_n}$

D_p = Dividendo preferente

P_n = Precio neto de emisión

¹ También debe notarse que la tasa fiscal es de cero para una empresa que tiene pérdidas. Por tanto, en el caso de una compañía que no paga impuestos, el costo de las deudas no se ve reducido; es decir, la tasa fiscal es igual a cero, por lo que el costo de deudas después de impuestos es igual a la tasa de Interés.

COSTO DE LAS UTILIDADES RETENIDAS, Kps

La razón por la cual debemos asignar un costo de capital a las utilidades retenidas introduce el principio del costo de oportunidad. Las utilidades después de impuestos de la empresa pertenecen literalmente a los accionistas. Los tenedores de bonos se ven compensados por los pagos de intereses, mientras que las utilidades pertenecen a los accionistas comunes y sirven para "pagar la renta" correspondiente al capital aportado por dichos accionistas. La administración puede optar por pagar las utilidades bajo la forma de dividendos o por retenerlas y reinvertirlas en el negocio.

$$K_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

D1 = Dividendo

P0 = Precio actual de la acción

g = Tasa esperada de crecimiento

Si las tasas anteriores de crecimiento en las utilidades y en los dividendos han sido relativamente estables, y si los inversionistas parecen estar proyectando a continuación de las tendencias anteriores, entonces g puede basarse en la tasa histórica de crecimiento de la empresa. Sin embargo, si el crecimiento de la compañía ha sido anormalmente alto o bajo, ya sea debido a su propia situación específica o debido a las condiciones económicas generales, entonces los inversionistas no proyectarán la tasa histórica de crecimiento hacia el futuro. En este caso, se suelen hacer pronósticos de crecimiento de las utilidades y de los dividendos, contemplando factores como ventas proyectadas, márgenes de utilidad y factores competitivos.

COSTO DE LAS NUEVAS EMISIONES DE ACCIONES COMUNES O DE CAPITAL CONTABLE EXTERNO, Ke

El costo de las nuevas acciones comunes, o del capital contable externo, Ke, es más alto que el costo de las utilidades retenidas, Ks, debido a los costos de intermediación financiera que intervienen en la venta de las nuevas acciones comunes.

$$K_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g$$

F = Tasa de intermediación financiera

Los factores determinantes del costo del capital para una empresa son el grado de riesgo relacionado con la misma, los impuestos que debe tributar y la oferta y la demanda de varios tipos de financiamiento. Existen dos tipos básicos de

riesgo relacionados con una empresa: el riesgo comercial y el riesgo financiero. Al evaluar el costo del capital se ha supuesto que: (1) las empresas adquieren activos que no modifican su riesgo comercial, y (2) estas adquisiciones son financiadas de manera que no alteran el riesgo financiero.

Ya que las oportunidades de inversión se evalúan después de impuestos, una empresa, por conveniencia, debe medir su costo de capital según estas premisas.

La estructura de capital de una empresa debe analizarse sin perder de vista el riesgo. El riesgo entra en juego de dos formas: 1) la estructura del capital debe coincidir con el riesgo de la empresa, y 2) la estructura del capital resulta en cierto nivel de riesgo financiero. El costo del capital se define como la tasa de rendimiento que una empresa debe obtener sobre sus inversiones para que su valor de mercado permanezca inalterado.¹

Riesgo comercial. El riesgo comercial, se relaciona con la respuesta de las utilidades antes de deducir intereses e impuestos (UAI), o utilidades de operación, a los cambios en las ventas. Los proyectos aceptados por una empresa pueden afectar considerablemente su riesgo comercial. Si una empresa acepta un proyecto considerablemente más arriesgado que el promedio, los proveedores de fondos -pasivo o capital social - probablemente aumentarán el costo de los fondos para compensar el mayor riesgo, y viceversa. Al analizar el costo de capital, se supone que el riesgo comercial de la empresa no se modifica (los proyectos aceptados no afectan el grado de respuesta de las UAI ante cambios en las ventas).^{2*}

Riesgo financiero. El riesgo financiero se relaciona con la respuesta de las utilidades por acción (upa) ante cambios en las utilidades antes de intereses e impuestos (UAI). Dicho riesgo se ve afectado por la combinación de financiamiento a largo plazo, o sea la estructura del capital de la empresa. Al aumentar la proporción del financiamiento de costo fijo -el pasivo a largo plazo, los contratos financieros y las acciones preferentes- en su estructura de capital, la empresa aumentará su riesgo, y por lo tanto sus costos de financiamiento, y viceversa. Se supone que, al analizar el costo de capital, el riesgo financiero no modifica (esto es, las decisiones de financiamiento de la empresa no afectan la susceptibilidad de las upa ante cambios en las UAI).³

1 El valor de la empresa puede considerarse como el valor presente de las utilidades previstas de la empresa. El costo de capital es la tasa a la cual las utilidades futuras de la empresa son descontadas en el mercado. Dicho valor depende del nivel de riesgo no diversificable que presenta la empresa.

2 Obviamente habría un punto en el que, sin importar el rendimiento que la empresa estaría dispuesta a proporcionar, el proveedor no facilitaría los fondos. La empresa sería demasiado arriesgada.

3 El riesgo financiero, o la probabilidad de que una empresa pueda satisfacer los costos financieros fijos, suele medirse por una razón de adeudo, como la razón pasivo - capital, o una razón de cobertura. Todas estas medidas son indicadores aproximados de la capacidad para liquidar los adeudos de servicio.

IX. ADMINISTRACION DE PROYECTOS.

1. Control de costos.
2. Control administrativo de la inversión.
3. Ajustes al presupuesto por inflación.
4. Aplicación de la inversión y contratos.
5. Asignación de recursos.
6. Análisis de variaciones, cambios de alcance y administración de imprevistos.
7. Análisis de productividad.
8. Capitalización de la inversión.

ADMINISTRACION DE PROYECTOS

1. Control de costos.

TIPOS DE CONTOL.

a) Control Administrativo.

El jefe de proyecto es responsable de llevar una adecuada administración y control del proyecto en costo y tiempo de ejecución.

b) Control Presupuestal.

El control presupuestal busca evitar que las disposiciones de recursos excedan el límite autorizado en la SAI. Abarca las funciones de control contable y financiero de proyectos, y lo hacen el jefe de proyecto, y los departamentos de Contraloría y Operaciones Financieras.

c) Control Estratégico.

Se refiere al control de inversiones que por su importancia requieren un seguimiento especial. La base de este control es la elaboración de Análisis Post-Mortem. La responsabilidad recae en el Area usuaria del Proyecto.

La inversión autorizada en una SAI no es transferible a ningún otro proyecto, aún y cuando existan sobrantes al finalizar el proyecto.

Para desarrollar eficazmente el control de costos es necesaria una estructura organizacional que planee, organice, coordine y ejecute las funciones propias para mantener bajo control los costos de un proyecto.

La contabilidad de costos del proyecto es una función importante de la ingeniería y un respaldo esencial para las cuentas de la compañía. El registro de los costos se hace de tal manera que pueda ejercitarse el control administrativo y determina el éxito de una organización.

El presupuesto se define por centros de responsabilidad separándolo en parte nacional y parte importada.

Cada proyecto deberá tener un conjunto independiente de cuentas en las que se registren los costos atribuibles a ese proyecto. Para una indicación verdadera del costo, se atribuirán al proyecto tanto costos indirectos como directos. Luego se reunirán las cuentas del proyecto para su incorporación en los estados financieros globales con fines fiscales.

Desgloce estructurado de trabajo (DET)

El DET es una representación jerárquica, que define sistemáticamente el alcance del proyecto, cuyos objetivos primordiales son:

- Precisar el trabajo (lo no incluido no es parte del proyecto).
- Sentar las bases para organizar la estimación y el control de la inversión.
- Sentar las bases para organizar el programa de realización y control del proyecto.
- Establecer un lenguaje común entre las diversas unidades funcionales que intervienen en un proyecto.

Al desarrollarse el proyecto se comprometen recursos económicos, para la ejecución de todas las actividades del DET, clasificando y registrando los costos según elementos estándares de trabajo (ver apéndice A2).

La contabilidad de costos del proyecto tiene un propósito más activo que su contribución a fines fiscales. Hay tres objetivos importantes que cuidar en una contabilidad de costos exacta; éstos son:

1. Planear, administrar y controlar el proyecto inmediato de existencia.
2. Planear, administrar y controlar el progreso futuro proporcionando la retroalimentación especial sobre los sucesos actuales.
3. Proporcionar la retroalimentación exacta de los costos del proyecto actual que ayudará a hacer estimaciones futuras para otros proyectos.

Principios de control de costos.

El uso de informes de control de costos para la evaluación de la actuación constituye una fase importante dentro de las actividades del control administrativo. Para que una empresa pueda tener éxito en sus esfuerzos para controlar los costos debe reconocer ciertos principios fundamentales:

1. El control de costos es una función administrativa. La responsabilidad primordial de la administración consiste en planear y controlar las actividades de la organización. El papel que desempeña la contabilidad administrativa, en cuanto se refiere al control de costos, es acumular, medir y analizar la información, y comunicar tales resultados a la administración.
2. El control de costos requiere de una buena planeación. El establecimiento de una base de comparación, en presupuestos, constituye un requisito previo para lograr un control de costos adecuado.
3. El control de costos debe ser, tanto preventivo como correctivo. El medio ideal de control influye sobre los resultados incluso antes de que se haya actuado.
4. El control de costos requiere de una estructura organizacional definida. Una estructura organizacional con funciones y líneas de autoridad y responsabilidad bien definidas constituye la red básica de flujo de información, y es esencial para el control de costos.
5. El control de costos esta sujeto a influencias del comportamiento. Las herramientas básicas del control de costos han sido refinadas: los sistemas contables son más sofisticados; la precisión en los pronósticos ha sido sensiblemente mejorada; de las técnicas cuantitativas se aplican a numerosos problemas de planeación y control de costos depende de cómo se utilicen estas.

Desembolsos de capital mayores

En la práctica podría seguirse el siguiente procedimiento:

1. La autorización formal específica para analizar y comentar el proyecto.
2. Dar la aprobación en un formato de solicitud de desembolso de capital.
3. La acumulación de datos sobre costos, progreso del trabajo y desembolsos acumulativos en proyectos en proceso.
4. Un informe de las situaciones de desembolsos de capital para cada proyecto el cual debe ser preparado para administración a intervalos cortos indicando detalles tales como costos, cantidad presupuestada, desembolsos hasta la fecha, compromisos pendientes, cantidad presupuestada según presupuesto, costo estimado para completar el proyecto, o importe estimado de desembolsos superiores o inferiores a lo presupuestado.

5. Hacer un informe de progreso que incluya al menos, fecha de iniciación del programa, estimado en días necesarios para completar el proyecto, fecha estimada de terminación, porcentaje terminado hasta la fecha (en términos de costo), comentarios para la administración, calidad de trabajo y circunstancias imprevistas.

Después de completar el proyecto los costos deben capitalizarse y registrarse en las cuentas como activo.

Las cuentas de costos ayudan a determinar si el trabajo se realiza dentro del costo planeado. Sin embargo, el trabajo sólo puede desempeñarse si tiene fondos disponibles para pagar durante toda la vida del proyecto. El flujo de los fondos dentro y fuera de una compañía generado por sus diversos proyectos, determinará el éxito o el fracaso.

La ingeniería de costos es una técnica activa en las fases de diseño, construcción y equipamiento de un proyecto, encaminada a obtener el mayor provecho posible del dinero en cada actividad que tenga implicaciones de costos. Para lograrlo, cada miembro del equipo del proyecto, debe estar consciente de las áreas de costo más susceptibles a las operaciones de reducción de costos. Todo miembro del equipo deberá estar atento a las áreas de su responsabilidad donde se puede hacer una contribución efectiva para minimizar los costos.

Es bien conocido que en la vida de un proyecto el nivel de incertidumbre se va reduciendo conforme el proyecto avanza y se tienen información más precisa de ingeniería, abastecimientos, construcción, etc. Debido a estas circunstancias es necesario hacer ajustes en la estimación y catálogos de cuenta a fin de adaptarlos a la dinámica de los Proyectos.

Uno de los pasos más importantes en el control de costos es mantener un presupuesto base autorizado como punto de control, en el se define el alcance del proyecto con sus correspondientes especificaciones, cantidades de obra y precios unitarios utilizados como base de la estimación.

Esta estimación no permanece estática en el desarrollo del Proyecto, sufre constantes cambios, debido a la dinámica de los proyectos.

Es vital que siempre se esté consciente de cuándo se necesita capital para asegurarse que los fondos estarán disponibles oportunamente para satisfacer esas demandas. Conforme continúan los proyectos de construcción durante ciertos números de años, se recomienda que se intenten hacer pronósticos que cubran proyecciones de 1 a 3 años. Las cifras detalladas se proporcionarán sobre una base mensual. Los pronósticos del flujo de efectivo requieren de actualización constante, ya que las predicciones sobre el proyecto y las

condiciones económicas cambian con frecuencia. Se recomienda que los pronósticos del flujo de efectivo se actualicen cada 3 meses.

2. Control administrativo de la inversión.

En un proyecto de construcción los materiales, equipos, mano de obra, asesoría, etc. que son requeridos durante el desarrollo del mismo, se apegan a un proceso de control administrativo donde intervienen un conjunto de personas con actividades bien definidas, que hacen posible la solicitud, adquisición, recibo e implementación de todos los bienes y servicios.

Encargado de construcción:

- Formula las requisiciones de solicitud por los equipos, servicios y materiales necesarios, debiendo llenar todos los datos especificados en la forma como son: descripción, cantidad, unidad, fecha requerida, costo, número de proyecto y cuenta.
- Anota el costo aproximado en la requisición y recaba la firma del encargado de costos para su registro del compromiso.
- Conserva copia de la requisición y envía el resto del juego al negociador de abastecimientos.

Negociador de abastecimiento:

- Solicita cotizaciones con proveedores, considerando precios, calidad, fecha de entrega, condiciones de pago, etc. Cuando corresponda a equipos mayores o instalaciones y/o construcciones de importancia para la empresa, solicita fianza al proveedor o contratista para garantizar la calidad, fabricación o instalación, debiendo también en los últimos dos casos retener parte del costo como garantía hasta en tanto no se entrega la obra.
- Elabora tabla comparativa a fin de que el jefe de proyecto o gerente de la compañía tomen la decisión a quién otorgarle la compra o contrato.
- Recaba en la tabla comparativa la autorización de quién corresponda.
- Codifica toda la información solicitada en la requisición y muy en especial el nombre del proveedor o contratista que surtirá el material, equipo o instalación.
- Elabora pedido o contrato especificando condiciones o cláusulas que cubran la calidad, cumplimiento, condiciones y entrega de los bienes y

servicios, se deberá estipular cuando los precios estén sujetos a escalación.

- Recaba la firma del proveedor o contratista en el pedido o contrato.
- Entrega una copia al proveedor o contratista con objeto de dar cumplimiento con lo pactado.
- Distribuye las copias de requisición, pedido o contrato a quien corresponda.
- Archiva en el expediente del pedido o contrato toda la documentación como:
 - a) Requisición
 - b) Pedido o contrato
 - c) Cotizaciones
 - d) Tabla comparativa
 - e) Copia de fianza cuando corresponda
 - f) Catálogos
 - g) Planos y dibujos, cuando es necesarios
 - h) etc.

Encargado de costos proyecto:

- Registra los compromisos en el control presupuestal según requisición, pedido o contrato y número de cuenta.

Almacenista de la empresa:

- Recibe material o equipo del proveedor, validando contra la copia de requisición, pedido o contrato, según lo solicitado.
- Si lo solicitado coincide, asigna número de folio consecutivo, sella y firma en el original y copias de la remisión, entregando el original y una copia al proveedor y conserva una copia para los trámites de recepción e ingreso.
- Si no coincide con lo solicitado, rechaza el material o equipo en su defecto y en coordinación con el proveedor acepta parte por lo que modifica la cantidad recibida tanto en el original como en las copias de la remisión.
- Formula tarjeta kardex con todos los datos solicitados.
 - a) Número de requisición
 - b) Folio de almacén
 - c) Cantidad de entrada
 - d) Localización
 - e) etc.

Encargado de Construcción

- Al solicitar el material o parte del mismo, deberá requerirlo mediante la identificación del número de requisición y de la cual el conserva una copia.
- Firma y autoriza en el caso de un contrato, las facturas que emite el contratista y que representan el monto parcial o total por los bienes y/o servicios prestados.

Departamento de control contable

- Recibe facturas del proveedor.
- Valida los precios de la factura contra lo negociado en el pedido o contrato.
- Verifica contra lo recibido por almacén, checando cálculos en factura y sumas de la misma.
- Estampa sello de autorización en la factura.
- Formula el asiento contable:
Cargo: Inversiones en proceso
Abono: Proveedores
- Archiva la factura original y su remisión por proveedor y fecha de vencimiento para la programación del pago.
- Elabora orden de pago al proveedor de acuerdo a las condiciones negociadas, firma de control y recaba la autorización de la persona autorizada.
- Conserva copia de la orden de pago para su archivo de control interno.
- Envía orden de pago al departamento de pagos en tesorería anexando las facturas originales.
- Recaba una copia de orden de pago, la firma y sello de encargado en tesorería para cualquier reclamación o aclaración.
- Archiva las órdenes de pago por número consecutivo a fin de dar información a los proveedores al momento de solicitar el pago.

Encargado de costos proyecto:

- Registra los compromisos en el control presupuestal

- a) Estimado según requisición (comprometido)
 - b) Definitivo según aviso de colocación y/o copia de factura al momento de acreditar al proveedor.
 - c) Lleva el control de lo pendiente por comprometer, o sea lo que falta por formular requisición.
 - d) Disponible
 - e) Detectar de acuerdo a cada partida las variaciones de faltantes o sobrantes para la justificación de las mismas debido a imprevistos.
 - f) Solicitar autorización de quien corresponda para incrementar el alcance del presupuesto original.
- Presentar reporte mensual al jefe del proyecto sobre el comportamiento y avance de cada una de las partidas del presupuesto maestro y que es una herramienta para la toma de decisiones.

Departamento de pagos o Tesorería:

- Recibe de contabilidad las órdenes de pago y facturas.
- Estampa sello de pagado en las órdenes de pago y facturas.
- Elabora cheques al proveedor o contratista especificando las facturas.
- Entrega los cheques mediante la identificación del proveedor o representante de la empresa y recaba la firma de recibido.
- Lleva control de las erogaciones según la clave de flujo y de acuerdo a los cheques expedidos excluyendo el IVA.
- Tramita las órdenes de pago y las envía a contabilidad con el aviso de cargo al banco y una copia de los cheques para su registro contable.

Control contable:

- Recibe las órdenes de pago de tesorería así como las facturas originales con el sello de pagada y número de orden de pago.
- Formula los asientos contables de registro en la contabilidad:
Cargo: Proveedores
Abono: Bancos
- Anexa el asiento contable a la orden de pago, documentación original o copia, ya que en caso de ser activo fijo se archivarán en el expediente de cada partida para integrar el costo de la inversión.

- Elabora tarjeta auxiliar de control de activo fijo, asignando número de activo.
- Formula reporte de altas en el activo fijo para la determinación de la depreciación mensual.
- Archiva la documentación del activo fijo en expedientes especiales con la nomenclatura de identificación para cada unidad, ya sea maquinaria, edificio, equipo de transporte o muebles y enseres, etc.

?

3. Ajustes al presupuesto por inflación.

El término inflación es de uso común en las ciencias sociales y económicas. Se entiende como el "incremento continuo en los precios de los bienes y servicios adquiridos". La inflación ha afectado profundamente la economía de los países latinoamericanos y del mundo entero.

Las causas de la inflación (que económicamente se explican a través del análisis de oferta y demanda) son múltiples. Entre otras podrían citarse:

- Gastos excesivos del gobierno en sostenimiento de la burocracia.
- Estructura económica ineficiente que no permite minimizar costos.
- Efecto de la economía subterránea (droga, dinero del contrabando y otros).
- Incremento excesivo de los medios de pago (oferta monetaria elevada).
- Costo elevado de los factores de producción.
- La crisis energética.
- Deuda externa en continuo aumento.
- Devaluación.
- Establecimiento de nuevos gravámenes.
- Tasas de interés demasiado elevadas en el mercado financiero.
- El uso de préstamos externos para disminuir el déficit fiscal.
- Aumento de las reservas internacionales cuando se compra dólares a los exportadores, etc.

Existen causas internas (inflación doméstica) y causas externas (inflación importada) y sea cual fuere su origen afecta o el crecimiento o el poder de generar utilidades en las organizaciones. En efecto, la inflación hace subir los intereses con el consiguiente problema para conseguir dinero en el mercado financiero a costo razonable, muestra utilidades ficticias y puede llevar a la descapitalización de la empresa que distribuye dividendos o participaciones sobre utilidades netas no ganadas y distorsiona totalmente los estados financieros históricos del negocio.

A lo anterior se podría agregar como consecuencias más relevantes:

- La pérdida del poder adquisitivo del dinero.
- Crecimiento rápido de salarios y precios.
- Gran concentración de riqueza en pocos (quienes tienen dinero, siguen acumulándolo).
- Escasez de productos. El que tiene inventarios prefiere guardarlos a salir de ellos.
- Disminución de las inversiones.

- Aumento en los costos de producción.
- Empobrecimiento de la clase trabajadora.
- Endeudamiento exagerado de las organizaciones que tienen deuda en dólares.

En épocas de inflación se pagan mayores dividendos y más impuestos con dinero de valor actual. Esto contribuye a la descapitalización y frena el crecimiento real de la empresa.

La inflación se caracteriza por un aumento general de precios. En relación con este punto caben dos planteamientos:

1. Elaborar los flujos netos de efectivo estimando cada uno de sus elementos en moneda constante, utilizando entonces un tipo de interés real, corregido por la inflación.
2. Elaborar los flujos netos de efectivo con estimaciones en moneda corriente, empleando entonces un tipo de interés basado en moneda corriente.

Problemas como inflación, deuda en moneda extranjera, depreciación, impuesto sobre la renta y otros más deben ser objeto de un exhaustivo análisis cuando se evalúan los proyectos pues en una economía como la nuestra afectan no sólo al flujo de fondos sino que inciden en el valor financiero de la empresa.

4. Aplicación de la inversión y contratos.

La aplicación de la inversión es la utilización primaria que se le dará a los recursos económicos solicitados en la inversión, por lo general siempre será para la adquisición de bienes y servicios para la realización del Proyecto.

La inversión en activos fijos, es casi siempre el principal componente de la inversión total de los proyectos industriales. En general, puede abarcar los siguientes elementos:

Terrenos, incluyendo costos de adquisición, impuestos, gastos de registro, posibles indemnizaciones a terceros, explanaciones, acondicionamiento, etc.

Edificios y obra civil, incluyendo excavaciones, cimentaciones, estructuras, carreteras de acceso, etc.

Mobiliario, incluyendo equipos de oficina, cafetería, etc.

Maquinaria y equipos, incluyendo transporte, seguros, aduanas, impuestos, ingeniería, construcción, montaje² y supervisión, que integran el costo total instalado. Suele ser la partida más importante, y su cuantía total puede duplicar el costo FOB de la maquinaria y equipos.

Activos fijos inmateriales, como tecnología, derechos de fabricación, patentes, etc., incluyendo impuestos u otros recargos.

Imprevistos, cuyo monto guarda relación con la calidad de los datos y estimaciones efectuadas.

COSTOS A CONSIDERAR DURANTE EL CICLO DE UN PROYECTO.

COSTOS INICIALES.

1. Investigación y desarrollo.
2. Adquisiciones, incluyendo terrenos.
3. Diseños de los servicios o de la planta.

4. Construcción de la planta o servicios de instalación de todo el equipo, mobiliario y accesorios para su operación final.
5. Control de calidad, prueba o ensayo, y supervisión del rendimiento.
6. Comisiones o contrataciones y arranque.
7. Contratación y capacitación del personal de mantenimiento y de operación en donde sea apropiado.
8. Cualquier equipo auxiliar que permita que la planta funcione a su capacidad proyectada.

La mayoría de estos costos se capitalizarán.

Los costos del capital se consideran como gastos que se hacen una sola vez y al comienzo de la vida operativa de proyecto.

COSTOS DE OPERACION.

Los costos de operación se contraen al hacer funcionar la planta o servicios durante su vida e implica costos tales como:

1. Supervisión.
2. Mano de obra para los servicios comunes.
3. Materiales indirectos, herramientas y accesorios.
4. Gastos generales de administración.
5. Costos de reserva del espacio asociado y servicios de apoyo.
6. Limpieza.
7. Costos de uso funcional.

COSTOS DE LA ENERGIA

Los costos de la energía se relacionan con los componentes de consumo de energía que son necesarios para la operación de la planta o servicios tales como:

1. Costos del combustible.
2. Costos de electricidad.
3. Costos de la mano de obra relacionada con las operaciones y con los servicios de energía.

COSTOS DE MANTENIMIENTO Y MODIFICACIONES

Se incurre en costos de mantenimiento y modificaciones para conservar la planta en su nivel de rendimiento y utilización (o actualización) con un grado aceptable de fiabilidad e incluye lo siguiente:

1. Programación de las reparaciones y reemplazos.
2. Costos de tiempo ocioso de producción perdida durante el mantenimiento preventivo.
3. Costos de la baja en los muebles por deterioro.
4. Inventerios de parte de repuesto.
5. Costos de capital de las alteraciones.
6. Decoración.
7. Depreciación.
8. Impuestos.

COSTOS DE RECUPERACION

1. Costos de demolición y retiro.
2. Dislocación de la capacidad de producción existente cuando sea aplicable.
3. Reinstalación del lugar.
4. Disposición del activo físico y de los desechos terminales.

Mientras más larga es la vida de una instalación de construcción, se justifica más un gasto inicial debido a que el costo de instalación se amortizará durante un período más largo, y por tanto se tiene más tiempo para que se pague a si mismo. Cuando un proyecto tiene una vida corta generalmente resulta valioso tener gastos iniciales bajos y aceptar costos de operación más altos.

Sin embargo, las decisiones de esa naturaleza habrán de basarse en cálculos firmes con respecto a las capacidades de ingeniería, pronósticos, estimaciones, análisis de costo-beneficio, teoría de la probabilidad y análisis de sensibilidad. Tales métodos muestran las relaciones entre los costos iniciales y de operación de una planta o servicio, estableciendo así los beneficios. Equilibrando los dos, se pueden determinar los costos óptimos.

Criterio contable de inversión y costos:

- La inversión implica desembolsos para adquirir bienes o servicios (por ejemplo, bienes de equipo) que permitirán obtener u ofrecer otros bienes o servicios durante más de un año.
- Los costos ordinarios implican desembolsos para adquirir bienes o servicios que se consumirán en un plazo igual o inferior a un año (por ejemplo, electricidad, sueldos etc.). Las materias primas también son costos típicos; pero en la medida en que el normal funcionamiento de los negocios exige inventarios, implican además desembolsos de tipo permanente a través del circulante. Las materias primas se compran primero, y sólo cuando se gastan entran a formar parte de los costos (con independencia de la fecha de pago).

Los contratos son el mecanismo mediante el cual se comprometen recursos al inicio de la ingeniería, suministros, construcción, etc., de un proyecto. Los proyectos pueden caer dentro de las siguientes modalidades:

CONTRATOS DE COSTOS MAS HONORARIOS FIJOS.

En aquellos proyectos en donde el alcance de la obra no está definido con claridad, tales como la renovación de unas instalaciones existentes, en donde está implicada tecnología que no ha sido probada, o en proyectos confidenciales, se celebra un contrato de costos más honorarios fijos. Cuando el costo no es el interés prioritario, se le pueden dar instrucciones a un contratista para que proceda a realizar la obra, registrando todos sus costos conforme avanza. A los costos registrados se añade la descripción por escrito de los gastos generales y utilidades cubiertos, y se le paga al contratista a intervalos convenidos. Sin embargo, en la mayoría de los casos es importante el costo final, aun cuando se desconozca la amplitud exacta de la obra. En este caso se negocian convenios de costos más honorarios fijos, que incorporan un costo máximo posible o garantizado. Para llegar a este costo máximo, personal experimentado hace estimaciones, utilizando especificaciones generales y los proyectos de distribución preliminares. A partir de experiencia pasada se predicen la mayoría de las reservas para los costos de construcción, y se adaptan las estimaciones para que cubran estas eventualidades. La estimación del costo máximo producido así incluye los gastos generales y la utilidad. Esta estimación refleja el precio máximo que tendrá que pagar el cliente por la obra contratada. Se pueden utilizar varios refinamientos en este tipo de contrato para compartir cualesquiera ahorros que estén abajo de esta estimación máxima, creando de esta manera incentivos para bajar costos.

CONTRATOS A PRECIO ALZADO.

De ordinario los contratos a precio alzado se adoptan para la construcción de instalaciones de una naturaleza "tipificada", proyectada y construida por la misma organización. En este caso el cliente sólo proporciona las especificaciones del tipo de rendimiento y los dibujos de la distribución preliminar. Entonces la organización especialista produce un diseño detallado y construye el proyecto.

Por consiguiente, las estimaciones incluyen el costo del diseño detallado y los planos de la obra así como la construcción. Debido a que los contratos a precio alzado suelen ser de naturaleza común, se tienen disponibles costos "estándares", a partir de los cuales se produce la estimación detallada en una etapa temprana debido a que los costos finales de una especificación de rendimiento relacionados con la construcción típica se conocen a partir de la experiencia pasada y de los procedimientos contables detallados.

CONTRATOS DE PRECIO UNITARIO.

Cuando se tienen disponibles planos y especificaciones y se define el alcance de la obra, pero sólo se pueden establecer cantidades aproximadas, se celebra un contrato a precio unitario. En este caso se requiere una estimación de precios unitarios, en donde toda la obra se divide en unidades mensurables para las cuales se establece un costo, estimando analíticamente las constantes de mano de obra, uso y desperdicio de materiales, y requerimientos de planta-hora. A este costo unitario se le añade un porcentaje para cubrir los gastos generales y la utilidad. Se estima el reembolso para el constructor midiendo las unidades de obra conforme progresa el contrato y aplicando los precios unitarios estimados ofrecidos. Este método de fijación de precios permite que el trabajo de construcción comience sin saber las cantidades exactas implicadas y resulta útil en las obras grandes de ingeniería civil que involucran grandes cantidades.

ADMINISTRACION DEL PROYECTO DE LA CONSTRUCCION.

Cuando el tiempo es lo principal y la obra puede proseguir antes de que se termine el diseño final se tiene una situación contractual en la que se celebra un contrato de administración del proyecto o de la construcción.

Cuando esto sucede, los gerentes del proyecto o de construcción utilizan métodos de estimación típicos en la forma tradicional para hacer las estimaciones de la planeación, de ingeniería preliminar, y de ingeniería

detallada. Sin embargo, las estimaciones finales de la construcción se basan en cierto número de pequeños paquetes individuales de obra que forman el contrato entero, más bien que la estimación global como sucede cuando un contratista principal hace una propuesta para la obra entera. Estas estimaciones de paquetes de obra son realizadas por los contratistas individuales y se basan en la estimación de recursos, incluyendo los gastos generales y de utilidad. Representan las cifras ofrecidas presentadas por los subcontratistas a los gerentes del proyecto o de la construcción.

5. Asignación de recursos.

El equipo de proyectos

Un equipo es un grupo de individuos quienes trabajan colectivamente para satisfacer un objetivo común para el cual ellos están comprometidos.

El administrador del proyecto debe trabajar duro para desarrollar los compromisos de su equipo de proyecto. Formar un equipo de proyecto es crucial para obtener el éxito, no es simplemente traer un grupo de gente, además este proceso incluye definiciones del alcance y actividades, comunicación, conflictos, estilos de liderazgo, etc., es necesario dirigir los esfuerzos del equipo a alcanzar los objetivos.

El procedimiento básico de asignación es un método de fijar fechas al trabajo equilibrando la necesidad con la disponibilidad de los recursos en un tiempo dado. Asimismo, con frecuencia los recursos se ven severamente restringidos y deben asignarse de manera que satisfagan o cumplan con las condiciones prevalecientes. Tales condiciones pudieran ser las siguientes:

1. Los recursos son limitados, el proyecto se ha de de terminar utilizando los recursos disponibles.
2. La duración del proyecto está especificada, y se desea determinar el nivel mínimo de recursos necesarios.

La rapidez de contratación de trabajadores influye los costos correspondientes y tiene ciertas consecuencias sobre la productividad debido al efecto de la curva de aprendizaje. El porcentaje de despidos afecta la moral y, por consiguiente, la productividad. El costo de proporcionar servicios de acomodo en el lugar del proyecto está regulado por el número máximo de trabajadores necesarios en el mismo. Para asegurarse de la adquisición gradual y despido y tamaño razonable de la fuerza de trabajo se utiliza un método llamado evaluación de recursos. Este método también se aplica al evaluar el uso del equipo o de cualquier otro recurso.

La meta de cualquier método de evaluación de recursos consiste en fijar fechas a todos los trabajadores que no son críticos, de manera que el fondo común de recursos del proyecto llegue paso a paso hasta un máximo y luego descienda hasta agotarse. Esto se hace así:

1. Fijar primero las fechas de todas las actividades críticas.
2. Comenzar todas las actividades que no son críticas cuando haya una baja en los recursos programados hasta el punto en donde se llega al máximo.
3. Comenzar las actividades no críticas cuando haya una baja, de manera que no ocurran altibajos en el perfil del recurso.

El factor significativo de la evaluación es variar las fechas de inicio de las actividades no críticas y de esta manera evitar que se extienda la duración del proyecto.

Primero se programan todas las actividades que inicialmente son críticas, e inmediatamente después se programa cualquier trabajo que se transforme en crítico poco después. Después de programar todas las actividades críticas, se pospone el inicio de las que no lo son hasta que cada actividad llegue al tiempo del inicio tardío y se transforme en crítica. Se llega a un pico o máximo de recursos cuando no se requieren recursos adicionales para fijar las fechas de las actividades elegibles. La meta es mantener este máximo o pico tanto como sea posible planeando todas las actividades no críticas en su tiempo de inicio temprano, una vez llegado al máximo.

Cuando una organización es responsable de varios proyectos, puede realizar ahorros en los costos haciendo un uso eficaz de los recursos en todos los proyectos. Los recursos excedentes en un proyecto se transfieren a otro dentro de la organización. El método que se aplica en tales situaciones se llama asignación de recursos a proyectos múltiples.

En un ambiente de proyectos múltiples, se pueden superponer las prioridades del proyecto sobre las actividades debido a la importancia que puede tener ese proyecto en particular para la organización. Al asignar los recursos, esas actividades reciben una prioridad más alta sobre las otras actividades que compiten por los mismos en ese momento.

El método seguido para considerar las diversas alternativas y determinar la duración del proyecto con costo mínimo también se llama método de compresión o descompresión de la red. Por compresión se hace referencia al acortamiento y por descompresión a la extensión de una duración de una actividad para minimizar el costo del proyecto.

Los componentes de una área de la red son sus actividades. Se alteran el tiempo y el costo de cada una de manera que se minimice el costo total. En el proceso de reducir el costo del proceso a un mínimo, se obtienen varias soluciones alternativas cada una con un conjunto diferente de duraciones y costos asociados. Luego se selecciona la solución más adecuada. Los criterios empleados son los parámetros tiempo y costo.

Sin embargo, debe estimarse la duración "acelerada" y el costo "acelerado". La duración "acelerada" es el tiempo que se emplea para terminar una actividad a un paso acelerado con fondos o recursos adicionales o con un tiempo extra de trabajo. El costo "acelerado" de una actividad es el costo estimado para la duración acelerada. El costo adicional resulta del costo de adquisición de los recursos suplementarios o de la baja productividad y elevado costo del tiempo extra en el trabajo.

6. Análisis de variaciones, Cambios de alcance y Administración de Imprevistos.

El desarrollo de un Proyecto trae como consecuencia una serie de desviaciones y modificaciones contra el plan original, como hemos visto el plan original para el costo de un Proyecto es la estimación y el presupuesto integrado a partir de la misma.

Las variaciones que resultan en este proceso se pueden dividir en dos grupos que son variaciones contra el estimado y cambios de alcance.

Si el alcance del Proyecto no está identificado y estimado, el proyecto está fuera de control desde el punto de vista de costos.

Los cambios al alcance original del Proyecto son parte inherente al desarrollo de la ingeniería de detalle. El diseño de especificaciones perfectas es imposible de alcanzar. Siempre hay necesidad de ajustar y cambiar, por esta razón el presupuesto debe de considerar un volumen adecuado de imprevistos para cubrir estos cambios.

En esencia, los imprevistos es uná reserva para una eventualidad o suceso no previsto.

Las causas por las que se definen los imprevistos son:

- 1) Falta de definición del alcance del Proyecto.
- 2) Métodos de estimación.
- 3) Escalación.
- 4) Información insuficiente.
- 5) Por posibilidad de sobrecostos.
- 6) Por procesos desconocidos.

Las reservas para contingencias se añaden para cubrir los cambios en el diseño que serán inevitables conforme éste evoluciona y para anticiparse a

cualesquiera dificultades no previstas de la construcción que puedan ocurrir. La cantidad de la suma reservada para contingencias dependerá de cierto número de factores, tales como la complejidad del proyecto, la confianza en los datos del costo usados y otros factores de riesgos potenciales.

La cantidad de imprevistos necesaria para terminar el Proyecto debe de reestimarse y ajustarse de manera similar a como se hace con los demás conceptos de la estimación. Cuidando siempre de mantener una cantidad suficiente de imprevistos para terminar el proyecto.

Bajo ninguna circunstancia los imprevistos deben tratarse como "resumidero", no es algo para cubrir variaciones negativas, de la misma manera que las variaciones positivas no deben de pasarse al presupuesto de imprevistos.

Las posibles acciones para compensar los excesos en el costo de los fondos comprometidos durante el diseño son los siguientes:

1. Transferir los presupuestos de costo de un elemento que se subestimó o donde se puedan *reducir los costos con facilidad usando un sistema alternativo*.
2. Volver a diseñar el elemento de manera que quede en línea con el costo estimado.
3. Transferir dinero del fondo de contingencia.
4. Solicitar al cliente un aumento en el presupuesto.

7. Análisis de Productividad.

Para los proyectos en desarrollo resulta valioso determinar las ventajas y desventajas de la operación con el fin de asegurarse de que el proyecto se lleve a cabo tan económicamente como sea posible. Esto se logra mediante un análisis de productividad. El análisis de productividad es un examen de la influencia de las variables sobre la productividad, el cual indica formas de minimizar el efecto dañino de las variables. La productividad determinada a partir de tal análisis se usa como guía para calificar la productividad en el futuro.

El primer paso en el análisis de productividad consiste en determinar la productividad promedio del proyecto entero o de una parte del mismo que opere bajo condiciones normales. Esto se deriva de los registros diarios del proyecto, que muestran las actividades que se realizaron en cualquier día dado, cuantas horas se gastaron en la actividad en ese día, y que fue lo que se logró. Apartir de estos registros resulta posible determinar la productividad promedio.

Variables que afectan a la productividad.

1. Condiciones meteorológicas.
2. Métodos de operación.
3. Utilización del equipo.
4. Mantenimiento preventivo.
5. Eficiencia del operador.
6. Duración del turno.
7. Efecto de la curva de aprendizaje.
8. Restricciones de la fuerza de trabajo.
9. Rotación de la fuerza de trabajo.
10. Costo de la supervisión.
11. Programación del trabajo.

8. Capitalización de la inversión

El tratamiento contable depende frecuentemente de consideraciones impositivas y convencionales, ajenas a la decisión de invertir.

En los gastos previos quedan comprendidos ciertos desembolsos relacionados con investigación y desarrollo, estudios de mercado, evaluaciones técnicas y económicas, planificación, etc. Generalmente, implican salidas de dinero realizadas antes de la puesta en marcha del proyecto, y relacionadas con elementos de tipo inmaterial o intangible.

Contablemente, los gastos previos pueden quedar clasificados como inversión en activos fijos, o como gasto corriente. La clasificación depende de la importancia de tales gastos, de las pérdidas o ganancias contables previstas en la empresa y de normas legales. El efecto relativo sobre la rentabilidad del proyecto sería normalmente pequeño.

En proyectos importantes, vinculados a empresas creadas con aquéllos, la totalidad de los gastos de esta naturaleza serán clasificados como inversión (activo); en este caso suelen considerarse gastos previos todos los gastos generales, de organización y personal, anteriores a la puesta en marcha.

X. CASO PRACTICO: ESTUDIO DE PROYECTO DE INVERSION.

Subestación reductora 230/115 kv.

- Carátula SAI
- Antecedentes
- Objetivo
- Suministro actual
- Costo actual
- Tarifas de suministro
- Costo proyectado
- Beneficios
- Inversión
- Proyecto
- Rentabilidad
- Sensibilidad
- Potencial adicional de menor costo de la energía eléctrica
- Resumen de costo y tiempo
- Presupuesto de inversión
- Bases de análisis económico
- Estudio económico

Clasificación de la Inversión

- Presupuestada Mayor Estratégica
 No Presupuestada Menor Normal
 Pequeña De servicio
 Gastos Extraordinarios

Tipo de SAI

- Nueva
 Complementaria
- Clave de Flujo**
No. Cuenta Contable
Duración del Proyecto
 13 meses

Descripción de la Inversión

- Cambiar la alimentación de CFE de la instalación actual de 115 kv a 400 kv.
- La inversión considera el equipo necesario para integrar, el total de la energía a la red de 400 kv.
- Cuatro autotransformadores de 230/115 kv (1 de refacción)
- Sistema de protección y control
- Obra civil y líneas de interconexión
- Se considera aprovechar infraestructura de CFE que quedaría fuera de uso.

Monto de la Inversión

M.N. (mN\$)	M.E. (mDis)	Total (mDis)
Erogable	7,410	377
No Erogable		2,753
TOTAL	7,410	377
Paridad N\$/Dis 3.1200 N\$ de: noviembre de 1993		

Rentabilidad

Antes de Impuestos	Después de Impuestos
TIR (%)	28.3
Período de Pago (Años)	2.2

Beneficios que se obtendrán

- 1 Disminuir Costos 4 Conservar Equipo en condiciones Normales
 2 Mejorar Calidad 5 Servicios
 3 Aumentar Capacidad 6 Otros

A través de:

- A Sustitución D Modificación
 B Reparación E Activo Nuevo
 C Adición F Otros

Explique lo anterior:

- La tarifa de CFE es menor de 400 kv que en 115 kv.
- Mayor flexibilidad en el uso de fuentes de suministro de energía
- Menor factor de diversidad (Relación Demanda / Suma de cargas) al integrarse las cargas a una sola red

ANTECEDENTES

Existen tres fuentes de suministro de energía eléctrica que abastecen actualmente a un grupo de industrias, estas fuentes son las siguientes:

- 1) Suministro CFE en 115 kv.
- 2) Planta Generadora Eléctrica No. 1
- 3) Planta Generadora Eléctrica No. 2 (interconectada a CFE 115 kv).

Debido a ampliación actual de las instalaciones una cuarta opción de suministro de energía eléctrica será implementada: Suministro CFE en 400 kv.

La aplicación de la energía eléctrica obedece principalmente a optimizar costos de la energía y facilidades operativas.

El objetivo que se desarrollará es mostrar la conveniencia de realizar una inversión que proporcione un rendimiento adecuado mediante el ahorro en costos de la energía eléctrica.

Objetivo

- Reducir el costo de la energía eléctrica contratando todo el suministro de CFE en 400 kv. Se busca.
 - Cambiar a una tarifa de menor costo en CFE (HTL en lugar de HSL).
 - Mejorar el factor de diversidad (*) por la integración del suministro a una sola red.
 - Tener mayor confiabilidad y estabilidad en un nivel de transmisión de 400 kv.
 - Contar con mayor flexibilidad de conexión entre cargas y fuentes de suministro, logrando la asignación más económica.

(*) Relación de demanda real a suma de cargas de equipos.

Suministro actual

- El suministro de energía eléctrica es de CFE, Planta Generadora No. 1 y Planta Generadora No. 2.

- CFE. una línea de 115 kv.

La demanda total es de 135 Megawatts (MW).

En hora base se utiliza al máximo posible dentro de los límites marcados por CFE. en punta opera el mínimo necesario (2 MW).

- Planta Generadora No. 1 Línea de 13.8 KV.

Demanda de 76 MW. Se utiliza en horarios base y punta.

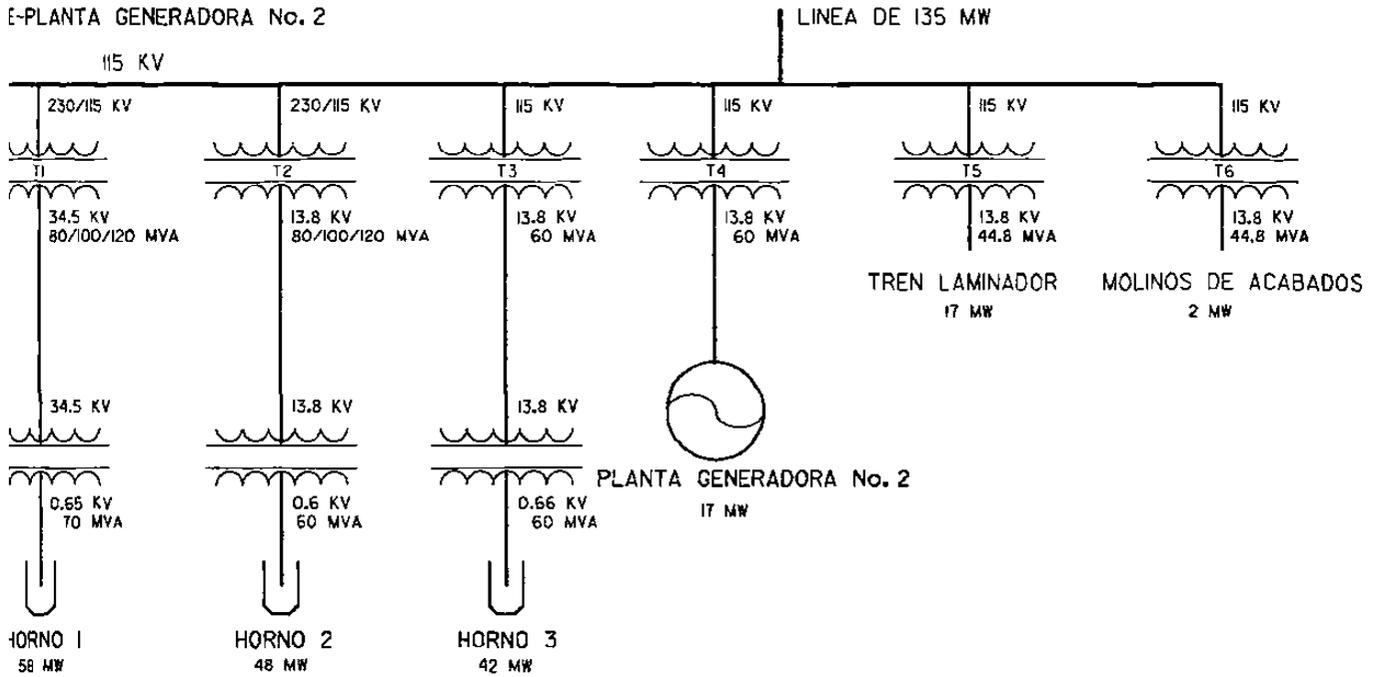
Esta demanda corresponde a los derechos del grupo industrial en la planta Generadora.

- Planta Generadora No. 2. Equipo propio que genera 13.8 KV con capacidad para 40 MW. Está enlazada a la red de CFE en 115 kv.

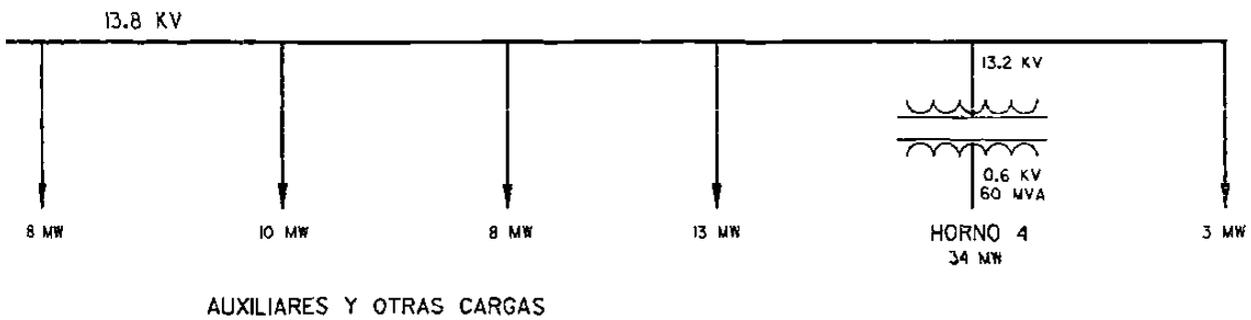
Se utiliza regularmente en horario de punta. En base sólo bajo condiciones de restricción de energía.

SUMINISTRO ACTUAL

E-PLANTA GENERADORA No. 2



RED PLANTA GENERADORA No. 1



Costo actual

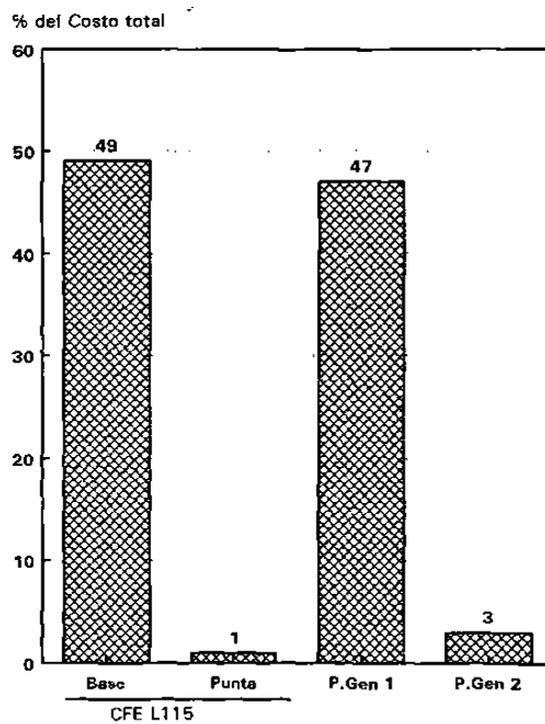
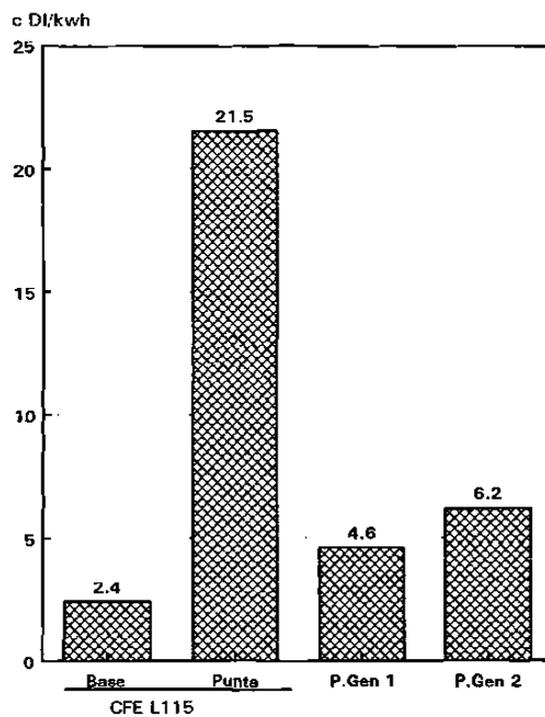
- Base:
 - Consumos promedio de 1993.
 - Precios promedio de 1993 para Plantas Generadoras Electricas No. 1 y No. 2 y noviembre de 1993 para CFE.

- Se requiere de un mínimo de consumo de energía de CFE en horario de punta.
 - Equipo que no puede parar (Planta Generadora No. 1 está como respaldo).
 - Operación de los equipos auxiliares (Equipo que no puede parar o se requiere para mantenimiento).

- Además de la fuente misma, los principales indicadores del aprovechamiento de la energía que afectan al costo, son el factor de diversidad y factor de carga:
 - Factor de diversidad: relación de demanda real a suma de cargas de equipos. Actualmente es de 80% (CFE, h. base).
 - Factor de carga: relación de consumo a la demanda contratada. El promedio es de 71.9% (CFE).

El costo anual de la energía eléctrica suma 36 Mdls.

Costo actual



Tarifas de suministro

- El proyecto de ampliación considera la instalación de una nueva línea de transmisión en 400 kv, para el suministro de energía a las nuevas instalaciones.

Las instalaciones actuales seguirían con las mismas fuentes de suministro.

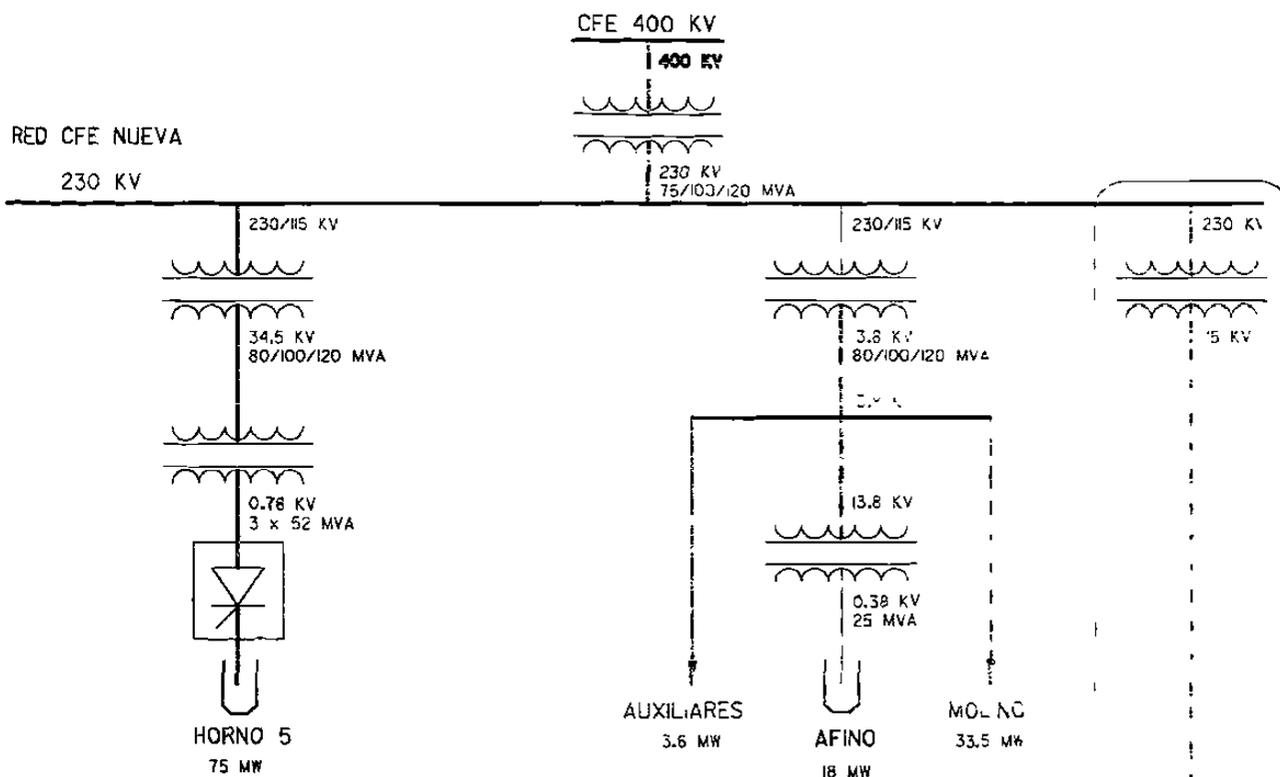
- Suministro de energía en 400 kv.

Para estos voltajes la tarifa que aplica HTL ($kv > 220$), 3% menor que la HSL que actualmente tenemos ($36 < kv < 220$).

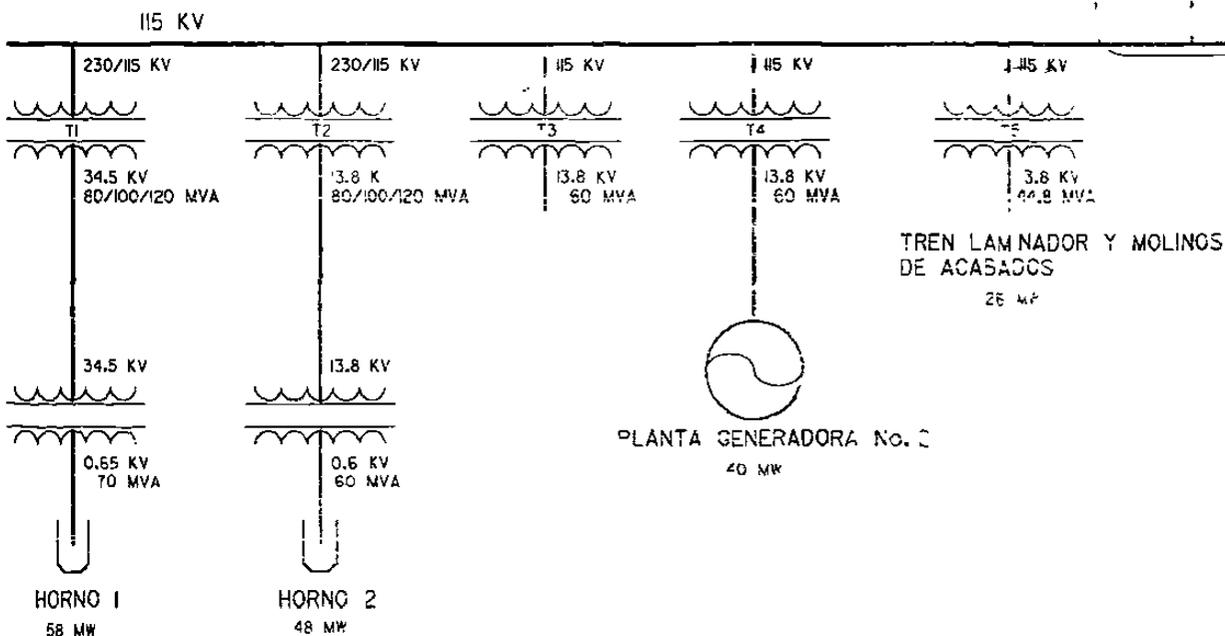
Se está negociando con CFE la creación de una nueva tarifa para 400 kv, que refleje sus ahorros en inversión y pérdidas de transmisión.

- El análisis económico de la conexión de las instalaciones existentes a la red de alimentación en 400 kv mediante la inversión en una subestación reductora, considera sólo los ahorros que se tendrían con la tarifa HTL.

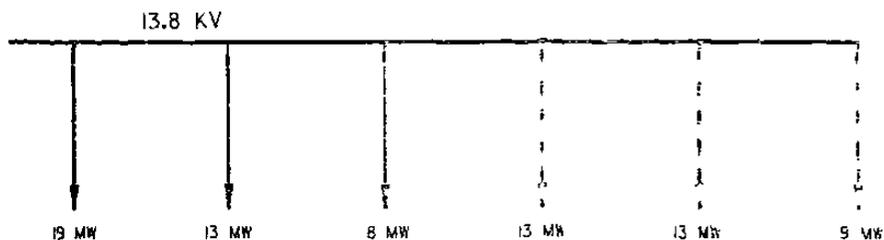
UNIFILAR GENERAL DE CARGAS



RED CFE-PLANTA GENERADORA No. 2



RED PLANTA GENERADORA No. 1



EPS

Costo proyectado

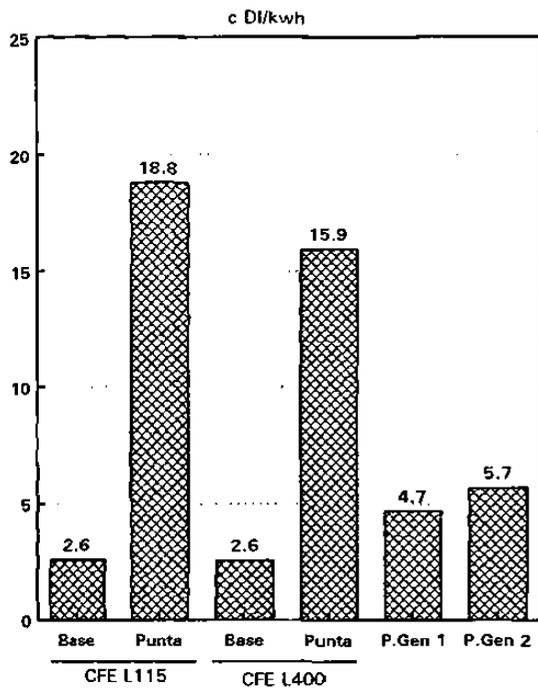
- El costo de la energía con la ampliación, se reduce por la menor tarifa, sin embargo los factores de diversidad y de carga se deterioran al mantener diferentes redes de CFE (115 y 400 kv).
 - Factor de diversidad: 92.3% al tener menos cargas en cada red (CFE, h. base).
 - Factor de carga: 44.4%.
 - El costo anual de la energía eléctrica sumaría 42.1 Mdl.

- Al conectar la red de 115 kv a la de 400 kv se integra en una sola red el suministro de CFE. La planta Generadora No. 2 también queda conectada (*).
 - Ya no se utilizaría energía de la red de 115 kv.
 - Se incrementaría el uso de energía de la red de 400 kv. que es de tarifa menor.
 - La energía de las Plantas Generadoras No. 1 y No. 2 se incrementan dejando de consumir energía de CFE en horario punta (la tarifa más cara).
 - Mejoran los factores de diversidad (85%) y carga (47.2%).
 - El costo anual de la energía se reduce a 39.9 Mdl.

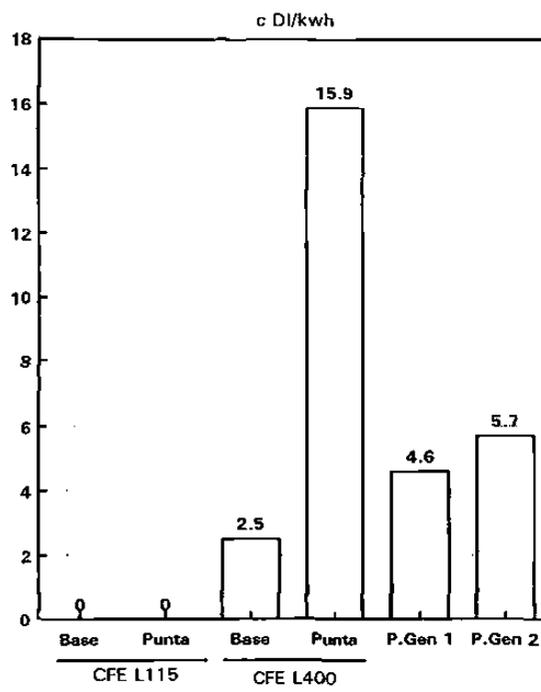
(*) Actualmente conectado a la red de 115 kv.

COSTO PROYECTADO

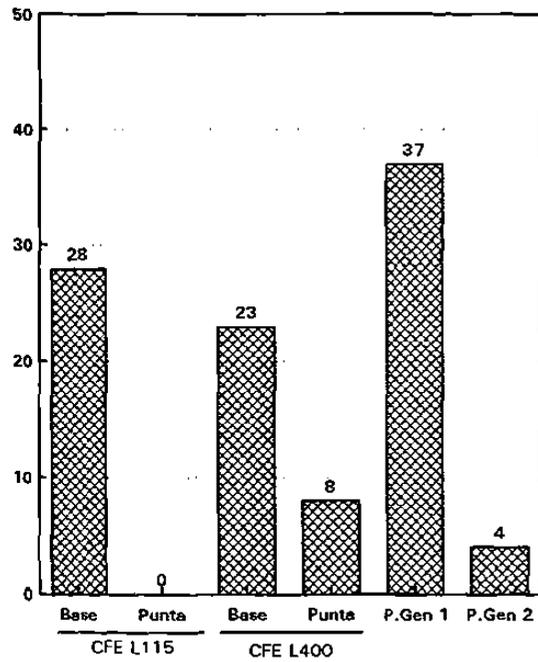
Sin interconexión de L115 a L400



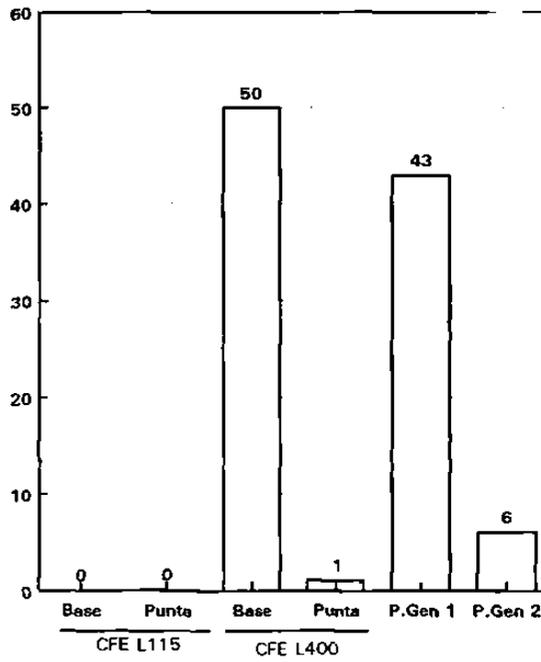
Con interconexión de L115 a L400



Porcentaje del Costo Total



Porcentaje del Costo Total



Beneficios

- Con la conexión de la subestación de 115 kv a la de 400 kv se integra todo el consumo de CFE a una sola red. Tiene los siguientes beneficios:
 - Tarifa más baja.
 - Optimización de la demanda al integrar todas las cargas de CFE, con lo que se mejoran los factores de carga y de diversidad.
 - Uso de una red de CFE que presenta un menor índice de fallas (*)
 - Mayor flexibilidad de transferencia de cargas por necesidad de mantenimiento de equipos y líneas internas.
 - Equipo de conexión ("bus") más firme, que ante falla en alguna carga, no repercute en el suministro de otras.
 - Se conserva la capacidad de suministro de energía eléctrica para operar la planta en cualquier opción de volumen.

(*) Basado en estadística C.F.E.

**Inversión
(miles de dolares)**

Equipo principal		1,580
- Autotransformadores	1,245	
- Equipo periférico	335	
Sistemas auxiliares		14
Obra civil		255
Obra electromecánica		190
Ingeniería		30
Impuestos de importación		53
Refacciones (*)		463
Infraestructura operativa		37
Imprevistos		131
		2,753

(*) Incluye un autotransformador que estaría instalado en la subestación (415 mds) Depreciable

Proyecto

- El total de las instalaciones quedarían conectadas a la red de 400 kv.
- La inversión es de \$ 2,753 mdls. Esta inversión considera que se aprovecha parte de la infraestructura existente de CFE que queda fuera de uso.

Existen altas posibilidades de llegar a un acuerdo con CFE acerca de lo anterior.
- El tiempo de ejecución es de 13 meses.
- Al parar las instalaciones existentes, y ser sustituidas por otras más modernas aumentando la producción, se reduce el uso de los autotransformadores (*), atendiendo sólo a cargas menores.

(*) Escenario más conservador para el análisis económico.

Rentabilidad

- La inversión es rentable aún cuando consideremos criterios conservadores de análisis como:
 - Obsolescencia de las instalaciones actuales 3 años después de realizar la inversión, parando la producción con estos equipos.
 - Tarifa de 400 kv igual a la de 230 kv.

Tasa interna de retorno 28.3%

Período de pago 2.2 años

Sensibilidad

Atractivo económico bajo las siguientes consideraciones:

- No procede negociación con CFE para recuperar parte de la infraestructura que les fue cedida en años anteriores, por lo que se requiere invertir 500 mdls adicionales.

- Tasa interna de retorno	21.7%
- Período de pago	2.6 años

- La tarifa de 400 kv es 3% menor a la de 230 kv.

- Tasa interna de retorno	33.9%
- Período de pago	2.0 años

- Se dan las dos anteriores posibilidades:

- Tasa interna de retorno	26.5%
- Período de pago	2.4 años

- No se suspende la producción por obsolescencia de las instalaciones.

- Tasa interna de retorno	44.8%
- Período de pago	2.2 años

Potencial adicional de menor costo de energía eléctrica

- La asignación de la fuente de energía eléctrica obedece a criterio económico.

- La existencia de tarifa base y punta en CFE y de equipos que son de operación continua dificultan la transferencia a la fuente de suministro más económica.

- Ejemplo de criterios de asignación que se usan actualmente:
 - La Planta Generadora No. 1 se asigna a cargas no transferibles y de operación continua. (buscando su menor uso en base y mayor en punta).

 - La Planta Generadora No. 2 sólo se usa en horario de punta. (su operación es la más cara en horario base).

LISTA DE EQUIPO 230 KV.	
No.	DESCRIPCION
1	TRANSFORMADOR 230-230KV 80/100 MVA.
2	INTERRUPTOR DE 230KV 3000 A.
3	INTERRUPTOR DE 230KV 3000 A.
4	INTERRUPTOR DE 230KV 3000 A.
5	INTERRUPTOR DE 230KV 3000 A.

LISTA DE EQUIPO 115 KV.	
No.	DESCRIPCION
6	TRANSFORMADOR 115-115KV 100/100 MVA.
7	INTERRUPTOR DE 115KV 3000 A.
8	INTERRUPTOR DE 115KV 3000 A.
9	INTERRUPTOR DE 115KV 3000 A.

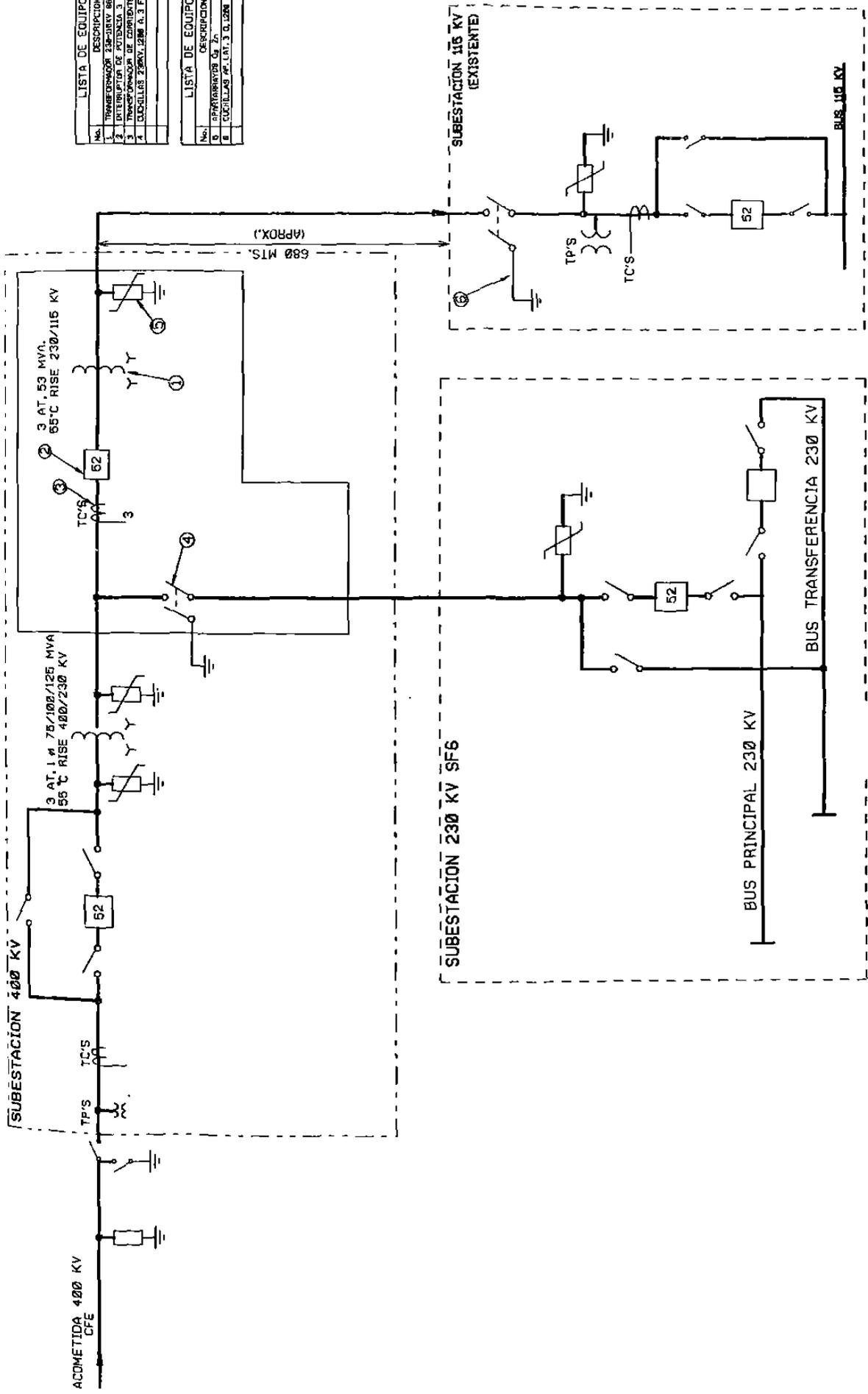


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

Nombre del Proyecto:
SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV

Alcance:

INSTALAR TRANSFORMACION DE VOLTAJE PARA ALIMENTAR 115 KV. A LAS INSTALACIONES EXISTENTES PROVENIENTE DE LA NUEVA LINEA DE 400 KV

EL PROYECTO PARTE DE LA BASE QUE SE REQUIERE ALIMENTACION DE 400 KV PARA LAS NUEVAS AMPLIACIONES, EN TANTO QUE LAS INSTALACIONES EXISTENTES DEBEN SER ALIMENTADAS CON 115 KV.

EL PROYECTO CONTEMPLA: INSTALAR 3 AUTOTRANSFORMADORES MONOFASICOS MAS 1 DE REFACCION, CON SUS CORRESPONDIENTES BAHIAS, PARA SUMINISTRAR 115 KV A LAS INSTALACIONES EXISTENTES CON LAS VENTAJAS DE:

- (1) TARIFA ELECTRICA MENOR PARA 400 QUE PARA 115 KV.
- (2) APORTACION DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA PLANTA GENERADORA No. 2, HACIA LAS CARGAS DE LA AMPLIACION, EN LAS HORAS PICO; Y
- (3) MEJORAR EL FACTOR DE DIVERSIDAD (DEMANDA EN KW) DE LA PLANTA RESULTANTE.

EL USO DE TRANSFORMADORES IMPLICA:

OBRA CIVIL PARA LOCALIZARLOS (BAHIAS), INTERRUPTORES, CUCHILLAS, TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, PROTECCIONES ELECTRICAS Y ACCESORIOS.

Observaciones:

Resumen Monto de la Inversión (Sin IVA)
Pesos Constantes de: NOVIEMBRE 1993
Paridad Nuevos Pesos/Dolar: 3.12

Conceptos	mN \$	m Dlls	Total mN \$
Erogable Proyecto	7,410.5	377.4	8,588.0
No Erogables:			
Equipo(s)	0.0	0.0	0.0
Otros	0.0	0.0	0.0
TOTAL DE LA INV.	7,410.5	377.4	8,588.0

Tiempo de Ejecución: 13 MESES

Clave de Flujo No.: Fecha de Asig: / /

Elaboró

Nombre

_____/_____/_____
Firma D M A

Aprobó

Nombre

_____/_____/_____
Firma D M A

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 1/9

COSTO DIRECTO

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL			
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$	
I.-	EQUIPO PRINCIPAL								
1.1	CUCHILLA DESCONECT. 3F, 230 KV, 1200 A, CON CUCHILLA P.A.T.	1	PZA.	25,000		25,000	0	78.00	
1.2	INTERRUPTOR DE POTENCIA 1200 A, 230 KV, EN SF6	1	PZA.	85,000		85,000	0	265.20	
1.3	AUTOTRANSFORMADOR DE 40/53/66 MVA @ 55° RISE 230/ 1.732-115/ 1.732 KV	3	PZA.		1,294,800	0	3,884,400	3884.40	
1.4	CUCHILLA DESCONECT. 3F, 115KV, 1200 A, CON CUCHILLA P.A.T.	1	PZA.	15,000		15,000	0	46.80	
1.5	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 230 KV.	0	PZA.	17,800		0	0	0.00	
1.6	SIST. DE CONTROL, PROTECCION Y SUPERVISION								
1.6.1	SIST. PYRAMID	1	LOTE	20,000		20,000	0	62.40	
1.6.2	SIST. PROTECCION	1	LOTE	68,254		68,254	0	212.95	
1.6.3	TC'S PROTECCION 230 KV	3	PZA.	23,300		69,900	0	218.09	

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 2/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES NE
1.7	CABLE DE CONTROL	1000	M		40	0	40,000	40.00
1.8	RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	1	PZA.	28,000		28,000	0	87.36
1.9	L.A.T. 115 KV	2550	M			0	38,250	38.25
1.9.1	CABLE DE 1113 MCM (EN LUGAR DEL DE 795 MCM Y 266 MCM ACSR)							
	TOTAL EQUIPO PRINCIPAL					311,154	3,962,650	4933.45

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 3/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
II.-	SISTEMAS AUXILIARES							
2.1	SISTEMA ALUMBRADO	1	LOTE		11,025	0	11,025	11.03
2.2	SISTEMA TIERRAS	1	LOTE		23,625	0	23,625	23.63
2.3	SIST. CONTRA INCENDIO	1	LOTE		9,450	0	9,450	9.45
2.4	SISTEMA DE TIERRAS PARA POSTES	0	LOTE		1,560	0	0	0.00
	TOTAL SISTEMAS AUXILIARES					0	44,100	44.10

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 4/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
III.-	OBRA CIVIL							
3.1	ESTUDIO DE MEC. DE SUELOS	1	LOTE		15,000		15,000	15.00
3.2	TERRACERIA	1	LOTE		262,500		262,500	262.50
3.3	CIMENTACION TRANSFS	4	LOTE		64,800		259,200	259.20
3.4	CIMENT. EQUIPOS Y ESTRUCTURA	1	LOTE		92,000		92,000	92.00
3.5	CIMENTACION DE MAMPARAS	1	LOTE		80,000		80,000	80.00
3.6	PERNOS DE ANCLAJE	100	PZA.		15.00		1,500	1.50
3.7	ESTRUC. SALIDA	8	TON.		10,500		84,000	84.00
	TOTAL OBRA CIVIL					0	794,200	794.20

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 5/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		DLLS.	DLLS.	TOTAL	
				DLLS.	N PESOS			N\$	EQ. MILES N\$
IV.-	OBRA ELECTROMECHANICA								
4.1	INST. DE AUTOTRANSF.	4	LOTE		102,000		0	408,000	408.00
4.2	INST. CUCHILLAS	3	LOTE		9,000		0	27,000	27.00
4.3	INST. INTERRUPTORES	1	LOTE		15,000		0	15,000	15.00
4.4	INST. APARTARRAYOS	3	LOTE		2,100		0	6,300	6.30
4.5	INST. TC's	6	LOTE		3,000		0	18,000	18.00
4.6	CONEXION CONTROL	1000	M		4.5		0	4,500	4.50
4.7	SUPERVISION DE OBRA	1	LOTE		30,000		0	30,000	30.00
4.8	PUESTA EN SERVICIO	1	LOTE		60,000		0	60,000	60.00
4.9	L.A.T. 115 KV								
4.9.1	MONTAJE, ARMADO Y VESTIDO DE POSTES	0	LOTE		124,400		0	0	0.00
4.9.2	TENDIDO DEL HILO DE GUARDA	0	M		6.4		0	0	0.00
4.9.3	TENDIDO DE CABLE 1113 MCM	2550	M		4.5		0	11,475	11.48
4.9.4	ENCLEMAR LINEAS	7	POSTE		940		0	6,580	6.58
4.9.5	REMATE DE LINEAS	2	LOTE		3260		0	6,520	6.52
	TOTAL OBRA ELECTROMECHANICA						0	593,375	593.38

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 6/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N°
V.-	REFACCIONES							
5.1	REFACCIONES INSTALADAS							
5.1.1	AUTOTRANSFORMADOR DE 40/53/66 MVA @ 55° RISE 230/1.732 KV - 115/1.732 KV	1	PZA.		1,294,800		1,294,800	1294.80
5.2	REFACCIONES EN ALMACEN							
5.2.1	CUCHILLA DESCONECT. 3F, 230 KV, 1200 A, CON CUCHILLA P.A.T.	1	PZA.	25,000		25,000		78.00
5.2.2	TR. DE CORRIENTE 230 KV	1	PZA.	23,300		23,300		72.70
	TOTAL REFACCIONES					48,300	1,294,800	1445.50
	TOTAL COSTO DIRECTO					359,454	6,689,125	7810.62

SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION

HOJA 7/9

COSTO INDIRECTO

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
VI.-	INGENIERIA							
6.1	PLANOS DE INGENIERIA	1	LOTE		60,000	0	60,000	60.00
6.2	COORD. DE PROTECCIONES	1	LOTE		30,000	0	30,000	30.00
	TOTAL INGENIERIA					0	90,000	90.00

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 8/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
VII.-	GASTOS E IMP. DE IMPORTACION							
7.1	G.I.I. SOBRE EQUIPO PRINCIPAL	1			142,120		142,120	142.12
7.2	G.I.I. SOBRE REFACCIONES	1			22,061		22,061	22.06
	TOTAL GASTOS E IMP. DE IMPORTACION					0	164,181	164.18

**SUBESTACION REDUCTORA 230 / 115 KV
PRESUPUESTO DE INVERSION**

HOJA 9/9

FECHA: FEBRERO 04, 1994

No.	CONCEPTO	CANT.	UNIDAD	\$ P.U.		TOTAL		
				DLLS.	N PESOS	DLLS.	N\$	EQ. MILES N\$
VIII.-	SEGURO DE OBRA	1	LOTE		62,283		62,283	62.28
IX.-	INFRAESTRUCTURA OPERA	1	LOTE		52,000		52,000	52.00
	TOTAL COSTO INDIRECTO					0	368,463	368.46
X.-	IMPREVISTOS							
10.1	IMPREVISTOS DIRECTOS	5%				17,973	334,456	390.53
10.2	IMPREVISTOS INDIRECTOS	5%				0	18,423	18.42
	TOTAL IMPREVISTOS					17,973	352,879	408.95
	GRAN TOTAL					377,427	7,410,468	8588.04

NOTA: TIPO DE CAMBIO CONSIDERADO N\$/DLLS 3.12

GRAN TOTAL EQUIVALENTE EN DOLARES 2,752,577

Bases de análisis económico

- Se consideraron una situación actual, un escenario con ampliación en instalaciones y un escenario con ampliación e instalaciones y conexión de L115 kv a L400 kv.
 - Situación actual:

Representa el esquema de suministro de 1993 con los costos actualizados a noviembre del mismo año,
 - Con ampliación en instalaciones:

No inversiones adicionales a las consideradas en la SAI de ampliación en instalaciones y con suministro de energía a través de L115, L400 Plantas Generadoras No. 1 y 2.
 - Con ampliación en instalaciones y conexión de L115 kv a L400 kv:

Inversión adicional a la considerada en la SAI para interconectar la línea de L115 kv a la L400 kv.
- Los escenarios consumen el mismo nivel de energía y el mismo nivel de producción.
- Los costos unitarios para demanda y consumo de CFE son representativos de los niveles actuales de las tarifas HSL (L115) y HTL (L230-L400), para Plantas Generadoras No. 1 y 2, se utilizó el promedio de 1993.
- No se considera ajuste por precio de combustibles en los cálculos de CFE.
- Se analizaron 3 sensibilidades:
 - Primera: CFE no permite utilizar parte de la infraestructura que se había cedido con anterioridad, lo cual implica un incremento de 500 mDls de inversión.
 - Segunda: Un diferencial de tarifas de 3% entre la tarifa de 230 y 400 kv.
 - Tercera: La combinación de las dos anteriores.

- Se consideraron las proyecciones de precios de energéticos para el análisis económico. CFE se incremento con la proyección de precios de energía y Plantas Generadoras No. 1 y 2 con la de gas natural con 74 y 94% del incremento respectivamente.
- La paridad es de 3.12 N\$/Dl

ESTUDIO ECONOMICO

Opción	Unidad	Situación actual	Etapa 1 1994-2006		Etapa 2* 1997-2006	
			Con proy. ampliación	Conexión 115->400	Con proy. ampliación	Conexión 115->400
Demanda						
Base	MWatts	131	116	0	41	0
115		0	131	224	223	262
400		61	69	74	45	45
Gen. 1		192	316	298	309	307
Consumo						
Base	mkwh	87824	93456	92818	89629	89587
115		3331	7266	7893	9710	9775
400		91156	100722	100712	99339	99362
Costo unitario						
Base	¢ dls/kwh	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0
115		6.3	7.6	5.3	8.0	7.9
400		3.3	3.5	3.3	3.5	3.5
Costo Total						
Base	MDIs	33.3	35.4	34.8	32.4	32.2
115		2.5	6.7	5.1	9.4	9.3
400		35.8	42.1	39.9	41.7	41.5
Factor de diversidad horario base						
115	%		85.0	85.0	100.0	100.0
400	%		100.0	85.0	95.0	95.0

Análisis base		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	2.8	
Beneficios	MDIs	2.1	0.3
TIR	%	44.8	28.3
P. de recuperación	Años	2.2	2.2

Con costo adicional de 0.5 MDIs		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	3.3	
Beneficios	MDIs	2.1	0.3
TIR	%	38.1	21.7
P. de recuperación	Años	2.6	2.6

Análisis base (L400-3%)		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	2.8	
Beneficios	MDIs	2.3	0.4
TIR	%	49.3	33.9
P. de recuperación	Años	2.0	2.0

(L400-3%) Costo adicional 0.5 MDIs		12 años etapa 1	3 años et. 1-9 años et. 2
Inversiones	MDIs	3.3	
Beneficios	MDIs	2.3	0.4
TIR	%	42.0	26.5
P. de recuperación	Años	2.4	2.4

* Proyecto adicional para reemplazar instalaciones productivas actuales (por obsolescencia) con incremento en capacidad de producción.

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Situación actual

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	167	0	76	0	243
Proyecto Ampliación					
Total	0	0	0	0	0
Total general	167	0	76	0	243
Factor de diversidad	79	85	80	100	79
Demanda contratada	131	0	61	0	192
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	5	0	31	17	53
Proyecto Ampliación					
Total	0	0	0	0	0
Total general	5	0	31	17	53
Factor de diversidad	82	90	90	100	92
Demanda contratada	4	0	28	17	49

Costos de Energía Eléctrica
Situación actual

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	4124	0	27900	17000	49024
Base	131434	0	60800	0	192234
Integrada	29586	0	56187	2383	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	421	0	2856	1740	5017
Base	82541	0	38165	0	120706
Integrada	82961	0	41021	1740	125722
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	66.4
Base	72.0	72.0	74.4	84.6	72.8
Integrada	71.9	72.0	73.2	84.6	72.5
Consumo (mKwh)					
Pico	226	0	1633	1472	3331
Base	59429	0	28395	0	87824
Integrada	59656	0	30028	1472	91156
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.194	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.194	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.077	0.000	0.000	0.000	0.077
Demanda base	0.612	0.000	0.000	0.000	0.611
Total	0.688	0.000	0.000	0.000	0.688
Consumo Pico	0.056	0.000	0.237	0.286	0.598
Consumo base	3.923	0.000	4.117	0.000	8.031
Total	3.979	0.000	4.354	0.286	8.629
Total pico	0.132	0.000	0.237	0.286	0.655
Total base	4.535	0.000	4.117	0.000	8.652
Total	4.667	0.000	4.354	0.286	9.307
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.585	0.000	0.145	0.194	0.197
Base	0.076	0.000	0.145	0.194	0.099
Integrada	0.078	0.000	0.145	0.194	0.102
MKwh anuales	716	0	360	18	1094
mton acero líquido	1187	1187	1187	1187	1187
Kwh/tal	603	0	303	15	922
M Dls anuales	18.0	0.0	16.7	1.1	35.8

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.194	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.194	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	137	0	35	0	172
Proyecto Ampliación					
Total	0	131	34	0	165
Total general	137	131	69	0	337
Factor de diversidad	85	100	100	100	94
Demanda contratada	116	131	69	0	316
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	0	8	26	34
Proyecto Ampliación					
Total	0	34	52	0	86
Total general	0	34	60	26	120
Factor de diversidad	90	90	95	100	95
Demanda contratada	0	31	57	26	114

**ANÁLISIS DEL COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Con proyecto ampliación**

	L.115	L.400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	30600	57000	26000	113600
Base	116450	131000	69000	0	316450
Integrada	23290	50680	67318	3645	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	3121	5835	2661	11617
Base	73131	82268	43313	0	198712
Integrada	73131	85389	49147	2661	210328
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	62.5
Base	51.3	37.9	57.2	84.6	47.0
Integrada	51.3	38.4	57.2	84.6	47.9
Consumo (mKwh)					
Pico	0	1679	3335	2252	7266
Base	37516	31180	24760	0	93456
Integrada	37516	32859	28095	2252	100722
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.147	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.147	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.527	0.000	0.000	0.527
Demanda base	0.542	0.564	0.000	0.000	1.105
Total	0.542	1.091	0.000	0.000	1.632
Consumo pico	0.000	0.306	0.489	0.401	1.295
Consumo base	2.477	1.997	3.632	0.000	8.095
Total	2.477	2.303	4.121	0.401	9.390
Total pico	0.000	0.833	0.489	0.401	1.723
Total base	3.019	2.561	3.632	0.000	9.211
Total	3.019	3.394	4.121	0.401	10.934
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.147	0.178	0.237
Base	0.080	0.082	0.147	0.178	0.099
Integrada	0.080	0.103	0.147	0.178	0.109
MKwh anuales	450	394	337	27	1208
mton acero líquido	1471	1471	1471	1471	1471
Kwh/tal	306	268	229	18	821
M Dis anuales	11.6	13.1	15.9	1.5	42.1

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación

Conexión L115 a L400

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	0	132	40	0	172
Proyecto Ampliación					
Total	0	131	34	0	165
Total general	0	263	74	0	337
Factor de diversidad	85	85	100	100	88
Demanda contratada	0	224	74	0	298
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	3	29	2	34
Proyecto Ampliación					
Total	0	0	48	38	86
Total general	0	3	77	40	120
Factor de diversidad	90	90	95	100	97
Demanda contratada	0	3	73	40	116

----- Energía Eléctrica
Con proyecto ampliación
Conexión L115 a L400

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	2700	73150	40000	115850
Base	0	223550	74000	0	297550
Integrada	0	46870	73881	5608	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	275.4	7488	4094	11857
Base	0	140389.4	46451	0	186840
Integrada	0	140664.8	53939	4094	198698
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	66.6
Base	72.0	47.2	57.2	84.6	49.7
Integrada	72.0	47.2	57.2	84.6	50.7
Consumo (mKwh)					
Pico	0	148	4280	3465	7893
Base	0	66264	26554	0	92818
Total	0	66412	30835	3465	100712
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.046	0.000	0.000	0.046
Demanda base	0.000	0.962	0.000	0.000	0.962
Total	0.000	1.009	0.000	0.000	1.008
Consumo pico	0.000	0.027	0.621	0.617	1.273
Consumo base	0.000	4.244	3.850	0.000	8.090
Total	0.000	4.271	4.471	0.617	9.363
Total pico	0.000	0.073	0.621	0.617	1.311
Total base	0.000	5.206	3.850	0.000	9.056
Total	0.000	5.280	4.471	0.617	10.368
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.145	0.178	0.166
Base	0.000	0.079	0.145	0.178	0.098
Integrada	0.000	0.079	0.145	0.178	0.103
MKwh anuales	0	796	370	42	1208
mton acero líquido	1471	1471	1471	1471	1471
Kwh/tal	0	541	252	29	821
M Dis anuales	0.0	20.3	17.2	2.4	39.9

Factores de ajuste				
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---

Precios bases				
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación etapa 2

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	41	0	11	0	52
Proyecto Ampliación					
Total	0	235	34	0	269
Total general	41	235	45	0	321
Factor de diversidad	100	95	100	100	96
Demanda contratada	41	223	45	0	309
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	0	5	38	43
Proyecto Ampliación					
Total	0	45	70	0	115
Total general	0	45	75	38	158
Factor de diversidad	90	100	90	100	95
Demanda contratada	0	45	68	38	151

**Calculo del costo de Energía Eléctrica
Con proyecto ampliación etapa 2**

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	45000	67500	38000	150500
Base	41000	223250	45000	0	309250
Integrada	8200	80650	48155	5328	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	4590	6909	3890	15389
Base	25748	140201	28247	0	194196
Integrada	25748	144791	35157	3890	209586
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	63.1
Base	50.7	43.1	57.2	84.6	46.2
Integrada	50.7	43.5	57.2	84.6	47.4
Consumo (mKwh)					
Pico	0	2469	3950	3291	9710
Base	13054	60427	16148	0	89629
Total	13054	62896	20098	3291	99339
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.157	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.157	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.775	0.000	0.000	0.775
Demanda base	0.191	0.961	0.000	0.000	1.152
Total	0.191	1.736	0.000	0.000	1.926
Consumo pico	0.000	0.450	0.621	0.586	1.657
Consumo base	0.862	3.870	2.538	0.000	7.270
Total	0.862	4.320	3.159	0.586	8.927
Total pico	0.000	1.225	0.621	0.586	2.432
Total base	1.053	4.831	2.538	0.000	8.422
Total	1.053	6.056	3.159	0.586	10.853
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.157	0.178	0.250
Base	0.081	0.080	0.157	0.178	0.094
Integrada	0.081	0.096	0.157	0.178	0.109
MKwh anuales	157	755	241	39	1192
mton acero líquido	1609	1609	1609	1609	1609
Kwh/tal	97	469	150	25	741
M Dls anuales	4.0	23.3	12.2	2.3	41.7

Factores de ajuste					
% fijos en P. Gen 1	---	---	17	---	

Precios bases					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178	

Cálculo del costo de Energía Eléctrica

Con proyecto Ampliación etapa 2

Conexión L115 a L400

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demandas máximas hora base					
Planta actual					
Total	0	41	11	0	52
Proyecto Ampliación					
Total	0	235	34	0	269
Total general	0	276	45	0	321
Factor de diversidad	100	95	100	100	96
Demanda contratada	0	262	45	0	307
Demandas máximas hora pico					
Planta actual					
Total	0	13	5	25	43
Proyecto Ampliación					
Total	0	30	70	15	115
Total general	0	43	75	40	158
Factor de diversidad	90	100	90	100	95
Demanda contratada	0	43	68	40	151

**ANEXO DEL COSTO DE Energía Eléctrica
Con proyecto ampliación etapa 2
Conexión L115 a L400**

	L115	L400	P.Gen 1	P.Gen 2	Total
Demanda (Kw)					
Pico	0	43000	67500	40000	150500
Base	0	262200	45000	0	307200
Integrada	0	86840	48155	5608	
Días disponibles					
T. horario pico	26	26	26	26	26
T. horario base	26	26	26	26	26
Libres	5	5	5	5	5
Total	30	30	30	30	30
Horas disponibles					
T. horario pico	102	102	102	102	102
T. horario base	512	512	512	512	512
Libres	116	116	116	116	116
Total	730	730	730	730	730
Energía disponible (mKwh)					
Pico	0	4386	6909	4094	15389
Base	0	164662	28247	0	192909
Integrada	0	169048	35157	4094	208299
Factor de carga (%)					
Pico	53.8	53.8	57.2	84.6	63.5
Base	85.0	44.6	57.2	84.6	46.5
Integrada	84.9	44.9	57.2	84.6	47.7
Consumo (mKwh)					
Pico	0	2360	3950	3465	9775
Base	0	73439	16148	0	89587
Total	0	75799	20098	3465	99362
Costos (N\$)					
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000	
Consumo pico	0.249	0.185	0.157	0.178	
Consumo base	0.067	0.065	0.157	0.178	
Ajuste por f. de potencia					
Mínimo	90.00	90.00			
Ajuste	0.25	0.25			
F. potencia	95.71	95.71			
Factor de ajuste	1.49%	1.49%			
Costos (M N\$)					
Demanda pico	0.000	0.740	0.000	0.000	0.740
Demanda base	0.000	1.129	0.000	0.000	1.128
Total	0.000	1.869	0.000	0.000	1.868
Consumo pico	0.000	0.430	0.621	0.617	1.806
Consumo base	0.000	4.703	2.538	0.000	7.241
Total	0.000	5.134	3.158	0.617	9.047
Total pico	0.000	1.170	0.621	0.617	2.408
Total base	0.000	5.832	2.538	0.000	8.370
Total	0.000	7.003	3.159	0.617	10.779
Costo unitario (N\$/Kwh)					
Pico	0.000	0.496	0.157	0.178	0.246
Base	0.000	0.079	0.157	0.178	0.093
Integrada	0.000	0.092	0.157	0.178	0.108
MKwh anuales	0	910	241	42	1192
mton acero líquido	1609	1609	1609	1609	1609
Kwh/tal	0	565	150	26	741
M Dis anuales	0.0	26.9	12.2	2.4	41.5

Factores de ajuste				
% lijos en P. Gen 1	---	---	17	---

Precios bases				
Demanda	23.612	21.842	0.000	0.000
Consumo pico	0.249	0.185	0.145	0.178
Consumo base	0.067	0.065	0.145	0.178

Beneficios 2da. etapa	Sit. actual											
	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Costos escenario con proyecto ampliación (MDIs)												
L115	4.0	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8
L400	23.3	22.6	23.1	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.6	28.1
P. Generadora 1	12.2	11.7	12.1	13.0	13.4	13.8	14.3	14.7	15.2	15.7	16.3	16.8
P. Generadora 2	2.3	2.4	2.5	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	3.7	3.8
Total	41.8	40.7	41.7	43.8	45.0	46.1	47.3	48.5	49.7	51.0	52.3	53.6
Costos escenario con proyecto ampliación y conexión(MDIs)												
L115	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L400	26.9	26.1	26.6	27.2	28.3	28.8	29.4	30.0	30.6	31.2	31.8	32.5
P. Generadora 1	12.2	11.7	12.1	13.0	13.4	13.8	14.3	14.7	15.2	15.7	16.3	16.8
P. Generadora 2	2.4	2.5	2.6	2.8	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.8	4.0
Total	41.5	40.4	41.4	43.5	44.6	45.8	46.9	48.1	49.3	50.6	51.9	53.2
Beneficios (MDIs)												
L115	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8
L400	-3.5	-3.6	-3.6	-3.7	-3.8	-3.9	-3.9	-4.0	-4.1	-4.2	-4.3	-4.3
P. Generadora 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P. Generadora 2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Total	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
Incrementos en tarifas de fuentes de suministro (%)												
L115	-2.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L400	-2.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
P. Generadora 1	-3.7	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
P. Generadora 2	4.9	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Total												
Sin proyecto	-2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6
Con proyecto	-2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6

Conexión L.115 a L.400
3 años et. 1 - 9 años et. 2

Estudio Económico	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Inversión	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erogable	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital en trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios	0	2076	2081	2084	329	334	339	343	348	353	358	363	367
Ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos variables	0	2076	2081	2084	329	334	339	343	348	353	358	363	367
Costos fijos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	0	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229
Utilidad antes de impuestos	0	1847	1852	1855	100	105	110	114	119	124	129	134	138
ISR Y RUT (45%)	0	-831	-833	-835	-45	-47	-49	-51	-53	-56	-58	-60	-62
Utilidad después de imppto.	0	1016	1018	1020	55	58	60	63	65	68	71	74	76
Depreciación	0	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229
Flujo Neto	-2752	1245	1248	1249	284	287	290	292	295	297	300	303	305

TIR	28.3	%
P. pago	2.2	años

**Conexión L115 a L400
12 años etapa 1**

Estudio Económico

	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Inversión													
Erogable	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital en trabajo	-2752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficios													
Ingresos	0	2076	2081	2084	2086	2086	2085	2082	2077	2071	2062	2051	2038
Costos variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos fijos	0	2076	2081	2084	2086	2086	2085	2082	2077	2071	2062	2051	2038
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación													
	0	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229	-229
Utilidad antes de impuestos	0	1847	1852	1855	1857	1857	1856	1853	1848	1842	1833	1822	1809
ISR Y RUT (45%)	0	-831	-833	-835	-836	-836	-835	-834	-831	-829	-825	-820	-814
Utilidad después de imppto.	0	1016	1018	1020	1021	1021	1021	1019	1016	1013	1008	1002	995
Depreciación	0	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229	229
Flujo Neto	-2752	1245	1248	1249	1251	1251	1250	1248	1246	1242	1237	1231	1224

TIR	44.8	%
P. pago	2.2	años

XI. CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES

Por lo tanto, debemos concluir que, en la realidad de la producción industrial, el objetivo operacional de la política de las inversiones es el de asegurar continuamente a la empresa, a través del empleo racional de capital a disposición, aquella estabilidad y aquel poder de mercado que son las condiciones necesarias y suficientes de la maximización del rédito a lo largo del ciclo económico.

Un pronóstico erróneo de requerimientos de activos puede acarrear serias consecuencias; si la empresa ha invertido demasiado en activos, incurrirá innecesariamente en fuertes gastos, si no ha invertido la cantidad suficiente en activos fijos, pueden surgir dos graves problemas. Primero, las instalaciones de la empresa pueden no ser lo suficientemente modernas para producir en forma competitiva. Segundo, si tiene una capacidad inadecuada, puede perder una parte de su participación en el mercado y ceder a las empresas competidoras.

La inflación no sólo castiga los méritos económicos y financieros de un proyecto de inversión, sino que también y en mayor grado, los costos de las diferentes fuentes de financiamiento son afectados. Lo anterior significa que bajo ciertas condiciones, proyectos que deben ser rechazados, son aceptados si en las evaluaciones económicas se toma en cuenta la inflación.

Debido a la interrelación de las fuentes de financiamiento a largo plazo, una empresa debe emplear un costo de capital promedio ponderado o combinado, en vez del costo de una fuente específica a fin de evaluar sus oportunidades de inversión.

El principal objetivo financiero de una empresa es recibir con el tiempo una tasa de rendimiento sobre su inversión por lo menos tan alta como la que se pudiera obtener en inversiones opcionales de riesgo similar. El segundo objetivo más importante es elevar al máximo el valor actual de las inversiones de recursos para obtener un rendimiento tan alto como sea posible sin correr riesgos indebidos. Para elevar al máximo el potencial de ganancia de una compañía se asignan los recursos en tal forma, que ese potencial se convierta en una tasa de rendimiento tan alta como sea posible para la compañía.

Las decisiones de inversión deben tomarse en concordancia con los objetivos de la empresa y el criterio deberá ser el maximizar las utilidades a largo plazo.

Una vez completado el proyecto, los costos deben capitalizarse y registrarse en las cuentas como activo. Lo anterior se realiza mediante procedimientos de control contable de inversiones, siendo de gran importancia para fines fiscales.

XII. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS
FERNANDO ARIAS GALICIA
EDITORIAL TRILLAS
MEXICO, 1991

ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION
RAUL COSS BU
EDITORIAL LIMUSA
MEXICO, 1985

CONCEPTOS BASICOS DE CONTABILIDAD DE COSTOS.
HENRY R. ANDERSON / MITCHEL H. RAIBORN
COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A.
MEXICO, 1992

DECISION MODELS FOR MANAGEMENT
JACK BYRD, JR. / L. TED MOORE
McGRAW-HILL BOOK COMPANY
USA, 1982

DECISIONES DE INVERSION EN LA EMPRESA
WERNER KETELHOHN ESCOBAR / JOSE NICOLAS MARIN XIMENEZ
EDITORIAL LIMUSA
MEXICO, 1982

DIARIO OFICIAL
SECRETARIA DE ENERGIA, MINAS E INDUSTRIA PARAESTATAL
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
4 DE OCTUBRE DE 1993

DIARIO OFICIAL
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
3 DE ABRIL DE 1992

ECONOMIA
PAUL A. SAMUELSON / WILLIAM D. NORDHAUS
McGRAW - HILL
MEXICO, 1992

EVALUACION DE INVERSIONES INDUSTRIALES
E. RICHART JORDA
EXEDRA EDITORIAL ALHAMBRA
ESPAÑA, 1977

FINANCIACION BASICA DE LOS NEGOCIOS
HUNT / WILLIAMS / DONALDSON
UTEHA, S.A. DE C.V.
MEXICO, 1982.

INGENIERIA DE COSTOS Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS
HIRA AHUJA / MICHAEL WALSH
EDICIONES ALFAOMEGA
MEXICO, 1990

INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE OPERACIONES
FREDERICK S. HILLIER / GERALD J. LIEBERMAN
McGRAW - HILL
MEXICO, 1993

INTRODUCTION TO INVESTMENT MANAGEMENT
C. RONALD SPRECHER
HOUGHTON MIFFLIN COMPANY
BOSTON, USA, 1975

LAS INVERSIONES A LARGO PLAZO Y SU FINANCIAMIENTO
ALBERTO GARCIA MENDOZA
COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL S.A.
MEXICO, 1978

POLITICA DE INVERSIONES EN LA INDUSTRIA
GIOVANNI HINTERHUBER
FONDO DE CULTURA ECONOMICA
MEXICO, 1973

PRESUPUESTOS
JORGE E. BURBANO RUIZ
McGRAW - HILL
MEXICO, 1992

PROJECT MANAGEMENT WITH CPM, PERT AND PRECEDENCE
DIAGRAMING
JOSEPH J. MODER / CECIL R. PHILLIPS / EDWARD W. DAVIS
VAN NOSTRAND REINHOLD
NEW YORK, USA, 1983

PROJECT PLANNING, SCHEDULING AND CONTROL
JAMES P. LEWIS
PROBUS PUBLISHING COMPANY
ILLINOIS, USA, 1991

RENDIMIENTO SOBRE INVERSION
ROBERT RACHLIN
EDITORIA TECNICA, S.A.
MEXICO, 1978

STRATEGIC MANAGEMENT AND BUSINESS POLICY
WILLIAM F. GLUECK / LAWRENCE R. JAUCH
McGRAW-HILL
USA, 1984

XIII. ANEXOS.

- APENDICE A1 ELEMENTOS PRINCIPALES DEL FLUJO DE EFECTIVO.
- APENDICE A2 ELEMENTOS ESTANDAR DE TRABAJO
- APENDICE A3 FORMULAS PARA CALCULOS DE ENERGIA ELECTRICA.
- APENDICE A4 TARIFA H-TL.
- APENDICE A5 TARIFA H-SL.
- APENDICE A6 FACTOR DE CARGA Y AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA.
- APENDICE B GLOSARIO DE TERMINOS Y CONCEPTOS.
- APENDICE C INDICE ALFABETICO.

ANEXOS

APENDICE A1 ELEMENTOS PRINCIPALES DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO.

	Grado de exactitud posible en la estimación	Efecto habitual de posibles errores
Activo fijo	Bueno	Grande
Gastos previos	Regular	Pequeño
Gastos de puesta en marcha	Regular	Mediano
Capital circulante neto	Regular	Pequeño
Valor residual	Malo	Pequeño
Tiempo de construcción	Bueno	Pequeño
Vida del proyecto	Malo	Medio / Grande
Volumen de ventas anuales	Malo	Grande
Precios de venta anuales	Malo	Grande
Costos anuales	Regular o Bueno	Grande
Depreciación	Bueno	Medio / Pequeño
Impuestos sobre beneficios	Regular o Bueno	Medio / Grande

APENDICE A2 ELEMENTOS ESTANDAR DE TRABAJO

ELEMENTOS ESTANDAR DE TRABAJO, [XYZ]

X	YZ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		OBRA PRELIMINARES	OBRA NEGRA	OBRA ESTRUCTURAL	ACABADOS E INTERIORES	EQUIPO MANUFACTURADO	OBRA MANUFACTURADO	EQUIPO MECANICA	OBRA ELECTRICA	OBRA DE SERVICIO GRAL.	INDIRECTOS
10		DEMOLICIONES	CIMENTACION	ESTRUCTURA PARA EDIFICIOS Y TECHOS	ALBAÑILERIA	GRUAS VIAJERAS	EQUIPO MOVIL	TUBERIA Y ACCESORIOS PARA EQUIPO	LINEAS DE TRANSMISION	CALLES	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS INTERNOS
20		DESMANTELAMIENTOS	FIRMES Y PISOS DE CONCRETO	FACHADAS	CARPINTERIA	MANEJO DE MATERIALES	MACQUINAS HERRAMIENTAS	TUBERIA Y ACCESORIOS PARA EQUIPO	ALIMENTACION DE FUERZA	VIAS DE F.F.C.C.	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS EXTERNOS
30		DESMONTE	MUROS DE CONCRETO	ESTRUCTURA PARA INSTALACIONES	AISLAMIENTO DE EDIFICIOS E. IMPERMEAB. PUERTAS Y VENTANAS	PREPARACION DE MATERIAS PRIMAS	EQUIPO AUXILIAR	AISLAMIENTOS Y RECUBRIMIENTOS	DISTRIBUCION DE FUERZA Y CONTROL	ORNAMENTACION	SERVICIOS TECNICOS EXTERNOS
40		MOVIMIENTOS DE TIERRA	LOSAS	EQUIPO ESTRUCTURALES	PUERTAS Y VENTANAS	HORNOS	EQUIPO ELECTRICO	DRENAJE INTERIOR	ALAMBRADO DE EQUIPOS	DRENAJES Y ALCANTARILLAS	EQUIPO Y HERRAMIENTA DE CONSTRUCCION
50		ABATIMIENTO DEL NIVEL FRIATICO	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	ESTRUCTURA ORNAMENTAL	CANCELERIA	MOLINOS DE DESBASTE Y ACABADOS	TRANSFERENCIA DE CALOR	REHABILITADO MECANICO DE EQUIPO	REHABILITADO ELECTRICO DE EQUIPO	BARDAS Y CERCAS	SEGUROS Y FIANZAS
60		RELLENO Y NIVELACION	O.N. ASOCIADA A TRABAJO MECANICO		INTERIORES	MESAS Y CARROS DE TRANSFERENCIA	SERPENTINES Y TUBERIAS DE ACERO ESPECIAL	CALEFACCION Y VENTILACION Y AIRE ACONDIC.	ALUMBRADO		CAPITAL DE TRABAJO
70			O.N. ASOCIADA A TRABAJO ELECTRICO		MOBILIARIO	EQUIPO PAQUETE	TABLEROS DE FUERZA Y CONTROL	PLOMERIA Y SANITARIOS	COMUNICACION		GASTOS RELACIONADOS CON PERSONAL
80			REFRACTARIO		PINTURA	ENROLLADORES	EQUIPO ELECTRONICO		SISTEMAS DE TIERRAS Y APARTARRAYOS		CUENTAS TRANSITORIAS
90								INSTRUMENTACION	INSTRUMENTACION		GASTOS VARIOS

010 - 090

OBRAS PRELIMINARES

En general, estos elementos de trabajo definen todos aquellos tipos de trabajo, preliminares o de preparación, que hay que ejecutar para realizar una determinada subárea. Se incluyen en estos elementos de trabajo, las demoliciones, desmontes, rellenos, movimientos de tierra, abatimiento de niveles friáticos, etc.

010 Demoliciones

Son todos aquellos trabajos de demolición de obra civil y estructural necesarios como preparación del terreno. En cuanto a costo incluye el costo de mano de obra, de los equipos necesarios y de los acarrees requeridos.

020 Desmantelamiento

Representa todas las actividades necesarias para desmantelar las instalaciones mecánicas y eléctricas que se requieran como preliminares en la ejecución de una determinada subárea.

030 Desmonte

Incluye los trabajos de limpieza, eliminación de árboles, desenraice y acarrees necesarios para limpiar la superficie donde se va a construir.

040 Movimientos de tierra

Incluye los trabajos de excavación, voladuras, rompimientos de piedra, acarrees y compactaciones que se requieran en la preparación del terreno.

050 Abatimiento del nivel friático

Describe los trabajos requeridos para abatir el nivel de aguas friáticas. Esto incluye las siguientes actividades: compra, instalación, operación y remoción del sistema de abatimiento.

060 Relleno y nivelación

Agrupación de trabajos de desarrollo de bancos, importación, acarreo y compactación ejecutados en las labores de relleno y nivelación del terreno sobre el que se construirá.

070 - 090 Abierto

110 - 190

OBRA NEGRA

Estos elementos de trabajo, en general, agrupan a los trabajos de obra civil como cimentar, desplantar muros, construir losas, pisos, techos y fachadas.

110 Cimentación

Incluye todos los trabajos de trazo, excavación plantillas, cimbrado, acero de refuerzo, acero embebido, anclas, colado de concreto y afines para la cimentación de edificios y equipos. Se define por M3 de excavación, M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

120 Firmes y pisos de concreto

Este elemento de trabajo incluye la cimbra, acero de refuerzo y concretos necesarios para todos los firmes y pisos de concreto, internos y externos, que se requieran en una determinada subárea. Se mide en M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

130 Muros de concreto

Este elemento de trabajo incluye la cimbra, acero de refuerzo y concreto necesario para todos los muros de concreto, interno y externo, que se requieran en una determinada subárea. Se define por M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

140 Losas

Incluye la cimbra, acero de refuerzo, acero embebido, concreto y acabado de losas de concreto de techos y entrepisos. Se mide en M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

150 Estructuras de concreto

Incluye la cimbra, acero de refuerzo, acero embebido, concreto y acabados de columnas, castillos, pilas, traveses y demás elementos estructurales de concreto reforzado. Se define por M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

160 Obra negra asociada a trabajo mecánico

Incluye los trabajos de obra civil directamente asociados a la instalación de equipos mecánicos. Se mide por M3 de excavación, M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

170 Obra negra asociada a trabajo eléctrico

Incluye los trabajos de obra civil directamente asociados a trabajos eléctricos tales como: excavación de trincheras eléctricas, fabricación de registros y plantillas, colocación de conduit embebido, etc. Se define por M3 de excavación, M3 de concreto, ton. de acero de refuerzo y M2 de cimbras.

180 Refractario

Incluye a todas aquellas actividades necesarias para seleccionar, comprar y colocar el refractario. Se mide por ton. M3 de concreto refractario, piezas de ladrillo y M2 de cimbras.

190 Abierto

OBRA ESTRUCTURAL

Estos elementos de trabajo, en general, incluyen todos los trabajos de habilitación, fabricación, transporte e instalación de las estructuras metálicas requeridas en edificios, equipos o instalaciones, se incluye:

- Soporte para tubería
- Acero embebido para cable eléctrico
- Soporte para cable eléctrico
- Acero de refuerzo
- Ductería para calefacción y aire acondicionado

210 Estructura para edificios

Incluye los trabajos y actividades para el corte, habilitación e instalación de estructuras, armaduras, columnas, traveses y polines metálicos, requeridos en la estructura de los edificios. Se define por ton. de estructura.

220 Techos y fachadas

Incluye los trabajos requeridos para instalar las láminas metálicas que se usen en techos y fachadas. Se define en M2 de superficie.

230 Estructura para instalaciones

Incluye los trabajos de corte, habilitación e instalación de estructuras metálicas, para instalaciones productivas tales como: hornos, transportadores, recipientes, etc. Se define por ton. de estructura.

240 Equipos estructurales

Agrupar a todas aquellas actividades necesarias para el corte, habilitación e instalación de recipientes de proceso, tolvas, tanques y en general de cualquier equipo que requiera de fabricación, con ingeniería de la compañía. Se mide en ton. de equipo.

250 Estructura ornamental

Incluye aquellos trabajos requeridos para diseñar, fabricar e instalar estructuras metálicas ornamentales, como logotipos, esculturas, etc. se define por ton. de estructura.

260-290 Abiertos

310 - 390

ACABADOS E INTERIORES

310 Albañilería

Incluye trabajos de mampostería, mortero y piedra de muros y de acabados interiores y de fachada. Se define por M2 de acabados y por M2 de mampostería.

320 Carpintería

Incluye los trabajos de carpintería para la habilitación de closets, roperías, vestidores, estantes, acabados especiales, obras de ornato, etc. Excluye los trabajos de carpintería para cimbras. Se mide en pies-tablones de madera.

330 Aislamiento de edificio e impermeabilización

Incluye todas las actividades necesarias para aislar e impermeabilizar edificios. Se mide en M2 de aislamiento y en M2 de impermeabilización.

340 Puertas y ventanas

Agrupación a todos los trabajos, necesarios para la habilitación e instalación de marcos, puertas, vidrios, cerrajería, herrería etc. Se define por número de puertas y por M2 de ventanas.

350 Cancelería

Incluye todos los trabajos requeridos para la compra, fabricación e instalación de cancelas interiores. Se define por M2 de cancel.

360 Interiores

Incluye los trabajos requeridos para habilitar e instalar persianas, alfombras, tapicería de muros y decorado en general. Se define por M2 de alfombras, M2 de cortinas y M2 de tapices.

370 Mobiliario

Incluye todos los trabajos requeridos para la selección, compra y colocación de muebles, cocinetas, lámparas ornamentales, archivos, etc. Se mide en piezas de mobiliario.

380 Pintura

Incluye todas las labores necesarias para preparar y recubrir con pintura cualquier superficie. Se mide en M2 de superficie y en MI para el caso de pintura de tuberías

390 Abierto

410 - 490

EQUIPO MANUFACTURADO

Esta serie de elementos de trabajo incluyen en general, a todas las actividades y labores requeridas para la adquisición y montaje del equipo manufacturado, que será usado en las actividades productivas de la planta. Se excluyen de estos elementos de trabajo:

- Compra y ensamble de equipo de construcción.
- Cuando sea posible y conveniente:
 - Los trabajos de mano de obra eléctrica, los que se incluirán en el grupo 700.
 - Los trabajos de mano de obra de instalación de tuberías, que se incluirán en el grupo 600.

410 Grúas viajeras

Incluye los trabajos requeridos para adquirir y montar grúas viajeras y sus equipos generadores de potencia. Se definen por su capacidad de ton., peso de grúa en ton. y claro en ml.

420 Manejo de materiales

Engloba a todos los trabajos para comprar y montar equipo móvil, que no sea de construcción, tales como: transportes de banda, alimentadores vibratorios, elevadores, cribas. etc. También incluye sus equipos generadores de potencia. Se define por la capacidad en M3/hora, peso en ton. y longitud de transportación en ml.

430 Preparación de materia prima

Incluye a los trabajos de adquisición e instalación de equipos de preparación de materia prima tales como los molinos de barra, bolas, homogenizadores, mezcladores, prensas para empaquetar chatarra, discos magnéticos de peletizado, etc. Se definen por la capacidad del equipo en M3/hora, y peso del equipo en ton.

440 Hornos

Incluye los trabajos de adquisición y montaje de hornos eléctricos, altos hornos, bof, hornos de recocido, etc. que su diseño y fabricación es externa. Se definen por la capacidad del equipo en ton/hora y por el peso del equipo en ton.

450 Molinos de desbaste y acabados

Incluye a las labores y actividades necesarias para adquirir e instalar molinos de rolado, molinos de acabado, molinos de proceso en frío, molinos de proceso en caliente, etc. también se incluye la fuente motriz de dichos molinos. Se definen por la capacidad del equipo en velocidad de rolado y por el peso del equipo en ton.

460 Mesas y carros de transferencia

Incluye los trabajos de compra y montaje de mesas en proceso, de transferencia, de selección deflectoras, etc. y carros lingoteros. Las mesas se definen por su ancho en ml. y por su capacidad en ton. Los carros se definen en unidades.

470 Equipos paquete

Contiene los trabajos de adquisición y montaje de escuadras, corte longitudinal, enderezadoras, niveladoras, quebradores de escama, tijeras, líneas de decapado, estañado, etc. Se definen por capacidad y peso en ton del equipo.

480 Enrolladores

Agrupar los trabajos de compra y montaje de mandriles, enrolladores de disco, empujadores (pinch-roll), etc. Se definen por la capacidad del equipo en ton/hora y por el peso del mismo en ton.

490 Abierto

510 -590

OBRA MANUFACTURADO

510 **Equipo movil**

Engloba las labores de adquisición, traslado y puesta en operación de cargadores frontales, trascavos, montacargas, grúas de pluma y telescópicas, etc. Se definen por su capacidad de carga en ton.

520 **Máquinas herramientas**

Agrupar a los trabajos de adquisición e instalación de tornos, fresas, rectificadores, cepillos y, en general, las máquinas necesarias para habilitar un taller. Se definen por la capacidad y por el peso del equipo en ton.

530 **Equipo auxiliar**

Incluye los trabajos de adquisición y montaje de bombas, compresores, abanicos para proceso, reductores, calderas, etc. con su equipo eléctrico. Se definen por capacidad del equipo en btu/hora y por su capacidad en kva y peso en ton.

540 **Equipo eléctrico**

Agrupar a las actividades de compra e instalación de interruptores, transformadores, motores, etc. Se definen por su capacidad en kva y peso en ton.

550 **Transferencias de calor**

Incluye los trabajos de adquisición y montaje de intercambiadores, acumuladores, precalentadores, etc. que se compren como equipo integral. Se definen por capacidad del equipo en btu/hora y por su peso en ton.

560 **Serpentines y tubería de acero especial**

Agrupar los trabajos de compra e instalación de serpentines y tuberías necesarias para desulfuradores, reformadores, manejo de gases calientes, ácidos, etc. Se definen por el tipo de acero, por el diámetro y longitud de la tubería y por los kgs. de soldadura necesaria.

570 Tableros de fuerza y control

Engloba los trabajos de compra e instalación de centros de control de motores, tableros de distribución; consolas de mando, etc. Se definen por la capacidad de los tableros de distribución en kva.

580 Equipo electrónico

Incluye a los trabajos de compra e instalación de equipo electrónico, para medición, control y operación de los equipos productivos. Se definen por el número de unidades.

590 Abierto

610 - 690

OBRA MECANICA

610 Tubería y accesorios para equipo

Incluye los trabajos de adquisición e instalación de la tubería y los accesorios de esta, que se requieren en un equipo específico. Se definen por el tipo de metal, diámetro y longitud de la tubería y por el número de accesorios.

620 Tuberías y accesorios para distribución

Incluye los trabajos de compra e instalación de la tubería y los accesorios de esta, que se requieran en todas las líneas de distribución que no se relacionen con un equipo específicamente. Se definen por el tipo de metal, diámetro y longitud de la tubería y por el número de accesorios.

630 Aislamientos y recubrimientos

Incluye los trabajos de aislamiento y recubrimiento de tuberías. Se define por el diámetro y longitud de las tuberías aisladas o recubiertas.

640 Drenaje interior

Incluye los trabajos y actividades de adquisición, excavación, colocación de tubos, rellenos y compactación necesarios para la instalación del drenaje interior. Se define por el diámetro y longitud del drenaje y por el número de uniones.

650 Rehabilitado mecánico de equipo

Incluye los trabajos requeridos para rehabilitar mecánicamente a los equipos productivos que lo requieran. Se definen por el número de unidades.

660 Calefacción, ventilación y aire acondicionado

Incluye las actividades y labores para seleccionar, adquirir e instalar, sistemas de calefacción, ventilación o aire acondicionado. Incluye equipos, ductos y rejillas. Se define por la capacidad en ton. de refrigeración, ml. de ductería y por el peso del equipo.

670 Plomería y sanitarios

Incluye los trabajos de plomería y sanitarios. Se define por el número de piezas y por el diámetro y longitud de la tubería requerida.

680 Abierto

690 Instrumentación

Incluye a todas las actividades requeridas para la adquisición e instalación de la instrumentación que no está directamente relacionada con las tuberías de distribución. Se define por el número de piezas.

OBRA ELECTRICA

Excluye trabajos por:

- Excavaciones
- Cimentaciones
- Registros
- Estructuras

710 Líneas de transmisión

Incluye los trabajos para la habilitación de línea de alto voltaje para alimentación general de la planta o para distribución dentro de la misma. Incluyendo hasta la conexión en el lado de alta tensión de los transformadores de distribución. Se define por la longitud de la línea y por su voltaje.

720 Alimentación de fuerza

Incluye los trabajos para la adquisición e instalación de conduit, conexiones, soportería, aislamiento, marcadores, terminales, conos etc. necesarios para conectar desde el transformador hasta tableros de distribución, centros de carga, centros de control de motores, etc. Se define por la longitud de las líneas y por su voltaje.

730 Distribución de fuerza y control

Incluye los trabajos requeridos para comprar e instalar: conduit, conexiones, soportería, estaciones de botones, interruptores, cable, colectores, aislamiento, marcadores, terminales, etc. necesarios para conectar los tableros de distribución, centros de carga, centro de control de motores, etc., hasta los puntos de utilización tales como: motores, bombas, alarmas, vibradores, controles, instrumentación etc. Se define por la longitud de la línea, su voltaje y el número de accesorios.

740 Alambrado de equipos

Incluye los trabajos requeridos para alambrar un equipo específico. Se define por el número de equipos por alambrar.

750 Rehabilitado eléctrico de equipo

Incluye todos los trabajos para remoción y rehabilitado eléctrico de equipos. No incluye la compra de equipo que queda en los grupos 400 y 500 de los elementos de trabajo. Se define por el número de equipos a rehabilitar.

760 Alumbrado

Incluye los trabajos requeridos para el alumbrado, sus equipos y materiales como interruptores, tableros, conduit, alambre, cable, etc. Se define por la longitud de las líneas y por el número de unidad de equipo.

770 Comunicación

Incluye los trabajos de adquisición e instalación de los equipos de comunicación, conduit, alambre, cable, soportes, etc., en los sistemas de intercomunicación, se incluye el sistema de alarmas contra incendio de la planta. Se define por la longitud de las líneas, y por el número de unidades de equipo.

780 Sistema de tierras y apartarayos

Incluye a todos los trabajos necesarios para los sistemas de tierras de los equipos y edificios. Se define por kgs. de cable y por el número de equipos.

790 Instrumentación

Incluye a todas las actividades requeridas para la adquisición e instalación de la instrumentación que no está directamente relacionada con las líneas eléctricas. Se define por el número de piezas.

810 - 890

OBRAS DE SERVICIOS GENERALES

810 Cables

Incluye los trabajos de bases, terracerías, pavimentaciones, guarniciones y banquetas requeridas en la construcción de una calle. Se define por el área en M2 de calles y banquetas.

820 Vías de F.F.C.C.

Incluye los trabajos requeridos en la instalación de vías de F.F.C.C. tales como, durmientes, sapos, clavos, cruces, rieles y terracerías. Se define por la longitud de vía en ml y por el tipo y número de cambios.

830 Ornamentación

Incluye los trabajos de ornato tales como, jardinería, rejas, etc. Se define por M2 de jardinería.

840 Drenajes y alcantarillas

Incluye los trabajos de excavación, tendido de tubos, construcción de registros, etc., requeridos para la construcción de drenajes y alcantarillas exteriores. Se define por el tipo, diámetro, y longitud del drenaje, y por el número de alcantarillas.

850 Bardas y cercas

Incluye los trabajos de excavación, muros y albañilería en general, requeridos para la construcción de bardas y/o cercas de malla de alambre. Se define por M2 de bardas o cercas.

860 - 890 Abiertos

911 - 999

INDIRECTOS

911 - 919

SERVICIOS INTERNOS

911 Gastos de viaje y viáticos

Incluye todos los gastos de transporte, estancia, alimentación, etc. originados por el personal en la administración del proyecto cuando se realicen viajes fuera del área metropolitana.

913 Ingeniería conceptual

Incluye el costo de los servicios internos para el desarrollo de ingeniería preliminar del proyecto.

914 Ingeniería básica

Incluye el costo de los servicios internos para el desarrollo de ingeniería básica del proyecto.

915 Ingeniería de detalle

Incluye el costo de los servicios internos para el desarrollo de ingeniería de detalle del proyecto.

916 Asesorías y servicios

Incluye el costo de los servicios internos derivados de la asesoría o prestación de servicios, tales como, asesoría de arranque, montaje, administración.

917 Nómina para administración

Incluye la nómina ordinaria y prestaciones del personal asignado al proyecto.

921 - 929

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS EXTERNOS

921 Gastos de viaje y viáticos

Incluye los gastos de transporte, estancia, alimentación del personal que presta sus servicios en la administración del proyecto, cuando se realicen viajes fuera del área metropolitana.

922 Honorarios

Incluye el pago, prestaciones, indirectos y utilidades pagadas a personal externo (por concepto de servicios prestados), asignado al proyecto.

923 Abierto

924 Abierto

925 Abierto

926 Abierto

927 Abierto

928 Abierto

929 Abierto

SERVICIOS TECNICOS EXTERNOS

931 Gastos de viaje y viáticos

Incluye todos los gastos de transporte, estancia, alimentación, etc., originados por el personal, independiente o de compañía contratado para prestar un servicio técnico al proyecto.

932 Ingeniería preliminar

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería preliminar del proyecto.

933 Ingeniería conceptual

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería conceptual del proyecto.

934 Ingeniería básica

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería básica del proyecto.

935 Ingeniería de detalle

Incluye el costo por los contratos, con compañías o personal independiente para el desarrollo de ingeniería de detalle del proyecto.

936 Asesorías y servicios técnicos

Incluye el costo por los contratos, con compañía o personal independiente, derivados de la asesoría o prestación de servicios, tales como, asesoría de arranque, montaje, administración, etc.

937 Abierto

938 Abierto

939 Abierto

941 - 949

EQUIPO Y HERRAMIENTA DE CONTROL

941 Adquisición de equipo

Incluye la compra, transporte, gastos de importación, montaje y arranque del equipo adquirido por construcción para soportar la ejecución de los proyectos.

942 Renta de equipo

Incluye los costos originados por renta de equipo, contratado por construcción para suplir los servicios del equipo propio que se encuentre en mantenimiento o reparación.

943 Adquisición de herramienta

Incluye la compra, transporte y gastos de importación de herramienta adquirida por construcción para soportar la ejecución de los proyectos.

944 Renta de herramienta

Incluye los costos originados por renta de herramienta contratada por construcción para completar la existencia de herramienta propia.

945 Gastos de operación y mantenimiento de almacén

Agrupar todos los gastos de: honorarios y/o nómina y prestaciones del personal de almacén, conservación limpieza y mantenimiento de estantería, tarimas, calles, pisos, etc.

946 Gastos de operación y mantenimiento de equipo

Incluye todos los gastos de: honorarios y/o nómina y prestaciones de los operadores de los equipos de construcción, lubricantes, combustible, llantas, reparaciones, etc.

947 Abierto

948 Abierto

949 Abierto

951 - 959

SEGUROS Y FIANZAS

951 Seguros generales

Incluye los gastos originados por contratación de seguros por riesgos no incluidos en los seguros de montaje o de cobertura general.

952 Seguros de montaje

Incluye los gastos y primas originados por contratación de seguros de montaje.

953 Fianzas

Incluye los gastos y pagos por afianzamientos.

954 Abierto

955 Abierto

956 Abierto

957 Abierto

958 Abierto

959 Abierto

CAPITAL DE TRABAJO

961 Refacciones de operación

Incluye los gastos relacionados (compra, gastos e impuestos de importación, fletes, etc.), para la adquisición de refacciones para operación.

962 Refacciones de arranque

Incluye los gastos relacionados (compra, gastos e impuestos de importación, fletes, etc.), para la adquisición de refacciones de arranque.

963 Abierto

964 Abierto

965 Abierto

966 Abierto

967 Incremento nómina de operación

Incluye todos los gastos relacionados con la contratación del personal que se hace cargo de las nuevas instalaciones.

968 Gastos de operación

Incluye todos los gastos no relacionados con los conceptos anteriores y que sean necesarios para el arranque de operaciones de las nuevas instalaciones.

GASTOS RELACIONADOS A PERSONAL

971 Seguridad y vigilancia

Incluye nómina y prestaciones del personal de seguridad de los proyectos, gastos por credenciales de identificación señalamientos, cercas, alarmas, etc.

972 Convivios y reuniones

Incluye gastos por reuniones de trabajo, "Team-Building", festejos por cumplimiento de objetivos, etc.

973 Transportación de personal

Incluye todos los gastos por la transportación de personal dentro de área metropolitana.

974 Mobiliario

Incluye la compra de mobiliario y equipo de oficina necesario para que el personal asignado a los proyectos tenga las condiciones de trabajo adecuadas.

975 Equipo de seguridad

Incluye los consumos de equipo de seguridad para el personal autorizado, tal como cascos, botas, lentes, etc.

976 Alimentos para el personal

Incluye los gastos por alimentación del personal que labora tiempo extra sin previo aviso, así como por alimentación del personal administrativo asignado a los proyectos cuando así lo requiera.

977 Traslados

Gastos derivados de la reubicación de personal.

978 Instalaciones temporales

Instalaciones de tipo temporal que no perdurarán después de la vida del proyecto.

979 Abierto

CUENTAS TRANSITORIAS

981 Cargos a contratistas y proveedores

Incluye cargos de gastos hechos por la compañía a cuenta de contratistas y proveedores, por refacciones, ajustes y modificaciones imputables a errores del contratista. Estos cargos serán cancelados después de que las aclaraciones pertinentes con el contratista, se hayan realizado.

982 Ajustes y reclamaciones

Incluye los gastos originados por la compañía en la reparación de daños causados por accidentes, los que posteriormente serán recuperados de las compañías aseguradoras al proceder la reclamación.

983 Abierto

984 Abierto

985 Crédito a almacenes

Agrupan las deducciones por consumos de existencias del almacén de construcción.

986 Imprevistos

Este elemento no deberá recibir cargos. Su uso de control presupuestal.

987 Escalación

Este elemento no deberá recibir cargos. Su uso de control presupuestal.

988 Abierto

989 Abierto

991 - 999

GASTOS VARIOS

991 Servicios

Incluye todos los gastos relacionados con los servicios de luz, agua y teléfonos contratados especialmente para el proyecto.

992 Utiles de oficina

Agrupar todos los gastos de renta y adquisición de equipo de copiado, material de consumo y costo de mantenimiento.

993 Equipo y material de copiado

Engloba los gastos de renta y adquisición de equipo de copiado, material de consumo y costo de mantenimiento.

994 Mantenimiento de oficina

Incluye todos los gastos de limpieza, conservación y reparaciones menores, incurridos en el mantenimiento de las oficinas de los proyectos.

995 Mano de obra no identificada

Agrupar los cargos de mano de obra que no se pueden o no convienen asignar a una área o subárea específica, por ejemplo, obreros de limpieza general, etc.

996 Gastos financieros

Agrupar los cargos por intereses, aperturas de crédito, tramitaciones bancarias, etc., cuando así se defina o bien los cargos administrativos internos cuando se convenga.

997 Mermas

998 Equipo y gastos de cómputo

Incluye los costos de compra o renta de equipo de cómputo (cpu, monitor, impresoras, reguladores, etc.), así como papelería diskettes, etc., para su funcionamiento.

999 Gastos menores

Gastos tales como, obsequios, atenciones, etc. y gastos no asignados a ningún otro elemento de trabajo.

APENDICE A3 FORMULAS PARA CALCULO DE FACTURACION DE ENERGIA

Demanda (kwatts)

$$DMM = D_p + 1/5 (D_b - D_p)$$

DMM Demanda integrada
D_p Demanda pico o punta
D_b Demanda base

Energía disponible (Kwh)

- Base = (T_b + T_L) * D_b

- Pico = T_p * D_p

- Total = D_b + D_p

T_b Tiempo base
T_p Tiempo pico o punta
T_L Tiempo libre

$$\text{Consumo} = \text{Energía disponible} * \text{Factor de carga}$$

$$\text{Costos energía} = \text{Costo demanda} + \text{Cargo consumo base} + \text{Cargo consumo pico}$$

$$\text{Cargo demanda} = \text{Costo demanda} * DMM$$

$$\text{Cargo consumo base} = \text{Costo } C_b * C_b$$

$$\text{Cargo consumo pico} = \text{Costo } C_p * C_p$$

C_b Consumo base

C_p Consumo pico o punta

$$\text{Facturación} = \text{Costos energía} * \text{Ajuste FP} * \text{Ajuste por combustible}$$

APENDICE A4 TARIFA H-TL

Se aplicarán los siguientes cargos por la demanda facturable, por la energía facturable de punta mínima, por la energía facturable de punta excedente y por la energía facturable de base. *

Región	Cargo por Kilowatt de demanda facturable	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta mínima	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta excedente	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de base
Baja California (junio-octubre)	N\$22.933	N\$0.16638	N\$0.10995	N\$0.06827
(noviembre-mayo)	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502
Baja California Sur (junio-octubre)	N\$22.933	N\$0.16638	N\$0.10995	N\$0.06827
(noviembre-mayo)	N\$22.933	N\$0.19460	N\$0.10995	N\$0.06827
Central	N\$22.460	N\$0.19090	N\$0.10709	N\$0.06697
Noreste	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502
Noroeste (junio-octubre)	N\$22.933	N\$0.16638	N\$0.10955	N\$0.06827
(noviembre-mayo)	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502
Norte	N\$22.496	N\$0.19090	N\$0.10785	N\$0.06697
Peninsular	N\$22.933	N\$0.19460	N\$0.10955	N\$0.06827
Sur	N\$21.842	N\$0.18533	N\$0.10471	N\$0.06502

* Según Diario Oficial de Lunes 04 de Octubre de 1993.

APENDICE A5 TARIFA H-SL

Se aplicarán los siguientes cargos por la demanda facturable, por la energía facturable de punta mínima, por la energía facturable de punta excedente y por la energía facturable de base. *

Región	Cargo por Kilowatt de demanda facturable	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta mínima	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de punta excedente	Cargo por Kilowatt-hora de energía facturable de base
Baja California				
(junio-octubre)	N\$24.792	N\$0.21407	N\$0.11930	N\$0.07023
(noviembre-mayo)	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	N\$0.06689
Baja California Sur				
(junio-octubre)	N\$24.792	N\$0.21407	N\$0.10995	N\$0.07023
(noviembre-mayo)	N\$24.792	N\$0.26146	N\$0.10995	N\$0.07023
Central	N\$24.320	N\$0.25649	N\$0.11930	N\$0.06689
Noreste	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	\$0.06689
Noroeste				
(junio-octubre)	N\$24.792	N\$0.21407	N\$0.11930	N\$0.07023
(noviembre-mayo)	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	N\$0.06889
Norte	N\$24.320	N\$0.25649	N\$0.11702	N\$0.06889
Peninsular	N\$24.792	N\$0.26146	N\$0.11930	N\$0.07023
Sur	N\$23.612	N\$0.24901	N\$0.11362	N\$0.06689

* Según Diario Oficial de Lunes 04 de Octubre de 1993.

APENDICE A6 FACTOR DE CARGA Y AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA.

FORMULA:

$$\text{FACTOR DE CARGA} = \frac{\text{KWH}}{\text{DEMANDA MAXIMA} * \text{HORAS DEL PERIODO}}$$

$$\text{FACTOR DE CARGA PROMEDIO} = \frac{\text{F1} + \text{F2} + \text{F3}}{3}$$

En donde:

- F1 Factor de carga 1 mes anterior.
- F2 Factor de carga 2 meses anteriores.
- F3 Factor de carga 3 meses anteriores.

**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
DIVISION GOLFO NORTE
AJUSTE POR FACTOR DE POTENCIA (FP)
CARGOS POR BAJO FACTOR DE POTENCIA**

%F.P.	% DE CARGO (ACTUAL)
100	-2.5 *
98	-2.0 *
96	-1.5 *
94	-1.1 *
92	0.5 *
90	0
89	1
88	1.4
86	2.8
85	4.0
84	4.3
82	5.9
80	7.5
75	12
70	17
65	23
60	30
55	38
50	48
45	60
40	75
35	94
30	120
20	120
12.14	120

* BONIFICACIONES

APENDICE B GLOSARIO DE TERMINOS Y CONCEPTOS.

GLOSARIO DE TERMINOS Y CONCEPTOS

Activo intangible: Activo que no es de carácter físico ni financiero, como el valor adicional que posee una empresa por tener un nombre reconocido (su fondo de comercio).

Análisis post-mortem: Procedimiento utilizado para evaluar la precisión de los resultados pronosticados, después de realizada la inversión.

Area: Es una participación lógica del proyecto en un objetivo parcial caracterizado por su independencia conceptual y además física que facilita su administración.

Arrendamiento: Obtención del uso de activos fijos específicos sin realmente adquirirlos en propiedades. Un contrato de arrendamiento es el documento que confiere el derecho exclusivo de utilizar terrenos, edificios y otras propiedades durante un tiempo y condiciones específicas. El arrendatario recibe los servicios de los activos arrendados a él por el arrendador, que es quien posee los activos. Se requiere de un pago de arrendamiento periódico deducible de impuestos. Un arrendamiento operacional es generalmente un arreglo a corto plazo cancelable, en tanto que un arrendamiento de capital o financiero es un acuerdo a largo plazo no cancelable.

Capital de trabajo neto: Medida de la liquidez de una empresa que es útil en comparaciones de series de tiempo. Se calcula al obtener la diferencia entre el activo circulante y el pasivo a corto plazo de la empresa. En ocasiones se define como la parte de activos circulantes de una empresa que se financia con fondos a largo plazo.

Carga: Es la potencia entregada en un punto dado, expresada en watts, kilowatts u otras unidades convenientes.

Carga total conectada: Es la suma de las capacidades de las lámparas, aparatos, motores y equipos que consumen energía eléctrica, considerados individualmente en su capacidad de watts, que se encuentran conectados al sistema del suministrador.

Costo de capital: Tasa de rendimiento que debe percibir una empresa sobre sus inversiones, de manera que su valor de mercado permanezca inalterado. Si obtiene una tasa de rendimiento arriba del costo de capital, la empresa puede atraer el financiamiento a un precio favorable si se mantiene constante el riesgo, los proyectos con rendimientos por arriba del costo de capital deberán aumentar el valor de la empresa, y viceversa.

Costo de intermediación financiera: En ocasiones se les llama costos de emisión o de flotación. Son los costos de preparar, consultar, suscribir y vender una nueva emisión de obligaciones. Estos costos se amortizan durante la vida de una obligación.

Costo estándar: Estimación cuidadosamente predeterminada de los costos que debe incluir cada unidad respecto a materiales, mano de obra y gastos de fabricación, dadas las especificaciones del producto y la eficiencia de operación deseada.

Costo histórico: Es el que establece que todas las operaciones serán registradas al costo, o sea, la cantidad real que se pagó por ella.

Deflación: Descenso del nivel general de precios que implica un incremento del valor monetario y que suele acompañar a una contracción de la actividad económica.

Demanda: Es la carga promedio en las terminales de una instalación o sistema en un intervalo especificado, expresado en watts, kilowatts u otras unidades convenientes.

Demanda facturable: Es el resultado de sumar a la demanda máxima medida en períodos de punta, la quinta parte de la diferencia de demandas.

Demanda máxima medida: La demanda máxima medida se determinará mensualmente por medio de instrumentos de medición que indiquen la demanda media en kilowatts durante cualquier intervalo de 15 (quince) minutos, en el cual el consumo de energía eléctrica sea mayor que en cualquier otro intervalo de 15 (quince) minutos en el período de facturación.

Demanda máxima medida en punta y en base: La demanda en período de punta es la demanda máxima medida ocurrida en el tiempo comprendido entre las 18:00 (dieciocho) y las 22:00 (veintidos) horas, de lunes a sábado, a excepción de las regiones Baja California, Baja California Sur y Noroeste, para las cuales durante los meses de junio a octubre será el tiempo comprendido de las 16:00 (dieciseis) a las 22:00 (veintidos) horas.

Depreciación: Término para anotar como gasto una parte del costo de los activos fijos (con la excepción de los recursos naturales) durante su vida útil.

Desinversión: Disminución de la cantidad de bienes de capital de un intervalo de tiempo determinado.

Elementos estandar de trabajo: Son las participaciones estandar únicas, con las cuales se puede subdividir cualquier subárea. Definen los tipos de trabajo que hay que realizar, para que la subárea se ejecute o construya. El uso de los elementos estandar de trabajo está en función, de como se ejecuta el trabajo, en una determinada subárea.

Empresa: Unidad de producción privada básica en una economía capitalista o mixta. Contrata trabajo y compra otros factores con el fin de hacer y vender mercancías.

Estrategía: Arte de dirigir operaciones. Forma de actuar ante determinada situación.

FOB: Del inglés Free On Board, que significa Libre Abordo (LAB).

Libre abordo (LAB) punto de embarque significa que el comprador está de acuerdo en pagar todos los costos de envío.

Libre abordo (LAB) destino significa que el vendedor está de acuerdo en pagar todos los costos de envío.

Imponderable: Que no puede pesarse. Factor imprevisible que interviene en un suceso, cuyas consecuencias no se pueden calcular de antemano.

Inflación: Tendencia al desequilibrio de una economía, caracterizado por el aumento general de los precios o de los créditos.

Integración vertical: Combinación de una empresa con proveedores de materias primas o compradores de su producto. La integración vertical comprende la expansión ya sea externa o interna mediante un canal de distribución o producción. Una empresa que controla todo el proceso de producción es considerada totalmente integrada en forma vertical.

Inversión: Actividad económica por la que se renuncia a consumir hoy con la idea de aumentar la producción en el futuro. Los principales tipos de inversión son capital tangible (estructuras, equipo y existencias) e inversiones intangibles (educación, investigación y desarrollo y sanidad). La inversión neta es el valor de la inversión total una vez tenida en cuenta la depreciación. La inversión bruta es la inversión sin tener en cuenta la depreciación. En términos financieros, la inversión tiene un significado totalmente distinto: la compra de un título, como una acción o un bono.

Mercado de capitales: Estructura creada por un cierto número de instituciones y organizaciones por medio del cual realizan transacciones los proveedores y demandantes de fondos a largo plazo. Entre los participantes en este mercado se cuentan particulares, el comercio y el gobierno. Las bolsas de valores son la espina dorsal del mercado de capitales.

Método de la ruta crítica: Critical path method (CPM), técnica de programación que permite establecer la precedencia lógica para la realización ordenada de todo el trabajo del proyecto.

Método Monte Carlo: Análisis de sensibilidad de los efectos de usar combinaciones aleatorias de probabilidades aplicables a dos o más factores que afectarán a los resultados de las decisiones de negocios.

Paridad: Aquella fijada de acuerdo a la oferta y demanda de una determinada moneda extranjera. En algunos casos esta paridad puede estar influida en mayor o menor grado por lineamientos de una autoridad determinada.

Período de base: Es el resto de las horas del mes no comprendidas en el período de punta.

Periodo de punta: Es el tiempo comprendido entre las 18:00 (dieciocho) y las 22:00 (veintidos) horas, de lunes a sábado, a excepción de las regiones Baja California, Baja California Sur y Noroeste, para las cuales y durante los meses de junio a octubre será el tiempo comprendido de las 16:00 (dieciseis) a las 22:00 (veintidos) horas. Los días de descanso obligatorio, establecidos por la Ley Federal del Trabajo, así como los que se establecen por acuerdo presidencial, se exceptúan de esta consideración.

Presupuesto: Plan maestro detallado y cuantificado que muestra cómo serán adquiridos y usados los recursos de una empresa con el objeto de lograr éxitos en sus operaciones.

Proyecto: Conjunto de actividades y recursos de todo tipo (financieros, humanos, materiales) encaminados a lograr un beneficio futuro específico, ya sea tangible o intangible.

Puesta en servicio: Ensayo de los componentes individuales, subsistemas, sistemas e interfases de sistema para hacer operativo un proyecto.

Rendimientos decrecientes: Ley de producción según la cual la producción adicional derivada de aumentos sucesivos de un factor acaba disminuyendo cuando se mantienen constantes otros factores. Técnicamente, equivale a decir que el producto marginal del factor variable disminuye pasado un determinado punto.

Sistema: Un conjunto de cosas interrelacionadas, o interdependientes, de tal manera que forman una unidad compleja, un todo compuesto de partes dispuestas en forma ordenada conforme a cierto esquema o plan.

Subárea: Es una participación del área que identifica un componente conceptual o físico del área. A nivel de subárea, deberá quedar identificado todo equipo, edificio, sistema, proceso o subárea conceptual que se quiera identificar como unidad.

Subsidiaria: Compañía cuya mayoría de acciones ordinarias (más del 50 %) es propiedad de otra empresa.

Tarifa H-SL: Tarifa horaria para servicio general en alta tensión, nivel subtransmisión, para larga utilización. Aplicable a tensiones de suministro de 35 KV - 219 KV.

Tarifa H-TL: Tarifa horaria para servicio general en alta tensión, nivel transmisión, para larga utilización. Aplicable a tensiones de suministro superiores a 219 KV.

Técnica de evaluación y revisión de programas: Program evaluation and review technique (PERT), representación gráfica de las actividades de un proyecto usando flechas, con tres estimaciones de duración por cada actividad. Mediante cálculos estadísticos se obtiene la probabilidad de terminar el proyecto en cierta fecha.

Tecnología: Conjunto de los conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria.

APENDICE C

INDICE ALFABETICO

A

Almacenista de la empresa	69
Análisis	
- económico	50
- estadístico	42
Antecedentes en inv. de proy.	10
Asignación de recursos	81

B

Bibliografía	140
--------------	-----

C

Cambios de alcance	84
Capital	
- control de	31
- estructura óptima de	58
Capitalización de la inversión	87
Carátula SAI	89
Caso práctico	88
Conclusiones	138
Contratos	
- administración del proy. construc.	79
- costos más honorarios fijos	78
- precio alzado	79
- precio unitario	79
Control	
- administrativo	63, 68
- de costos	63
- estratégico	63
- presupuestal	63
Costos	
- de capital	58
- de la deuda	59
- de la energía	76
- de las acciones comunes	60
- de las acciones preferentes	59
- de las utilidades retenidas	60
- de mantenimiento y modificaciones	77
- de operación	76
- de recuperación	77
- iniciales	75

D

Departamento de control contable	70,71
Desglose estructurado del trabajo	64

E

Elementos flujo de efectivo	144
Elementos estándar de trabajo	145
Encargado de	
- construcción	68, 70
- costos proyecto	69, 70
Estimación	27
Estudio conceptual	25
Estudio preliminar	23
Evaluación	
- económica	35
- técnica	34
Experiencia	7
Experimentación	7

F

Factor de	
- carga	180
- potencia	180
Financiamiento	54, 57
Fórmulas facturación de energía	177
Función financiera	55

G

Glosario	182
----------	-----

I

Imprevistos	84
Incertidumbre	41, 46
Indirectos	164
Inflación	73
Intercompensación riesgo/rendimiento	55
Introducción	6

Inversión		R	
- aplicación de la	75	Recursos, asignación de	81
- clasificaciones	15	Riesgo	
Investigación y análisis	7	- Análisis de	45
M		- comercial	61
Maximax	46	- factores de	41
Maximin	46	- financiero	61
N		S	
Negociador de abastecimiento	68	Sensibilidad, análisis de	44
Negocios, identificación de	17	Síntesis	3
P		Solicitud de autorización de inversión	
Planeación	20	- Elaboración de	49
Presupuesto		- Clasificación	48
- de capital	29	- Objetivo	48
- tipos de	29	T	
Probabilidades	42	Tarifa H-SL	179
Productividad	86	Tarifa H-TL	178
Programa		Tasa interna de rendimiento	38
- de erogación	50	Tesorería	71
- de implementación	50	V	
Prólogo	1	Variaciones, análisis de	84
Proyectos de inversión			
- administración de	63		
- objetivos	13		
- selección de	38		

