

2 ej.
7



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

LA ADMINISTRACION EN ESTUDIO DE INGENIERIA
GEOFISICA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
INGENIERO GEOFISICO

P R E S E N T A

PORFIRIO DIAZ GARCIA

MEXICO

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Señor DIAZ GARCIA PORFIRIO.
P r e s e n t e .

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que aprobado por esta Dirección, propuso el Profr. Ing.- Pedro González Villalvaso, para que lo desarrolle como trabajo - escrito para su Examen Profesional de la carrera de INGENIERO -- GEOFISICO.

"LA ADMINISTRACION EN ESTUDIOS DE INGENIERIA GEOFISICA"

PROLOGO.

- I ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA ADMINISTRACION.
 - II PLANEACION DE ESTUDIOS DE INGENIERIA GEOFISICA.
 - III ANALISIS DE COSTOS.
 - IV CONTABILIDAD.
 - V ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS.
 - VI EL INGENIERO GEOFISICO COMO LIDER.
- CONCLUSIONES.
BIBLIOGRAFIA.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar -- Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como -- requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así -- como de la disposición de la Coordinación de la Administración -- Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los -- ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

Atentamente.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cd. Universitaria, D.F., Noviembre 28 de 1985.

EL DIRECTOR

Dr. Octavio A. Rascón Chávez.

P R O L O G O

El ingeniero geofísico como profesionalista, forma parte de una empresa, realizando en ella actividades técnicas y administrativas, no importando el puesto que desempeñe, ya que la posición de este, es siempre la de jefe de un grupo de personas, debiendo coordinar los recursos materiales y humanos, mediante la toma de decisiones, dirección, control, organización, etc. para lograr la realización de una actividad dada.

El ingeniero geofísico, en el periodo escolar, adquiere principalmente, conocimientos técnicos especializados y pocos conocimientos sobre administración, siendo ambas ramas igualmente importantes.

El presente trabajo, tiene como objetivo fundamental, el proporcionar los elementos básicos de la administración, de tal forma que al ser estudiado, completamente la formación del ingeniero geofísico, para lograr así, un profesionalista más apto.

Este trabajo se ha dividido en seis capítulos, correspondiendo al primero la descripción y clasificación de la ubicación y funciones del ingeniero geofísico dentro de una organización.

En el segundo capítulo, se trata en forma detallada, el concepto de planeación, por considerarse de suma importancia para la utilización óptima de los recursos humanos y materiales, con que cuente la organización donde labore el ingeniero geofísico, haciéndose énfasis en la planeación de estudios geofísicos de campo.

El capítulo tercero y cuarto son complementarios del anterior, correspondiendo al capítulo tercero, proporcionar -- los elementos para la elaboración adecuada de presupuestos que se ajusten a la realidad, de acuerdo a un análisis de costos, mientras que el capítulo cuarto, proporciona los - elementos para que el ingeniero geofísico, conozca la manera adecuada para realizar el registro contable de los in-- gresos y egresos de un estudio geofísico.

En lo que respecta al quinto capítulo, se realiza un análisis de la naturaleza humana, para señalar los factores que obstaculizan las funciones del ingeniero geofísico, así -- como la forma de corregir la conducta de los subordinados, para obtener de ellos, la máxima cooperación en el logro - de las metas fijadas, ya sea por la empresa y/o por el - - ingeniero geofísico.

Para concluir el presente trabajo, se analizan diferentes tipos de liderazgo, con la finalidad de destacar las condiciones adecuadas para desempeñar una dirección y control - eficaz de los recursos humanos, que el ingeniero geofísico tiene a su cargo.

Este trabajo, constituye una pequeña aportación en el campo administrativo, con miras a despertar el interés de los ingenieros geofísicos, por profundizar en el estudio de -- técnicas administrativas, logrando con esto, que las actividades realizadas por estos, aumenten en efectividad, en calidad y contribuyan a una disminución de los costos de - producción, favoreciendo con esto una mejor competitividad, de la empresa donde labore el ingeniero geofísico.

Porfirio Díaz García.

Diciembre de 1985.

1.- Aspectos fundamentales de Administración.

El hombre desde tiempos remotos, a tenido la necesidad de -- llevar un control de todas sus propiedades, con la finali- dad de conocer en cualquier momento, que es lo que tiene, -- al paso del tiempo, empezó el ser humano a realizar transa- cciones comerciales, primeramente, mediante el trueque y -- posteriormente mediante el uso de monedas.

Conforme estas transacciones comerciales fueron complicándo se, surgieron problemas como por ejemplo, ¿Que actividades eran convenientes realizar primero y cuales después en una operación comercial? ¿Hasta que grado se le podía permitir a una persona tomar alguna decisión que pudiera afectar el proceso de una transacción comercial? etc., todos estos pro- blemas dieron origen a lo que se conoce en la actualidad -- como administración científica moderna, ya que se pretendia tener métodos científicos y no empíricos que resolvieran de la mejor manera los problemas presentes en las transacciones comerciales.

En este capítulo se pretende dar las bases de la administra- ción científica moderna con la finalidad de que el ingenie- ro geofísico pueda aplicar estas en el desarrollo de sus -- actividades.

Se empezará con el analisis de la ubicación del ingeniero - geofísico y de sus principales funciones dentro de una - - empresa.

El ingeniero geofísico en el desempeño de sus actividades - ocupa cierta posición y realiza cierto trabajo dentro de una organización.

Por lo general, la posición que ocupa es la de jefe de un - grupo de personas y su trabajo es el de dirigir a éstas, pa

ra la ejecución satisfactoria de una actividad.

En la ubicación de un ingeniero geofísico dentro de una -- empresa pueden distinguirse tres posiciones.

- a.- Posición administrativa o nivel administrativo
- b.- Posición operativa o nivel operativo
- c.- Posición intermedia

Posición administrativa es la posición más alta dentro de -- una organización o empresa, a la que pueden aspirar un ingeniero geofísico.

Los que ocupan esta posición son quienes definen los objetivos por alcanzar y establecen los medios para alcanzarlos. Para tal fin, emplean la mayor parte de su tiempo planeando y organizando las actividades futuras (a mediano y largo -- plazo) de la empresa.

La posición operativa es la que ocupan los jefes de más bajo nivel y son los encargados de ejecutar los proyectos específicos.

Para tal fin, emplean la mayor parte de su tiempo resolviendo diariamente los problemas rutinarios de operación y de -- supervisión, sin preocuparles mucho las actividades futuras. Dentro de esta posición se pueden citar cargos tales como -- supervisores, jefes de brigada, etc..

La posición intermedia sirve de enlace entre las posiciones anteriores, puesto que el personal ubicado en este nivel -- emplea parte de su tiempo ayudando a planear y organizar -- las actividades futuras de la empresa y otra parte de su -- tiempo la emplea ayudando a ejecutar y supervisar las operaciones diarias de la misma.

Los puestos correspondientes a este nivel podrían ser gerendo

tes y subgerentes de zona, superintendentes y vicesuperintendentes de unidad, jefes de departamento, etc..

Con respecto a su trabajo, se puede subdividir a este en tres funciones principales.

- a.- Tomar decisiones
- b.- Coordinar al personal bajo su mando
- c.- Planear, organizar, dirigir y controlar.

El proceso de tomar decisiones, consiste en escoger un camino o alternativa entre varias, procurando que la elección sea la mejor para el problema en cuestión.

De aquí se desprende que decidir rápida e inteligentemente es la primer habilidad que debe poseer o desarrollar todo ingeniero geofísico.

El proceso de tomar decisiones se puede desglosar en cuatro pasos:

- a.- Plantear el problema con toda claridad
- b.- Elaborar y evaluar todas las soluciones posibles
- c.- Escoger la mejor solución
- d.- Aplicar esta solución al problema planteado

El proceso de coordinar consiste en lograr hacer que todo el personal piense o actúe como un todo, es decir, coordinar consiste en unir y dirigir todos los esfuerzos individuales hacia los objetivos por alcanzar.

Esto puede lograrse al establecer las políticas de una empresa ya que estas son un conjunto de normas uniformes de persamiento y acción que ayudan a lograr que el personal de la empresa piense y actúe como un todo, hacia los objetivos por alcanzar, por esta razón es importante que todo trabajador conozca la política de la empresa en que labore.

Política de una empresa en términos generales puede definirse como un conjunto de principios y reglas que nos sirven de guía para pensar y actuar correctamente y poder conformar nuestros actos a los preceptos legales (principios y reglas) que nos rigen.

Principio: Es una verdad que establece la relación causa-efecto de un hecho o fenómeno.

Regla: Indica como aplicar un principio general a un caso particular.

Si toda empresa define claramente su política, todo el personal seguirá los mismos principios y aplicará las mismas reglas, esto facilitará la labor del ingeniero geofísico -- ya que todo el personal bajo su mando sabrá dentro de que límites puede ejercer su iniciativa y tomar decisiones; esto es conveniente porque favorece la descentralización de las decisiones y la delegación de autoridad.

Para elaborar la política de una empresa es aconsejable -- seguir los pasos descritos a continuación.

Formulación de la política: Consiste en crear los principios y reglas que normarán el pensamiento y la acción del personal, para que estos actúen en consonancia con los objetivos por alcanzar.

Promulgación de la política: Consiste en su más amplia divulgación o difusión para que descienda y llegue hasta los niveles en los que se va a aplicar.

Educación política: Consiste en lograr que todo el personal de la empresa entienda su política, haciendolo participar en su elaboración; o bien, explicandosele mediante pláticas, discusiones, folletos, etc..

Aceptación de la política: Si la política está claramente formulada, es ampliamente difundida y ha sido bien explicada entonces será aplicada por todo el personal durante el proceso de tomar decisiones.

Interpretación de la política: En casos difíciles o especiales, surge la necesidad de interpretar la política en el momento de aplicarla.

Control de la política: Consiste en vigilar que la política se aplique y que se evalúen los resultados de su aplicación. Poniendo atención en que las políticas en uso deben revisarse periódicamente para eliminar las obsoletas y - - crear nuevas cuando y donde se necesiten.

Conociendo la política de una empresa; todas las funciones de la misma y todas las actividades de su personal deberán ajustarse a sus políticas respectivas.

Se habla de diferentes políticas, por el hecho de que en - empresas, como en las que laboran los ingenieros geofísicos pueden distinguirse al menos dos tipos de políticas, así se tendrá políticas administrativas y políticas operativas; - las primeras deben estar contenidas en manuales donde predom^unan los principios sobre las reglas.

Mientras que las segundas deben estar contenidas en manua-- les con pocos principios y muchas reglas detalladas aplicables a casos concretos y específicos.

Resumiendo, toda política, para que resulte eficaz deb^{er}a - constar de un principio y de su respectiva regla de acción; además, deberá inspirarse en los objetivos de la empresa; y deberá ser comprendida, aceptada y aplicada por todo el per^{so}nal en los diferentes niveles jerárquicos. Es importante no perder de vista que las políticas no son proyectos, ni -

procedimientos, sino guías para poder pensar y actuar correctamente.

Estas políticas dan a conocer las intenciones de los dirigentes respecto a las diversas actividades de la empresa.

LOS PROCESOS DE PLANEAR, ORGANIZAR, DIRIGIR Y CONTROLAR

Planear significa anticiparse a los acontecimientos, definir los objetivos por alcanzar y los medios requeridos para alcanzarlos (políticas, proyectos, procedimientos, programas y presupuestos).

Según el Dr. Koontz, (8), la planeación es la función administrativa que consiste en seleccionar, entre diversas alternativas, los objetivos, políticas, planes o proyectos, procedimientos, programas y presupuestos de una empresa. Los objetivos son los fines que se persiguen y tienen que alcanzarse; las políticas son las normas uniformes de pensamiento y acción para todo el personal de la empresa; todo plan o proyecto se refiere a un conjunto de actividades futuras tendientes a alcanzar ciertos objetivos; los procedimientos señalan la secuencia cronológica de los pasos o etapas de cada actividad; y los programas y presupuestos determinan con la mayor precisión posible el desarrollo de las actividades futuras de un proyecto, en función de dos variables o elementos básicos siendo estos, tiempo y dinero.

En forma de ecuación se tendrá:

Programa = Plan o proyecto + Variable tiempo

Presupuesto = Plan o proyecto + Variable Dinero

Así la persona que planea determina qué deberá hacerse, - cómo, cuándo y dónde se hará; qué acción deberá tomarse, -- quién será el responsable de dicha acción.

Como se vió con anterioridad; existe una política adminis-- trativa y una operativa esto obliga a que se tenga también una planeación administrativa y una planeación operativa, - así:

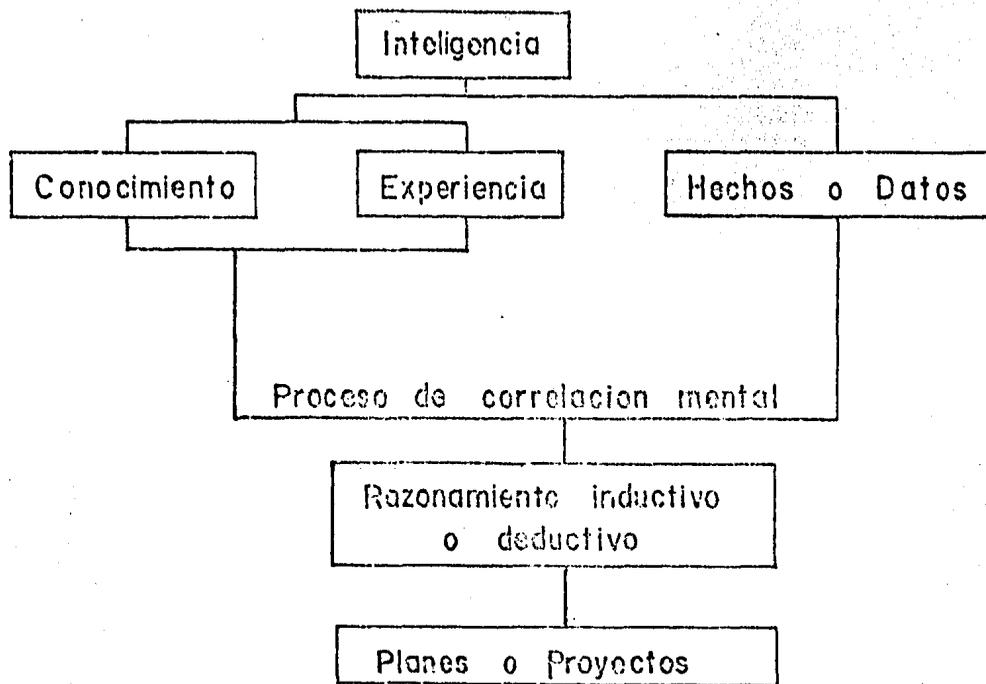
La planeación administrativa es general y a largo plazo (5 o más años), y es la que sienta las bases de las activida-- des futuras de toda empresa, recalcando que estas activida-- des van orientadas a lograr los objetivos que no son otra - cosa que los fines, propósitos, metas, que una empresa per-- sigue y tiene que alcanzar. Puesto que los objetivos son - el pre-requisito esencial para poder determinar cualquier - curso de acción.

Planeación operativa: Es la planeación detallada y a corto plazo (generalmente, menos de tres años), y la que sienta - las bases para ejecutar proyectos concretos y específicos.

La planeación en el nivel operativo es realizada comunmente por un cuerpo de especialistas en cada fase o etapa del proyecto.

En la planeación operativa se permite con más frecuencia el evaluar en qué grado o medida se han alcanzado los objeti-- vos propuestos.

La planeación implica un intenso y cuidadoso trabajo mental, según se ilustra en la figura siguiente:



La inteligencia se refiere a la claridad de la mente para estar en condiciones de escoger la mejor solución.

Los conocimientos necesarios para elaborar un buen plan deberán ser: Administrativos, Técnicos, Humanísticos y sobre la propia empresa; la experiencia profesional pasada es de suma importancia; los hechos o datos se refieren a las condiciones conocidas; todo lo anterior se correlaciona mentalmente mediante un razonamiento inductivo o deductivo para lograr un plan eficiente.

Se considera que un plan eficiente lo es, cuando cumple -- con las siguientes características, que sea:

- a.- Objetivo, es decir, debe estar orientado en función y hacia los objetivos por alcanzar.
- b.- Claro, lógico y simple; esto es con la finalidad de que resulte fácil de entender, realizar y controlar por los encargados de su ejecución.
- c.- Flexible, es decir, ajustable fácil y rápidamente a las condiciones cambiantes del mundo, por lo que deben establecerse tolerancias y varios cursos de acción, para casos de emergencias.
- d.- Completo, para que esto suceda deberá contestar -- las seis preguntas siguientes: ¿Qué se va hacer?, ¿Cómo se va hacer?, ¿Cuándo?, ¿Dónde se hará?, -- ¿Para qué? y ¿Quiénes serán los responsables de -- su ejecución?.

Organizar.- Consiste en subdividir en trabajos individuales y de tiempo completo el trabajo total contenido en un proyecto.

El ingeniero geofísico al organizar define quién hará cada trabajo y que persona mandará a otra, además, con qué recursos se hará cada trabajo.

El proceso de organizar al igual que el de planear, es esencialmente mental y consiste en lo siguiente:

- a.- Tener asignado el lugar donde se desarrollará la ejecución de un proyecto.
- b.- Crear o establecer las condiciones necesarias, incluyendo la obtención de los recursos requeridos, para la ejecución de un proyecto.
- c.- Correlacionar, antes de que se inicie la ejecución de un proyecto, los tres elementos básicos siguientes que se requieren para poder organizar.
 - c.1 El trabajo por hacer.
 - c.2 La gente que lo hará, correlacionando las habilidades con los trabajos por ejecutar.
 - c.3 El lugar en donde se hará (incluyendo recursos físicos requeridos y condiciones ambientales de espacio, aire, luz, calor, ruido, etc.)

El proceso de organizar, que sigue al de planear y precede al de ejecutar, se subdivide en los cuatro pasos siguientes:

- a.- Pulverización: Se identifican y separan los diversos trabajos por ejecutar; es decir, se subdivide en trabajos individuales y de tiempo completo.
- b.- Departamentación: Los trabajos similares o parecidos entre sí se agrupan en diversas unidades organizativas.

- c.- Integración de recursos físicos: Se determinan y consiguen con anticipación todos los recursos físicos requeridos (naturales y de capital).
- d.- Integración de recursos humanos: Se determinan y consiguen con anticipación todo el personal requerido. Se le entrena y asigna trabajos específicos de tiempo completo, otorgándole autoridad suficiente para que pueda cumplir con su responsabilidad. En este punto termina el proceso de organizar y principia los procesos de ejecutar y de controlar.

Dirigir: Consiste en dar órdenes y hacer que se cumplan; es decir, la dirección es el ejercicio de la función de mando, que inicia la ejecución de un proyecto.

Ejecutar significa realizar o poner un plan o proyecto en acción.

Controlar: Consiste en vigilar que lo ejecutado se ajuste a lo planeado, para corregir los errores a tiempo y evitarlos en el futuro. El control asegura la correcta y oportuna ejecución de los planes.

Para la ejecución satisfactoria de las actividades correspondientes a un ingeniero geofísico es necesario que éste además de dominar el campo técnico, tenga conocimientos de los siguientes campos.

- Un ingeniero geofísico deberá saber realizar eficazmente las funciones de decidir, coordinar, planear, organizar, dirigir y controlar las operaciones de la empresa y las actividades de su personal. Para este fin estudiará administración y

ejergerá constantemente dichas funciones orgánicas, así como la función de mando sobre los subordinados.

- Un ingeniero geofísico deberá conocer a su gente para saber cómo tratarla, dirigirla, motivarla y aprovecharla.
- Un ingeniero geofísico deberá conocer las funciones básicas de su empresa u organización.
- Un ingeniero geofísico deberá conocer su propia empresa, su historia, sus objetivos y políticas, programas y presupuestos, estructura y funcionamiento, puntos débiles y fuertes, su situación actual y perspectivas futuras.

Resumiendo, definir metas y alcanzarlas con la ayuda de otros es el objetivo de la administración, Para este fin, un ingeniero geofísico deberá poseer y desarrollar constantemente los cuatro instintos siguientes:

- Instinto de previsión (Para poder planear)
- Instinto de orden (Para poder organizar)
- Instinto de sentido crítico (Para poder controlar)
- Instinto de comprensión humana (Para poder dirigir y motivar).

De aquí la importancia que tiene el estudio de la administración científica moderna, para el ingeniero geofísico.

II.- Planeación de Estudios de Ingeniería Geofísica.

En el capítulo precedente se dice que planear consiste en decidir de antemano a la ejecución de una obra determinada; qué hacer, cómo, cuándo y quién llevará a cabo tal o cual trabajo.

La planeación es el enlace entre el punto de partida y - - aquel donde quiere llegarse, lo cual obliga a manejar todas las acciones, tanto del ingeniero geofísico como las de su personal, para hacer que ocurran cosas que de otra manera - no sucederían, cabe mencionarse que raras veces se puede - predecir el futuro por la actuación de factores externos -- fuera de control, pero sin una planeación los eventos que-- darían sometidos al azar.

La planeación, como ya se mencionó, consiste en seleccionar entre diversas alternativas los objetivos, políticas, planes o proyectos, procedimientos, programas y presupuestos.

Cualquier estudio geofísico obligará al ingeniero geofísico, a realizar todas sus acciones en base al o los objetivos -- principales, establecidos al inicio del mismo; de aquí se -- deduce que, para planear, organizar, dirigir y controlar -- una actividad o actividades es necesario saber qué se busca, qué beneficios se lograrán haciendo dicho estudio, ya que - si esto no queda claro, entonces las acciones a llevar a -- cabo no podrán manejarse con un sentido racional y probablemente no se alcance el objetivo planteado.

De lo anterior se entiende que el éxito de un estudio geo-- físico recae en un alto porcentaje sobre la correcta definición de los objetivos. Puesto que los objetivos pueden con

siderarse como la parte medular de la planeación se hace - necesario profundizar sobre este concepto.

Se puede decir que un objetivo es un propósito, una misión para un período de tiempo determinado, definido de tal forma que pueda ser medido bajo parámetros cuantitativos, tales como tiempo, dinero, etc. con el fin de conocer el grado en que se logran los planes y aplicar las correcciones necesarias para futuras acciones administrativas.

Ya que los objetivos son guías de las acciones futuras es - recomendable al redactarlos tomar en cuenta lo siguiente:

- El objetivo debe ser controlable y observable - por medios cuantitativos, incluyendo de preferencia elementos tales como tiempo, cantidad y claridad.
- El objetivo debe estar redactado con sencillez y con términos usados en la empresa geofísica.
- Se deben considerar los recursos con que se cuentan.

Además, de ser posible se debe:

- Especificar la fecha límite para su cumplimiento.
- Especificar costos máximos.
- Proporcionar la máxima utilidad sobre la inversión requerida en tiempo y recursos, cuando se compara con otros objetivos que han sido alcanzados en - - otros estudios geofísicos.
- Minimizar y si es posible eliminar la doble res--ponsabilidad para la ejecución de un trabajo cuando se requiere un esfuerzo conjunto.

- Registrarse por escrito, guardándose una copia - que debiera ser revisada periódicamente tanto por el superior como por el subordinado.

Dentro de una empresa geofísica pueden existir al mismo tiempo diferentes objetivos, así se tienen:

Objetivos Institucionales: Son los que contienen la esencia y naturaleza de la organización, como por ejemplo:

- Proporcionar servicios geofísicos de buena calidad-
- Obtener utilidades.
- Pagar salarios justos.
- Inventar e innovar.
- Proporcionar ocupación, etc.

Objetivos por puestos: Estos se desprenden por la división de trabajo, permitiendo una especialización, teniendo asignadas un individuo determinadas tareas.

Aparentemente, estas obligaciones, no sería necesario expresarlas en forma de objetivos, ya que se trata de un trabajo formalizado, pero se sabe que los rendimientos varían de acuerdo al esfuerzo individual y a la forma en que cada miembro planea sus tareas.

Los objetivos por puestos deben ser elaborados por el supervisor en combinación con el subordinado y revisarlos constantemente para que se mantengan al día. Por ejemplo la descripción de puesto de un operador de campo sería la siguiente:

- Recoger a los peones.

- Realizar la correcta toma de datos con el equipo geofísico adecuado, en el menor tiempo posible.
- Elaborar los cálculos y gráficas pertinentes al método geofísico empleado.
- Abastecerse de gasolina, material faltante y víveres.
- Revisar el equipo geofísico para prevenir accidentes y/o fallas.

Este análisis de funciones hace posible que el subordinado controle sus propias acciones y se autodirija.

Del ejemplo anterior, se desprenden los siguientes objetivos:

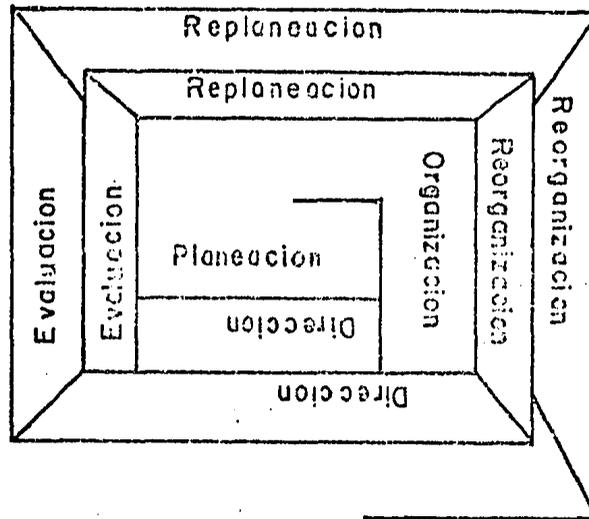
- Disminuir en el período del estudio geofísico -- (por ejemplo de Agosto a Diciembre de 1985), los retrasos en el inicio de los trabajos de campo.
- Aumentar la calidad del trabajo de campo con respecto al estudio geofísico anterior.
- Elaborar diariamente en el período del estudio -- geofísico, las gráficas y cálculos pertinentes para agilizar el trabajo de gabinete.
- Disminuir en el período del estudio geofísico, la suspensión de labores en un 20% con respecto al -- estudio anterior.
- Disminuir en el período del estudio geofísico los costos de reparación en un 10% con respecto al -- estudio anterior.

En este ejemplo puede observarse, que se manejan términos que son susceptibles de medirse, pero no todas las actividades que se realizan en una empresa geofísica pueden ser medidas directamente. Como es el caso de la interpretación de un estudio geofísico, en el cual el ingeniero geofísico puede quedarse varias horas en un punto sin un avance aparente, ya que esta actividad depende de otras circunstancias.

Cuando sucede esto, se recomienda buscar los efectos, así se podría medir la eficiencia de varios ingenieros geofísicos dependiendo de las horas de interpretación en circunstancias similares.

Hay que tener en mente, que existen actividades no previstas que absorben mucho tiempo e interfieren con el cumplimiento de los objetivos, como por ejemplo el asistir a juntas, accidentes, contestar el teléfono, asistir a seminarios, etc. por lo que es muy importante que el subordinado fije sus objetivos para un período determinado, indicando cuáles son las acciones distintas al análisis de su puesto que afectan su trabajo y sus planes para ir las disminuyendo.

Puesto que los objetivos se establecen de tal manera que sean susceptibles de ser medidos, esto permite crear objetivos secundarios para saber como va cumpliéndose con el objeto u objetivos principales y reorientar en su caso las acciones por medio de nuevos planes, esto puede apreciarse en la siguiente gráfica.



Una vez establecidos los objetivos de la empresa geofísica, ya sean administrativos u operativos, el siguiente paso es elaborar un plan para cubrir los objetivos antes fijados y al mismo tiempo determinar las políticas que ayuden a controlar el plan propuesto.

Recordando las definiciones de plan y política dadas en el capítulo anterior se tiene que un plan o proyecto se refiere a un conjunto de actividades futuras tendientes a alcanzar los objetivos propuestos, mientras que las políticas son un conjunto de normas uniformes de pensamiento y acción que ayudan a lograr que el personal de la empresa piense y actúe como un todo hacia los objetivos por alcanzar, de tal forma que la elaboración de los planes y políticas no pueden llevarse a cabo antes de poner los objetivos. conociendo los objetivos, los planes y políticas corresponden al ingeniero geofísico crear el programa y el presupuesto correspondiente, para ello debe conocer la duración prome-

dio de las actividades encaminadas a cumplir los objetivos, así como el costo de las mismas.

Los capítulos posteriores, correspondientes a un análisis de costos y contabilidad, proporcionan herramientas sumamente necesarias para la creación de programas y elaboración de presupuestos, como se verá en el desarrollo de los mismos.

Una vez concluida la elaboración de programas y presupuestos se puede considerar por terminada la planeación, ya sea administrativa u operativa.

El presente capítulo tiene como finalidad dar criterios generales en la planeación de estudios de ingeniería geofísica, lo que representa una planeación operativa, siendo necesario identificar todas las etapas por las que se pasará para lograr cubrir un objetivo geofísico.

a.- Planteamiento del problema

Un proyecto geofísico nace cuando surge un problema que puede ser resuelto por al menos un método de prospección geofísica, lo cual sucede solo si existe un contraste de alguna propiedad física entre lo que desea estudiarse y el medio que lo rodea.

Así, el planteamiento del problema deberá serlo en una forma clara, ya sea en terminos geológicos o geotécnicos, lo que equivale a fijarse el objetivo principal del estudio geofísico, como ya se mencionó, el siguiente paso es elaborar un plan o estrategia, para lo cual es necesario una recopilación de datos y efectuar un reconocimiento del área para tener así elementos al elegir uno o varios métodos geofísicos.

b.- Recopilación de datos.

Una vez planteado el problema, surge la necesidad de poseer la información necesaria para su solución satisfactoria, de tal manera que se necesitara lo siguiente:

- Carta geológica y topográfica del área de estudio.
- Fotografías aéreas de la zona de estudio.
- Cortes geológicos del área de estudio.
- Si existen en el área de estudio perforaciones, pozos, obras mineras, etc. se podrá obtener información directa del subsuelo.
- Trabajos geofísicos anteriores en la zona de estudio.
- Trabajos geológicos del área de estudio
- Datos tales como vías de comunicación, clima, industrias, zonas urbanas, bosques, ríos y otros posibles obstáculos que dificulten el trabajo geofísico.

c.- Reconocimiento del área.

Este es un punto sumamente importante, ya que si no se efectúa dicho reconocimiento, puede ocurrir que lo planeado, posteriormente, no pueda ajustarse a las condiciones reales del área de estudio, implicando esto, un retraso en el trabajo. Lo que trae en forma implícita un aumento de los costos.

d.- Elección del método geofísico.

Con referencia en los puntos anteriores, se está en condiciones de elegir uno o varios métodos geofísicos, siguiendo el criterio de elegir aquel o aquellos métodos geofísicos -

que permitan localizar con la máxima seguridad y precisión el cuerpo o estructura buscada, por ejemplo, un estudio -- hidrológico, que tuviera como objetivos el determinar la -- configuración del basamento del valle y definir la distri- -- bución espacial de las diferentes unidades permeables e -- impermeables, despues de haber efectuado la recopilación de datos y el reconocimiento del área se tiene que la in-- formación geológica de la zona de estudio arroja las si- -- guientes unidades litológicas: Basamento granítico, paque -- te clástico (areniscas y conglomerados), paquete volcánico (brechas y tobas) y un paquete de sedimentos semiconsolida -- dos de origen marino.

En base a estos datos puede conocerse si existe contraste de propiedades físicas (resistividad, densidad, velocidad, etc.). En las unidades litológicas propuestas existiria -- posiblemente problemas para diferenciar el paquete graníti -- co del paquete de rocas detríticas (arenas, gravas) usando un método electrico (por ejemplo SEV'S) ya que según tablas las rocas graníticas tienen una resistividad del orden de $10^2 - 10^5 \text{ } \Omega\text{-m}$ mientras que las rocas detríticas supo -- niendo que contienen agua dulce, presentarían una resistin -- dad del orden de $10^2 - 10^4 \text{ } \Omega\text{-m}$, lo cual no da un con-- traste de dicha propiedad física, obligando esto a emplear otro método de prospección geofísica como seria el método gravimetrico para obtener una mejor definición de estas -- unidades.

e.- Trabajo de Campo.

e.1 Trabajos preliminares.

Las empresas geofísicas deben tener políticas que les ayu -- den a tener éxito en los trabajos de campo así como en los

de gabinete, por ejemplo, antes de salir al campo deberá efectuarse la revisión del equipo y prepararse el material necesario, establecer la ubicación de un campamento principal y uno secundario, proporcionar capacitación al personal técnico de nuevo ingreso de tal forma que puedan resolver los problemas que surjan al realizar el trabajo de campo, esta capacitación debe incluir procedimientos para sacar el equipo de transporte de atascaduras, reparaciones mecánicas comunes, así como reparaciones de emergencia del equipo geofísico.

e.I.I Revisión del equipo y preparación de material.

Antes de partir a la zona de estudio, es necesario que se verifique el estado de todos los implementos a usar y - - efectuar las reparaciones necesarias, ya que de esta etapa podría depender el realizar el trabajo de campo en el tiempo convenido. Así también es necesario la obtención de todo el material que en alguna forma contribuya al logro del proyecto, por ejemplo: Tiendas de campaña, utensilios de cocina, botas de hule, refacciones, mangas, tambos para gasolina, etc..

e.1.2 Establecimiento del campamento.

Es recomendable establecer un campamento base, desde el cual se dirijan y controlen todas las operaciones en el avance del proyecto, así como un campamento auxiliar o secundario el cual debe reubicarse según el avance en el proyecto, de tal forma que se encuentre lo más cerca posible del área de trabajo y evitar pérdida de tiempo en el traslado a dicha zona.

Una vez fijadas las actividades a realizar, es necesario -

establecer los procedimientos para llevar a cabo el plan propuesto, por ejemplo, realización de pruebas, programación detallada del trabajo de campo, indicación de las -- correcciones y procesado de los datos de campo.

e.1.3 Realización de pruebas.

Antes de aplicar el método o métodos seleccionados, es necesario probar varios arreglos, espaciamientos entre estaciones, longitud total de las líneas de estudio, etc. para usar aquel que proporcione una mejor respuesta y que a la vez sea más económico y rápido. Para este fin es necesario considerar los siguientes factores:

- Tamaño del cuerpo o estructura.
- Profundidad del cuerpo o estructura.
- Accidentes topográficos..

e.2 Programación detallada del trabajo de campo.

Con toda la información precedente, corresponde ahora sistematizar el trabajo, así, se darán instrucciones concretas a los operadores y demás personal para agilizar el - trabajo y evitar retraso en el mismo.

En esta etapa es recomendable reunir a los operadores para indicarles por ejemplo: El área de estudio, los límites y las subdivisiones hechas para su posterior cubrimiento, el punto de partida, la separación entre estaciones y entre líneas, el error máximo permitido en cierres de polígonos, el número de brigadas y su distribución en el área, la duración del proyecto planeado, etc.

f.- Correcciones y procesado de datos de campo.

Se indicará cuales serán las correcciones a efectuarse y la forma en que se procesarán los datos de campo a la gente destinada a ello (Calculistas). Este proceso, parte del sup-esto que los datos han sido tomados en forma cuidada.

g.- Interpretación.

El cumplimiento de los pasos, antes descritos, en una forma satisfactoria hará recaer en la interpretación el mayor peso del éxito o fracaso del estudio geofísico en cuestión. En la interpretación se tratará de determinar la estructura o cuerpo inicialmente planteado en la zona de estudio. Para llegar al objetivo fijado es necesario obtener la distribución de la propiedad física en cuestión (Resistividad, densidad, velocidad, etc.) y tratar de buscar un significado geológico a tal manifestación o comportamiento de la propiedad estudiada.

Lo anterior no es fácil, ya que la distribución de una propiedad física en el subsuelo puede simularse partiendo de leyes físico-matemáticas y dependiendo de la complejidad de estas relaciones puede obtener diversas soluciones en la práctica, desprendiéndose de esto que para tener una buena interpretación dependerá fundamentalmente de la habilidad del interpretador para correlacionar los datos físicos con los geológicos plasmando los resultados en un informe final.

h.- Elaboración del informe final.

Con la elaboración del informe geofísico, se puede considerar por terminado el trabajo en el área de estudio.

En dicho informe se plasmará todo lo concerniente a lo ejecutado, así como los resultados obtenidos, pudiendo estructurarse de la siguiente manera.

- Introducción y objetivos.
- Descripción del área de estudio.
- Bosquejo geológico.
- Desarrollo del método geofísico empleado (control topográfico, método de operación, reducción de -- datos y correcciones, procesado de información, - etc.)
- Interpretación.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Bibliografía.
- Apéndice.

Aquí cabe destacar, que si los resultados indican que no - existe lo que se buscaba, no puede decirse que el estudio geofísico fracasó, ya que estos resultados impedirán seguir gastando en algo que no dará frutos.

Hasta el momento se ha tratado lo concerniente a la selección de objetivos, políticas, planes o proyectos y procedimientos, lo que corresponde al aspecto puramente técnico, - debiendo apoyarse las etapas anteriores en aspectos administrativos, para poder ajustarse a las limitaciones reales de la empresa por lo que solo resta elaborar los programas y -

presupuestos para dar por terminada la planeación.

Los programas requieren del conocimiento de las actividades a realizar, así como de la experiencia necesaria para determinar la duración promedio de cada una de las actividades, mientras que la elaboración de los presupuestos se debe - - apoyar en un estudio de costos así como el registro contable de estudios geofísicos anteriores (vease capítulos III y IV).

Se sabe que, pese a las dificultades que presente cualquier actividad del ingeniero geofísico o de sus subordinados, es necesario evaluar los resultados obtenidos al final de cada estudio geofísico, ya que sin evaluación no hay avance, en otras palabras, el aumento de calidad en futuros trabajos geofísicos depende del análisis de estudios pasados.

Esta evaluación permite conocer en que aspectos la compañía geofísica es débil y actuar para fortalecer estos. Esta -- evaluación puede arrojar algunas de las causas por las cuales no se cumplió por completo el logro de los objetivos, - estas causas pueden ser:

- Carencia de información básica.
- No se contó con los recursos materiales y humanos necesarios (dinero y personal)
- Hubo que abandonar el estudio por cambios prioritarios.
- Cambios de superiores.
- Deficiente planeación y organización.
- Equipos en malas condiciones
- Interpretación deficiente por incompetencia del personal, etc.

III.- ANALISIS DE COSTOS

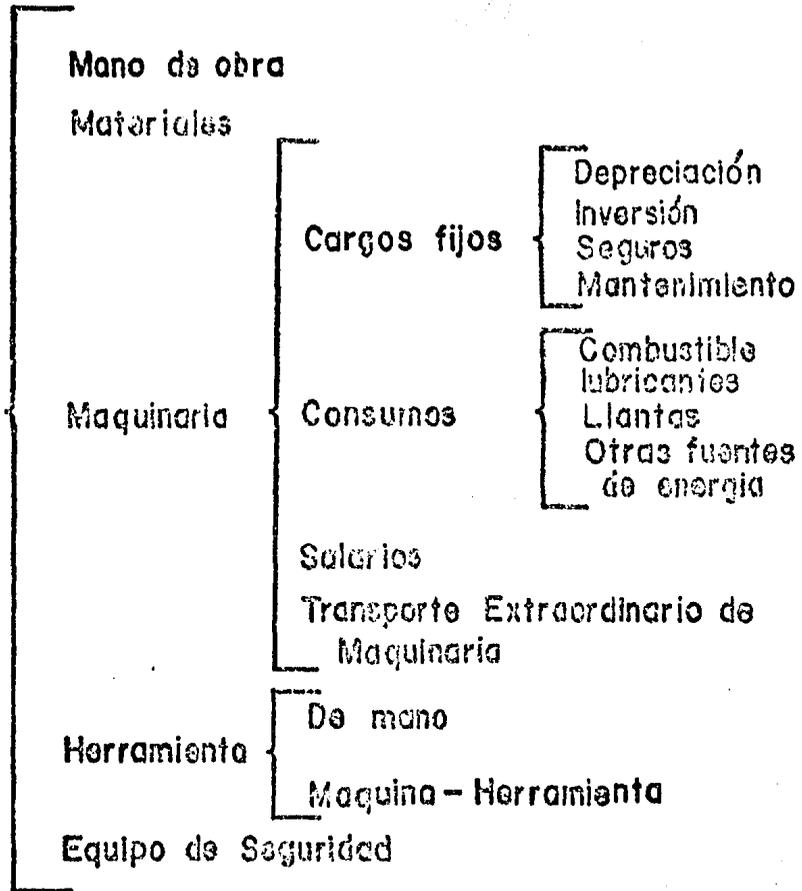
A toda empresa le interesa conocer, al menos en una forma aproximada, el costo total de una obra determinada antes de llevarla a cabo, no siendo la excepción las empresas que realizan proyectos de exploración geofísica, lo cual obliga a las mismas a realizar un análisis de costos.

Un análisis de costos proporciona estimaciones que sirven de indicadores acerca del costo probable de un estudio geofísico, siendo responsabilidad del ingeniero geofísico realizar esta estimación, para lo cual debe tener conocimiento del valor comercial de los diferentes materiales, equipos, operaciones y servicios requeridos al aplicar un método de prospección geofísica. Este conocimiento hace obligatorio haber identificado de un estudio geofísico, todas las operaciones por las que se pasará para cubrir dicho estudio (Las etapas de un proyecto de ingeniería geofísica fueron tratadas en el capítulo anterior), las cuales dentro del presupuesto aparecerán de ser posible, en el orden conforme se vayan a realizar para reducir el peligro de omitir el costo de una o más operaciones.

Para realizar el análisis de costos, la Secretaría de Programación y Presupuesto ha publicado en el Diario Oficial de la Federación (6 de julio de 1983), una serie de lineamientos para la integración de los costos unitarios; en tal publicación, existen cuatro cargos que gravan el costo total, siendo tales los llamados: Directos e Indirectos, por Utilidad y por cargos adicionales.

Tales cargos se desglosan en la siguiente tabla:

Cargos Directos



Mano de obra

Materiales

Cargos fijos

- Depreciación
- Inversión
- Seguros
- Mantenimiento

Maquinaria

Consumos

- Combustible
- lubricantes
- Llantas
- Otras fuentes de energía

Salarios

Transporte Extraordinario de Maquinaria

Herramienta

De mano

Maquina - Herramienta

Equipo de Seguridad

Cargos

Indirectos

Monerarios, suel-
-dos y presta-
-ciones

Personal Directivo
Personal Tecnico
Personal Administrativo
Personal en Transito
IMSS e Impuestos
Pasajes y Viaticos

Depreciacion, Man-
-tenimiento y
Rentas

Edificios y locales
Almacen
Bodegas
Muebles y Enseres
Depreciacion o Renta y
operacion de vehiculos

Servicios

Consultores, Asesores y
Servicios

Estudios e Investigaciones

Fletes
y Acarreos

de Campamentos
de Equipo Geofisico
de Plantas y Elementos para
Instalaciones
de Mobiliario

Gastos de
Oficina

Papeleria y utiles de escritorio
Carrros, Telefonos, Telegrafos, etc.
Copias y Duplicados
Luz, Gas y otros consumos
Gastos de Concursos

Seguros, Fien-
-zas y Fian-
-ciamiento

Primas de Seguros
Primas por Fianzas
Financiamiento

Trabajos pre-
-vios

Apertura de Brechas
Montaje y Desmontaje de
Equipo

Depreciacion, Mantenimiento y Rentas de
Campamentos

Cargos por Utilidad

Cargos Adicionales

Entendiendose como:

Cargos Directos: Aquellos cargos que son aplicables al trabajo realizado y se derivan de las erogaciones por mano de obra, materiales, maquinaria, herramienta e instalaciones.

Cargo Directo por Mano de Obra:

Para un proyecto geofísico los costos de mano de obra podran estimarse, dividiendo el proyecto en sus diferentes operaciones y clasificandose al personal de acuerdo al trabajo que desarrollará y con los sueldos que percibirán. De manera que, para calcular el costo de mano de obra, es necesario que el ingeniero geofísico conozca los salarios reales y el tiempo requerido para completar cada operación, considerando que un hombre común no trabajará usualmente 60 min. en una hora, ya sea por distracción, por las condiciones climáticas, topográficas, complejidad de la operación, etc.

Los datos de producción en otros proyectos son de gran ayuda, pero en última instancia pueden obtenerse estos en forma simultanea al avance del estudio, llevando un registro de producción donde se indique el tiempo que se empleó, el número del personal involucrado y una descripción de las condiciones en que se desarrollo el trabajo.

Este registro proporcionará un promedio de producción, el cual por lo regular en los inicios de todo proyecto la producción será baja, mejorandose conforme se va avanzando, pero cuando se esta concluyendo existe una reducción en la producción.

Siendo estos datos de gran importancia en la planeación del proyecto geofísico.

Para determinar el tiempo requerido para completar una cantidad de trabajo, es necesario estimar la duración promedio de

en las actividades a realizar.

La duración promedio esta sujeta a considerables variaciones, dependiendo de la dificultad del trabajo, de las condiciones ambientales, de la administración, así como de las condiciones generales del equipo geofísico.

La duración promedio de las actividades puede determinarse durante un intervalo de tiempo cuando la producción esté progresando a la máxima velocidad posible. Es obvio que tal producción no podrá mantenerse a través de un largo periodo, ya que siempre habrá interrupciones y demoras que reducirán la duración de producción promedio.

El Cargo de Mano de Obra (Mo) se obtendrá de la ec. siguiente:

$$Mo = S/R$$

S Representa los salarios del personal que interviene en la ejecución del trabajo por unidad de tiempo. Incluirá todos los cargos y prestaciones derivados de la Ley Federal del Trabajo.

R Representa el trabajo que desarrolla el personal por unidad de tiempo, medido en la misma unidad utilizada al valuar "S".

El importe de los salarios del personal es afectado por lo que se llama Factor de Mano de Obra, este factor al multiplicarse por el salario del personal nos da el salario real.

Determinación del Factor de Mano de Obra.

Para la determinación del factor de mano de obra debe considerarse:

1.- Prestaciones por ley, mínimas para el trabajador,
que gravan el costo de mano de obra.

a.- Días pagados en el año.

Días calendario	365
Aguinaldo (Art. 87 L.F.T.)	15
Prima vacacional (Art. 80 L.F.T.) (25% de 6 días del salario devenga- do en el periodo de vacaciones)	1.5
Total	381.5 días

b.- Días no laborados en el año.

Domingos (Art. 69 L.F.T.)	52
Fiestas Oficiales (1° de enero, 5 de febrero, 21 de marzo, 1° de mayo, 16 de septiembre, 20 de no- viembre, 1° y 25 de diciembre).	7
Fiestas de Costumbre: (Días santos.	3
Día de las madres 10 de mayo	0.5
Día de muertos 1 y 2 de noviembre	2
Día de la virgen de Guadalupe	1
Día de nochebuena 24 de Dic.	0.5
Vacaciones (Art. 76 L.F.T.)	6
Por mal tiempo	2
Total	74 días

c.- Días trabajados en el año.

$$D.T. = 365 - 74 = 291 \text{ días}$$

2.- Derechos mínimos para el trabajador que gravan el costo directo de la mano de obra.

a.- Seguridad Social.

Cuota patronal al IMSS, incluyendo guarderías.

Para el salario mínimo 20.6875%

Para salarios mayores 16.9375%

b.- Fondo para la vivienda del trabajador

Equivale al 5% de (salario real + Aguinaldo + Prima vacacional).

3.- Impuesto al patrón por la mano de obra, que gravan el costo directo de la mano de obra.

a.- Impuesto sobre remuneraciones pagadas (ISRP)

ISRP = 1% del (salario + aguinaldo + prima vacacional).

4.- Factor de salario Real.

FSR. = CI + C2 + C3

C1= Coeficiente por prestaciones (según L.F.T.)

C2= Coeficiente por prestaciones del IMSS

C3= Coeficiente por Impuestos sobre remuneraciones pagadas (ISRP).

$$C1 = \frac{\text{días pagados}}{\text{días trabajados}} = \frac{381.5}{291.0} = 1.31$$

$$C2 = \frac{\text{días calendario}}{\text{días trabajados}} \times \text{Cuota patronal (IMSS)}$$

Para salario mínimo

$$C2 = \frac{365}{291} \times 0.206875 = 0.26$$

Para salarios mayores que el mínimo

$$C2 = \frac{365}{291} \times 0.169375 = 0.21$$

$$C3 = \frac{\text{días pagados}}{\text{días trabajados}} \times 1\% = \frac{381.5}{291.0} \times 0.01 = 0.013$$

Entonces el factor de salario real para:

a.- Salario mínimo

$$\text{Fsr.} = 1.31 + 0.26 + 0.013 = 1.583$$

b.- Salario mayor que el mínimo

$$\text{Frs.} = 1.31 + 0.21 + 0.013 = 1.533$$

Cargo Director por Materiales:

Es el cargo correspondiente a las erogaciones que hace la empresa para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

El cargo unitario por materiales (M) se obtendrá de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$M = P_m \times C$$

P_m = Precio del mercado por unidad del material mas los precios de acarreo, maniobras y mormas - - aceptables durante su manejo.

C = Consumo de materiales por unidad de trabajo.

Cargo Directo por Maquinaria:

Es el que se deriva - del uso correcto del equipo geofísico considerado como nuevo y que sea el adecuado y necesario para la ejecución del trabajo. Este costo se determina mediante la ecuación:

$$CM = \frac{HMD}{RM}$$

HMD= Costos horario del equipo, integrandose este con -
cargos por depreciación, por inversión, por segu--
ros, por mantenimiento, por consumo de combustible,
consumo de lubricantes, llantas y los salarios del
personal encargado de la operación del equipo.

RM= Rendimiento horario del equipo.

a.- Cargo por depreciación

La depreciación es la perdida en el valor del equi-
po, resultante del uso y el desgaste.

El propietario deberá amortizar el costo del equipo durante
su vida útil o sufrira una pérdida en aquellos proyectos --
donde lo utilice. El costo de una unidad de equipo debe -
incluir el precio de adquisición y de transporte, además del
costo de descarga y ensamble en su punto de destino.

Mediante los siguientes métodos se puede determinar el cos-
to de depreciación.

Depreciación Lineal: Se supone que la unidad de equipo de-
crecerá en su valor original con velocidad uniforme. La ve-
locidad de depreciación puede expresarse con un costo por -
unidad de tiempo se obtiene dividiendo el costo original me-
nos el valor de rescate estimado, al realizarse la venta --
del equipo, entre la vida útil estimada, expresada en la -
unidad de tiempo deseada, que puede ser años, meses, dias u
horas.

Una variante de este método, consiste en dividir el costo -
original menos el valor de rescate estimado, entre el núme-

ro probable de unidades de trabajo que producirá durante su vida útil. Esta variante se aplica en equipos cuya vida se determina por la cantidad de su uso y no por su edad, por ejemplo Llantas, electrodos, etc..

Depreciación según saldos decrecientes: La vida estimada del equipo en años dará el porcentaje promedio de la depreciación por año.

Este método supone mayor depreciación en los primeros periodos de tiempo establecido.

El porcentaje antes calculado se duplica y multiplicado por el valor del equipo al principiar el año en que se quiera conocer el valor de depreciación preporcionara la cantidad en que a perdido valor tal equipo en dicho año. Al valor depreciado no se le permite caer debajo de un valor de rescate razonable.

Este método se ejemplificara a continuación.

Sea un equipo que tuvo un costo total de \$10,000.00 y se ha estimado que tiene un valor de rescate de \$1000.00 con una vida útil de 5 años.

% promedio de depreciación por año = 20%

Doble del % promedio por año = 40%

Costo de la depreciacion en el 1er. año = $.4 \times 10000$
= \$4,000.00

Valor del equipl al principiar el 2o. año = \$6000.00

Depreciación según la suma de los digitos de los años.

Todos los dígitos que representan a cada año de la vida estimada del equipo se totalizan. Así para una vida estimada de 5 años, la suma de los dígitos será $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$. Restese el valor de rescate estimado del costo total del equipo. Durante el primer año el costo de la depreciación será de $5/15$ del costo total menos el valor de rescate, durante el 2o. año, el costo de la depreciación será de $4/15$

del costo total menos el valor de rescate y así sucesivamente.

b.- Cargo por inversión:

Es el cargo equivalente a los intereses del capital invertido en el equipo,

Cuando se paga al contado un equipo, el propietario deberá cargar el interés sobre la inversión - promedio en el equipo a una tarifa no menor de la que cobran los bancos por dinero prestado para financiar al empresario.

Cuando se compra el equipo con un enganche pagándose se el saldo en un determinado periodo de tiempo, se acostumbra cobrar una tasa de interés efectiva por año, sobre el saldo insoluto.

A medida que se usa el equipo, se forma una reserva por depreciación a través de los cargos, que deduce la inversión total en el equipo durante su vida útil a un valor menor del costo original.

Vease la siguiente tabla para aclarar esta idea.

AÑO	RESERVA DE DEPRECIACION	INVERSION
1	\$ 0	\$10,000.00
2	2,000.00	8,000.00
3	4,000.00	6,000.00
4	6,000.00	4,000.00
5	8,000.00	2,000.00
6	10,000.00	0

		\$30,000.00

De la tabla anterior se tiene:

$$\begin{aligned} \text{Promedio de inversión} &= \$30,000.00 / 5 \text{ años} \\ &= \$ 6,000.00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Promedio de inversión} &= \$ 6,000.00 \\ &= \frac{\$6,000.00}{\$10,000.00} = 60\% \text{ del costo original.} \end{aligned}$$

Al determinar el costo del interés, deberá cobrarse la tarifa de crédito apropiada al valor promedio del equipo. El cargo por inversión (I) se calcula mediante la siguiente ecuación.

$$I = \frac{(V_a + V_r) i}{2 H_a}$$

V_a= Valor inicial del equipo, descontando el precio de las llantas, en su caso.

V_r= Valor de rescate o sea el valor comercial que tiene el equipo al final de su vida económica.

H_a= Número de horas efectivas que el equipo trabaja durante el año.

i= Tasa de interés anual, expresada en decimales.

C.- Cargo por seguros.

Es el que cubre los riesgos a que está sujeto el equipo durante su vida económica, por accidentes que sufra. El valor de la prima puede variar con la localidad, un cargo anual razonable deberá ser el 1% del valor promedio del equipo.

Este cargo debe cobrarse, ya sea que el equipo se asegure por una compañía de seguros, o que la empresa geofí-

sica decida hacer feente, con sus propios recursos, a los posibles riesgos del equipo.

Este cargo está dado por la siguiente ecuación:

$$S = \frac{V_a + V_r}{2} \frac{S}{H_a}$$

Va, Vr y Ha idem al cargo por inversión.

S= Prima anual promedio, fijada como porcentaje del valor del equipo y expresada en decimales.

d.- Cargo Por mantenimiento:

Es el cargo originado por todos los gastos necesarios para - conservar el equipo en buenas condiciones durante su vida eco - nómica, pudiendo distinguirse dos tipos de mantenimiento. -- Uno mayor y otro menor, el mayor es el correspondiente a las reparaciones del equipo en talleres especializados, o aquellas que puedan realizarse en el campo, empleando personal especia - listas y que requieran retirar el equipo del frente de trabajo. Este cargo incluye la mano de obra, repuestos y renovación de partes, así como de otros materiales necesarios.

Mientras que el cargo por mantenimiento menor corresponde a las erogaciones necesarias para efectuar los ajustes rutinarios, re - paraciones y cambios de repuestos que se efectuen en el campo. Incluyendo el personal y equipo auxiliar que realiza estas ope - raciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

Este cargo se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$T = Q \times D$$

Q= Coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varia se - gún el tipo de equipo y las características de -

trabajo, y se fija en base a la experiencia.

D= Depreciación del trabajo.

e.- Cargo por combustible

Es el derivado de todas las erogaciones originadas por el consumo de gasolina o diesel para el funcionamiento de los motores.

El cargo por combustible (E) se obtendrá mediante la ecuación siguiente.

$$E = c \times Pc.$$

c= Cantidad de combustible necesario por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente esta en función de la potencia del motor.

Por definición $C=0.2271 \times FOG \times H.P.$ donde FOG= factor de operación para motores de gasolina es igual a 0.7

Pc= Precio por combustible.

f.- Cargo por lubricantes.

Los costos de lubricante incluyen los costos de mano de obra y materiales para proporcionar el aceite del cárter, con una tolerancia para cambios periódicos, filtros de aceite, aceite de transmisión, geasas de bielas y engranes, etc..

Este cargo se obtiene aplicando la siguiente ecuación.

$$Al = (c + al) Pl$$

al= Cantidad de aceite lubricante necesaria por hora de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación; está determinada por la capacidad de recipiente dentro del equipo y los tiempos entre cambios sucesivos de aceite.

Pl= Precio de los aceites

c= Consumo entre cambios sucesivos de aceite.

Por definición $C = 0.003 \times \text{FOG} \times \text{H.P.}$ donde FOG = idem a cargo por combustibles.

g.- Cargo por llantas.

Es el correspondiente al consumo por desgaste de llantas, el desgaste por llantas (N) se obtendrá de la ecuación.-

$$N = \frac{Vn}{Hv}$$

Vn= Precio de adquisición de las llantas.

Hv= Horas de vida económica de las llantas. Tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determinará de acuerdo a la experiencia.

h.- Cargo por salarios.

Es el que resulta por concepto de pago del personal encargado de la operación del equipo, por hora efectiva de trabajo del mismo.

Conociéndose este cargo mediante la ecuación:

$$Co = \frac{So}{H}$$

So= Salarios del personal necesario para operar el equipo.

H= Horas efectivas de trabajo del equipo dentro del -
turno de trabajo.

i.- Cargo por herramientas de mano.

Este cargo corresponde al consumo por desgaste de herra-
mientas de mano utilizadas en la ejecución de un traba-
jo y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$HM = K_H \times Mo$$

K_H = Coeficiente cuya magnitud se fijará en función del
tipo de trabajo de acuerdo a la experiencia.

Mo = Cargo por mano de obra.

Nota: El cargo por maquinas - herramienta se aná-
liza en la misma forma que el cargo directo
por maquinaria.

j.- Cargo directo por equipo de seguridad.

Este cargo corresponde al equipo necesario para la pro-
tección personal del trabajador, para ejecutar el traba-
jo y se calcula como sigue:

$$ES = K_S \times Mo$$

K_S = Coeficiente cuyo valor se fija en función del tipo
de trabajo y del equipo requerido para la seguridad
del trabajador.

Mo = Cargo por mano de obra

k.- Cargo directo por instalaciones.

Corresponde a las erogaciones para construir todas las --
instalaciones necesarias para realizar el trabajo reque-

rido.

Con este concepto se concluye lo correspondiente a los costos directos, se vera inmediatamente los cargos por costos indirectos.

Cargos indirectos: Estos cargos corresponden a gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los cargos directos y comprenden, entre otros, los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, financiamiento, imprevistos, transporte de maquinaria y, en su caso prestaciones correspondientes al personal directivo y administrativo.

Los cargos indirectos se expresarán como un porcentaje del costo directo de cada trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los generales y dividiendo esta suma entre el costo directo total del trabajo que se trate.

Cargo por utilidad . La utilidad quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los cargos directos más los cargos indirectos del trabajo, incluyendose el impuesto sobre la renta.

Cargos Adicionales: Son las erogaciones que realiza la compañía geofísica por concepto de los impuestos y derechos locales y federales que se causen con motivo de la ejecución de los trabajos y que no están comprendidos dentro de los cargos directos, ni de los indirectos, ni de la utilidad y se expresan como un porcentaje de la suma de los gastos directos, indirectos y utilidad.

Para ejemplificar lo anterior se hara un análisis de cos

Tos unitarios para un proyecto geofísico usando el método de sondeos eléctricos verticales

Relación de Equipo y Materiales que se utilizará.

Cantidad	Concepto	Vida útil	Precio
1	Camioteta Pick-up	5 años	2'900,000.00
1	Motor-generador briggs & Stratton/2.5 Kw.	5 años	2'925,500.00
1	Transmisor (IPC-7/2.5 Kw.)	10 años	7'803,500.00
1	Receptor (IPR-10)	10 años	6'771,000.00
4	Carretes	4 años	200,000.00
2000	Mts. de cable	6 meses	200,000.00
7	Electrodos de acero	2 años	58,173.85
4	Electrodos de cobre	2 años	28,572.00
2	Cintas métricas (50 mts.)	2 años	37,000.00
2	Marros de 3 lbs.	1 año	4,464.00
4	Radios de transmisión	5 años	1'100,000.00
3	Garrafrones de plástico	6 meses	5,100.00
1	Brújula	10 años	50,982.00
2	Machetes	1 año	3,380.00
1	Calculadora	4 años	10,000.00
1	Llanta radia (7.00-15)	2 años	22,698.70
Total:			22'120,370.55

Relación de actividades de campo y personal.

Operaciones	Personal
1.- Reconocimiento del área y contratación de peones	Operador + ayudante
2.- Producción.	Operador + ayudante + 2 peones.
3.- Revisión y reparación del cable.	dos peones
4.- Limpieza y mantenimiento de equipo geofísico.	Operador + ayudante

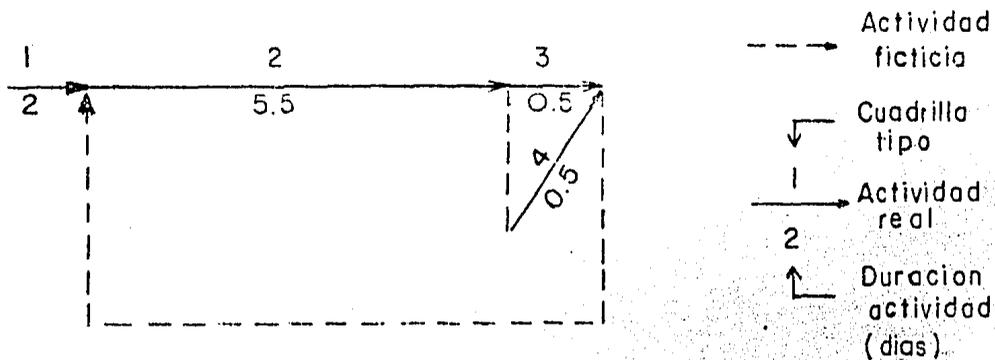
Relación de Salarios.

Puesto	Salario Base	Factor	Salario Real
Peón	1,500.00	1.533	2,299.50
Operador	2,000.00	1.533	3,066.00
Ayudante	1,741.00	1.533	2,668.95

Relación Cuadrillas tipo.

Nº	Cuadrilla Tipo	Salario Real
1	Operador + ayudante	5,734.95
2	Dos peones	4,599.00
3	Operador + ayudante = Peones	10,333.95

Programa de Actividades Semanales.



En la zona de estudio, correspondiente al área de Loreto, B.C.S., se pretenden realizar 100 sev's con un AB de 1600 Mts. y una separación entre centros de sondeos de 1600 mts. La duración promedio de un sondeo se estima es de 1 hr. 45 min., debido principalmente a la temperatura promedio de la zona (36-46 grados centigrados en los meses de agosto - y septiembre).

Actividades Diarias y Duración Promedio.

Traslado área de trabajo	60 min. x 1 = 60 min.
Preparación sondeo	20 min. x 3 = 60 min.
Producción	60 min. x 3 = 180 min.
Levantamiento eq. geofísico	20 min. x 3 = 60 min.
Traslado al siguiente centro	5 min. x 3 = 15 min.
Regreso del área de trabajo	60 min. x 1 = 60 min.

Duración jornada : 435 min.

NOTA:

(435 minutos equivale a 7 horas. 15 minutos).

Actividades Adicionales

Abastecimiento viveres, gasolina y material.
de trabajo.

Con los elementos antes mencionados, se puede estimar la duración del trabajo de campo, así se tiene, que efectuando tres sev's por día de lunes a viernes y dos sev's los sabados, a la semana se realizaran 17 sev's, entonces la duración del trabajo de campo sera de:

$$\text{Duración del Trabajo} = \frac{7 \text{ días} \times 100 \text{ sev's}}{17 \text{ sev's}} = 42 \text{ días}$$

Entonces el trabajo efectivo sera de 42 días, pero se cumplira esto solo si no existen imprevistos, entonces:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo estimado} &= \text{Trabajo efectivo} + \text{Imprevistos} + \text{reconocimiento del área.} \\ &= 42 \text{ días} + 3 \text{ días} + 2 \text{ días.} \\ &= 47 \text{ días.} \end{aligned}$$

Por lo tanto el tiempo estimado para realizar el trabajo de campo sera de 47 días.

Se esta ahora en condiciones de efectuar el análisis de costos unitarics, en otras palabras, se efectuara el análisis de costos por sondeo con un AB de 1600 mts.

1.- Analisis de los costos directos.

a.- Cargo por mano de obra.

$$Mo = S \times R$$

Donde R = 1 sondeo.

Como se vio, en una jornada de trabajo se realizan tres - -
sev's, entonces:

435 min. ----- 3 sev's

x min. ----- 1 sev

Por lo tanto

x = 145 min. = 2 hrs. 25 min.

Y ademas, durante la etapa de producción, se utiliza la - -
cuadrilla n° 3, entonces:

\$10,333.95 -----435 min.

S -----145 min.

Por lo tanto

s = (145) (10333.95)/435 = \$3,444.65

En consecuencia

Mo = \$3,444,65 x sev

b.- Carpo por maquinaria

Características: Camioneta Pick-Up	Modelo: 1985
Capacidad de carga: 1077 kgs.	marca: Ford
Potencia: 141 H.P. a 4200 R.P.M.	Motor: Gasol-na
Precio actual: 2'900,000.00	Hrs. x mes: 8 x 24 = 192
Precio llantas (5) = 113,493.50	Hrs. x año: 192 x 12 = 2,304
Diferencia (Va) = 2'786,506.50	Vida útil: 5 años
Valor de rescate (Vr) = 0.2 Va = 557,301.30	
Tasa de interes (i) - 61.52 %	
Prima de seguros (s) = 3% = 0.03	

NOTA:

Para calcular la depreciación se usara el método de depreciación lineal.

Concepto	Formulas	Calculos	costo Horario
1.- Cargos fijos:			
Deprec. (D)	$D = \frac{(V_a - V_r)}{V_e}$	$\frac{2'786,506.5 - 557,301.3}{11,520 \text{ hr.}}$	= \$193.51
Inver. (I)			
Segur. (S)	$I = \frac{(V_a - V_r) i}{2 \text{ Ha}}$	$\frac{2'229,205.20 \times 0.6152}{(2) (2304)}$	= \$297.61
Mant. (T)	$S = \frac{(V_a + V_r) s}{2 \text{ Ha}}$	$\frac{3'343,807.80 (0.03)}{4608}$	= \$ 21.77
	$T = Q D$	$= (1) (193.51)$	= \$193.51
		Suma:	\$706.40
2.- Consumos			
Combust. (E)	$E = (c) (Pc)$	$0.2271 \times 0.7 \times 141 \times 55$	= \$1,232.81
Lubric. (Al)		$al = \frac{5.5 \text{ lts.}}{200 \text{ hrs.}} = 0.03 \frac{\text{lts.}}{\text{hrs.}}$	
		$c = 0.003 \times 0.7 \times 141 - 0.3$	
	$Al = (c+a) Pl$	$(0.3 + 0.03) (549)$	= \$179.03
	$N = V_n / H_v$	$\frac{(19,738) (1.15)}{4800 \text{ hrs.}}$	= \$ 4.73
		Suma:	\$1,416.57
3.- Operación			
Salarios (Co)	$Co = S_o / H$	$3,066.00 / 8$	= \$ 383.25

Cargos fijos = \$	706.40
consumos = \$	1,416.57
operación = \$	383.25

Costo directo x hr. = \$ 2,506.22

Características: Motor-generador	Modelo: Serie 190400
Marca: Briggs & Stratton	Motor: Gasolina
Potencia: 8 H.P. a 2600 R.P.M.	Hrs. x mes: 3 x 24 = 72
Precio Actual (Va): 2'925,500.00	Hrs. x año: 72 x 12 = 864
Valor de rescate (Vr): - 0 -	Vida util: 5 años
Prima de seguros (s): 3% = 0.03	
Tasa de intereses (i): 61.52%	

Concepto

1.- Cargos fijos.

Deprec. (D)	$D = (Va - Vr) / Ve = \frac{2'925,500.00}{4320}$	= \$ 677.20
Inver. (I)	4320	
Segur. (S)	$I = \frac{(Va - Vr) i}{2 Ha} = \frac{2'925,500.00 \times 0.61}{(2) (864)}$	= \$1,041.53
Manten. (T)	$S = \frac{(Va + Vr) s}{2 Ha} = \frac{2'925,500.00 \times 0.03}{(2) (864)}$	= \$ 50.79
	$T = Q D = (1) (677.20)$	= \$ 677.20

	suma:	\$2,446.72

2.- Consumos

Combust. (E)	$E = (c) (Pc) = 0.2271 \times 0.7 \times 8 \times 55 =$	69.95
Lubric. (Al)	$al = \frac{0.7 \text{ Lts.}}{100 \text{ hrs.}} = 0.01 \frac{\text{Lts.}}{\text{hrs.}}$	

$$C=0.003 \times 0.7 \times 8 = 0.02$$

$$A_1 = (c + a_1) P_1 = (0.02 + 0.01) (340) = \$ 9.11$$

Suma: \$ 79.06

Costo director x hrs.: \$2,525.78

Características: Transmisor	Modelo: IPC- 7
Marca: Scintrex	Hrs. x mes: 3x24=72
Precio Actual (Va): 7'803,500.00	Hrs. x año: 72x12=864
Valor de rescate (Vr): 0.1va	Vida útil: 10 años
Tasa de interes (i): 61.52%=0.6152	
Prima de Seguros (s): 0.05	

Concepto	Formulas	Operaciones	costo Horario.
1.- Cargos fijos			
Deprec. (D)	$D = (V_a - V_r) / V_e$	$= \frac{7'803,500 - 780,350}{8640}$	812.86
Inver. (I)			
Segur. (S)			
Manten. (T)	$I = \frac{(V_a - V_r) i}{2 Ha}$	$= \frac{7'023,150 \times 0.6152}{(2) (864)}$	2,500.37
	$S = \frac{(V_a + V_r) s}{2 Ha}$	$= \frac{8'583,850 \times 0.05}{(2) (864)}$	248.38
	$T = Q D$	$= (1) (812.86)$	812.86
		Suma:	4,374.47

2.- Operación

Salarios (co)	Co = So/H = 2,668.95/3	= 889.65
	Cargos fijos:	4,374.47
	Operación:	889.65

Costo Directo X hr.: \$5,264.12

Características: Receptor

Modelo: IPR-10

Marca: Scintrex

Hrs. x mes: 3x24=72

Precio Actual (Va): 6'771,000.00

Hrs. x año: 72x12=864

Valor de rescate (Vr): 0.1 Va

Vida Útil: 10 años

Tasa de interes (i): 61.52%= 0.6152

Prima de Seguros(s): 0.05

Concepto	Formulas	Operaciones	Costo Horario
1.- Cargos fijos			
Deprec. (D)	$D = (Va - Vr) / Ve$	$= \frac{6'771,000 - 677,100}{8640}$	= \$ 705,31
Inver. (I)			
Segur. (S)	$I = \frac{(Va - Vr) i}{2 Ha}$	$= \frac{6'093,900 \times 0.6152}{(2) (864)}$	= \$ 2,169.54
Manten (T)	$S = \frac{(Va + Vr) s}{2 Ha}$	$= \frac{7'448,100 \times 0.05}{(2) (864)}$	= \$ 215,51
	$T = Q D$	$= (1) (705.31)$	= \$ 705.31

		Suma:	\$ 3,795.67

2.- Operación

Salarios (Co) $Co = So / H = 3,066 / 3 = \$ 1,022.00$

Cargos Fijos: \$ 3,795.67

Operación \$ 1,022.00

Costo Directo x hr. : \$ 4,817.67

Características: Calculadora

Precio Actual (Va): 10,000.00 Hrs. x mes 3x24=72

Valor de rescate (Vr): - 0 - Hrs. x año: 72x12=864

Vida útil (Ve): 4 años=3,456 hrs.

Tasa de interes (i): 61.52%=0.6152

Concepto	Formulas	Operaciones	costo Horario
----------	----------	-------------	------------------

1.- Cargos Fijos.

Deprec. (D)	$D = (Va - Vr) / Ve$	$= 10,000 / 3456$	$= \$ 2.89$
-------------	----------------------	-------------------	-------------

Inver (I)	$I = (Va - Vr) i$	$= 10,000 \times 0.6152$	$= \$ 3.56$
-----------	-------------------	--------------------------	-------------

Manten. (T)	2 Ha	(2) (864)	
-------------	------	-----------	--

	$T = Q D$	$= (0.5) (2.89)$	$= \$ 1.45$
--	-----------	------------------	-------------

Suma: \$ 7.90

Costo Directo x hr. \$7.90

Características: Radio de Transmisión

Precio actual (Va): 275,000.00 Hrs.x mes: 3x24=72

Valor de rescate (Vr): 27,500.00 Hrs.x año: 72x12=864

Vida útil (Ve); 5 años= 4320 hrs.

Tasa de interes (i): 61.52% = 0.6152

Prima de seguros: (s): 3% = 0.03

Concepto	Formulas	Operaciones	costo Horario
----------	----------	-------------	------------------

1.- Cargos Fijos.

Deprec. (D)	$D = (Va - Vr) / Ve$	$= \frac{275,000 - 27,500}{4320}$	$= \$ 57.29$
-------------	----------------------	-----------------------------------	--------------

Inver. (I)		4320	
------------	--	------	--

Segur. (S)	$I = (Va - Vr) i$	$= 247,500 \times 0.6152$	$= 88.11$
------------	-------------------	---------------------------	-----------

Manten. (T)	2 Ha	(2) (864)	
-------------	------	-----------	--

	$S = (Va + Vr) s$	$= 302,500 \times 0.03$	$= 5.25$
--	-------------------	-------------------------	----------

	2 Ha	(2) (864)	
--	------	-----------	--

	$T = Q D$	$= (9.5) (57.29)$	$= 28.65$
--	-----------	-------------------	-----------

Suma: = \$179.30

Costo directo x hr.: 179.30

c.- Cargo Directo por Herramientas.

$$HM = K_H Mo$$

Donde Mo= 3,444.65 x sondeo

Marro $K_H = 0.00075$ $HM = 2.58 \times 2 = 5.16$

Machete $K_H = 0.0017$ $HM = 5.87 \times 2 = 11.74$

Cinta métrica $K_H = 0.01$ $HM = 31.75 \times 2 = 63.50$

Brújula $K_H = 0.12$ $HM = 424.85 \times 1 = 424.85$

Costo directo por herramienta: \$505.25

d.- Cargo directo por materiales

$$M = Pm \cdot c$$

Carrete $Pm = 50,000.00$ $c = 0.000244$
 $M = 12.22 \times 4 = 48.88$

Cable $Pm = 200,000.00$ $c = 0.00196$
 $M = 391.05 \times 1 = 391.05$

Electrodos de Acero $Pm = 8,310.55$ $c = 0.000489$
 $M = 4.06 \times 7 = 28.42$

Electrodos Cobre $Pm = 7,143.07$ $c = 0.000489$
 $M = 3.49 \times 4 = 13.96$

Garrafones $pm = 1,700.00$ $c = 0.00196$
 $M = 3.31 \times 3 = 9.96$

492.27

Cargo Directo por Materiales: 492.27 x sondeo

Dentro del análisis de costos directos, solo resta resumir los cargos antes desarrollados.

Mano de obra			3,444.65 x sev
Por maquinaria.	2,506.22 x 1.75 =		4,385.89 x sev
	2,525.78 x 1.75 =		4,420.03 x sev
	5,264.12 x 1.75 =		9,212.21 x sev
	4,817.67 x 1.75 =		8,430.92 x sev
	7.90 x 1.75 =		13.83 x sev
	179.30 x 4 x 1.75 =		1,255.10 x sev
Por herramienta			505.25 x sev
Por materiales			492.27 x sev

	Costo Directo:		32,160.15 x sev

Para concluir el estudio geofísico de campo, es necesario realizar 100 sev's, en consecuencia el costo directo total del estudio es de 3'216,015.00

2.- Análisis de Costos Indirectos.

		%
. Personal Técnico	4,000.00 x 47	0.06
. Personal Administrativo	5,000.00 x 47	0.07
. Viaticos	210,000.00 + (9,700.00 x 47)	0.21
Hospedaje	4,700.00 x 47	
Alimentación	5,000.00 x 47	
Transporte	210,000.00	
. Estudios previstos	1'318,000.00	0.41
. Organización	310,500.00	0.10
. Imprevistos	32,170.62	0.01
. Seguros, fianzas y financiamiento		0.34
	(1'079,537.16)	-----
		1.20

Donde el 1.20 equivale al 120% del costo total directo, entonces:

$$\text{C.D.} = 3'216,015.00 \text{ -----}100\%$$

$$\text{C.I.} = \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \text{-----}120\%$$

Por lo tanto $\text{C.I.} = 3'859,218.00$

3.-Cargo por utilidad.

$$\text{C.D.} + \text{C.I.} = 7'075,233.00$$

Si el resultado de los costos directos e indirectos se hubieran depositado a plazo fijo con vencimiento a 47 días, con un interes anual neto de 61.52% se tendría una rentabilidad igual a:

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad Anual} &= 7'075,233.00 \times 0.6152 \\ &= 4'352,683.34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad por 47 días} &= \frac{4'352,683.34 \times 47}{365} \\ &= 560,482.51 \end{aligned}$$

Representando esta utilidad un porcentaje del:

$$\begin{aligned} 7'075,233.00 &\text{ -----} 100\% \\ 560,482.51 &\text{ -----} \quad \times \% \end{aligned}$$

Entonces 560,482.51 equivale al 8% de los C.D. + C.I. para que resulte atractiva la inversión se debe obtener, cuando menos el doble de lo que ofrecen las instituciones bancarias, como utilidad neta.

Entonces.

$$\text{Utilidad neta} = 1'120,965.02$$

Equivalente al 16% de C.D. + C.I.,

Como se sabe la utilidad neta es la que resulta despues de haber realizado el pago de impuestos, que en el país de -- México es por concepto de:

- Participación de los Trabajadores sobre la utilidad (P. T. U.), equivalente al 10% sobre las utilidades
- Impuesto sobre la renta (I. S. R.), equivalente al - 42% sobre la utilidad.

Representando el 52% de la utilidad antes de impuestos - (Utilidad bruta), en consecuencia:

1'120,965.02 ----- 48%

Debiendo ser la utilidad bruta, igual a:

1'120,965.02 ----- 48%

x ----- 100%

Utilidad bruta= 2'335,343.79

Representando el 33% de C.D. + C.I.

Cabe hacerse notar, que la utilidad es fijada arbitrariamente por el propietario o responsable de la empresa geofísica, debiendo considerarse que al fijarla no quede fuera de competitividad con las demas empresas, ni tampoco castigarla - demasiado, ya que se corre el peligro de tener una utilidad negativa.

En el caso que ahora se esta tratando, el importe de los -- cien sondeos sera de:

C.D. + C.I. + Utilidad Bruta = 7'075,233.00 + 2'335,343.79

= 9'427,048.94

Costo por sondeo = 94,270.49

Quedando así, resuelto el problema de cuantificar el importe de un estudio determinado.

IV.- Contabilidad.

El ingeniero geofísico, de una u otra forma, se verá involucrado en cuestiones contables durante el ejercicio de sus funciones, por lo que se hace necesario el conocimiento de alguna técnica contable que le permita llevar el registro, en términos monetarios, de las diferentes operaciones que efectúe en representación de la empresa.

El objeto fundamental del uso de cualquier técnica contable es establecer un control absoluto sobre cada uno de los recursos y obligaciones de cualquier empresa, para lo cual es necesario registrar, en forma clara y precisa, todas las operaciones efectuadas por la misma, esta acción proporcionará en cualquier momento, una imagen clara de la situación financiera, permitiendo prever con bastante anticipación las decisiones futuras que deberán tomarse, además de que este registro servirá como comprobante y fuente de información, ante terceras personas, siendo este el caso de una auditoría.

Es necesario que antes de analizar alguna técnica contable, se tenga alguna familiaridad con los términos contables más usuales.

Bienes: Son todos aquellos elementos cuyo valor puede expresarse en términos monetarios. Existiendo dos tipos de bienes, unos muebles y otros inmuebles.

Bienes Muebles: Son todos aquellos objetos que pueden ser trasladados de una parte a otra.

Bienes Inmuebles: Son todos aquellos elementos que no pueden ser trasladados de lugar, tal es el caso de terrenos, casas, edificios, etc.

Activo: Es el conjunto de todos los bienes, derechos y - servicios que son propiedad de la empresa.

Pasivo: Es el conjunto de todas las deudas y obligaciones a cargo de la empresa.

Capital Contable: Es la diferencia aritmética entre el -- activo y el pasivo, pudiendo ser este positivo o negativo.

Es el capital que aportaron los socios (capital - social) inicialmente, más las utilidades menos -- las pérdidas que haya tenido la empresa como re-- sultado de sus operaciones.

Derechos: Son aquellas cantidades que se pagan por la - - producción, publicación o reproducción de alguna información o producto propiedad de una compañía.

Caja: Representa el dinero en efectivo propiedad de la empresa, entendiéndose como dinero en efectivo, - los billetes de banco, monedas, cheques, giros -- bancarios, giros postales, giros telegráficos, - etc..

Bancos: Representa el valor de los depósitos a favor de la empresa, hechos en distintas instituciones banca- rias.

Mercancías: Es todo aquello que es objeto de compra o ven- ta.

Clientes: Son las personas o empresas que utilizan los ser- vicios que ofrece la empresa.

Documentos por cobrar: Son títulos de crédito a favor de - la empresa, tales como letras de cambio, pagarés, etc..

Terrenos: Son los espacios de tierra que corresponden o pertenecen a la empresa.

Edificios: Son las casas propiedad de la empresa.

Mobiliario o Equipo de oficina: Se considera como mobiliario o equipo de oficina, los escritorios, - sillas, mesas, libreros, máquinas de oficina, - etc.

Depósitos en garantía: Son aquellos contratos mediante los cuales se amparan las cantidades que se dejan en guarda para garantizar valores o servicios que la compañía va a disfrutar tales como teléfonos, luz, garantía de arrendamiento de un edificio, etc.

Gastos de instalación: Son todos aquellos gastos que se hacen para acondicionar el local, a las necesidades de la empresa, así como para darle al mismo cierta comodidad y presentación.

Papelería y útiles: Son los materiales y útiles que se emplean en las labores de una empresa.

Primas de Seguros: Son los pagos que se hace a las compañías aseguradoras, por los cuales se adquiere el derecho de asegurar los bienes del negocio.

El activo de una empresa puede clasificarse atendiendo a su mayor o menor grado de disponibilidad, es decir, a su mayor o menor grado para convertir en efectivo el valor de un bien determinado, así se tiene:

Circulante:

Bienes y servicios que están en movimiento constante y de fácil conversión en dinero en efectivo.

- Caja
- Bancos
- Mercancías
- Clientes
- Documentos por cobrar.
- Deudores diver
sos.

Fijo:

Bienes, derechos y servicios - que tienen cierta permanencia o fijeza, adquiridos con el propósito de usarlos y no de venderlos.

- Terrenos
- Edificios
- Mobiliario o equipo
de oficina.
- Vehículos
- Maquinaria.

Cargos Diferidos:

Gastos pagados por anticipado por los que se espera recibir un servicio.

- Gastos de Instalación
- Papelería y útiles.
- Primas de seguros
- Rentas pagadas por anticipado.
- Interes pagado por anticipado.

De la misma forma es necesario tener una clasificación del pasivo, pero de acuerdo a su grado de exigibilidad, es decir, de acuerdo al menor o mayor plazo que se dispone para liquidar una deuda u obligación.

Circulante:

Deudas y obligaciones cuyo vencimiento sea en un plazo menor de un año.

- 
- Proveedores
 - Documentos por pagar.
 - Acreedores diversos.

Fijo:

Deudas y obligaciones con vencimiento mayor de un año, a partir de la fecha del balance.

- 
- Hipotecas por pagar
 - Documentos por pagar.

Diferido:

Cantidades cobradas por anticipado, por las que se tiene la obligación de proporcionar un servicio posterior y que son convertibles en utilidad conforme transcurre el tiempo.

- 
- Rentas cobradas por anticipado.
 - Intereses cobrados por anticipado.

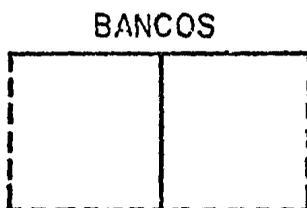
El ingeniero geofísico, en base a la clasificación anterior, tiene elementos para poder distinguir cuales de los valores contables que maneja, puede agruparlos por medio de sus características comunes, así se podrá tener un grupo que se llame Bancos, Proveedores, Almacén, etc. llamándose a cada uno de estos grupos en términos contables como valores. En este capítulo se pretende indicar la manera correcta de registrar cada uno de los valores comprendidos en activo, pasivo y capital, con objeto de conocer los cambios que sufren estos valores como consecuencia de las operaciones monetarias que realiza el ingeniero geofísico. Con los conceptos anteriores se tienen los elementos necesarios para comprender la técnica contable que se explicará a continuación.

En contabilidad, al registro de cada uno de los valores del activo, pasivo y capital se les conoce como cuenta.

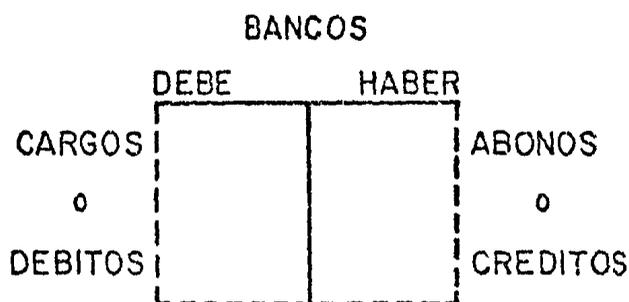
La forma como se manejan estas cuentas es en forma de letra T, según se indica en la figura:



El valor al que se haga referencia se indicará en la parte superior de cada cuenta T.



En el área del lado izquierdo de la figura anterior se anota lo que se denomina cargos o débitos, por lo que se llama área del "Debe", este término no tiene una relación con el hecho de tener una deuda, es solo un tecnicismo. - En el área del lado derecho se anotan los abonos o créditos por lo que se llama área del "Haber", gráficamente se tendrá.



A la suma de los cargos se le denomina movimiento deudor, mientras que la suma de los abonos se le denomina movimiento acreedor y a la diferencia algebraica de movimientos se le conoce como saldo, así se tendrá que si el movimiento deudor es mayor que el movimiento acreedor, el sal

do será deudor y viceversa, si el movimiento acreedor es mayor que el movimiento deudor el saldo sera acreedor.

Para aclarar estas ideas se veran los siguientes ejemplos:

BANCOS		PROVEEDORES	
DEBE	HABER	DEBE	HABER
5'000,000.00	40,000.00		400,000.00
800,000.00	150,000.00		400,000.00
	1'000,000.00		
	100,000.00		
	50,000.00		
<u>5'800,000</u>	<u>1'340,000.00</u>		
4'460,000.00			

En la cuenta de bancos, puede apreciarse que la suma de los cargos, da como resultado un movimiento deudor de 5'800,000.00, mientras que la suma de los abonos arroja un movimiento acreedor de 1'340,000.00, entonces al efectuar la diferencia algebraica de estos movimientos se tiene un saldo deudor de 4'460,000.00.

En lo correspondiente a la cuenta de proveedores, se observa que no existe un movimiento deudor, teniendose solo un movimiento acreedor dando como resultado un saldo acreedor.

En caso de que los movimientos sean iguales, se dice que la cuenta está saldada o cerrada.

En contabilidad existe una ley que indicara "A todo cargo corresponde un abono.", a esta ley se le conoce como la Ley de la Partida Doble. Para el mayor entendimiento de esta ley véase los siguientes ejemplos:

- Si se compra un equipo de oficina y se paga en efectivo, se debe considerar, al mismo tiempo y por la misma cantidad, tanto la disminución de activo en caja como el aumento de activo en mobiliario o equipo de oficina.
- Si se paga en efectivo una letra de cambio a cargo de la empresa, se debe considerar, al mismo tiempo y por la misma cantidad, tanto la disminución de activo en caja como la disminución de pasivo en documentos por pagar.
- Si se compra mercancías por \$5,000.00 de los cuales se paga \$3,000.00 en efectivo y el resto a crédito se debe considerar, al mismo tiempo, el aumento de activo en mercancías por \$5,000.00; la disminución de activo en caja por \$3,000.00 y el aumento de pasivo en proveedores por \$2,000.00.

Para comprender la forma en como se organiza los datos contables, se hara referencia a la definición de capital contable, la cual expresada como igualdad quedaría como:

$$\text{Capital contable (CC)} = \text{Activo (A)} - \text{Pasivo (P)}$$

Despejando el activo.

$$A = CC + P$$

Esta igualdad es conocida como La Fórmula del Balance.

Manejando ésta como una cuenta se tendrá:

ACTIVO	=	PASIVO	+	CAPITAL
60,000.00	=	20,000.00	+	40,000.00

Por lo que, si para cada uno de los valores de que se forma el activo, pasivo y capital, se asignará una cuenta, -- siguiendo la misma fórmula de balance, se expresaría así:

ACTIVO			=	PASIVO		+ CAPITAL
CAJA	BANCOS	MOBILIARIO		ACREEDORES	DOCTOS.	CAPITAL
10	20	30		10	10	40

De lo anterior, se establece lo siguiente:

- Toda cuenta de activo debe empezar con un cargo.
- Toda cuenta de pasivo debe empezar con un abono.
- La cuenta de capital debe empezar con un abono.

Como las cuentas de activo empiezan con un cargo, es natural que, para aumentar su saldo se debe cargar.

CAJA	BANCOS	MOBILIARIO
10	20	30
15	30	10

En cambio, para disminuir su saldo, se debe abonar.

CAJA	BANCOS	MOBILIARIO
10	20	30
15	30	10
5	9	5

Es importante señalar que el saldo de las cuentas de activo siempre será deudor, puesto que su movimiento acreedor nunca podrá ser mayor que el deudor, ya que no es posible disponer de mayor cantidad de valores de los que se tiene.

Como las cuentas de pasivo comienzan con un abono, para aumentar su saldo se deben abonar.

ACREEDORES	
	10
	5

DOCTOS. POR PAGAR	
	10
	15

Por lo contrario, para disminuir su saldo se deben cargar.

ACREEDORES	
4	10
	5

DOCTOS. POR PAGAR	
5	10
	15

Aquí, se ve que el saldo de las cuentas de pasivo siempre será acreedor, puesto que el movimiento deudor nunca podrá ser mayor que el acreedor, ya que no es posible pagar más de lo que se debe.

Para las cuentas de capital, estas empiezan con un abono, es obvio, que para aumentar su saldo se deberá abonar.

CAPITAL	
	40
	10

En cambio para disminuir su saldo se debe cargar.

CAPITAL	
5	40
	10

El saldo de la cuenta de capital por lo regular es acreedor, ya que casi siempre los aumentos de capital son mayores que las disminuciones del mismo, solo en caso contrario podra tenerse saldo deudor.

Todo lo anterior nos proporciona reglas de cargo y abono.

SE DEBE CARGAR 

SE DEBE ABONAR 

Forma en que se debe proceder para registrar las operaciones.

Primer paso: Distinguir los diferentes valores que intervienen en la operación.

Segundo paso: Las operaciones a registrar se deben analizar, es decir, determinar tanto la causa como el efecto que producen, lo que corresponde a la aplicación de la ley de la partida doble.

Tercer paso: Aplicar las reglas de cargo y abono para las diferentes cuentas empleadas.

Para facilitar este paso, vease el anexo (1)

Para mayor claridad de cómo resolver las operaciones a continuación se verá un ejemplo:

Operación

Se compró alimentos por \$100,000.00 en - - efectivo.

Análisis de la operación.

1er. paso.-

Caja y Almacén.

2o. paso.-

Aumenta la cuenta en almacén por \$100,000.00
Disminuye la cuenta en caja por \$100,000.00

3er. paso.-

Después de la alteración de cada cuenta, se deben aplicar las reglas de cargo y abono.

Se abona \$100,000.00 en caja.

Se carga \$100,000.00 en almacén.

Este análisis se debe registrar en un libro especial al - - cual en contabilidad se le conoce como "El libro diario", - lo cual se representará por medio de un esquema.

CONCEPTO		DEBE	HABER
Sept. 15			
I	Almacen Caja	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00

Como puede observarse, primero se anota la cuenta deudora, con su cantidad de cargo correspondiente, en el siguiente renglón, dejando una pequeña sangría, la cuenta acreedora con su cantidad de abono.

En el libro diario, se registran, por orden progresivo de fechas, cada una de las operaciones que se van efectuando, siendo conveniente describir detalladamente las operaciones con datos de carácter informativo, tales como:

- 1.- Fecha de operación.
- 2.- Número de orden de la operación.
- 3.- Nombre de las personas que intervienen en la operación.
- 4.- Nombre y número de los documentos que amparan la operación; por ejemplo: facturas, recibos, notas, letras de cambio, pagarés, etc.
- 5.- Vencimiento de documentos.
- 6.- Condiciones bajo las cuales se contrató la operación por ejemplo: en efectivo, a crédito, parte en efectivo y parte en crédito, etc.

Al completar una hoja del libro diario, se deben de sumar los cargos y los abono, debiendo estos de coincidir, ya que el registro se hizo por partida doble.

Por medio del libro diario, se pueden conocer la fecha, valores, cuenta y demás detalles de cada operación pero no el movimiento y saldo de cada una de las cuentas.

El registro anterior, en forma de cuentas, quedaría en la forma siguiente:

CAJA	ALMACEN
100,000-	100,000-

Este registro se lleva en lo que se conoce como "El libro mayor". En este libro se abre una cuenta especial para cada concepto de activo, pasivo y capital.

Al libro mayor se deben trasladar, por orden progresivo de fechas, los asientos del libro diario, como se ilustra a -- continuación:

		C A J A							
1	Sept. 15	Almacen	1	2	100,000-		100,000-		
		A L M A C E N							
		2	Sept. 15	Caja	1	1	100,000-		100,000-
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		

Columna

Contenido

1

Fecha que tiene el libro diario de la operación que se está trasladando.

Columna	Contenido
2	Nombre de la contracuenta, entendiéndose por contracuenta aquella que completa la partida doble.
3	Número que le corresponde a la operación en el momento de registrarla en el libro diario. (En contabilidad se conoce como número de -- asiento).
4	Número de página del libro mayor en que aparece la contracuenta. (En contabilidad se conoce como número de folio)
5	Importe del cargo
6	Importe del abono
7	Saldos deudores
8	Saldos acreedores.

Por medio del libro mayor, se conoce el movimiento y saldo de cada una de las cuentas, pero no las operaciones en forma ordenada y minuciosa.

Los saldos de las cuentas del libro mayor sirven de base para conocer la situación financiera de la empresa.

Una forma de verificar si las operaciones anteriores se registraron correctamente, consiste en formular un documento que se denomina "Balanza de Comprobación", en la cual si la suma de los saldos deudores es igual a la suma de los saldos acreedores se presume que los asientos contables se registraron correctamente.

La balanza de comprobación se debe hacer cada vez que sea - -

necesario, o bien, cada compañía puede establecer como parte de su política, el realizar este balance en forma periódica para facilitar la preparación de la balanza anual.

Si las sumas de los movimientos que figuran en la balanza de comprobación no son iguales, esto indica que se pudo haber cometido cualquiera de los siguientes errores.

- 1.- Haber sumado mal los movimientos que figuran en la balanza de comprobación.
- 2.- Haber sumado mal cualquiera de los movimientos de las cuentas que aparecen en el libro mayor.
- 3.- Haber registrado en el diario un asiento sin considerar el equilibrio entre los cargos y abonos.
- 4.- Haber abonado o cargado en las cuentas del libro mayor una cantidad distinta de la que aparece en el asiento del libro diario.
- 5.- Haber registrado en las cuentas del libro mayor únicamente el cargo o el abono de uno o varios asientos.

Estos errores pueden descubrirse por medio de la balanza de comprobación, sin embargo, existen otros errores que no pueden conocerse por medio de ella, tales como:

- 1.- Haber omitido en las cuentas de mayor, el pase completo de un asiento del libro diario.
- 2.- Haber cargado una cuenta en lugar de otra.
- 3.- Haber abonado una cuenta en lugar de otra.

Por lo que deberá tenerse cuidado con estos errores ya que afectan la igualdad entre las sumas de los movimientos.

A continuación se realiza la contabilidad de un estudio --
geofísico, aplicando el método eléctrico de sondeos elec--
tricos verticales, dicha contabilidad comprende activida--
des preliminares y dos semanas de trabajo en campo.

LIBRO DIARIO

Proyecto Geofísico "Loreto B.C.S.", realiza-
da por el Inst. de Geofísica de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO	
TEMA	FECHA
NOMBRE DEL MAESTRO	

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 1

FECHA 1985		CONCEPTO		PARCIAL	DEBE	HABER
Julio	8	1	10	Mantenimiento de Equipo Geofísico		173,913
			5	Iva acreditable		26,087
			2	Bancos		200,000
				S/cheque No. 25, Banamex		
Julio	10	2	9	Mantenimiento Equipo de transpista		8,696
			5	Iva acreditable		1,304
			1	Caja		15,000
Julio	10	3	10	Mantenimiento de Equipo Geofísico		173,913
			5	Iva acreditable		26,217
			1	Caja		17,000
				Radios de transmisión, s/Fel. No. 16458		
Julio	11	4	10	(Almacén)(Eq) Mant. Eq. Geofísico		173,913
			2	Bancos		200,000
Julio	11	5	5	Iva acreditable		26,087
				Cable, s/cheque No. 33, Bancomer por haber omitido el cargo a la cuenta de Iva acreditable en el asiento No. 4		
Julio	17	6	3	Gastos de Viaje transpistas	6,348	6,348
			1	Caja		7,300
				Boletos de transbordador, según comprobantes 51820, 51821, 51822, 49599		
Julio	17	7	5	Iva acreditable		952
				Por haber omitido el cargo a la cuenta de Iva acreditable en el asiento No. 6		
Agosto	19	8	1	Caja		150,000
			6	Accesores Diversos Inst. de Geofísica	150,000	150,000
				Préstamo a comprobar gastos		
Agosto	19	9	11	Multas y Recargos		2,000
			1	Caja		2,000
				Por infracción		
Agosto	19	10	4	Combustibles y lubricantes		4,200
			1	Caja		4,200
				Compra de Gasolina		
Agosto	20	11	12	Gastos Diversos Casetas	2,300	2,300
			1	Caja		2,300
				S/comprobantes 248142, 14, 30		
				Al Folio No. 2		
					622,800	622,800

Proyecto Científico "Torato B.C.S." realiza-
do por el Inst. de Geología de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO

FECHA

FECHA

NOMBRE DEL MAESTRO

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 2

FECHA	CONCEPTO		PARCIAL	DEBE	HABER
Agosto 19 12		Del Folio No. 1 Por haber equivocado la fecha de operación en el asiento 11		622,800	622,800
Agosto 19 13	3	Gastos de Viaje		1,677	
		Alimentos	1,677		
	5	Iva acreditable		251	
	1	Caja			1,928
		Comida en Parador San Pedro, San Juan del Rio Gro.			
Agosto 19 14	12	Gastos Diversos		700	
	1	Caja			700
		Pago de taxis			
Agosto 19 15	13	Refacciones y Rep. Eq. Transporte		2,500	
	1	Caja			2,500
		Duplicado de llave para camarata o domicilio.			
Agosto 19 16	4	Combustibles y lubricantes		3,652	
	5	Iva Acreditable		548	
	1	Caja			4,200
		Pago gasolina			
Agosto 19 17	3	Gastos de Viaje		7,683	
		Alimentos	7,683		
	5	Iva Acreditable		1,153	
	1	Caja			8,836
		Sl. Nota 266			
Agosto 19 18	4	Combustibles y lubricantes		2,450	
	5	Iva Acreditable		368	
	1	Caja			2,818
		Pago gasolina			
Agosto 19 19	3	Gastos de Viaje		3,913	
		Respecto de	3,913		
	5	Iva acreditable		587	
	1	Caja			4,500
Agosto 20 20	3	Gastos de Viaje		9,750	
		Alimentos	9,750		
	5	Iva acreditable		1,462	
	1	Caja			11,212
		Sl. Nota 39,420			
Agosto 21 21	3	Gastos de viaje		10,000	
		Alimentos	10,000		
	5	Iva acreditable		1,500	
	1	Caja			11,500
		Al Folio No. 3			
				670,974	670,974

Proyecto Geofísico "Loreto B.C.S.", realiza
- de por el Inst. de Geofísica de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO

TEMA

FECHA

NOMBRE DEL MAESTRO

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 3

FECHA		CONCEPTO		PARCIAL	DEBE	HABER
Agosto	21 22		Del Folio No. 2 comida en cabo San Lucas B.C.S. correspondiente al asiento No. 21		670,974	670,974
Agosto	21 23	4	Combustibles y lubricantes		3,304	
		5	Iva acreditable		496	
		1	Caja			3,800
Agosto	22 24	13	Refacciones y Rep. Eq. transporte		500	
		1	Caja			800
			Hechura y duplicado Hava. metros - generador			
Agosto	22 25	14	Refacciones y Rep. Eq. Geofísico		800	
		13	Refacciones y Rep. Eq. transporte			800
			Contrapartida y corrección del asiento No. 24. en el cual se cargó indebidamente en la cuenta Refacciones y Rep. Eq. transporte			
Agosto	22 26	4	Combustible y lubricantes		3,783	
		5	Iva acreditable		567	
		1	Caja			4,350
			Pago gasolina			
Agosto	22 27	13	Equipo Diverso		4,051	
		5	Iva acreditable		608	
		1	Caja			4,664
			Sombilla para playa, s/fact. No. 25, 474			
Agosto	22 28	13	Equipo Diverso		1,472	
		5	Iva acreditable		221	
		1	Caja			1,693
			Calculadora, s/fact. No. 093			
Agosto	22 29	3	Gastos de Viaje		6,209	
			Alimentación	6,209		
		5	Iva acreditable		931	
		1	Caja			7,140
Agosto	23 30	7	teléfonos, telegramas y correos		2,465	
		5	Iva. acreditable		370	
		1	Caja			2,835
			llamada a México D.F.			
Al Folio No. 4					697,071	697,071

Proyecto Geofísica "Izatha P.C.S.", realizada por el Instituto de Geofísica de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO	
TEMA	FECHA
NOMBRE DEL MAESTRO	

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 4

FECHA	CONCEPTO			PARCIAL	DEBE	HABER
Agosto 23	31	3	Del Folio No. 3 Gastos de Viaje Hospedaje	21,845	697,076 21,845	675,231
		5	Iva acreditable		3,277	
		1	Caja s/ Fact. 52378			25,122
Agosto 24	32	1	Caja		35,000	
		6	Accesorios Diversos Perforio Díaz G.	35,000		35,000
Agosto 24	33	4	Combustibles y Lubricantes		3,478	
		5	Iva acreditable		5.22	
		1	Caja Pago gasolina			4,000
Agosto 25	34	1	Caja		250,000	
		6	Accesorios Diversos Inst. de Geofísica Procedimo por gastos a comprar	250,000		250,000
Agosto 25	35	7	teléfonos, telegramas y Correas		2,098	
		5	Iva acreditable		315	
		1	Caja llamada telefónica a México D.F.			2,413
Agosto 25	36	8	Deudores Diversos		30,800	
		1	Caja Jorge A. Arzate	30,800		30,800
Agosto 25	37		Jorge A. Arzate, corrección del asiento No. 36, en el cual se abona individualmente.			
Agosto 26	38	15	Gastos Médicos (I) Medicinas	490	490	
		5	Iva acreditable		74	
		1	Caja s/ Fact. 366			564
Agosto 26	39	16	Hielo, Agua y Refrescos		2,022	
		5	Iva acreditable		303	
		1	Caja s/ nota 36852			2,325
Agosto 26	40	17	Comestibles		2,929	
		5	Iva acreditable		439	
		1	Caja s/ nota 36851			3,368
			A1 Folio No. 5		1050,665	1050,665

Proyecto Sanferrer "Loreta B.C.S." recibi-
do por el Inst. de Estudios de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO	
TEMA	FECHA
NOMBRE DEL MAESTRO	

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 5

FECHA		CONCEPTO		PARCIAL	DEBE	HABER
Agosto	26/41	20	Dal Folia No. 4	1059,665	1059,665	1059,665
		5	Herramientas		2348	
		1	Iva acreditable		352	
			Caja			2700
			Caudia			
Agosto	26/42	3	Gastos de Viaje		9,080	
			Alimentación	9,080		
		5	Iva acreditable		1362	
		1	Caja			10,442
			s/ nota 7-23			
Agosto	27/43	13	Refacciones y Rep. Eq. transporte		1,391	
		5	Iva acreditable		209	
		25	Caja			1,600
			Ajuste clutch			
Agosto	27/44	15	Equipo Diverso		1,762	
		5	Iva acreditable		214	
		25	Caja			2,026
			Roles Despertador, s/ Fact.			
Agosto	27/45	6	1408 Acreedores Diversos		35,000	
			Perfiro Diaz G.	35,000		
		25	Caja			35,000
Agosto	27/46	3	Gastos de Viaje		6,522	
			Alimentación	6,522		
		5	Iva acreditable		978	
		25	Caja			7500
Agosto	27/47	4	Combustibles y Lubricantes		3913	
		5	Iva acreditable		587	
		25	Caja			4500
			Pago gasolina			
Agosto	27/48	7	teléfonos, telegramas y correos		565	
		5	Iva acreditable		85	
		25	Caja			650
			llamada telefónica a México D.F.			
Agosto	27/49	16	Bata, Agua y Refrescos		2509	
		5	Iva Acreditable		376	
		25	Caja			2,885
			s/ nota 13117			
			Al Folia No. 6		1117971	1117971

Proyecto Geofísico "Loreto B.C.S.", Yequi - Zuda por el Inst. de Geofísica de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO	
TEMA	FECHA
NOMBRE DEL MAESTRO	

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 6

FECHA	CONCEPTO		PARCIAL	DEBE	HABER
		Del Folio No. 5		1,117,971	1,117,971
Agosto 28	50	12 Gastos Diversos		5,392	
		5 Iva acreditable		829	
		25 Caja			6,201
		15 ppts. de pilas, s/fect. 14/16			
Agosto 28	51	12 Gastos Diversos		1,146	
		5 Iva acreditable		172	
		25 Caja			1,318
		Cintas de aislar, s/fect. 10316			
Agosto 28	52	3 Gastos de viaje		5,565	
		Alimentación	5,565		
		5 Iva acreditable		835	
		25 Caja			6,400
Agosto 28	53	16 Mula, Agua y Refrescos		1,423	
		25 Iva acreditable		213	
		25 Caja			1,636
Agosto 28	54	17 Comestibles		1,866	
		25 Iva acreditable		280	
		25 Caja			2,146
Agosto 29	55	3 Gastos de viaje		16,130	
		(Hospedaje) Hospedaje	16,130		
		25 Iva acreditable		2,920	
		25 Caja			18,950
		Vence el día 31 de agosto			
Agosto 29	56	4 Combustibles y lubricantes		2,870	
		25 Iva acreditable		430	
		25 Caja			3,300
		pago gasolina			
Agosto 29	57	21 Salarios		65,500	
		25 Caja			65,500
Agosto 29	58	3 Gastos de viaje		21,786	
		transportes	21,786		
		25 Iva acreditable		3,268	
		25 Caja			25,054
		Billete avión Loreto-México			
		Al Folio No. 7		1,205,376	1,205,376

Proyecto Geofísico "Yacata B.C.S." realizado por el Inst. de Geofísica de la UNAM

NOMBRE DEL ALUMNO	
TEMA	FECHA
NOMBRE DEL MAESTRO	

RAYADO DIARIO

FOLIO No. 7

FECHA		CONCEPTO	PARCIAL	DEBE	HABER
Agosto 24	59	9 13		1248,076 2,500	1248,076 2,500
Del Folio No 6 Mantenimiento de Eq. de transporte Ref. y Rep. Eq. transporte Contrapartida y corrección del asiento No. 15, en el cual se cargó indebidamente en la cuenta de Ref. y Rep. Eq. transporte.					
Agosto 29	60	10 14		800	800
Mantenimiento de Eq. Geofísico Ref. y Rep. de Eq. Geofísico Contrapartida y corrección del asiento No. 25, en el cual se cargó indebidamente en la cuenta Ref. y Rep. de Eq. Geofísico.					
Agosto 29	61	9 13		1,391	1,391
Mantenimiento de Eq. de transporte Ref. y Rep. Eq. de transporte Contrapartida y corrección del asiento No. 43, en el cual se cargó indebidamente en la cuenta de Ref. y Rep. de Eq. de transporte					
Al Folio No. 8				1252,211	1252,211

LIBRO MAYOR

FECHA	NUMERO	DESCRIPCION	DEBITO	CREDITO	RESUMEN
1945		Cuenta			
Julio 8	-	Apertura	40000.00		40000.00
Julio 10	1	VARIOS		10000.00	30000.00
Julio 16	3	VARIOS		17000.00	13000.00
Julio 17	6	VARIOS		7300.00	5700.00
Agosto 19	8	Acreeedores diversos	180000.00		185700.00
Agosto 19	9	Multas y Recargos		2000.00	183700.00
Agosto 19	10	VARIOS		4200.00	179500.00
Agosto 19	11	Gastos diversos		2300.00	177200.00
Agosto 19	13	VARIOS		1928.00	175272.00
Agosto 19	14	Gastos diversos		700.00	174572.00
Agosto 19	15	Refacciones y Rep. Eq. transp.		2500.00	172072.00
Agosto 19	16	VARIOS		4200.00	167872.00
Agosto 19	17	VARIOS		8936.00	159036.00
Agosto 19	18	VARIOS		2818.00	156218.00
Agosto 19	19	VARIOS		4500.00	151718.00
Agosto 20	20	VARIOS		11200.00	140500.00
Agosto 21	21	VARIOS		11000.00	129000.00
Agosto 21	23	VARIOS		3800.00	125200.00
Agosto 22	24	Ref. y Rep. Eq. Geofisico		800.00	124400.00
Agosto 22	26	VARIOS		4350.00	120050.00
Agosto 22	27	VARIOS		4669.00	115380.00
Agosto 22	28	VARIOS		1633.00	113699.00
Agosto 22	29	VARIOS		7150.00	106559.00
Agosto 23	30	VARIOS		2350.00	103709.00
Agosto 23	31	VARIOS		25100.00	78609.00
Agosto 24	32	Acreeedores diversos	35000.00		113609.00
Agosto 24	33	VARIOS		4000.00	109609.00
Agosto 25	34	Acreeedores diversos	250000.00		359609.00
Agosto 25	35	VARIOS		2483.00	357189.00
Agosto 25	36	Deudores diversos		30500.00	326689.00
Agosto 26	36	VARIOS		564.00	325825.00
Agosto 26	37	VARIOS		2325.00	323500.00
Agosto 26	40	VARIOS		3303.00	320132.00
Agosto 26	41	VARIOS		2700.00	317432.00
Agosto 26	42	VARIOS		10440.00	306990.00
		Pasa a l Folio No. 25			

1985		Gastos de Viaje			
Julio 17	6	1	Caja	6348 ₡	6348 ₡
Agosto 19	13	1	Caja	1677 ₡	8025 ₡
Agosto 19	17	1	Caja	7683 ₡	15708 ₡
Agosto 19	19	1	Caja	3913 ₡	19621 ₡
Agosto 20	20	1	Caja	9750 ₡	29371 ₡
Agosto 21	21	1	Caja	10000 ₡	39371 ₡
Agosto 22	24	1	Caja	6209 ₡	45580 ₡
Agosto 23	31	1	Caja	21845 ₡	67425 ₡
Agosto 26	42	1	Caja	9030 ₡	76505 ₡
Agosto 27	46	25	Caja	6522 ₡	83027 ₡
Agosto 28	52	25	Caja	5565 ₡	88592 ₡
Agosto 29	55	25	Caja	16130 ₡	104722 ₡
Agosto 29	58	25	Caja	21786 ₡	126508 ₡

1985		Combustibles y lubricantes		
Agosto 19	10	1 Caja	4200 ₡	
Agosto 19	16	1 Caja	3652 ₡	4200 ₡
Agosto 19	18	1 Caja	2450 ₡	7852 ₡
Agosto 21	23	1 Caja	3304 ₡	10302 ₡
Agosto 22	26	1 Caja	3783 ₡	13606 ₡
Agosto 24	33	1 Caja	3478 ₡	17389 ₡
Agosto 25	47	25 Caja	3913 ₡	20807 ₡
Agosto 27	56	25 Caja	2876 ₡	24780 ₡
				27650 ₡

FECHA	FOLIO	CONCEPTO	DEBITO	CREDITO	SALDO	
					DEBITO	CREDITO
1945		Tva acreditada				
Julio 8	1	2 Bancos	26087 ⁰⁰		26087 ⁰⁰	
Julio 10	2	1 Caja	1324 ⁰⁰		27391 ⁰⁰	
Julio 10	3	1 Caja	2217 ⁰⁰		29608 ⁰⁰	
Julio 11	5	2 Bancos	26087 ⁰⁰		55695 ⁰⁰	
Julio 12	7	1 Caja	902 ⁰⁰		56647 ⁰⁰	
Agosto 19	13	1 Caja	251 ⁰⁰		56898 ⁰⁰	
Agosto 19	16	1 Caja	548 ⁰⁰		57446 ⁰⁰	
Agosto 19	17	1 Caja	1153 ⁰⁰		58599 ⁰⁰	
Agosto 19	18	1 Caja	368 ⁰⁰		58967 ⁰⁰	
Agosto 19	19	1 Caja	587 ⁰⁰		59554 ⁰⁰	
Agosto 20	20	1 Caja	1462 ⁰⁰		61016 ⁰⁰	
Agosto 21	21	1 Caja	1500 ⁰⁰		62516 ⁰⁰	
Agosto 21	23	1 Caja	486 ⁰⁰		63012 ⁰⁰	
Agosto 22	26	1 Caja	567 ⁰⁰		63579 ⁰⁰	
Agosto 22	27	1 Caja	608 ⁰⁰		64187 ⁰⁰	
Agosto 22	28	1 Caja	221 ⁰⁰		64408 ⁰⁰	
Agosto 22	24	1 Caja	931 ⁰⁰		65339 ⁰⁰	
Agosto 23	30	1 Caja	370 ⁰⁰		65709 ⁰⁰	
Agosto 23	31	1 Caja	3277 ⁰⁰		68986 ⁰⁰	
Agosto 24	33	1 Caja	522 ⁰⁰		69508 ⁰⁰	
Agosto 25	35	1 Caja	315 ⁰⁰		69823 ⁰⁰	
Agosto 26	38	1 Caja	74 ⁰⁰		69897 ⁰⁰	
Agosto 26	39	1 Caja	203 ⁰⁰		70200 ⁰⁰	
Agosto 26	40	1 Caja	439 ⁰⁰		70639 ⁰⁰	
Agosto 27	41	1 Caja	352 ⁰⁰		70991 ⁰⁰	
Agosto 26	42	1 Caja	1362 ⁰⁰		72353 ⁰⁰	
Agosto 27	43	25 Caja	209 ⁰⁰		72562 ⁰⁰	
Agosto 27	44	25 Caja	264 ⁰⁰		72826 ⁰⁰	
Agosto 27	46	25 Caja	978 ⁰⁰		73804 ⁰⁰	
Agosto 27	43	25 Caja	582 ⁰⁰		74391 ⁰⁰	
Agosto 27	45	25 Caja	85 ⁰⁰		74476 ⁰⁰	
Agosto 27	49	25 Caja	376 ⁰⁰		74852 ⁰⁰	
Agosto 28	50	25 Caja	809 ⁰⁰		75661 ⁰⁰	
Agosto 28	51	25 Caja	172 ⁰⁰		75833 ⁰⁰	
Agosto 28	52	25 Caja	835 ⁰⁰		76668 ⁰⁰	
		Para el Folio No 26				

Folio No. 6

FECHA	POLIZA	CONCEPTO	DEBE	HABER	SALDOS	
					ANTERIOR	ACTUAL
1945		Acreedores Diversos				
1	Julio 5	- -		Apertura	25000.00	25000.00
2	Agosto 19	8 1		Caja	18000.00	205000.00
3	Agosto 24	32 1		Caja	35000.00	240000.00
4	Agosto 25	34 1		Caja	250000.00	490000.00
5	Agosto 27	45 1		Caja	35000.00	455000.00
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

Folio No. 7

1985	telefonos, telégrafos y correos		
Agosto 30 1 caja	2465 ₡		2465 ₡
Agosto 25 35 1 caja	2098 ₡		4563 ₡
Agosto 27 48 25 caja	565 ₡		5128 ₡

Deudores Diversos

Julio 8 - -
 Agosto 25 36 1

Apertura
 Caja

200000 ←
 30800 ←

200000 ←
 2030800 ←

1985	Mantenimiento Eq. de transporte			
Julio 10	2	1 Caja	8696 ₡	8696 ₡
Agosto 29	13	Rep. y Rep. Eq. transporte	2500 ₡	11190 ₡
Septiembre 24	61	13 Rep. y Rep. Eq. transporte	1391 ₡	12587 ₡

1985		Mantenimiento Eq. Geofísico		
Julio 8	1	2 Bancos	173913	173913
Julio 10	3	1 Caja	14783	158696
Julio 11	4	2 Bancos	173913	362609
Agosto 29	60	14 Ref. y Rep. Eq. Geofísico	300	363409

1985
Ago de 199

Multas y Recargos

1 Caja

2000[←]

2000[←]

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

1985

Gastos Diversos

Agosto 24	11	1	Ca. Ja.	2300 ₡	2300 ₡
Agosto 19	14	1	Ca. Ja.	700 ₡	3000 ₡
Agosto 23	20	25	Ca. Ja.	5392 ₡	8392 ₡
	01	25	Ca. Ja.	1146 ₡	9538 ₡

Folio No. 13

FECHA	CANTIDAD	DESCRIPCION	DEBITO	CREDITO	DEBITO	CREDITO
		Refacciones y Rep. Eq. Transporte				
1 Agosto 19 15	1	C.G. Ja.	2500		2500	
2 Agosto 22 24	1	C.G. Ja.	800		3300	
3 Agosto 22 25	14	Ref. y Rep. Eq. Geofísico		800	2500	
4 Agosto 27 43	1	C.G. Ja.	1391		3891	
5 Agosto 29 54	9	Mant. Eq. transporte		2500	1391	
6 Agosto 29 61	9	Mant. Eq. transporte		1391	0	0
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

FECHA	POLIZA	CONCEPTO	CÓDIGO	CANTIDAD	SALDOS	
					DEBITO	CREDITO
Agosto 22 1951	13	Ref. y Rep. Eq. trop. eq.		900		500
Agosto 29 1951	10	Mant. eq. Geofísico		800		

1935		Gastos Medios			
------	--	---------------	--	--	--

1	Agosto 26	38	1	Caja	490 ⁰⁰	490 ⁰⁰
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

FECHA	POLIZA	CONCEPTO	DEBE		HABER		S A L D O S	
							DEUDOR	CREDITO

1935		Hilo Aava y Rafasca						
Agosto 26	39 1	Caja	2022	cs			2022	cs
Agosto 27	49 25	Caja	2569	cs			4531	cs
Agosto 28	53 25	Caja	1423	cs			5954	cs

Folio No. 17

1885		Comestibles		
------	--	-------------	--	--

1	Agosto 26	30	1	Caja	29.25	29.25
2	Agosto 28	54	25	Caja	18.60	47.85
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Folio No. 18

FECHA	QUANTIA	CONCEPTO	DEBE	HABER	SALDOS	
					DEBEER	AFRECTOR
1945		<i>Equipos Diversos</i>				
Agosto 22	27 1	CAJA	4056		4056	
Agosto 22	28 1	CAJA	1472		5528	
Agosto 27	44 25	CAJA	1762		7290	

1985		Capital			
------	--	---------	--	--	--

1	Julio 8	- -	Apertura	25956723	25956723
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

Fecha No. 20

FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	DEBE	HABER	SALDOS	
					DEUDOR	CREADOR

Harrovia 1945

1	Agosto 26 41	1	Caja	2398		2398	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

FECHA		CONCEPTO	CANTIDAD		MONEDA	
1935		Salarios				
1	Agosto 29	57 25 Caja	65500	←	65500	←
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

Folio No. 22

FECHA	FOLIA	CONCEPTO	DEBITO	CARGO	SALDOS	
					DEUDOR	ACREEDOR
1945		Mobiliario a Fa. de Oficina				
Julio 8	- -	Apertura.	8350.00		8350.00	

1945	Equipe de transmissa				
------	----------------------	--	--	--	--

1	Julho 8	- -	Apeitura	2900000	2900000
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

FECHA	MES	CONCEPTO	DEBE	HABER	SALDO	
					DEBITO	CREDITO
1955		Equipo Golfista				

1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						

1985

C. A. I. C.

1	Agosto 26	- -	Del Folio No. I	109.2	306940
2	Agosto 27	43 -	VARIOS	1600	305340
3	Agosto 27	44 -	VARIOS	2026	303364
4	Agosto 27	45 6	ACCIONES DIVERSAS	35000	268364
5	Agosto 27	46 -	VARIOS	7500	260864
6	Agosto 27	47 -	VARIOS	4500	256364
7	Agosto 27	48 -	VARIOS	650	255714
8	Agosto 27	49 -	VARIOS	2885	252829
9	Agosto 28	50 -	VARIOS	6201	246628
10	Agosto 28	51 -	VARIOS	1318	245310
11	Agosto 28	52 -	VARIOS	6400	238910
12	Agosto 28	53 -	VARIOS	1636	237274
13	Agosto 28	54 -	VARIOS	2146	235128
14	Agosto 29	55 -	VARIOS	18556	216572
15	Agosto 29	56 -	VARIOS	3300	213272
16	Agosto 29	57 21	SALARIOS	65500	147772
17	Agosto 29	58 -	VARIOS	25054	122724
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

Folio No. 26

FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	DEBITO	CREDITO	SALDO	
					DEBITO	CREDITO
		Tra. creditada				
Agosto 28	-	Del Folio No. 5	800.00		76662	
Agosto 28	53 25	Caja	213.00		76551	
Agosto 28	54 25	Caja	250.00		77161	
Agosto 29	55 25	Caja	292.00		79581	
Agosto 29	56 25	Caja	43.00		80011	
Agosto 29	58 25	Caja	3265.00		83279	

BALANZA DE COMPROBACION

FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO	CANTIDAD	SALDO	
				DEBITO	CREDITO
		Balanzo de Comprobación			
		Caja	505000 ₡	382276 ₡	122724 ₡
		Ira acreditable	83279 ₡		83279 ₡
		Bancos	500000 ₡	466000 ₡	460000 ₡
		Gastos de Viaje	126508 ₡		126508 ₡
		Combustibles y Lubricantes	27650 ₡		27650 ₡
		Acreedores Diversos	35000 ₡	490000 ₡	455000 ₡
		Telefonos, telegramas y correos	5128 ₡		5128 ₡
		Deudores Diversos	2030800 ₡		2030800 ₡
		Mant. Eq. transporte	12587 ₡		12587 ₡
		Mant. Eq. Grafico	363409 ₡		363409 ₡
		Multas y Recargos	2000 ₡		2000 ₡
		Gastos Diversos	9538 ₡		9538 ₡
		Gastos Medicos	440 ₡		440 ₡
		Huelo, Aguas y Retrasos	5954 ₡		5954 ₡
		Comestibles	4795 ₡		4795 ₡
		Equipo Diverso	7290 ₡		7290 ₡
		Capital		25956723 ₡	25956723 ₡
		Herramientas	2348 ₡		2348 ₡
		Salarios	65500 ₡		65500 ₡
		Mobiliario a Eq. Oficina	835000 ₡		835000 ₡
		Eq. transporte	2900000 ₡		2900000 ₡
		Equipo Grafico	15206723 ₡		15206723 ₡
			27228999 ₡	27228999 ₡	26411723 ₡
					26411723 ₡

V.- Administración de Recursos Humanos.

El ingeniero geofísico, como se ha visto, necesita para -- realizar sus actividades, la colaboración del personal que está bajo su mando, por lo que es necesario que éste conozca la forma correcta de cómo manejar al personal para obtener del mismo, la máxima cooperación posible tanto física como mental y así cubrir en la mejor forma los objetivos - fijados.

Para poder definir cuál es la forma correcta del manejo del personal se analizaran las siguientes teorías.

V.1.- Teoría del catálogo de necesidades del ser humano

Ya que primordialmente, el ingeniero geofísico labora con seres humanos, es necesario que éste, conozca las necesidades básicas de todo individuo, para así saber como motivar lo.

Este catálogo fue creado por el psicólogo norteamericano - Abraham Harrold Maslow, en el que establece que un ser humano será feliz en la medida en que pueda satisfacer las necesidades siguientes:

Necesidades Físicas o Fisiológicas: Estas necesidades surgen o se derivan de los instintos de conservación y de re--producción y son los siguientes: Sed, hambre, sueño, aire, temperatura confortable y sexo.

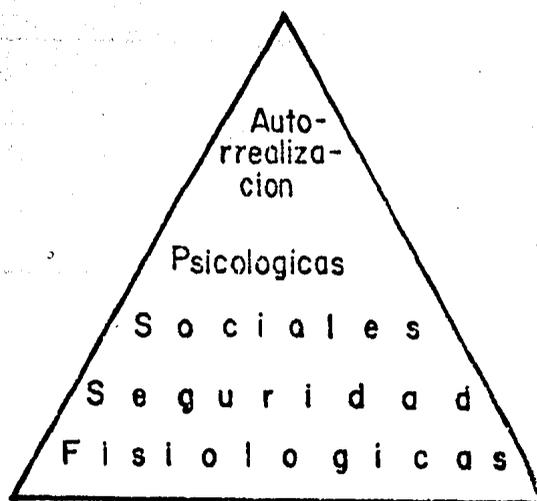
Necesidades de seguridad física y económica: Surgen estas por tendencia natural del hombre de alcanzar y conservar - cierto nivel de vida, y de estar protegido contra eventualidades tales como accidentes, enfermedades, asaltos, etc. - por lo cual, todo individuo necesita tener seguridad en el empleo además de poseer seguros de vida y médicos, etc.

Necesidades Sociales: Llamadas también de pertenencia afecto y amor. Y son las necesidades de pertenecer y de ser -- aceptados por ciertos grupos como son la familia, amigos, -- vecinos, jefes, etc.

Necesidades Psicológicas: Consisten en la necesidad que se tiene de que los demás reconozcan categoría y prestigio a -- un individuo, es decir, se tiene necesidad de satisfacer el deseo de figurar y de ser importantes.

Necesidades de Autorrealización: Es la Necesidad de realizar algo importante y trascendente en la vida, de desarro-- llar al máximo las capacidades y potencialidades.

El conjunto de estas necesidades, al ser satisfechas daran como resultado, a un hombre feliz. En la realidad no todos los individuos logran satisfacer todas y cada una de las -- necesidades mencionadas, esto se puede apreciar en la figura siguiente.



En esta pirámide se ilustra la extensión que tiene cada -
necesidad cubierta, la base de la misma indica que una --
gran cantidad de individuos satisface las necesidades - -
fisiológicas y conforme se estrecha la pirámide, menos --
personas satisfacen esas necesidades.

V.2 Teorías X e Y de Douglas McGregor.

Douglas McGregor basó su teoría en la descripción de dos supervisores, uno pesimista, con poca confianza en el tra**ba**jador, al que coloca en la teoría X.

El otro supervisor es optimista, con confianza en los bue**no**s deseos y amor al trabajo del ser humano, del que pien**sa** se autorrealiza en el desempeño de sus actividades, es**te** supervisor constituye la teoría Y.

Teoría X.

McGregor dice que las organizaciones tradicionales parten de tres postulados básicos para someter al hombre a la --
organización y controlar su conducta, estos postulados -
son:

- 1.- La dirección de una empresa es responsable de la organización de los elementos productivos -
tales como: Dinero, materiales, equipo, perso**na**s, etc. para satisfacer sus intereses de lu**cro**.
- 2.- Respecto a las personas, se debe llevar a cabo el proceso de encaminar sus esfuerzos, motiva**ndo**s, controlando sus acciones y también modi**fic**ando su conducta para ajustarla a las nece**s**idades y política de la empresa.

- 3.- Sin esta intervención activa de la gerencia, las personas serían pasivas, incluso renuentes, respecto de las necesidades organizativas. Hay que persuadirlas, recompensarlas, castigarlas, controlarlas, en fin, sus actividades tienen que ser dirigidas.

Esta teoría sostiene que:

- a.- El hombre medio tiene aversión natural por el trabajo y lo evitará siempre que pueda; por lo tanto la gente deberá ser presionada siempre para que cumpla con sus obligaciones.
- b.- La gente carece de ambición, le desagrada la responsabilidad y prefiere ser dirigida.
- c.- Los objetivos de la empresa tendrán toda preferencia en relación con los objetivos de sus empleados.
- d.- Por naturaleza, el empleado es reacio al cambio, entonces sería infructuoso gastar tiempo y dinero en la capacitación de empleados carentes de iniciativa y talento.
- e.- El trabajador es crédulo, presa fácil del charlatan y del demagogo.

Si los supervisores piensan así, esto los obligará a seguir un comportamiento determinado, para poder obtener un máximo en la producción, es decir:

- 1.- Hay que dar a la gente trabajo fácil y bien organizado.

- 2.- Hay que controlar mucho al subordinado.
- 3.- Hay que establecer reglas firmemente sólidas.

Teoría Y

Esta teoría dice que para un hombre medio:

- 1.- Es tan natural gastar energías trabajando como jugando, por consiguiente, la gente bien motivada se auto-dirigirá en su trabajo y cumplirá con sus obligaciones.
- 2.- Carecer de ambiciones y pensar sólo en el dinero no es la característica de un hombre común, que en general posee iniciativa, talento, ingenio y creatividad; cualidades que una mala dirección no sabe aprovechar en forma total.
- 3.- Se dará la debida importancia no sólo a los objetivos de la empresa, sino también a los objetivos, necesidades, anhelos y aspiraciones de sus empleados.
- 4.- Actualmente se aprovecha una mínima parte de sus capacidades y está limitado por la actitud de su jefe.

Esta teoría tiene como razón de ser, el crear ambientes organizacionales adecuados que permitan dar la oportunidad de que el hombre contribuya con todo su potencial al logro de las metas de la organización.

Un supervisor que tenga esta mentalidad se preocupara por:

- a.- Crear ambientes propicios para que los subordinados contribuyan con todo su potencial.
- b.- Fomentar la toma de decisiones de los subordinados.
- c.- Permitir que sus colaboradores amplíen permanentemente su auto-dirección.

Si esta teoría se llevara a cabo, es lógico esperar los - - siguientes resultados.

- 1.- Las decisiones serán de mayor calidad y las ac--tuaciones mejorarán por las aportaciones de los subordinados.
- 2.- Los subordinados ejercerán sus potencialidades - intelectuales al perseguir objetivos que conside--ren valiosos para la organización.
- 3.- Su satisfacción se incrementará como resultado de su propia contribución.

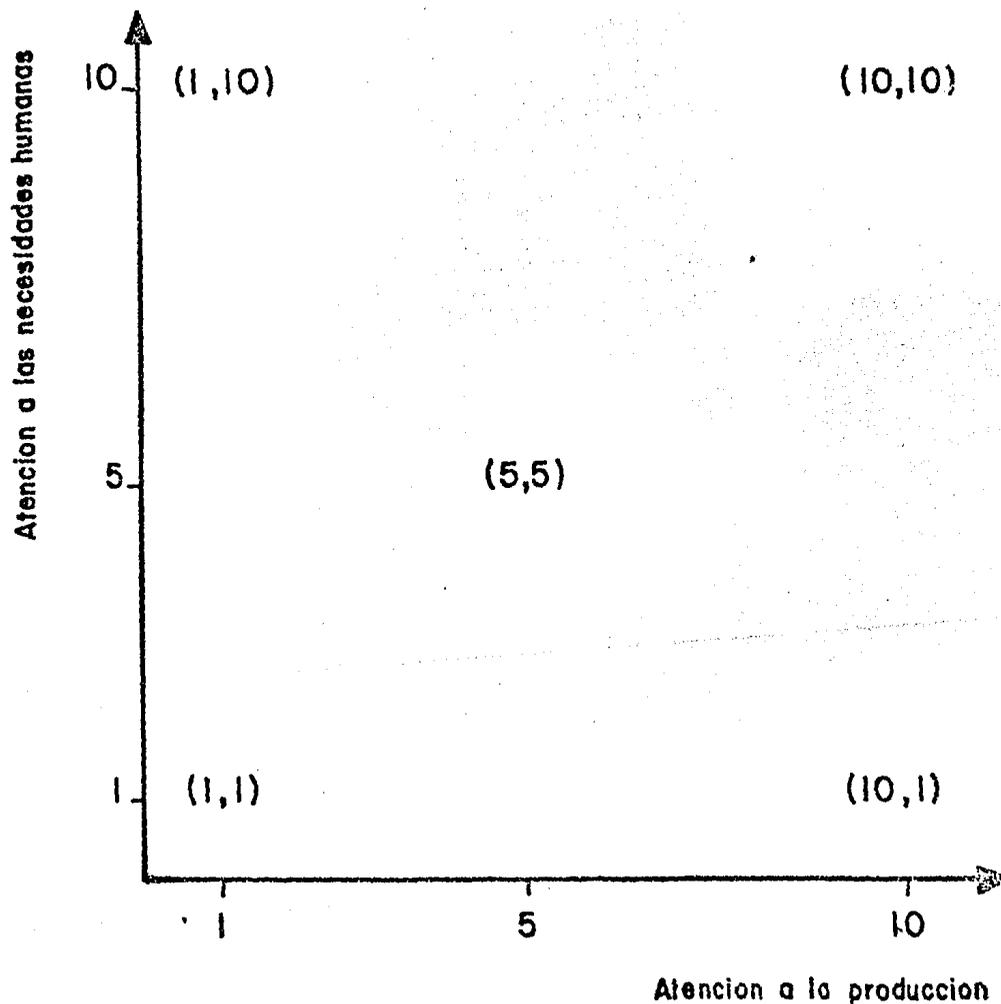
Robert Blake y Jane S. Mouton en 1964 crearon un modelo de - dirección en el que correlacionan en una matriz dos factores, uno es la atención a la producción y el otro es la atención a las necesidades humanas, en relación con la supervisión - del personal.

En la matriz se marcaron los mínimos y máximos de cada factor, numerandolos del 1 al 10. Gráficamente, en el eje horizontal se representa el grado de interés o preocupación por la pro--ducción y en el eje vertical se representa el grado de preo--cupación por el bienestar de la gente.

Cada estilo de dirección se describe mediante dos números, así se tendrá por ejemplo que:

(1,1) = Mínima atención a la producción y mínima atención al personal.

(10,1) = Máxima atención a la producción y mínima atención al personal.



De esta gráfica se ve que aparentemente el punto de balance es el (5,5), igual grado de interes a la producción y a la atención del personal, pero esto es falso ya que no se cubre mas que el 25% del universo del problema. En todo caso un

punto de balance mas adecuado sería el (7,7), o sea aproximadamente el 50%, por supuesto el modelo ideal es el punto (10,10), máximo grado de interés a la producción y a la atención del personal, pero en la realidad, no es factible que este modelo de dirección suceda, por no encontrarse un supervisor siempre en las mismas condiciones. Por esto se tratará de buscar un modelo de dirección en donde no se preste demasiada atención a uno de los factores, porque esta produciría un desequilibrio.

v.4.- Conclusiones sobre las teorías expuestas.

Una vez descritas las teorías anteriores se está en disponibilidad de efectuar un análisis crítico de acuerdo al papel que debería tomar el ingeniero geofísico para desempeñar de una manera eficaz la función de dirección y control del personal bajo sus ordenes.

Primeramente se deberá tener en mente que el implementar un modelo de dirección no es tarea fácil, debido a la mentalidad que posee, el trabajador y el ingeniero geofísico en el papel de supervisor; ya que ambos tienen patrones de conducta bien definidos tanto cultural como históricamente. Así recordando un poco el proceso histórico del trabajador en general es fácil detectar como por generaciones, el trabajador ha sido dirigido, manipulado, controlado y reprimido en la satisfacción de sus necesidades sociales y de auto-realización.

A pesar de que el trabajador está acostumbrado a someterse y seguir el papel tradicional, dando lugar a que este modelo de dirección haya proporcionado buenos resultados, no indica esto que sea la mejor forma de dirigir.

Pues bien, los ingenieros geofísicos, teniendo elementos --

administrativos, podrían obtener resultados superiores a los tradicionales, ya que como se dijo anteriormente, la administración es una ciencia que estudia como lograr el mayor rendimiento de nuestros subordinados.

Así, si se tiene la preocupación por conocer un poco más a fondo a la gente con que se trabaja, por ejemplo su forma de pensar, sus inquietudes, sus aspiraciones, etc. se podrá detectar que niveles de necesidades no están satisfechos y distinguir cuales necesidades son las más apremiantes, detectado esto, estara el ingeniero geofísico en condiciones de proporcionar algún estímulo que tienda a satisfacer la necesidad más urgente; teniendo en consecuencia un cambio de conducta y de la manera de proceder del trabajador dando lugar a un aumento en la calidad del trabajo.

Lo anterior se puede ver más claramente, si se expresa como ecuación:

$$\text{Necesidades} + \text{Estímulos} = \text{Acción.}$$

Los estímulos, es necesario, darlos en una forma dosificada para obtener resultados altamente positivos, además de que los humanos nunca estaran completamente satisfechos; ya que al satisfacer una necesidad aparecerá casi inmediatamente otra.

Entonces al proporcionar un estímulo y esperar una conducta determinada, es necesario tomar en cuenta los factores siguientes:

- 1.- Conocer el grado de urgencia de las necesidades mas apremiantes.
- 2.- Estar conciente que el grado de atractivo de los estímulos ofrecidos es el adecuado.

- 3.- Conocer la escala de valores de los subordinados (Intereses y aspiraciones)
- 4.- Conocer el grado de madurez física y mental además de emocional de la gente con que se trabaja.

Comparando las teorías X e Y se ve que los ingenieros geofísicos, no estarán siempre bajo las mismas circunstancias y que los trabajadores no todos serán iguales; por lo tan ineficiente será ser un supervisor optimista como un supervisor pesimista. En una actitud realista, el uso de autoridad dependerá más del caso concreto, que de la naturaleza humana, siendo recomendable que el ingeniero geofísico se sitúe dentro del rango comprendido entre los extremos de las teorías X e Y. La aplicación de la teoría Y, como se dijo anteriormente tiene como razón de ser, el crear ambientes organizacionales adecuados que permitan dar la oportunidad de que el hombre contribuya con todo su potencial al logro de las metas de la empresa.

Se vera esto, mediante el análisis que hizo Henry Sisk (9)

Ventajas:

- 1.- Cuando participan los subordinados, aumenta por lo general, la información, ello posibilita:
 - a.- Una mejor definición del problema
 - b.- Mayor conocimiento de causa.
 - c.- Mejores y más alternativas.
 - d.- Mejor evaluación de las alternativas.
 - e.- Mejores decisiones.

- 2.- Cuando el subordinado participa, está más motivado y comprometido en la acción.
- 3.- Cuando el subordinado no participa sistemáticamente, se hace más dependiente, cuando participa tiene más posibilidades de desarrollo.
- 4.- Si hay un cambio en las circunstancias que motivaron la decisión, el subordinado que participa podrá decidir -- mejor en ausencia del ingeniero geofísico como jefe.

Desventajas:

- 1.- La presión social limita la autenticidad del subordinado. En ocasiones le interesa más su grupo social, que el objetivo de la empresa.
- 2.- El subordinado apoya con mucha frecuencia las ideas del jefe y piensa que es mejor no discutir.
- 3.- Si se decide en contra del subordinado, el efecto puede ser desmotivador.
- 4.- La información se fuga y puede ocasionar rumores y confusiones dentro de la empresa.
- 5.- No todas las decisiones se pueden consultar por falta de tiempo.

Haciendo una evaluación de las ventajas y desventajas se -- puede instuir que la participación de los subordinados si -- se encausa correctamente tendrá más ventajas que desventa-- jas. Así, para obtener las mayores ventajas posibles es re-- comendable facilitar la participación en todos aquellos -- asuntos técnicos y restringir ésta participación en los --

asuntos administrativos, ya que dicha libertad podría traer consigo mas desventajas que ventajas, tal es el caso de la creación de una política necesaria para la empresa, pero -- perjudicial al trabajador, por ejemplo:

Solo se pagaran por quincena, como máximo 10 horas extras.

Esta política es favorable a la empresa porque así podrá - contar con mayores recursos económicos para el desarrollo de sus actividades, pero perjudicial al subordinado porque a pesar de haber laborado mas de 10 horas extras no podrá - disfrutar del pago de horas extras excedentes hasta la proxima quincena.

Por último la teoría de la malla administrativa sólo propor- ciona el criterio, que para elegir un modelo de dirección - se trate de buscar uno que no de mayor atención a alguno de los factores ya mencionados.

Se puede deducir que ninguna de las teorías expuestas podrá aplicarse como una receta infalible, sino que estará condi- cionada a diferentes factores fuera del control del ingenie- ro geofísico.

Se debe hacer notar, que aun en la aplicación adecuada de - alguna teoría, es necesario confiar en los subordinados y aceptar que no todos los incumplimientos de las metas pro-- puestas, son culpa de los subordinados, puesto que puede - suceder, que el ingeniero geofísico sea la causa de la baja productividad, por su falta de capacidad en el ejercicio de las funciones de dirección y control.

VI.- El ingeniero geofísico como líder.

En el capítulo precedente, se maneja con frecuencia el término "Supervisor", pero ¿Qué es un supervisor?.

La palabra proviene de dos vocablos latinos que significan "Sobre" y "Ver"; de aquí que un supervisor es comúnmente descrito como aquel que vigila a los trabajadores. Desde este punto de vista el ingeniero geofísico que desempeñe el papel de supervisor, está simbolizando algo negativo, ya que asumirá el papel de verdugo o capataz. Las características propias de un supervisor se listan a continuación:

- El supervisor dice "yo".
- El supervisor infunde miedo.
- El supervisor "sabe cómo".
- El supervisor "ordena"
- El supervisor se apoya en su "autoridad".
- El supervisor crea "resentimientos"

Debido a la imagen que se tiene de un supervisor, el subordinado, creará obstáculos, a manera de defensa que impedirán el desarrollo de sus actividades en una manera eficaz.

Entonces se hará necesario el desarrollo de un liderazgo, para lograr obtener la mayor cooperación posible de los subordinados, entendiéndose por liderazgo, el ejercicio eficaz de la función de mando, en otros términos, es la habilidad o facultad de motivar a otros para que cooperen entusiastamente en la obtención de objetivos de interés común.

Siendo un liderazgo eficaz, cuando se cuenta con los siguientes tres factores:

- a.- Una persona con madera de líder, o sea, una persona con atributos o cualidades que lo distinguan de los demás.
- b.- Un número suficiente de personas dispuestas a seguirlo, ya que de lo contrario, no se puede hablar de un líder, aun cumpliendose el inciso (a).
- c.- Situación o circunstancias especiales que propicien el surgimiento de un líder, ya que si no existe un motivo por el cual los individuos necesitan ser guiados, no puede pensarse en un liderazgo.

A diferencia del supervisor, el líder tiene las siguientes características:

- El líder dice "nosotros"
- El líder infunde confianza.
- El líder demuestra cómo.
- El líder "dirige"
- El líder se apoya "en la cooperación"
- El líder crea "entusiasmo".

El ingeniero geofísico que pretenda aumentar la productividad de su gente hasta su capacidad máxima, deberá alcanzar un mayor grado en la habilidad del uso del liderazgo. Esto significa que además de desarrollar su papel de supervisor trate de ser un buen líder.

El actuar de un líder es guiar, conducir, dirigir y anticiparse a los hechos. Estos términos identifican al líder -- como parte de un grupo, a la vez, que lo distinguen de él.

El líder actúa para ayudar a un grupo a lograr sus objetivos con la aplicación máxima de sus capacidades, toma su lugar frente al grupo facilitando su progreso e inspirando lo para cumplir las metas de la organización.

Si un supervisor, pudiera confiar en sus subalternos para ayudar en pro del cumplimiento de los objetivos fijados, no existiría la necesidad de desarrollar el arte del liderazgo, puesto que la moral del grupo, estaría siempre en alto y todo ello llevaría al uso de su capacidad máxima. Desafortunadamente, tal comportamiento, en la realidad no ocurre. Sea por una falta de motivación o de oportunidades o por la existencia de situaciones adversas.

Antes de adentrarse más en el tema se verá cual es la ubicación de un ingeniero geofísico como supervisor.

Un supervisor es todo aquel que tiene personas bajo su mando, de acuerdo a esta definición el ingeniero geofísico, pertenece por lo menos a tres grupos definidos.

- Al grupo de trabajo al que supervisa.
- Al grupo de la dirección del que es representante.
- Al grupo de supervisores del que es compañero.

Esto hace que tenga que desempeñar de manera efectiva los siguientes papeles.

- 1.- Guía e instructor de sus empleados.
- 2.- Ejecutor de ideas.
- 3.- Como miembro del grupo de trabajo de los supervisores de mayor rango (superiores).
- 4.- Como subordinado de su propio jefe.
- 5.- Como mediador entre los niveles superiores en cuanto a las necesidades de sus subordinados.

- 6.- Ante la Ley Federal del Trabajo será considerado como representante del patrón, adjudicándole un papel específico.

Es por esto que al ocupar el puesto de supervisor, se le proporciona la autoridad suficiente para que desarrolle -- todos estos papeles.

La autoridad implica ciertos tipos de comportamiento tanto de supervisores como de subordinados, pudiendo distinguirse tres clases de autoridad en las empresas:

- a.- La basada en el puesto asignado:

Se apoya en la creencia, por parte de los subordinados, de la legalidad y legitimidad de las reglas que gobiernan la empresa y del derecho que tienen quienes se encuentran elevados a supervisores para emitir órdenes.

- b.- La basada en atributos personales:

Aquí el supervisor está investido de características personales que lo colocan arriba del promedio de los demás miembros del grupo.

- c.- La basada en los conocimientos:

El supervisor posee conocimientos, experiencias, habilidades, etc.. Los subordinados esperan del supervisor que sea capaz de solucionar sus dudas o de resolver los problemas relativos al trabajo. Para esto, es necesario que el supervisor tenga las cualidades profesionales requeridas para ello.

Como ingeniero geofísico, desarrollando un papel de supervisor, se tiene la autoridad basada en el puesto y la basada en los conocimientos y probablemente la basada en atributos personales.

En caso de no tener autoridad basada en atributos personales es conveniente conocer cuales son estos, para tratar de adquirirlos.

Mediante el estudio de las características personales de aquellos individuos considerados como líderes, se han destacado las siguientes:

- Deseo de superación
- Entusiasmo
- Empuje
- Inteligencia
- Iniciativa
- Facilidad de palabra
- Comprensión humana
- Valor
- Ambición
- Honestidad
- Habilidad supervisora
- Seguridad en sí mismo, etc.

Los líderes estudiados proporcionaron como resultado cuatro modelos de liderazgo, los cuales son descritos a continuación:

Modelo Autocrático consumado: Corresponde al líder que se apoya únicamente en la autoridad que le da su puesto y al mandar espera cumplimiento. Generalmente confunde el dar órdenes con el capacitar.

siendo las posibles reacciones de los elementos de su grupo de trabajo las siguientes:

- Sumisión y resentimiento
- Aceptación mínima de responsabilidad
- Irritabilidad
- La gran satisfacción de "Hacer tonto al superior"

Modelo Autocrático Benévolo: Es aquel líder que tiene una actitud paternalista; se conduce con la misma suavidad, cariño, dominio y control que como lo hace con su familia. Generalmente despierta afecto y simpatía y tratará de usar la relación amistosa con sus subordinados y no de su autoridad, como instrumento de influencia, pero por lo regular él siempre dirá la última palabra.

Las posibles reacciones de su gente serán:

- La mayoría siente simpatía por él, pero aquellos que detecten sus verdaderas intenciones (manipuladoras), les antipatizará profundamente.
- La iniciativa de su gente permanecerá estática - en espera de la reacción de él.
- Existe sumisión y falta de desarrollo personal.

Modelo Demócrata: Es aquella persona que dirige a su gente, en el supuesto que ésta desea participar, quiere cumplir y trabajará mejor cuando el líder no solo les permita usar su propia iniciativa sino que les dará su apoyo en el cumplimiento de sus tareas.

Este tipo de líder, afrontará su responsabilidad y respetará la de sus trabajadores. Proporcionará los medios para que pueda superarse su personal, pero piensa que lo demás depende de ellos mismos. Así también les proporcionará autoridad, exponiéndolos a sentirse sus propios jefes.

Teóricamente se esperan las siguientes reacciones:

- Un alto índice de entusiasmo hacia el trabajo.
- Una producción de excelente calidad y cantidad.
- Excelente espíritu de grupo.
- Sienten que hay éxito en el trabajo.

- Existirán menos problemas de rendimiento y motivación.
- Los empleados se sentirán satisfechos en las necesidades básicas.
- Sienten que pertenecen a un todo, despliegan participación y comprensión a través de las decisiones a que llegan en conjunto.

Laissez-Faire o Rienda Suelta: Es alguien indiferente ya que ésta persona abdica a toda responsabilidad, tomando un papel pasivo.

Siempre que pueda tratará de cargar la responsabilidad al primero que le se acerque.

Las posibles reacciones del personal serán:

- La moral del trabajo y la productividad al mínimo.
- Descuido del trabajo.
- Existirá poco interés por mejorar.
- No existirá trabajo en equipo
- Nadie sabrá que hacer, ni que esperar.

Una vez estudiados los diferentes patrones de líderes corresponde decidir, cual de ellos conviene asumir a la hora de -- dirigir a los subordinados.

Lo más lógico es pensar que, el demócrata sería el más efectivo, pero realmente de quien depende del liderazgo a seguir sera de los propios subordinados. Así si el espíritu de los subordinados es primordialmente autocrático, una pauta de -- conducta autocrática del líder, es la que probablemente tendrá éxito; si es democrático en lo esencial un tipo de conducta democrática será eficaz.

En el párrafo anterior, se está suponiendo que se puede se leccionar el tipo de líder que uno desee ser. ¿será cierto esto?. Pues bien existen cuatro teorías que tratan al respecto, las cuales se comentarán a continuación:

- a.- Teoría de las características del líder.
- b.- Teoría de que el líder nace.
- c.- Teoría de que el líder se hace.
- d.- Teoría de que el líder en parte nace y en parte se hace.

De acuerdo a la primera teoría, las cualidades características de los buenos líderes, como ya se mencionó son: Inteligencia, experiencia, personalidad, facilidad de palabra, iniciativa, tenacidad, comprensión humana, valor, ambición, honestidad, habilidad para entusiasmar a la gente. La segunda teoría, el líder nace con todas las cualidades anteriores en estado latente; y según la tercera teoría, - el líder se hace, o sea, adquiere mediante el estudio, la disciplina y la autosugestión, dichas cualidades; finalmente la cuarta teoría es una combinación de la segunda y la tercera teoría.

Siendo la primera y la cuarta teoría las más aceptadas y - ajustadas a la realidad.

Partiendo de este supuesto, entonces, cualquier persona -- puede ser líder y estará en posibilidades de escoger el - tipo de líder que desee ser.

Entonces antes de decidir un tipo de liderazgo es conve- - niente estudiar a los subordinados y tratar de descubrir - cuál es la estructura y organización interna de su grupo. Pero siempre teniendo en mente que la gente tiende a seguir a aquellos en quienes ve una forma de satisfacer sus nece-

sidades, entonces, cuanto más entienda un ingeniero geofísico qué estimula a sus subordinados, y cómo operan estos estímulos, probablemente será más efectivo como líder.

Si se está de acuerdo con el hecho de que cualquier persona puede escoger el tipo de líder que desee ser, se hace necesario un desarrollo de la habilidad del liderazgo, así se pretendiera la enseñanza del liderazgo, se debería - - adiestrar a las personas en el uso y desarrollo de dos factores principales:

- Habilidad de usar motivadores apropiados.
- Habilidad de inspirar.

En lo que respecta al desarrollo de la habilidad motivadora surge un problema, el cual es el siguiente:

El ingeniero geofísico como dirigente es un ser humano sujeto a ser afectado por sentimentalismos hacia sus subordinados, lo que le impide discernir objetivamente la fuerza de las necesidades individuales de cada uno de los subordinados.

En cuando a la necesidad de desarrollar la habilidad de - inspirar, la cual consiste, en animar a los seguidores en forma tal, que apliquen al máximo sus capacidades, el problema que surge, es que el inspirar es un proceso que varía con las circunstancias y las personas, por lo que para cada situación la forma de inspirar será diferente.

A los ingenieros geofísicos les toca la tarea de ejercitar la habilidad de liderazgo, sabiendo de antemano, que si los subordinados se sienten desilusionados pueden reaccionar en forma negativa, disminuyendo el ritmo de la producción. Este es el motivo del porqué la autoridad es muchas veces - - insuficiente para llevar a cabo la coordinación.

Las relaciones interpersonales del líder y los seguidores se pueden mejorar considerablemente a medida que el líder cultiva ciertas actitudes, como las siguientes.

Empatía: Es la habilidad de colocarse en la posición de otra persona, simulando los sentimientos de esa persona, sus juicios y valores.

Si el ingeniero geofísico observa a sus subalternos con el deseo de entender sus sentimientos y actitudes, sufrirá una severa restricción ya que fuera del trabajo sabe muy poco acerca de ellos, de sus relaciones personales, de sus condiciones económicas y de salud, ambiciones, valores espirituales y lealtades.

Cada uno de los individuos, incluyendo al ingeniero geofísico, difícilmente se conoce a sí mismo y mucho menos conocerá a los demás. Entonces el colocarse en la posición de un subalterno es solo la mitad del camino, a causa de que, aun en este caso ¿cómo se podrían saber sus reacciones a los diferentes estímulos?, sin embargo un esfuerzo conciente y honesto para entender a un subordinado es mucho mejor que nada. La simple práctica de preguntas, ¿cómo reaccionaría yo si fuera él?, es una tentativa de aprender, y con la práctica se transformará en una habilidad.

Si el ingeniero geofísico no posee esta actitud, tendrá ciertos objetivos, ambiciones, valores y errores como cualquier hombre, y a menudo supone que sus subalternos tienen los mismos, siendo esto falso, ya que las personas difieren ampliamente entre sí.

Objetividad: Un ingeniero geofísico debe tratar de observar las causas de los acontecimientos en forma no emocio-

nal. Esto es difícil ya que depende bastante de sus subalternos y suele volverse emocional respecto a ellos, - pero es importante evaluar desde cierta distancia, determinar las causas reales de los resultados y dar pasos inteligentes para corregir a los deficientes y alentar a - los eficientes.

Esta actitud es contraria a la empatía ya que está última requiere de un análisis emocional. Entonces se hace necesario un equilibrio entre estas actitudes, difícil - de alcanzar.

Para cultivar la objetividad del análisis sin permitirse la influencia de su subjetividad, antes de actuar por -- enseñanza propia, el ingeniero geofísico necesita una - gran fuerza de voluntad. Con determinación puede sobreponerse a la tendencia natural de emitir un juicio inmediato, por lo que es recomendable seguir la regla de contar hasta diez. El control y el hábito de analizar son comportamientos aprendidos.

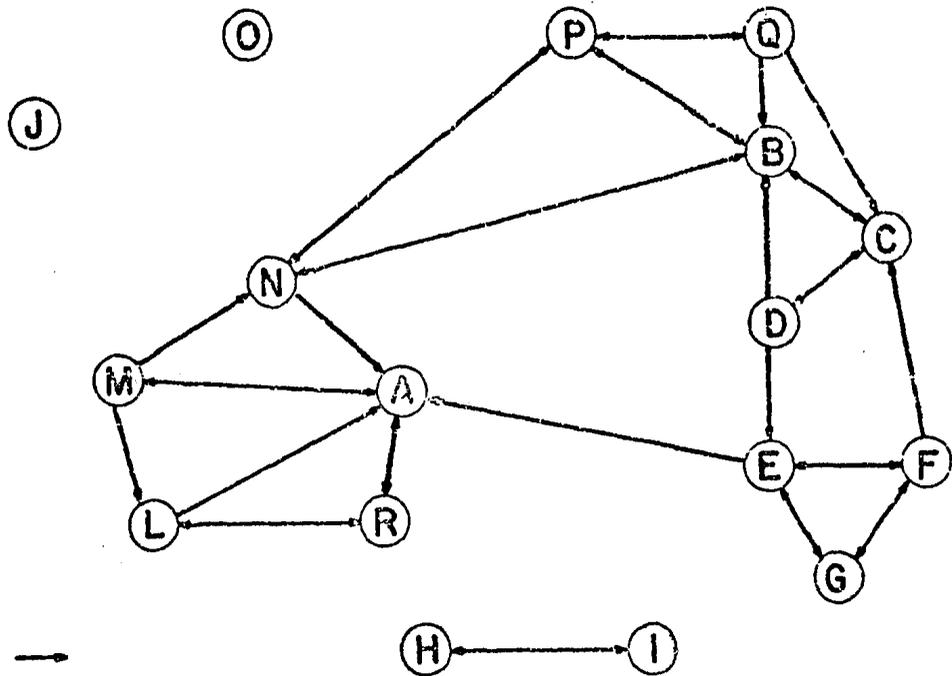
Conocimiento de sí mismo: Esta expresión, es usada con la finalidad, de que la gente este conciente del porque se comporta como lo hace y también qué hacer para obtener ciertas respuestas, aún hostiles por parte de los - demás.

Entonces es importante que el ingeniero geofísico se conozca a sí mismo con la finalidad de que conozca los - - efectos de sus hábitos y actitudes sobre los demás, de - manera que pueda corregir aquellas que atraen respuestas negativas; es decir, debería cultivar el conocimiento -- propio y ponerlo a trabajar en forma inteligente para - observar reacciones favorables y desfavorables a su comportamiento e identificar sus causas. Puede hacer encuestas discretas en forma directa e indirecta, para conocer

la causa de una respuesta observada. Un punto importante que se debe recordar, es el hecho de que no todas las personas responden en la misma forma a un estímulo.

A lo largo del presente capítulo se ha manejado el hecho de que el ingeniero geofísico es el líder o debe ser el - líder del grupo de personas que dirige, pero no se ha tomado en cuenta la posibilidad de la existencia de otro u otros líderes. Como se sabe, dentro de las empresas, - - tienden a formarse grupos de trabajo y en cada uno de - ellos es probable que exista al menos un líder, al cual se le conoce como líder informal, entonces si el ingeniero geofísico se preocupa por identificar a estos líderes y logra su cooperación, organización y dirección podrá -- encausarlos para que su conducta ayude y no interfiera - con los intereses de la empresa.

Esto obliga a efectuar un análisis de la estructura interna de la organización del grupo, para esto se cuenta con una técnica conocida como técnica sociométrica, basada en que dado algún criterio de elección, a cada persona del - grupo se le pide indique en forma privada, a cuál de las demás personas del grupo aceptaría o rechazaría, para formar un equipo de trabajo, hecho lo anterior se procede a construir un mapa sociométrico o sociograma, que revelará cuáles son las pautas o estructuras de la aceptación y del rechazo social, como puede verse en la figura siguiente.



Elección →



Los resultados muestran que los subordinados A, B y C son los posibles líderes informales. Si el ingeniero geofísico no logra ganar la cooperación de los líderes informales, su habilidad de liderazgo será baja y su actuación se verá inevitablemente perjudicada.

Los subordinados desean trabajar para un profesionalista que realmente actúe como tal y demuestre ser el líder, la consecuencia de esto obliga al ingeniero geofísico a caer en el estereotipo, en el cual, el ingeniero posee conocimientos superiores, es conservador en sus hábitos, es justo y equilibrado además de defender fuertemente a sus trabajadores mientras aumenten su eficiencia.

Resumiendo, un ingeniero geofísico, debe dirigir, no importando si tiene un puesto alto o bajo en la escala de la organización. Su responsabilidad de liderazgo no puede ser delegada. No ha de olvidar desarrollar confianza en sus subordinados, haciéndolos técnicamente eficientes. Debe de desarrollar sus propias técnicas por ensayo y error,

eliminando las técnicas que no hayan tenido éxito y cultivando las que lo tuvieron. Un sistema de estímulos sanos irá produciendo una aceptación y confianza por parte de los subordinados hacia el ingeniero geofísico.

El ingeniero geofísico que aprenda a ceder parte de sus obligaciones a sus subalternos, tendrá tiempo suficiente para estudiar y analizar a sus subordinados y poder así transformarse en un buen líder. Esto puede lograrlo debido a que el cargo que posee dentro de una empresa lo situarán en una posición estratégica.

A N E X O N º 1

Como se señalo en el capítulo de contabilidad existen diferentes valores que forman el activo, pasivo y capital, es por esta razón, que en el presente anexo se trataran las principales cuentas que podrían emplearse en alguna empresa geofísica.

La idea de esta anexo es facilitar la tarea al ingeniero - geofísico, en el manejo de estos valores, exponiendolos en forma de "Catalogo de Cuentas".

Principales cuentas de activo.

Caja.

Bancos.

Clientes.

Deudores diversos.

Mobiliario o equipo de oficina.

Equipo geofísico.

Mantenimiento de equipo geofísico.

Equipo de transporte.

Mantenimiento de equipo de transporte.

Depósitos en garantía.

Papelería y útiles.

Primas de seguros.

Rentas pagadas por anticipado.

Almacén.

Anticipo de proveedores.

Caja.

Se carga:

- El valor de la existencia en efectivo.

- Importe del dinero que ingrese en caja.
- Importe de los sobrantes en efectivo.

Se abona:

- Importe del efectivo que salga de caja.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa al valor de la existencia en efectivo.

Bancos.

Se carga:

- Existencia depositada en los bancos.
- Importe de los intereses que los bancos abonen en la cuenta de la empresa.

Se abona:

- Importe de los cheques expedidos a cargo de los distintos bancos.
- El valor de las cantidades que los bancos carguen en la cuenta de empresa.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el valor de la existencia depositada en los bancos.

Clientes.

Se carga:

- Importe del estudio geofísico a crédito.
- Importe de los intereses que se apliquen a los clientes por demora de pago.

Se abona:

- Importe de los pagos a cuenta o en liquidación efectuados por los clientes.
- Importe de las rebajas concedidas a los clientes.
- Importe de las cuentas que se consideren incobrables.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe de los estudios geofísicos a crédito pendientes de cobro.

Deudores Diversos:

Se carga:

- Importe de las cantidades que, por conceptos distintos al importe de los estudios geofísicos, deban a la empresa terceras personas.

Se abona:

- Importe de los pagos a cuentas o en liquidación efectuados por los deudores.
- Importe de las cuentas que se consideren incobrables.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe de las cantidades pendientes de cobrar a los deudores.

Mobiliario o equipo de oficina.

Se carga:

- El precio de costo de los muebles y enseres existentes.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe a precio de costo de mantenimiento del equipo.

Equipo de transporte.

Se carga:

- El precio de costo de los vehículos existentes.
- El precio de costo de los vehículos que se adquieran.

Se abona:

- Precio de costo de los vehículos que se vendan.
- Precio de costo de los vehículos que se den de baja por inservibles.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe a precio de costo de los vehículos propiedad de la empresa.

Mantenimiento del equipo de transporte.

Se carga:

- El importe de las refacciones y mano de obra.

Se abona:

- Importe de su saldo para cerrar la cuenta.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe del mantenimiento del equipo de transporte.

Depósitos en garantía.

Se carga:

- Importe de las cantidades dejadas en guarda

- El precio de costo de los muebles y enseres que se adquirieran.

Se abona:

- El precio de costo de los muebles y enseres que se vendan.
- El precio de costo de los muebles y enseres que se den de baja por inservibles.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe a precio de costo de los muebles y enseres propiedad de la -- empresa.

Equipo geofísico.

Se carga:

- Costo de adquisición del equipo.

Se abona:

- Importe del equipo que se venda o se dé de baja por inservible u obsoleta.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el costo de adquisición de la maquinaria o equipo propiedad de la empre sa.

Mantenimiento del equipo geofísico.

Se carga:

- El importe de las refacciones y mano de - - obra.

Se abona:

- Importe de su saldo para cerrar la cuenta.

para garantizar el cumplimiento de un servicio determinado.

- Importe de las nuevas cantidades dejadas en guarda por el concepto anterior.

Se abona:

- Importe de los depósitos en garantía devueltos por haber terminado el plazo de los contratos o por cancelación de los mismos.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe de las cantidades dejadas en guarda por la empresa para garantizar la prestación de servicios.

Papelería y útiles.

Se carga:

- Importe de los materiales y útiles que se tengan almacenados.
- Importe de los materiales y útiles que se hayan empleado.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe de la papelería y útiles pendientes de utilizar.

Primas de seguros.

Se carga:

- Importe de los pagos efectuados a las compañías aseguradoras por concepto de primas de seguros.
- Importe de los nuevos pagos que, por concepto de lo anterior, se vayan haciendo.

Se abona:

- Importe que de dichas primas se hayan devengado.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe - de las primas de seguros pendientes por ser devengadas.

Rentas pagadas por anticipado.

Se carga:

- Importe de las rentas pagadas por anticipado pendientes de ser devengadas.
- Importe de las rentas que se vayan pagando por anticipado.

Se abona:

- Importe de dichas rentas que se hayan devengado.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe de las rentas pagadas por anticipado pendientes de ser devengadas.

Almacén.

Se carga:

- Costo de adquisición de materiales, mercancías, equipo, etc..

Se abona:

- Costo de los materiales, mercancías, equipo, etc. vendidos.
- Costo de los materiales, mercancías, equipo,

etc. dados de baja.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el costo de los materiales, mercancías, equipo, etc. en existencia.

Anticipo de proveedores.

Se carga:

- Entrega a cuenta de pedidos de mercancías, materiales, equipo, etc.

Se abona:

- Se traspasa a la cuenta de proveedores.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa los anticipos pendientes de aplicación a cargo de proveedores.

Principales cuentas de pasivo.

- Proveedores.
- Documentos por pagar.
- Acreedores diversos.
- Impuestos y derechos por pagar
- Anticipos de clientes.

Proveedores

Se carga:

- Importe de los pagos a cuenta o en liquidación efectuados a los proveedores.
- Importe de las mercancías, equipo, etc. devueltos a los proveedores.
- Importe de las rebajas concedidas por los - proveedores.

Se abona:

- Importe de las compras de mercancías a cré-

dito, pendientes de pago.

- Importe de los intereses que nos apliquen - los proveedores por demora de pago.

El saldo de esta cuenta es acreedor y representa el importe de las compras de mercancía, materiales, equipo, etc. a crédito pendientes de pago.

Documentos por pagar.

Se carga:

- Valor nominal de los documentos que se pagan.
- Valor nominal de los documentos que se cancelen.

Se abona:

- Valor nominal de los documentos pendientes de pago.

El saldo de esta cuenta es acreedor y representa el valor nominal de los documentos pendientes de pago.

Acreedores diversos.

Se carga:

- Importe de los pagos a cuenta o en liquidación efectuados a los acreedores.
- Importe de los descuentos concedidos por -- los acreedores.

Se abona:

- Importe de las cantidades que, por conceptos distintos de la compra de mercancías, se deban a terceras personas.

- Importe de los intereses que nos apliquen los acreedores por demora en el pago.

El saldo de esta cuenta es acreedor y representa el importe de las cantidades que, por conceptos distintos a la compra de mercancías, equipo, materiales, etc. se deban a - - terceras personas.

Impuestos y derechos por pagar.

Se carga:

- Pagos o cancelación de adeudos registrados en esta cuenta.

Se abona:

- Importe de los impuestos y derechos causados, pendientes de pago, como: impuesto sobre ingresos mercantiles, impuesto sobre la renta sobre productos de trabajo, aportaciones del INFONAVIT y cuotas obrero-patronales al IMSS.

El saldo de esta cuenta es acreedor y representa el importe de los impuestos y derechos causados pendientes de pago.

Anticipo de clientes.

Se carga:

- Aplicación de los anticipos de los clientes.

Se abona:

- Cantidades recibidas de los clientes por - - concepto de anticipos a cuenta de los estudios geofísicos por realizar.

El saldo de esta cuenta es acreedor y representa el importe de las cantidades entregadas por los clientes en calidad de anticipo.

Principales cuentas de capital.

- Gastos de administración.
- Gastos financieros
- Otros gastos.

Gastos de administración.

Se carga:

- Importe de todos aquellos gastos que se originen con motivo de la administración de la -- empresa tales como: salarios, viáticos, honorarios, seguros y fianzas, correo, teléfono y telégrafo, transportes locales, etc.

Se abona:

- Ala cuenta resultados del ejercicio.

El saldo de esta cuenta es deudor y representa el importe acumulado en las erogaciones que se indican en los cargos.

Gastos financieros.

Se carga:

- Importe de los intereses devengados y/o pagados a terceros o cargos efectuados por -- concepto de préstamos.
- Importe de los descuentos concedidos.

El saldo de esta cuenta puede ser deudor.

Otros gastos.

Se carga:

- Importe de las pérdidas en venta de valores de activo fijo.
- Importe de las pérdidas que se obtengan de operaciones eventuales.

Se abona:

- Importe de las utilidades en venta de valores de activo fijo.
- Importe de las utilidades que se obtengan de operaciones eventuales.

El saldo de esta cuenta puede ser deudor o acreedor.

C O N C L U S I O N

A lo largo del desarrollo del presente trabajo, se ha destacado la necesidad de que el ingeniero geofísico posea -- una formación sólida, relacionada con las técnicas administrativas. De esta manera podrá convertirse en un profesional capaz de desempeñar sus funciones de una manera más -- eficiente.

La razón de que se insista en un aumento de eficiencia, en todas las tareas relacionadas con un estudio geofísico, -- tiene como finalidad, el lograr, que el ingeniero coadyuve en la reducción de los costos de la empresa donde labore, en la medida de sus posibilidades, además de ofrecer resultados de mejor calidad a quienes soliciten sus servicios. Esto es posible, solo cuando se conjugan en forma óptima -- los conocimientos técnicos y administrativos.

En la actualidad, la situación general del país es crítica, debido a los acontecimientos tanto nacionales como internacionales, siendo afectada toda la población y en especial el sector dedicado a la exploración, debido a la cancelación de proyectos por la disminución del gasto público, ya que no debe olvidarse que gran parte de los estudios geofísicos, son realizados por empresas gubernamentales, por -- ejemplo: Petróleos Mexicanos, Consejo de Recursos Minerales, Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Comisión Federal de Electricidad, Comisión de Aguas del Valle de México, etc.

Asi mismo, el ingreso de México al Acuerdo General de Aduanas y Aranceles (GATT), representa la existencia del libre comercio y una disminución de las políticas proteccionistas

a diferentes sectores productivos, se hace mención del GATT, porque en las pláticas recientemente sostenidas con los - - países miembros del GATT, se sugirió a México incluir dentro de las negociaciones, lo relacionado a servicios, que de ser aceptado implicaría un aumento de empresas extranjeras compitiendo con las empresas mexicanas, quedando dentro de estas últimas, las empresas geofísicas.

Esto obligará a las empresas mexicanas a adquirir una eficiencia cada vez mayor, así como a elevar la calidad de los resultados y disminuir los costos de producción, para alcanzar un nivel de competitividad internacional.

Para lograr la anterior, no sólo será necesario modernizar la planta productiva y corregir políticas administrativas erróneas, sino también contar con recursos humanos más capacitados. Deduciéndose, que el ingeniero geofísico, como parte activa de una empresa sujeta a las condiciones políticas y económicas de nuestro país, tiene la obligación de ser un mejor profesionista, completando su preparación tanto en las disciplinas técnicas como administración.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- APUNTES DE PRINCIPIO DE ADMINISTRACION
Ing. Gomez Ruiz, David
Facultad de Ingenieria, UNAM, 1985.
- 2.- ADMINISTRACION POR OBJETIVOS
L.A.E. Sergio Hernandez
Centro de actualizacion profesional
Colegio de Ingenieros civiles de México.
- 3.- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
Ing. Eduardo Martinez González
División de educación continua
Facultad de Ingenieria, UNAM, abril 1985.
- 4.- LINEAMIENTOS PARA LA INTEGRACION DE PRECIOS UNITARIOS
Y DEL PROCEDIMIENTO PARA EL AJUSTE DE LOS MISMOS.
Secretaria de Programación y Presupuesto
Diario Oficial de la Federación, 6 de julio de 1983.
- 5.- INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD
C.P. Antonio Gonzalez H.
Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)
- 6.- ESTIMACION DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION
Robert L. Peurifoy
Ed. Diana, 13a. impresión, Agosto de 1982.

- 7.- PRIMER CURSO DE CONTABILIDAD
Eliás Lara Flores
Edit. Trillas, Octava Edición

- 8.- CURSO DE ADMINISTRACION MODERNA
Kountz, Harold y O'Donnell Cyril
Ed. Mc. Graw-Hill, Quinta Edición.

- 9.- ADMINISTRACION Y GERENCIA DE EMPRESAS
Sisk, Henry
South Western Publishing. CO. U.S.A., 1976

- 10.- FUNDAMENTOS DE PSICOLOGIA
Frank A. Geldaud.

- 11.- ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS
Arias Galicia Fernando
Ramírez, José Alejandro
Ed. Trillas, 1976.