

52  
29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**ADMINISTRACION Y CONTROL DE  
PRECIOS UNITARIOS POR COMPUTADORA  
EN LA INDUSTRIA DE LA PERFORACION**

**TRABAJO ESCRITO**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A  
JOSE LUIS MADRIGAL REYES**

México, D. F.

1989

**TESIS CON  
CALA DE ORIGEN**



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.

## C A P I T U L O S

- 1.- OBJETIVO
- 1.1.- JUSTIFICACIÓN
- 1.2.- LUGAR DE DESARROLLO
- 2.- INTRODUCCIÓN
- 2.1.- GENERALIDADES
- 2.2.- CONCEPTOS DE PERFORACIÓN
- 2.2.1.- SELECCIÓN DE EQUIPOS
- 2.2.2.- ANÁLISIS DE EQUIPO COMPLEMENTARIO
- 2.2.3.- RECURSOS FINANCIEROS
- 2.2.4.- RECOMENDACIONES
- 3.- COSTO DIRECTO
- 3.1.- DATOS BÁSICOS QUE LO CONFORMAN
- 3.1.1.- COSTO DE MANO DE OBRA
- 3.1.2.- COSTO DE MATERIALES
- 3.1.3.- COSTO POR MAQUINARIA
- 4.- COSTO INDIRECTO
- 4.1.- DATOS BÁSICOS QUE LO CONFORMAN
- 4.1.1.- DESCRIPCIÓN
- 4.1.2.- GASTOS GENERALES MÁS FRECUENTES
- 5.- CARGOS ADICIONALES
- 5.1.- DESCRIPCIÓN
- 5.2.- CARGOS ADICIONALES FRECUENTES
- 6.- DIAGRAMA DE FLUJO
- 7.- LISTADO DE PROGRAMA
- 8.- BIBLIOGRAFÍA

## 1.- OBJETIVO.

EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO ES EL DE EFECTUAR UN ANÁLISIS DE LA FORMA EN QUE SE GENERA Y CONTROLA EN FORMA MANUAL EL CONJUNTO DE PRECIOS UNITARIOS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA DE LA PERFORACIÓN DE POZOS DE AGUA. ÉSTO, CON EL OBJETO DE PODER CONTAR CON LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA DISEÑAR Y DESARROLLAR UNA HERRAMIENTA AUTOMATIZADA QUE NOS FACILITE LA FUNCIÓN EN ESTE TIPO DE EMPRESAS.

EL ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE DICHA HERRAMIENTA SE REALIZARÁ EN LENGUAJE BASIC EN UNA COMPUTADORA PERSONAL CON CARACTERÍSTICAS DE CONFIGURACIÓN BÁSICAS.

EL DESARROLLO DE ESTE MÓDULO NO PRETENDE CUBRIR LAS ESPECTATIVAS DE GENERACIÓN DE COTIZACIONES, CONTROL DE OBRAS, ESTIMACIONES QUE EN ALGUNOS CASOS INCLUYE ESCALAMIENTOS YA QUE TODO ÉSTO SERÍA UN SISTEMA INTEGRAL DE GRAN ALCANCE Y DE UNA COMPLEJIDAD MAYOR, PERO DEFINITIVAMENTE, ESTE MÓDULO PODRÍA FORMAR PARTE DEL SISTEMA INTEGRAL ANTES MENCIONADO.

## JUSTIFICACIÓN

DEBIDO A LOS PROCEDIMIENTOS MEDIANTE LOS CUALES SE OTORGAN OBRAS, LAS EMPRESAS NECESITAN PRESENTAR COTIZACIONES QUE LES PERMITAN ENTRAR EN COMPETITIVIDAD PARA OBTENER POR MEDIO DE UN CONCURSO LA ADJUDICACIÓN DE UNA OBRA.

DEBIDO A QUE DIVERSOS FACTORES, TALES COMO LA INFLACIÓN, EL INCREMENTO EN PRECIO DE SUMINISTROS, INCREMENTO EN LOS SALARIOS, AFECTA DIRECTAMENTE LOS COSTOS PARA QUE UNA EMPRESA PUEDA CONTAR CON UNA COTIZACIÓN ACORDE A LAS NECESIDADES, ES IMPRESCINDIBLE CONTAR CON UN CATÁLOGO DE PRECIOS UNITARIOS DEBIDAMENTE ACTUALIZADO, PARA LO CUAL CONTAR CON HERRAMIENTAS DE COMPUTACIÓN QUE NOS FACILITEN LA FORMA DE SATISFACER ESTA NECESIDAD ES IMPRESCINDIBLE.

## 1.2.- LUGAR DE DESARROLLO

EL LUGAR EN EL CUAL SE LLEVARÁ A CABO ESTE TRABAJO ES LA EMPRESA "PERFORADORA MADRIGAL Y REYES, S.A.". Y SU GIRO PRINCIPAL, ES LA PERFORACIÓN DE POZOS PROFUNDOS PARA AGUA, LOS CUALES SON USADOS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A POBLACIONES CON ESTA NECESIDAD, O PARA RIEGO EN LA AGRICULTURA, Y EN ALGUNOS CASOS, COMO ABASTECIMIENTO PARA OBRAS DE GRANDES MAGNITUDES.

## 2.- INTRODUCCION

### 2.1.- GENERALIDADES

LA INDUSTRIA DE PERFORACION DE POZOS PARA EXPLOTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS, ES INHERENTEMENTE UNA ACTIVIDAD SUJETA A MUY GRAVES RIESGOS, YA QUE EL MENOR DESCUIDO ACARREA SERIOS PROBLEMAS, QUE EN EL MEJOR DE LOS CASOS, TIENEN COSTOSISIMAS CONSECUENCIAS Y, EVENTUALMENTE, CULMINAN EN FRACASOS QUE GRAVAN CON FUERTES E IRRECUPERABLES PERDIDAS.

LA PERFORACION ES UNA DE LAS ACTIVIDADES MAS ANTIGUAS Y LA HISTORIA CONSIGNA OBRAS DE ESTE TIPO ANTERIORES A LA ERA CRISTIANA; POR EJEMPLO, EL "POZO DE JACOB" QUE FUE EXCAVADO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 50 METROS, HACE APROXIMADAMENTE 3,500 AÑOS, Y EL DE JOSE, EN EL CAIRO, QUE ALCANZO LA PROFUNDIDAD DE 90 METROS Y FUE PERFORADO EMPLEANDO COMO HERRAMIENTA UNA GUIA EN FORMA DE ESPIRAL.

SE DICE QUE LOS EGIPCIOS, 500 AÑOS ANTES DE CRISTO, EMPLEABAN UNA ESPECIE DE CORONA DE PERFORACION PARA CORTAR LA ROCA Y QUE SUS DIENTES ESTABAN FORMADOS POR PIEDRAS PRECIOSAS Y CUARZO; PERO ES A LOS CHINOS A QUIEN SE ATRIBUYE EL HABER CONSTRUIDO EL PRIMER

EQUIPO DE PERFORACION APROVECHANDO EL PRINCIPIO DE LA CAÍDA LIBRE.

EN EL AÑO 1600 A.C. IDEARON EL MÁSTIL CON PERTIGA DE RESORTE, SENTANDO CON ÉSTE LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA PERFORACIÓN DE TIPO PERCUSION, YA QUE..." SUBÍAN Y BAJABAN UNA HERRAMIENTA METÁLICA SUSPENDIDA DE UN CABLE DE ROTA (CALAMUS RUDETUM, PALMACEA COMÚN EN ASIA), Y QUE..." DE CUANDO EN CUANDO VACIABAN ALGUNOS CUBOS DE AGUA AL POZO PARA ABLANDAR LA ROCA Y REDUCIRLA A PULPA..." Y... "A CIERTOS INTERVALOS, BAJABAN AL POZO UN RECIPIENTE TUBULAR PARA EXTRAER LA \*REZAGA...".

ES IMPORTANTE CONSIGNAR QUE EN ARTOIS, PROVINCIA DEL NORTE DE FRANCIA, EN 1126 FUE PERFORADO UN POZO QUE RESULTÓ BROTANTE Y HA ESTADO FLUYENDO DESDE ENTONCES.

POR ESTE MOTIVO LOS POZOS QUE AL PERFORARSE, SUS AGUAS FLUYEN, RECIBEN EL NOMBRE DE "POZOS ARTESIANOS".

TAMBIEN FUERON LOS CHINOS QUIENES, AUNQUE EN FORMA ELEMENTAL, IDEARON VARIOS TIPOS DE HERRAMIENTAS USADAS EN LOS EQUIPOS ACTUALES; CONSTRUYERON MÁSTILES, JUNTAS DE TUBERÍA Y LLEGARON A CEMENTAR SU ADEMÉS. PERO NO FUE SINO HASTA EL SIGLO XIX EN EL

\* ACTUALMENTE SE DENOMINA RECORTE.



QUE, APROVECHANDO EL PRINCIPIO DE LOS CHINOS, SE DESARROLLARON NUEVAS TÉCNICAS EN LA PERFORACIÓN. EN SUS INICIOS FUE EL HOMBRE QUIEN UTILIZÓ SU FUERZA PARA IMPULSAR LAS HERRAMIENTAS DENTRO DEL POZO, POSTERIORMENTE UTILIZÓ ACEMILAS, PERO SIEMPRE EMPLEANDO MÁSTILES CON PERTIGA DE RESORTE.

ALREDEDOR DEL PRIMER TERCIO DE ESE SIGLO, HUBO ALGUNOS CAMBIOS NOTABLES EN LA PERFORACIÓN SE PATENTARON LAS TIJERAS DE PERFORACIÓN DE DOS ESLABONES, QUE INCREMENTARON LA PROFUNDIDAD DEL CORTE SE DIO A CONOCER EL USO DE AGUA A PRESION PARA LEVANTAR LA REZAGA, QUE FUNDÓ LAS BASES DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN EN INVERSA, Y SE EMPLEÓ LA MÁQUINA DE VAPOR QUE TRANSFORMÓ EL PANORAMA, SE INVENTARON MÁQUINAS, TORRES, HERRAMIENTAS, ETC.

FUE HASTA PASADA LA MITAD DEL SIGLO CUANDO LAS IDEAS Y EXPERIMENTOS, INICIADOS 20 Ó MÁS AÑOS ATRÁS, EMPEZARON A DAR SUS FRUTOS. SE PATENTÓ LA PERFORADORA DE CIRCULACIÓN INVERSA, Y POR ESTE MÉTODO SE PERFORÓ UN POZO DE 2,197 PIES DE PROFUNDIDAD.

TAMBIÉN SE PATENTARON Y PUSIERON EN PRÁCTICA LAS PRIMERAS PERFORADORAS DE TIPO ROTARIO, APLICÁNDOLAS A LA MINERÍA Y, PARALELAMENTE, SE INICIÓ EL EMPLEO DE LAS BARRENAS DE PERFORACIÓN. PERO A LA TERMINACIÓN DE ESTE PERÍODO SE TUVIERON LOS MAYORES LOGROS RESPECTO A LA PERFORACIÓN ROTATORIA Y LAS

EXPERIENCIAS COBRADAS POR COLAPSOS, DIERON ORIGEN AL EMPLEO DE Lodos como fluidos de perforación.

EL MÉTODO DE LA "PERTIGA DE RESORTE", CON ALGUNAS VARIACIONES. FUE APLICADO EN DIVERSAS PARTES DEL MUNDO A LA PERFORACIÓN DE POZOS CON VARIOS PROPÓSITOS, INICIALMENTE A LA EXTRACCIÓN DE SALMUERA.

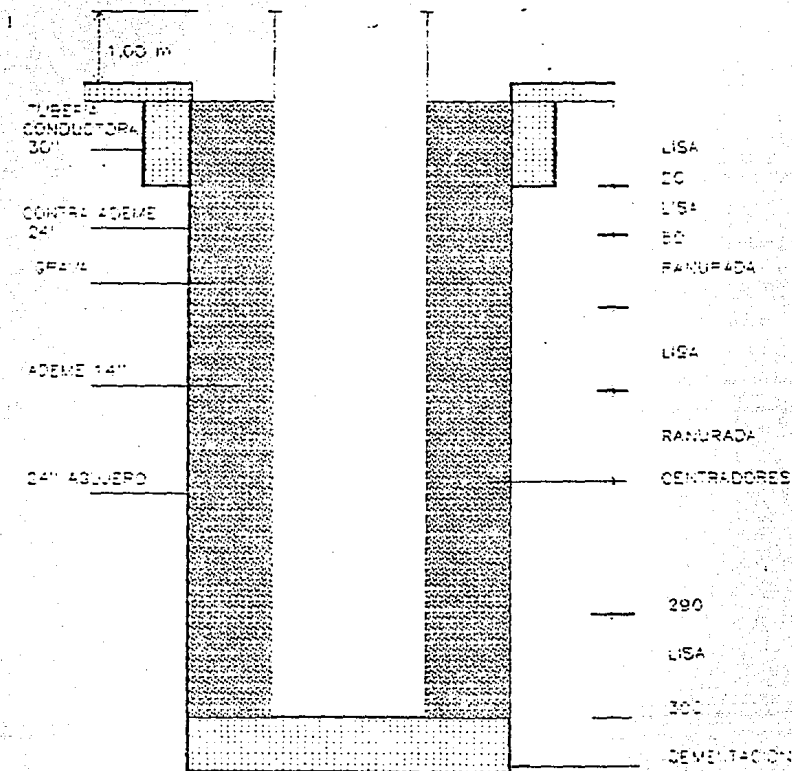
LOS PRIMEROS EQUIPOS FUERON PEQUEÑOS Y LIGEROS. PARA IZAR LA HERRAMIENTA SE EMPLEABA UN SIMPLE TRÍPODE HECHO DE TRES TIRAS DE MADERA UNIDAS POR UN EXTREMO QUE SOPORTABA UNA POLEA DE MADERA O FIERRO. EL CABLE DE PERFORACIÓN PASABA SOBRE LA POLEA Y LA ENERGÍA ERA APLICADA MANUAL O MECÁNICA.

LOS EQUIPOS QUE SE CONOCEN ACTUALMENTE CONSTAN, PRINCIPALMENTE, DE UN BASTIDOR DE ACERO ESTRUCTURAL SOLDADO ELÉCTRICAMENTE EN EL QUE SE INSTALAN: UNIDAD DE POTENCIA, SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, MALACATES PARA PERFORACION, CUCHAREO Y ENTUBADO, EL BALANCÍN Y LA BIELA, EL MÁSTIL O TORRE TELESCÓPICA, COMPUESTO DE DOS SECCIONES FÁCILMENTE IZABLES, QUE DESCANSAN SOBRE LA ESTRUCTURA AL SER TRANSPORTADO, POLEA Y CABLES PARA LOS TRABAJOS Y MANIOBRAS.

ES INTERESANTE MENCIONAR QUE ANTES DE LA FUNDACIÓN DEL INSTITUTO AMERICANO DEL PETRÓLEO (API), CADA FABRICANTE DE HERRAMIENTAS DISEÑABA SUS PROPIAS CUERDAS O ROSCAS, GENERALMENTE RECTOS CON FILETES RECTANGULARES, ANGULARES, ETC. Y CON UN NÚMERO

ARBITRARIO DE HILOS POR PULGADA. LAS CUERDAS RECTAS PROPICIARON FRECUENTEMENTE PESCAS Y ABANDONO DE POZOS. ACTUALMENTE, LAS UNIONES, PIÑÓN Y CAJA SON CÓNICAS ( EN FORMA DE CONOS TRUNCADOS), AL LOGRAR ESTA ESTANDARIZACIÓN SE OBTUVO UN ENORME BENEFICIO.

# PROYECTO DE PERFORACION PARA POZO DE AGUA DISTRITO AGUA DULCE, VERACRUZ.



## 2.2.- CONCEPTOS DE PERFORACIÓN.

### 2.2.1.- SELECCIÓN DE EQUIPOS.

EN ESTA SECCION MENCIONAREMOS LOS CRITERIOS QUE PREVALECCEN PARA LA SELECCIÓN DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN MÁS ADECUADO PARA LOS PROGRAMAS DE POZOS QUE SE TIENEN EN PROYECTO REALIZAR.

EN LA SELECCIÓN DE UN EQUIPO NO SOLAMENTE TIENE QUE PENSARSE EN EL EQUIPO BÁSICO, SINO QUE DEBEN ANALIZARSE TODOS LOS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS QUE LO CONFORMAN, TALES COMO TUBERÍA DE PERFORACIÓN, LASTRA BARRENAS, LLAVES DE APRIETE, ETC. CON EL FIN DE QUE TODO EL CONJUNTO SEA CONGRUENTE PARA LOS PROGRAMAS DE PERFORACION.

LOS PRINCIPALES CONCEPTOS QUE DEBEN ANALIZARSE PARA TOMAR UNA DETERMINACIÓN DE DESIGNAR EL EQUIPO ADECUADO SON:

- 1.- ASPECTO PROGRAMAS DE PERFORACIÓN.
- 2.- ASPECTOS HUMANOS, DE SERVICIO Y REFACCIONAMIENTO.
- 3.- ANÁLISIS DEL EQUIPO COMPLEMENTARIO.
- 4.- ASPECTO FINANCIERO.

#### **ASPECTO PROGRAMAS DE PERFORACIÓN.**

ÉSTE, ES UN ASPECTO QUE DEBE SER ANALIZADO A FONDO PARA NO TENER LIMITACIONES EN LOS EQUIPOS, Y PODER ABARCAR TODOS LOS PROGRAMAS DESEADOS.

POR LO TANTO, ES NECESARIO HACER UN ESTUDIO DE LOS PROGRAMAS DE PERFORACIÓN PROYECTADOS PRINCIPALMENTE POR LAS DEPENDENCIAS FEDERALES, CONSIDERANDO LAS PROFUNDIDADES Y DIÁMETROS DE PERFORACIÓN.

#### **ASPECTOS HUMANOS, DE SERVICIO Y REFACCIONAMIENTO.**

##### **HUMANO**

ES NECESARIO TOMAR EN CONSIDERACIÓN QUE CASI EN SU TOTALIDAD EL PERSONAL QUE LABORA EN LOS TRABAJOS DE PERFORACIÓN DE POZOS DE AGUA, TIENE NIVELES EDUCATIVO Y DE PREPARACIÓN BAJOS, A LA VEZ QUE CASI NO EXISTEN PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN O PREPARACIÓN ANTERIOR PARA LA OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS ES POR ELLO QUE ES TAN IMPORTANTE CONSIDERAR ESTE ASPECTO PUES ES DEMASIADO AVENTURADO DEJAR EN MANOS DE PERSONAL IMPREPARADO UN EQUIPO QUE REPRESENTA UNA GRAN INVERSIÓN.

## SERVICIO

GENERALMENTE UNO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS ES QUE EN EL PAÍS NO SE FABRICAN EQUIPOS DE PERFORACIÓN, POR LO CUÁL, ES DIFÍCIL CONSEGUIR COBERTURA DE SERVICIO. DEBIENDOSE TOMAR MUY EN CUENTA ESTE ASPECTO.

## REFACCIONAMIENTO

ES DE VITAL IMPORTANCIA HACER UN ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO BÁSICO YA QUE, EN OCASIONES, EL COSTO POR EQUIPO PARADO POR UNA INSIGNIFICANTE REFACCIÓN, ES DE GRANDES DIMENSIONES EN COMPARACIÓN CON EL COSTO DE LA REFACCIÓN, Y MAS AUN, EN LAS CONDICIONES ACTUALES DE IMPORTACIONES. POR ELLO, ENTRE MENOR SEA EL NÚMERO DE COMPONENTES INTEGRANTES DE UN EQUIPO, MENOR SERA EL PROBLEMA.



## 2.2.2.- ANÁLISIS DEL EQUIPO COMPLEMENTARIO.

### EQUIPO DE BOMBEO.

EN ESTE RENGLÓN, EL CRITERIO PARA SU SELECCIÓN, YA SEA PARA SISTEMAS DE PERFORACIÓN CON LODO O BIEN USANDO AIRE COMO FLUÍDO DE PERFORACIÓN, ES LA PROFUNDIDAD DEL POZO, YA QUE SERÁ LA BASE PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE LA BOMBA DE LODOS O DEL COMPRESOR.

EN MUCHOS CASOS LAS CAPACIDADES DE ESTOS ELEMENTOS LIMITAN LA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO O BIEN HACEN UNA OPERACIÓN LENTA E INEFICIENTE.

### SARTA DE PERFORACIÓN

EN ESTE ANALISIS, SE DEBE CONTAR CON LOS PROGRAMAS DE PERFORACIÓN QUE SE VAYAN A EJECUTAR, Y EN FUNCIÓN DE ELLOS, DECIDIR EL DIÁMETRO DE LA SARTA DE PERFORACIÓN.

CONSIDERAREMOS QUE EL DIÁMETRO SEA DE 22" PARA ENTUBAR A 16", QUE SON GENERALMENTE LOS QUE SE PROYECTAN EN LAS DEPENDENCIAS OFICIALES, ES CONVENIENTE LA UTILIZACIÓN DE UNA TUBERÍA DE PERFORACIÓN DE 4 1/2". 4 LASTRA BARRENAS (DRILL COLLARS) DE 7 3/4 PULGADAS, TENIENDO EN CUENTA QUE EL NÚMERO TOTAL ESTÁ EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL EQUIPO.

A MENORES DIÁMETROS DE PERFORACIÓN Y PROFUNDIDAD, SE PODRÁ COMBINAR TUBERÍA DE PERFORACIÓN DE 3 1/2" PULGADAS, Ó 2 7/8 DE PULGADAS CON LASTRA BARRENAS DE 6 Ó 5 PULGADAS, MÁS SIN EMBARGO, SIEMPRE EXISTIRA UNA LIMITACIÓN PARA CUBRIR OTROS PROGRAMAS.

### SISTEMA DE ROTACIÓN

DENTRO DEL SISTEMA DE ROTACIÓN, GENERALMENTE SE TIENEN DOS FORMAS DE TRANSMITIR LA ROTACIÓN: POR MEDIO DE MESA ROTARIA, O MEDIANTE CABEZA ROTARIA. EN MUCHOS CASOS SE TIENE QUE ANALIZAR LA CAPACIDAD DEL PAR DE ROTACIÓN PARA ASUMIR LOS ESFUERZOS QUE SE TRANSMITAN A TRAVÉS DE LA SARTA DE PERFORACIÓN Y LOS DIÁMETROS DE LOS AGUJEROS.

SIN EMBARGO, UN FACTOR PRINCIPAL ES QUE EN CUALQUIER SISTEMA QUE SE ANALICE, SIEMPRE SE TRATARÁ QUE EL EQUIPO PERMITA LA OPERACIÓN DE ENTUBADO A TRAVÉS DEL MISMO SIN NINGUNA RESTRICCIÓN, YA QUE SE DAN CASOS QUE SE TIENE QUE RETIRAR EL EQUIPO DE PERFORACIÓN Y UTILIZAR UN EQUIPO ADICIONAL PARA PODER LLEVAR A CABO LA COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA SIGNIFICANDO UN COSTO ADICIONAL EN LOS TRABAJOS.

## LLAVES DE APRIETE

EN ESTE ASPECTO SE BUSCARÁ QUE, CUALQUIERA QUE SEA EL EQUIPO, SE CUENTE CON UN SISTEMA HIDRÁULICO PARA OPERAR LAS LLAVES DE APRIETE DE LAS DIFERENTES MARCAS QUE HAY EN EL MERCADO, PUES ES EL SISTEMA QUE PROPORCIONA LA SUFICIENTE FUERZA PARA APLICAR EL PAR PARA DESCONECTAR Y CONECTAR LA SARTA DE PERFORACIÓN.

### 2.2.3.- RECURSOS FINANCIEROS.

UNA VEZ QUE SE HAYAN ANALIZADO TODOS LOS PUNTOS ANTERIORES A DETALLE Y, AUNQUE ESTE ASPECTO ES EL PRINCIPAL, SERÁ MAS FÁCIL PARA TOMAR UNA DECISIÓN TENER LA SEGURIDAD QUE SE HAN ESTUDIADO TODOS LOS FACTORES ANTES MENCIONADOS PARA EFECTUAR LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO MÁS ADECUADO, ACORDE CON LA CAPACIDAD FINANCIERA.

#### 2.2.4.- RECOMENDACIONES.

EN FORMA GENERAL SE HAN ANALIZADO LOS ASPECTOS PRINCIPALES PARA LA SELECCIÓN DE UN EQUIPO PARA PERFORACIÓN DE POZOS DE AGUA QUE PUEDEN SER APLICABLES PARA EQUIPO NUEVO O EN OPERACIÓN Y QUE AL HACER UN BUEN ANÁLISIS LLEVARÁ POR LO TANTO A LA OBTENCIÓN DE MEJORES RESULTADOS Y LA SEGURIDAD QUE CUALQUIER PROYECTO QUEDE TERMINADO.

**3.- COSTO DIRECTO.**

**3.1.- DATOS BASICOS QUE LO CONFORMAN.**

**3.1.1.- COSTOS DE MANO DE OBRA.**

RELACIÓN DE SALARIOS BASE, DE ACUERDO CON LA ZONA, DE TODO PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA OBRA, ASÍ COMO DE SALARIOS REALES CON LOS INCREMENTOS POR LA CUOTA PATRONAL DEL I.M.S.S., Y LAS PRESTACIONES, QUE LA LEY FEDERAL DE TRABAJO ESTIPULA.

**3.1.2.- COSTOS DE MATERIALES.**

RELACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, INDICANDO SU PRECIO EN EL MERCADO Y EL COSTO DE LOS MISMOS PUESTOS EN EL SITIO PRECISO DE SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA.

**3.1.3.- COSTO POR MAQUINARIA.**

DETERMINACIÓN DEL COSTO HORARIO DE TODA LA MAQUINARIA QUE ESTÁ PROGRAMADA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

#### 4.- COSTO INDIRECTO.

##### 4.1.- DATOS BÁSICOS QUE LO CONFORMAN.

###### 4.1.1.- DESCRIPCIÓN.

LOS CARGOS INDIRECTOS CORRESPONDEN A LOS GASTOS GENERALES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, NO INCLUIDOS EN LOS CARGOS DIRECTOS, QUE REALICE EL CONTRATISTA TANTO EN SUS OFICINAS CENTRALES COMO EN LA OBRA, Y QUE COMPRENDEN, ENTRE OTROS, LOS GASTOS DE ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN TÉCNICA, VIGILANCIA, SUPERVISIÓN, ADMINISTRACIÓN, FINANCIAMIENTO, Y PRESTACIONES SOCIALES CORRESPONDIENTES AL PERSONAL DIRECTIVO, ASÍ COMO LAS REGALÍAS QUE PROCEDAN, EN SU CASO, POR EL USO DE PATENTES.

LOS CARGOS INDIRECTOS SE EXPRESARÁN COMO UN PORCENTAJE RESPECTO AL COSTO DIRECTO DE CADA CONCEPTO DE TRABAJO. DICHO PORCENTAJE SE CALCULARÁ CON BASE EN LOS IMPORTES DE LOS GASTOS GENERALES QUE RESULTEN APLICABLES, AL COSTO TOTAL DIRECTO DE LA OBRA.

4.1.2.- LISTA DE LOS GASTOS GENERALES MÁS FRECUENTES DE POSIBLE APLICACIÓN, QUE SON TOMADOS EN CONSIDERACIÓN PARA INTEGRAR EL CARGO INDIRECTO.

A.- HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES

- PERSONAL DIRECTIVO
- PERSONAL TÉCNICO
- PERSONAL ADMINISTRATIVO
- PERSONAL EN TRÁNSITO
- CUOTA PATRONAL DE SEGURO SOCIAL E IMPUESTO ADICIONAL SOBRE RENUMERACIONES PAGADAS
- PASAJES Y VIÁTICOS
- CONSULTORES Y ASESORES
- ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN
- OTROS

**B.- DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS.**

- EDIFICIOS Y LOCALES
- CAMPAMENTOS
- TALLERES
- BODEGAS
- INSTALACIONES GENERALES
- MUEBLES Y ENSERES

**C.- SERVICIOS.**

- DEPRECIACIÓN O RENTA Y  
OPERACIÓN DE VEHÍCULOS
- LABORATORIO DE CAMPO

**D.- FLETES Y ACARREOS.**

- DE CAMPAMENTO
- DE EQUIPOS DE PERFORACIÓN
- DE PLANTAS Y ELEMENTOS PARA  
INSTALACIONES
- DE MOBILIARIO



**E.- GASTOS DE OFICINA.**

- PAPELERÍA Y ÚTILES DE  
ESCRITORIO
- CORREOS, TELÉFONOS,  
TELÉGRAFOS, RADIO
- SITUACION DE FONDOS
- COPIAS Y DUPLICADOS
- LUZ, GAS Y OTROS CONSUMOS
- GASTOS DE CONCURSO

**F.- FIANZAS Y FINANCIAMIENTOS.**

- PRIMAS POR FIANZAS
- INTERESES POR FINANCIAMIENTOS

**G.- TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES.**

- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN  
DE CAMINOS DE ACCESO
- MONTAJES Y DESMATELAMIENTOS  
DE EQUIPOS

**H.- OTROS.**

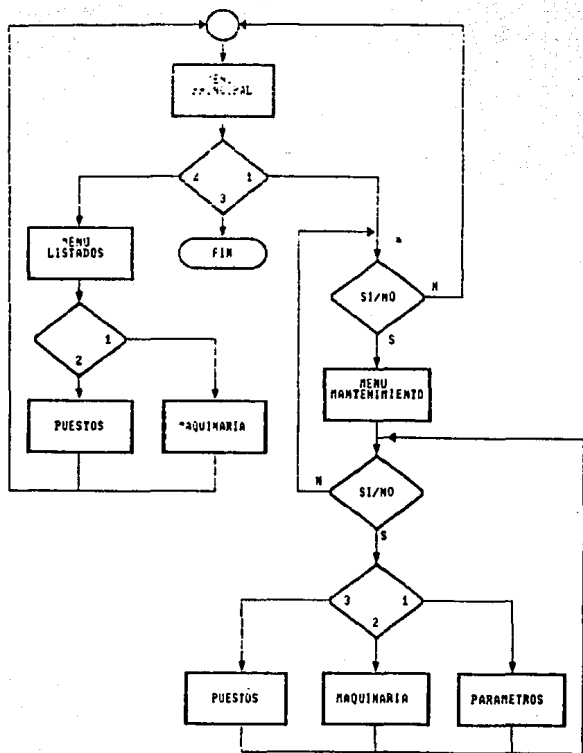
**5.- CARGOS ADICIONALES.**

**5.1.- DESCRIPCIÓN.**

SON LOS CORRESPONDIENTES A LAS EROGACIONES QUE REALIZA EL CONTRATISTA POR ESTIPULARSE EXPRESAMENTE EN EL CONTRATO DE OBRA COMO OBLIGACIONES ADICIONALES, Y QUE NO ESTAN COMPRENDIDAS DENTRO DE LOS CARGOS DIRECTOS, NI EN LOS INDIRECTOS NI EN LA UTILIDAD. SE EXPRESAN GENERALMENTE COMO PORCENTAJE SOBRE LA SUMA DE LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS Y UTILIDAD.

**5.2.- LISTA DE CARGOS ADICIONALES MÁS FRECUENTES.**

- DERECHOS S.P.P., INSPECCIÓN Y VIGILANCIA
- OBRAS DE BENEFICIO SOCIAL



```
10 REM *****  
15 REM ***  
20 REM *** SISTEMA DE ADMINISTRACION Y CONTROL ***  
25 REM *** DE UN CONJUNTO DE PRECIOS UNITARIOS ***  
30 REM *** CON CARACTERISTICAS PARTICULARES PA- ***  
35 REM *** RA LA INDUSTRIA DE LA PERFORACION. ***  
40 REM ***  
45 REM *****  
50 REM  
80 MAXREC1 = 20  
MAXREC2 = 20  
MAXREC3 = 20
```

```
120 CLS  
GOSUB 190  
LOCATE 8,24  
PRINT "SISTEMA DE ADMINISTRACION Y CONTROL"  
121 LOCATE 9,24  
PRINT "DE UN CONJUNTO DE PRECIOS UNITARIOS"  
122 LOCATE 16,40  
PRINT "MADRIGAL Y REYES, S.A."  
123 LOCATE 17,40  
PRINT "JOSE LUIS MADRIGAL REYES"  
124 LOCATE 18,40  
PRINT "MEXICO, D.F. MAYO/89"  
128 LOCATE 22,20  
PRINT " OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR.."  
129 IF INKEY$ = "" THEN GOTO 129  
130 CLS  
KEY OFF
```

```
132 GOSUB 190  
135 LOCATE 5,20  
PRINT "** M E N U P R I N C I P A L **"  
140 LOCATE 7,24  
PRINT "1.- MANTENIMIENTO"  
145 LOCATE 9,24  
PRINT "2.- LISTADOS"  
150 LOCATE 11,24  
PRINT "3.- FIN DE PROCESO"  
152 LOCATE 15,20  
AS=INKEY$  
IF AS="" THEN GOTO 152 ELSE OPC=VAL(AS)
```

```
157 IF OPC < 1 OR OPC > 3 THEN BEEP  
GOTO 152  
160 IF OPC = 3 THEN GOTO 900  
161 CLS  
162 FOR R1=1 TO 9  
R2=24-R1  
C1=R1*3  
C2=79-(R1*3)  
GOSUB 200  
NEXT
```

```
163 LOCATE 12,30
    PRINT "DESEA CONTINUAR S/N "
    OPS=INKEYS
    IF OPS="S" OR OPS="N" GOTO 164 ELSE GOTO 163
164 IF OPS = "N" THEN GOTO 130
165 ON OPC GOTO 300,2000,900
170 REM
190 FOR R1=1 TO 3
    R2=24-R1
    C1=R1*3
    C2=79-(R1*3)
    GOSUB 200
    NEXT
    RETURN

200 REM .....
210 REM ***
220 REM ***          CUADRO          ***
230 REM ***          ***
235
    REM .....
236 REM
238 COLOR 11,1
240 XS = STRINGS(80,205)
250 LOCATE R1,C1
    PRINT CHR$(201);LEFT$(XS,(C2-C1-1));CHR$(187)
260 FOR LAT = R1 + 1 TO R2 - 1
    LOCATE LAT,C1
    PRINT CHR$(186)
    LOCATE LAT,C2
    PRINT CHR$(186)
    NEXT
270 LOCATE R2,C1
    PRINT CHR$(200);LEFT$(XS,(C2-C1-1));CHR$(188)
280 RETURN
300 REM
303 CLS
    GOSUB 190
305 LOCATE 5,20
    PRINT "** M E N U   D E   M A N T E N I M I E N T O **"
310 LOCATE 8,24
    PRINT "1.- DE PARAMETROS GENERALES"
315 LOCATE 10,24
    PRINT "2.- CONTROL DE MAQUINARIA"
320 LOCATE 12,24
    PRINT "3.- CATALOGO DE PUESTOS"
322 LOCATE 14,24
    PRINT "4.- REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
325 LOCATE 20,20
    AS=INKEYS
    IF AS="" THEN GOTO 325 ELSE OPC=VAL(AS)
333 IF OPC < 1 OR OPC > 4 THEN BEEP
    GOTO 325
335 IF OPC = 4 THEN GOTO 130
```

```
336 REM CLS
LOCATE 2,20
PRINT "DESEA CONTINUAR S/N "
OPS=INKEYS
IF OPS="N" OR OPS="S" THEN GOTO 338 ELSE GOTO 336
338 REM IF OPS = "N" THEN GOTO 100
340 ON OPC GOTO 3000, 5000, 7000
345 REM
900 REM
905 CLS
907 FOR R1=1 TO 8
R2=24-R1
C1=R1*3
C2=79-(R1*3)
GOSUB 200
NEXT
910 LOCATE 12,28
PRINT "HASTA LUEGO.....GRACIAS."
920 LOCATE 24,1
930 END
1500 REM .....
1505 REM .....
1510 REM ..... RUTINA GENERAL DE ENCABEZADOS .....
1515 REM .....
1520 REM .....
1525 REM .....
1527 PAGINA = PAGINA + 1
1530 LPRINT CHR$(13)
1535 LPRINT SPACES(2) + "FECHA: " + DATE$ + SPACES(5) "M A D R I G A L Y
Y E S
, S A." + SPACES(8) + "PAGINA " + STR$(PAGINA)
1540 LPRINT SPACES(2) + "HORA : " + TIME$ + SPACES(7) + "ADMINISTRACION Y C
OL DE
PRECIOS UNITARIOS" + SPACES(1)
1545 LPRINT SPACES(30) + LISTADOS
1550 LPRINT
1555 RENGLON = 5
1570 RETURN
2000 CLS
GOSUB 190
2010 LOCATE 5,20
PRINT "*** M E N U D E L I S T A D O S ***"
2020 LOCATE 8,24
PRINT "1.- LISTADO DE PUESTOS "
2030 LOCATE 10,24
PRINT "2.- LISTADO DE MAQUINARIA"
2040 LOCATE 12,24
PRINT "3.- LISTADO DE MATERIALES"
2050 LOCATE 14,24
PRINT "4.- REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
2060 LOCATE 20,20
AS=INKEYS
IF AS="" THEN GOTO 2060 ELSE OPC=VAL(AS)
2070 IF OPC <1 OR OPC > 4 THEN BEEP
GOTO 2060
```

```
2100 IF OPC = 1 THEN GOSUB 2200
      GOTO 2000
2110 IF OPC = 2 THEN GOSUB 2400
      GOTO 2000
2120 IF OPC = 3 THEN GOSUB 2600
      GOTO 2000
2130 IF OPC = 4 THEN GOTO 130

2200 REM .....
2202 REM ***
2205 REM *** LISTADO DE PUESTOS ***
2207 REM ***
2210 REM .....
2215 PAGINA = 1
      RENGLON = 0

2220 OPEN "A:PUESTOS.FIL" AS #3 LEN = 64
2221 FIELD #3, 1 AS ESTADO3S, 20 AS CATEGORIAS, 8 AS SUELDO3, 8 AS FACTORS,
S JOR
      NALS, 19 AS FILLER3S
2222 LISTADOS = "CATALOGO DE MANO DE OBRA"
2224 GOSUB 1530
2225 LPRINT SPACES(2) + " PUESTO SUELDO FACTOR
OSTO
      JORNAL"
2228 FOR I=1 TO MAXREC3
2230 GET #3, I
2235 IF ESTADO3S <> "A" THEN GOTO 2270
2240 LPRINT CATEGORIAS;SPACES(5);
2245 LPRINT USING "###.###.###";CVD(SUELDO3);
2250 LPRINT SPACES(5);
2255 LPRINT USING "###.###.###";CVD(FACTORS);
2260 LPRINT SPACES(5);
2265 LPRINT USING "###.###.###";CVD(JORNALS)
2270 IF RENGLON > 54 THEN GOSUB 1530
2290 NEXT
2380 REM
2390 RETURN
2400 REM .....
2402 REM ***
2404 REM *** LISTADO DE MAQUINARIA ***
2405 REM
2406 REM ***
2408 REM .....
2410 PAGINA = 1
      RENGLON = 0

2415 OPEN "A:MAQUINARIA.FIL" AS #1 LEN = 128
2418 FIELD #1, 1 AS ESTADO1S, 50 AS CONCEPTOS, 1 AS TIPOS, 1 AS STIPOS, 8 AS
INIS,
      4 AS RESCATES, 4 AS VIDAS, 4 AS HANOS, 4 AS POWERS, 4 AS FACOPERS, 4 AS
TENS,
      4 AS RENDIMS

2419 ' ESTADO1S : A=ACTIVO, B=BAJA, D=DISPONIBLE
2420 LISTADOS="ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO"
2425 FOR I=1 TO MAXREC1
```

```
2428 GET #1,I
2429 IF ESTADO18 <> "A" THEN GOTO 2580
2430 GOSUB 1530
2431 IF STIPOS="A" THEN ZS="ACTIVA"
      A2=1 ELSE ZS="INACTIVA"
      A2=0

2432 LPRINT "MAQUINA: ",CONCEPTOS,SPACE(2), "ESTADO: ",ZS
2434 LPRINT CHR$(13)
2436 LPRINT "D A T O S   G E N E R A L E S", CHR$(13)
2438 RIMP=CVD(VALINIS)
      RIMP=RIMP * 1000
2440 LPRINT "PRECIO DE ADQUISICION: ",USING "###,###,###.##";RIMP
2442 R=CVI(RESCATES)
      IMP2=RIMP * (R / 100)
2444 LPRINT "VALOR DE RESCATE (Vr): ", USING "##";R;
2446 LPRINT "€ ", USING "###,###,###.##";IMP2
2447 V=CVI(VIDAS)
2448 LPRINT "VIDA ECONOMICA(Ve)      : ",USING "###,###";V;
2580 NEXT I
2590 RETURN
2600 REM
2605 REM
2610 REM
2615 REM
2620 REM
2780 CLS
      PRINT "OPCION NO DISPONIBLE"
2790 RETURN
5000 '
5010 ' .....
5015 ' ***
5020 ' ***          MODULO PARA MANTENIMIENTO A MAQUINARIA          ***
5025 ' ***
5030 ' .....
5035 '
5040 CLS
      GOSUB 190
5070 LOCATE 5,20
      PRINT "*** MENU DE MANTENIMIENTO A MAQUINARIA ***"
5075 LOCATE 7,24
      PRINT "1.- ALTA A MAQUINARIA"
5080 LOCATE 9,24
      PRINT "2.- BAJA A MAQUINARIA"
5085 LOCATE 11,24
      PRINT "3.- CAMBIO A MAQUINARIA"
5090 LOCATE 13,24
      PRINT "4.- CONSULTA DE MAQUINARIA"
5095 LOCATE 15,24
      PRINT "5.- AYUDA PARA OPERAR MAQUINARIA"
5100 LOCATE 17,24
      PRINT "6.- REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
5105 LOCATE 20,20
      AS=INKEYS
      IF AS="" THEN GOTO 5105 ELSE ACT=VAL(AS)
```



```

5110 IF ACT < 1 OR ACT > 6 THEN BEEP
      GOTO 5105
5125 IF ACT = 6 THEN GOTO 130
5130 IF ACT < 5 THEN GOTO 5250
5140 ' *****
5145 ' ***
5150 ' ***          MODULO DE AYUDA PARA OPERAR MAQUINARIA          ***
5155 ' ***
5160 ' *****
5165 '
5167 CLS
      GOSUB 190
5170 LOCATE 4,20
      PRINT "*** AYUDA PARA OPERAR MAQUINARIA ***"
5175 LOCATE 6,20
      PRINT "SELECCIONE EL TIPO DE ACUERDO A: "
5180 LOCATE 7,20
      PRINT "          - M = MAQUINARIA          "
5185 LOCATE 8,20
      PRINT "          - T = TRANSPORTE "
5190 LOCATE 9,20
      PRINT "          - B = BARRENAS "
5195 LOCATE 11,20
      PRINT "SELECCIONE EL SUB-TIPO DE ACUERDO A: "
5200 LOCATE 12,20
      PRINT "          - A = CALCULO DE HORA ACTIVA Y NO ACTIVA"
5202 LOCATE 13,20
      PRINT "          - S = SOLO CALCULO DE HORA ACTIVA"
5204 LOCATE 15,20
      PRINT "VIDA ECONOMICA = SI TIPO=B EN MTS SINO EN AÑOS"
5206 LOCATE 17,20
      PRINT "RENDIMIENTO = ESTE DATO ES EN MTS/HORA"
5230 LOCATE 22,20
      PRINT " OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR "
5235 IF INKEYS = "" THEN 5235
5240 GOTO 5000
5250 OPEN "A:MAQUINARIA.FIL" AS #1 LEN = 128
5255 FIELD #1, 1 AS ESTAD01S, 50 AS CONCEPTOS, 1 AS TIPOS, 1 AS STIPOS, 8 AS
INIS,
      4 AS RESCATES, 4 AS VIDAS, 4 AS HANOS, 4 AS POWERS, 4 AS FACOPERS, 4 AS
TENS,
      4 AS RENDIMS
5260 ' ESTAD01S : A=ACTIVO, B=BAJA, D=DISPONIBLE
5270 ON ACT GOTO 5300, 5500, 5600, 5900
5300 '
5305 ' *****
5310 ' ***
5315 ' ***          MODULO DE ALTAS PARA EL CATALOGO DE PUESTOS          ***
5320 ' ***
5325 ' *****
5327 '
5330 NR1=0
5335 FOR I=1 TO MAXREC1
5340 GET #1,I

```

```
5345 IF ESTADO1S = "D" THEN NRI=I
      I=21
5350 NEXT
5355 IF NRI = 0 THEN PRINT "ARCHIVO DE MAQUINARIA SATURADO"
      END
5360 CLS
      GOSUB 190
      LOCATE 4,20
      PRINT "DIGITE LA SIGUIENTE INFORMACION.."
5365 LOCATE 6,12
      INPUT " 1.- CONCEPTO: ", XS
5370 LSET CONCEPTOS = XS
5375 LOCATE 7,12
      INPUT " 2.- TIPO.....", XS
5380 LSET TIPOS = XS
5385 LOCATE 8,12
      INPUT " 3.- SUB-TIPO.....", XS
5390 LSET STIPOS = XS
5395 LOCATE 9,12
      INPUT " 4.- VALOR INICIAL(EN MILES)...", VALI
5400 LSET VALINIS = MKDS(VALI)
5405 LOCATE 10,12
      INPUT " 5.- VALOR DE RESCATE(*).....", RESCATE
5410 LSET RESCATES = MKIS(RESCATE)
5415 LOCATE 11,12
      INPUT " 6.- VIDA ECONOMICA(años o mts).", VIDA
5420 LSET VIDAS = MKIS(VIDA)
5425 LOCATE 12,12
      INPUT " 7.- HORAS POR AÑO.....", HORAS
5430 LSET HANOS = MKIS(HORAS)
5435 LOCATE 13,12
      INPUT " 8.- CABALLOS DE FUERZA.....", POWER
5440 LSET POWERS = MKIS(POWER)
5445 LOCATE 14,12
      INPUT " 9.- FACTOR DE OPERACION.....", FACOPER
5450 LSET FACOPERS = MKIS(FACOPER)
5455 LOCATE 15,12
      INPUT "10.- FACTOR DE MANTENIMIENTO...",MANTEN
5460 LSET MANTENS = MKIS(MANTEN)
5465 LOCATE 16,12
      INPUT "11.- RENDIMIENTO(mts/hora).....", RENDIM
5470 LSET RENDIMS = MKIS(RENDIM)
5475 LSET ESTADO1S = "A"
5485 PUT #1, NRI
5487 LOCATE 19,20
      PRINT "ALTA NO. ";NRI; " EFECTUADA..."
5488 LOCATE 20,20
      PRINT "DESEA EFECTUAR OTRA ALTA S/N "
5489 OPS=INKEYS
      IF OPS="S" OR OPS="N" THEN GOTO 5490 ELSE GOTO 5489
5490 IF OPS = "N" THEN CLOSE #1
      GOTO 5000
5495 GOTO 5300
```

```
5500 REM *****
5505 REM ***
5510 REM ***          MODULO DE BAJAS PARA EL CATALOGO DE MAQUINARIA ***
5515 REM ***
5520 REM *****
5525 REM
5540 CLS
      GOSUB 190
      LOCATE 5,20
      INPUT "DIGITE NUMERO DE EQUIPO A ELIMINAR..",NR1
5545 GET #1,NR1
5550 LSET ESTAD01$ = "B"
5555 PUT #1, NR1
5560 LOCATE 19,20
      PRINT "PUESTO NO. ";NR1 ; " DADO DE BAJA"
5565 LOCATE 20,20
      PRINT "DESEA EFECTUAR OTRA BAJA S/N "

5580 OPS=INKEY$
      IF OPS = "N" OR OPS = "S" THEN GOTO 5585 ELSE 5580
5585 IF OPS = "N" THEN CLOSE #1
      GOTO 5040
5590 GOTO 5540
5900 REM *****
5905 REM ***
5910 REM ***          MODULO DE CONSULTAS PARA EL CATALOGO DE EQUIPOS ***
5915 REM ***
5920 REM *****
5925 REM
5930 CLS
      GOSUB 190
      LOCATE 4,20
      INPUT "NUMERO DE EQUIPO A CONSULTAR..",NR1
5940 GET #1, NR1
5945 LOCATE 6,12
      PRINT "1.-CONCEPTO....."
5950 LOCATE 6,30
      PRINT CONCEPTO$
5955 LOCATE 7,12
      PRINT "2.-TIPO....."
5957 IF TIPOS="M" THEN Z$="MAQUINARIA" ELSE IF TIPOS="T" THEN Z$="TRANSPORTI
LSE Z
      $="BARRENA"
5960 LOCATE 7,30
      PRINT Z$
5965 LOCATE 8,12
      PRINT "3.-SUB-TIPO....."
5970 IF STIPOS="A" THEN Z$="ACTIVA/INACTIVA" ELSE Z$="SOLO ACTIVA"
5975 LOCATE 8,30
      PRINT Z$
5980 LOCATE 9,12
      PRINT "4.-VALOR INICIAL(EN MILES).."
5985 IMPORTE= CVD(VALINIS)
5990 LOCATE 9,40
      PRINT USING "###.###";IMPORTE
```

```
5995 LOCATE 10,12
      PRINT "5.-VALOR DE RESCATE(%)....."
6000 R=CVI(RESCATES)
6005 LOCATE 10,40
      PRINT USING "####";R
6010 LOCATE 11,12
      PRINT "6.-VIDA ECONOMICA....."
6015 R=CVI(VIDAS)
6020 LOCATE 11,40
      PRINT USING "####";R
6025 LOCATE 12,12
      PRINT "7.-HORAS POR AMO....."
6030 R=CVI(HANOS)
6035 LOCATE 12,40
      PRINT USING "####";R
6040 LOCATE 13,12
      PRINT "8.-CABALLOS DE FUERZA....."
6045 R=CVI(POWERS)
6050 LOCATE 13,40
      PRINT USING "#.###";R
6055 LOCATE 14,12
      PRINT "9.-FACTOR DE OPERACION(%)..."
6060 R=CVI(FACOPERS)
6065 LOCATE 14,40
      PRINT USING "####";R
6070 LOCATE 15,11
      PRINT "10.-FACTOR DE MANTENIMIENTO.."
6075 R=CVI(MANTENS)
6080 LOCATE 15,40
      PRINT USING "####";R
6085 LOCATE 16,11
      PRINT "11.-RENDIMIENTO....."
6090 R=CVI(RENDIMS)
6095 LOCATE 15,40
      PRINT USING "####";R
6100 LOCATE 20,20
      PRINT "DESEA OTRA CONSULTA S/N "
6110 OPS=INKEY$
      IF OPS="N" OR OPS="S" THEN 6120 ELSE 6110
6120 IF OPS="N" THEN CLOSE #1
      GOTO 5040
6130 GOTO 5930
7000 CLS
      GOSUB 190
      LOCATE 5,20
      PRINT "*** C A T A L O G O   D E   P U E S T O S ***"
7010 LOCATE 7,24
      PRINT "1.- ALTA AL CATALOGO DE PUESTOS"
7020 LOCATE 9,24
      PRINT "2.- BAJA AL CATALOGO DE PUESTOS"
7030 LOCATE 11,24
      PRINT "3.- CAMBIO AL CATALOGO DE PUESTOS"
7035 LOCATE 13,24
      PRINT "4.- CONSULTA AL CATALOGO DE PUESTOS"
```

```
7040 LOCATE 15,24
      PRINT "5.- AYUDA PARA OPERAR CATALOGO DE PUESTOS"
7045 LOCATE 17,24
      PRINT "6.- REGRESO AL MENU PRINCIPAL"
7050 LOCATE 20,20
      AS=INKEYS
      IF AS="" THEN GOTO 7050 ELSE ACT=VAL(AS)
7070 IF ACT <1 OR ACT > 6 THEN BEEP
      GOTO 7050
7080 IF ACT < 5 THEN GOTO 7400
7085 IF ACT = 6 THEN GOTO 130
7090 REM .....
7092 REM ***
7094 REM ***          MODULO DE AYUDA PARA EL CATALOGO DE PUESTOS          ***
7095 REM ***
7096 REM .....
7097 REM
7098 CLS
      GOSUB 190
7099 LOCATE 5,20
      PRINT "*** AYUDA PARA OPERAR CATALOGO DE PUESTOS ***"
7100 LOCATE 9,20
      PRINT " CATEGORIAS: JEFE DE POZO "
7110 LOCATE 10,20
      PRINT "          PERFORADOR"
7120 LOCATE 11,20
      PRINT "          AYUD. DE PERFORADOR(CHANGO)
7130 LOCATE 12,20
      PRINT "          OPERADOR DE PISO"
7140 LOCATE 13,20
      PRINT "          MECANICO"
7160 LOCATE 14,20
      PRINT "          SOLDADOR"
7162 LOCATE 16,20
      PRINT "SUELDO.- ES LA PERCEPCION POR DIA EN PESOS"
7164 LOCATE 18,20
      PRINT "COSTO JORNAL.- LA PERCEPCION POR DIA INCLUYENDO"
7166 LOCATE 19,20
      PRINT "          PRESTACIONES "
7170 LOCATE 22,20
      PRINT " OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR.."
7180 IF INKEYS = "" THEN GOTO 7180
7190 GOTO 7000
7400 OPEN "A:PUESTOS.FIL" AS #3 LEN=64
7410 FIELD #3, 1 AS ESTADO3S, 20 AS CATEGORIAS, 8 AS SUELDOS, 8 AS FACTORS.
S JOR
      NALS, 19 AS FILLER3S
7415 REM ***** ESTADO3S
      A=ACTIVO, B=BAJA, D=DISPONIBLE
7430 ON ACT GOTO 8000, 8500, 8700, 8900
8000 REM .....
8010 REM ***
8020 REM ***          MODULO DE ALTAS PARA EL CATALOGO DE PUESTOS          ***
8030 REM ***
```

```
8040 REM *****
8050 REM
8051 NR3=0
8052 FOR I=1 TO MAXREC3
8053   GET #3,I
8054   IF ESTADO3S = "D" THEN NR3=I
      I=I+1
8055 NEXT
8056 IF NR3 = 0 THEN PRINT "ARCHIVO DE PUESTOS SATURADO"
      END
8060 CLS
      GOSUB 190
      LOCATE 5,20
      PRINT "DIGITE LA SIGUIENTE INFORMACION.."
8070 LOCATE 8,12
      INPUT "1.- CATEGORIA.....", XS
8084 LSET CATEGORIAS = XS
8090 LOCATE 9,12
      INPUT "2.- SUELDO.....", IMPORTE
8104 LSET SUELDOS = MKDS(IMPORTE)
8110 LOCATE 10,12
      INPUT "3.- FACTOR.....", FACTOR
8124 LSET FACTORS = MKDS(FACTOR)
8130 LOCATE 11,12
      INPUT "4.- COSTO JORNAL..", IMPORTE
8144 LSET JORNALS = MKDS(IMPORTE)
8150 LSET ESTADO3S="A"
8160 PUT #3, NR3
8164 LOCATE 19,20
      PRINT "ALTA NO. ";NR3; " EFECTUADA..."
8170 LOCATE 20,20
      PRINT "DESEA EFECTUAR OTRA ALTA S/N "
8175 OPS=INKEYS
      IF OPS="N" OR OPS="S" THEN GOTO 8190 ELSE 8175
8190 IF OPS = "N" THEN CLOSE #3
      GOTO 7000
8400 GOTO 8050
8500 REM *****
8510 REM ***
8520 REM ***          MODULO DE BAJAS PARA EL CATALOGO DE PUESTOS          ***
8530 REM ***
8540 REM *****
8550 REM
8560 CLS
      GOSUB 190
      LOCATE 5,20
      INPUT "DIGITE NUMERO DE PUESTO A ELIMINAR..",NR3
8580 GET #3,NR3
8590 LSET ESTADO3S = "B"
8600 PUT #3, NR3
8610 LOCATE 19,20
      PRINT "PUESTO NO. ";NR3 ; " DADO DE BAJA"
8620 LOCATE 20,20
      PRINT "DESEA EFECTUAR OTRA BAJA S/N "
```

```
8630 OPS=INKEYS
IF OPS = "N" OR OPS = "S" THEN GOTO 8640 ELSE 8630
8640 IF OPS = "N" THEN CLOSE #3
      GOTO 7000
8650 GOTO 8560
8700 REM .....
8710 REM ***
8720 REM ***      MODULO DE CAMBIOS PARA EL CATALOGO DE PUESTOS      ***
8730 REM ***
8740 REM .....
8750 REM
8760 CLS
      GOSUB 190
8762 LOCATE 6,20
      INPUT "DIGITE NO. DE PUESTO A MODIFICAR.. ".NR3
8765 GOSUB 8940
8770 LOCATE 19,15
      PRINT "DIGITE EL NUMERO DE CAMPO A MODIFICAR : "

8772 AS=INKEYS
IF AS="" THEN GOTO 8772 ELSE OPC=VAL(AS)
8775 IF OPC < 1 OR OPC > 4 THEN BEEP
      GOTO 8770

8780 LOCATE 7+OPC,29

8785 IF OPC = 1 THEN INPUT " ",XS
      LSET CATEGORIAS=XS
      GOTO 8840

8790 IF OPC = 2 THEN INPUT " ",IMPORTE
      LSET SUELDOS=MKDS(IMPORTE)
      GOTO 8840

8795 IF OPC = 3 THEN INPUT " ",FACTOR
      LSET FACTORS=MKDS(FACTOR)
      GOTO 8840

8800 IF OPC = 4 THEN INPUT " ",IMPORTE
      LSET JORNALS=MKDS(IMPORTE)
      GOTO 8840

8840 LOCATE 18,15
      PRINT "DESEA MODIFICAR OTRO CAMPO.. S/N "
8841 LOCATE 19,15
      PRINT "
8842 OPS=INKEYS
IF OPS = "S" OR OPS = "N" THEN GOTO 8845 ELSE GOTO 8842
8845 IF OPS = "S" THEN GOTO 8770
8850 PUT #3,NR3
8855 CLS
      GOSUB 190
      GOSUB 8940
```

```
8860 LOCATE 20,20
PRINT "DESEA MODIFICAR OTRO PUESTO S/N "
8862 OPS=INKEYS
IF OPS = "N" OR OPS = "S" THEN GOTO 8865 ELSE 8862
8865 IF OPS = "N" THEN CLOSE #3
GOTO 7000
8875 GOTO 8760
8900 REM *****
8905 REM ***
8910 REM *** MODULO DE CONSULTAS PARA EL CATALOGO DE PUESTOS ***
8915 REM ***
8920 REM *****
8925 REM *****
8930 CLS
GOSUB 190
LOCATE 5,20
INPUT "NUMERO DE PUESTO A CONSULTAR..",NR3
8940 GET #3, NR3
8945 LOCATE 8,12
PRINT "1.-CATEGORIA....."
8950 LOCATE 8,30
PRINT CATEGORIAS
8955 LOCATE 9,12
PRINT "2.-SUELDO....."
8957 SUELDO = CVD(SUELDOS)
8960 LOCATE 9,30
PRINT USING "###.###.##"; SUELDO
8965 LOCATE 10,12
PRINT "3.-FACTOR....."
8970 FACTOR = CVD(FACTORS)
8975 LOCATE 10,30
PRINT USING "###.###.##"; FACTOR
8980 LOCATE 11,12
PRINT "4.-COSTO JORNAL.."
8985 JORNAL = CVD(JORNALS)
8990 LOCATE 11,30
PRINT USING "###.###.##"; JORNAL
8991 IF NR3 = 33 THEN RETURN
8992 LOCATE 20,20
PRINT "DESEA OTRA CONSULTA S/N "
8994 OPS=INKEYS
IF OPS = "N" OR OPS = "S" THEN GOTO 8996 ELSE 8994
8996 IF OPS = "N" THEN CLOSE #3
GOTO 7000
8998 GOTO 8930
```



## 8.- BIBLIOGRAFIA

AUTOR: VICENTE VARGAS A.

TITULO: TECNICAS Y ANALISIS DE COSTOS DE POZOS PROFUNDOS Y  
AGUAS SUBTERRANEAS

EDITORIAL: LIMUSA

CIUDAD: MEXICO, D.F.

AÑO : 1976

AUTOR: ING. RAFAEL ALVARO JIMENEZ GRANADOS

ING. GILBERTO LEON MARTINEZ

TITULO: PERFORACION DE POZOS PROFUNDOS  
(PERFORACION DE POZOS PARA RIEGO)

EDITADO POR: SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS

CIUDAD: MEXICO, D.F.

AÑO : 1975

AUTOR: LARRY JOEL GOLDSTEIN

MARTIN GOLDSTEIN

TITULO: IBMPC (Y COMPATIBLES)

INTRODUCCION AL SISTEMA OPERATIVO,

PROGRAMACION Y APLICACIONES EN BASIC

EDITORIAL: PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.

CIUDAD: MEXICO, D.F.

AÑO : 1988

TITULO: MANUAL DE BASIC

EDITADO POR : NCR CORPORATION

CIUDAD: DAYTON, OHIO USA

AÑO : 1985

**B.- BIBLIOGRAFIA**

**AUTOR: VICENTE VARGAS A.**

**TITULO: TECNICAS Y ANALISIS DE COSTOS DE POZOS PROFUNDOS Y  
AGUAS SUBTERRANEAS**

**EDITORIAL: LIMUSA**

**CIUDAD: MEXICO, D.F.**

**AÑO : 1976**

**AUTOR: ING. RAFAEL ALVARO JIMENEZ GRANADOS**

**ING. GILBERTO LEON MARTINEZ**

**TITULO: PERFORACION DE POZOS PROFUNDOS**

**(PERFORACION DE POZOS PARA RIEGO)**

**EDITADO POR: SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS**

**CIUDAD: MEXICO, D.F.**

**AÑO : 1975**

**AUTOR: LARRY JOEL GOLDSTEIN**

**MARTIN GOLDSTEIN**

**TITULO: IBMPC (Y COMPATIBLES)**

**INTRODUCCION AL SISTEMA OPERATIVO.**

**PROGRAMACION Y APLICACIONES EN BASIC**

**EDITORIAL: PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA, S.A.**

**CIUDAD: MEXICO, D.F.**

**AÑO : 1988**

**TITULO: MANUAL DE BASIC**

**EDITADO POR : NCR CORPORATION**

**CIUDAD: DAYTON, OHIO USA**

**AÑO : 1985**