

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA DE PETROLEO



"OPTIMACION DEL SISTEMA DE BOMBEO

MECANICO EN LAS AREAS DE

GOLONDRINAS - COYONITAS"

**TITULACION VIA EXAMEN
PROFESIONAL**

TRABAJO DE INGENIERIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE PETROLEO

AQUILES DOMINGO PORTAL TAFUR

PROMOCION 1982-II

LIMA - PERU

1995

INDICE

SUMARIO

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Introducción | 1 |
| 2. | Antecedentes | 2 |
| 3. | Conclusiones y Recomendaciones | 3 |
| 3.1. | Conclusiones | 3 |
| 3.2. | Recomendaciones | 5 |
| 4. | Conceptos Teóricos | 7 |
| 4.1. | Sistema de Levantamiento Artificial de Bombeo Mecánico | 7 |
| 4.2. | Mediciones Físicas | 9 |
| 4.3. | Dinamómetro | 9 |
| 4.4. | Sonolog o Echometer | 9 |
| 4.5. | Producción | 9 |
| 5. | Trabajo Desarrollado | 10 |
| 5.1. | Historial de Producción | 10 |
| 5.2. | Inventario Físico del Equipo de Bombeo Mecánico | 10 |
| 5.3. | Inventario de Baterías | 11 |
| 5.4. | Producción de Pozos | 12 |
| 5.5. | Frecuencia de Servicio de Pozos | 12 |
| 5.6. | Facilidades para la Toma de Mediciones Físicas al Inicio y Final del Proyecto | 13 |
| 5.7. | Mediciones Físicas Tomadas al Inicio del Proyecto | 14 |
| 5.8. | Análisis de las Condiciones de Operación | 14 |
| 6. | Emisión de las Recomendaciones para Efectuar Cambios de Condiciones de Operación | 15 |
| 7. | Problemas Encontrados en las Facilidades para Optimar las Condiciones de Operación | 17 |
| 7.1. | Materiales y/o Equipos | 17 |
| 7.2. | Recursos Humanos | 17 |

| | | |
|------|--|----|
| 8. | Evaluación de las Condiciones Modificadas | 18 |
| 8.1. | Estado Actual de los Pozos Optimados y No Optimados | 18 |
| 8.2. | Necesidad de Optimizar Bajo Condiciones Mínimas | 18 |
| 8.3. | Declinación Brusca y Aporte Productivo de los Pozos | 19 |
| 8.4. | Eficiencia Volumétrica | 19 |
| 9. | Análisis Económico | 20 |
| 9.1. | Gasto en las Mediciones Físicas | 20 |
| 9.2. | Gasto en la Modificación de las Condiciones de Operación y Reubicación de E.B.M. | 20 |
| 9.3. | Ahorro en Servicio de Pozos | 20 |
| 9.4. | Evaluación Económica del Proyecto de Optimación de Producción | 21 |
| 10. | ADJUNTOS - TABLAS | 22 |
| | 1. Inventario de Equipo de Superficie - Bombeo Mecánico. | |
| | 2. Información de Equipo de Subsuelo. | |
| | 3. Baterías de Producción. | |
| | 4. Facilidades para la Toma de Mediciones Físicas al Inicio del Proyecto | |
| | 5. Facilidades para la Toma de Mediciones Físicas al Término del Proyecto | |
| | 6. Cambio de Condiciones de Operación. | |
| | 7. Estado Actual de los Pozos Optimados y No Optimados. | |
| | 8. Cronograma de Trabajo. | |

SUMARIO

El área de Coyonitas - Golondrina se encuentra ubicada aproximadamente a 30 Km al Nor Oeste de la ciudad de Talara y cuenta con 66 pozos que trabajan con el sistema de levantamiento artificial de bombeo mecánico, con una producción de 785 BPD, además de tener pozos gasíferos conectados a batería, compresores y pozos de desfogue a tanque.

El uso de las aplicaciones técnicas de Ingeniería de Producción, como son las mediciones físicas, nos ha permitido determinar de manera cuantitativa y cualitativa las condiciones iniciales con la cual están operando el equipo de subsuelo y superficie en 66 pozos en las áreas de Coyonitas - Golondrina, a fin de poder optimar el régimen de producción y mejorar la eficiencia del bombeo.

De los resultados obtenidos se ha logrado ahorros en Servicio de pozos de S/.170,385, mejorándose la eficiencia de bombeo que inicialmente era de 36% a 58% en promedio, al cambiar las condiciones iniciales de operación del sistema de bombeo mecánico.

1.- INTRODUCCION

Actualmente en nuestras operaciones Noroeste, nuestras reservas han declinado y extraer un barril de petróleo se hace cada día más costoso, esto se debe a la baja eficiencia del sistema de levantamiento artificial del bombeo mecánico por fallas ocurridas en el equipo de subsuelo, principalmente en la bomba de subsuelo, como consecuencia de la falta de mediciones oportunas que detecten estas anomalías.

El objetivo del presente trabajo es optimar el régimen de producción a un costo operativo de producción por debajo del actual, al realizar las modificaciones de condiciones de operación de los equipos de superficie y subsuelo mediante la ayuda de las mediciones físicas (nivel de fluido, dinagramas) y el historial productivo del pozo para el sistema de bombeo mecánico.

2.- ANTECEDENTES

Desde el año 1985 no se vienen perforando pozos nuevos y realizando reacondicionamientos en la zona de Coyoñitas - Golondrina para incrementar nuestras reservas probadas.

Por ser el petróleo un recurso agotable, la producción en las áreas en mención está declinando, lo cual afecta a 66 pozos que trabajan con el sistema de bombeo mecánico.

A partir del año 1986, los costos operativos de producción empezaron a incrementarse por diversas razones, las cuales vamos a enumerar:

- a) Baja eficiencia de la Bomba de subsuelo (menos del 50% de eficiencia) en 37 pozos del pool Coyoñitas - Golondrina.
- b) Incremento de la frecuencia de servicio de pozos (ver cuadro No. 5).
- c) Incremento de nuestro costo de mantenimiento por deficiencias operativas en el motor y unidades de bombeo, como consecuencia del desbalanceo, golpe de bomba, sobre torque, golpe de fuido, como nos muestra la tabla No. 4.
- d) Falta de material de subsuelo y superficie para cumplir con las recomendaciones emitidas por el usuario o el grupo de trabajo.

3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1.- CONCLUSIONES

1. Toda evaluación de un proyecto tiene cuatro (4) etapas muy importantes
 - a) Planeamiento.
 - b) Programación.
 - c) Ejecución.
 - d) Control del Proyecto.

2. La frecuencia de servicio de pozos desde el período que se llevó la optimación (1987-1989) disminuyó con respecto al año 1986 como se muestra en el cuadro No. 5. Esto nos ha permitido obtener un ahorro de S/.170,385 para la Empresa.

3. El trabajo de optimar, ha permitido mejorar la eficiencia de la bomba de subsuelo. Al cambiar las condiciones de operación del equipo de superficie se ha reducido el régimen de bombeo en promedio en 11% y la carrera en 5.4% como nos muestra el cuadro No.1.

4. La baja eficiencia de la bomba de subsuelo, luego de la toma de las mediciones físicas, se debió principalmente (ver fig. 2 y 3) a:
 - a- Golpe de fluido, 20% del total de pozos.
 - b.- Pérdida de la válvula móvil, 18% del total de pozos.
 - c.- Pérdida en la válvula móvil y golpe de fluido, 17% del total de pozos.
 - d.- Pérdida en la válvula móvil y bajo recorrido, 18% del total de pozos.
 - e.- Bajo recorrido y golpe de fluido, 8% del total de pozos.
 - f.- Bajo recorrido, 6% del total de pozos.
 - g.- Interferencia de gas, 2% del total de pozos.
 - h.- Interferencia de gas y golpe de fluido, 3% del total de pozos.

- i.- Golpe de fluido, pérdida en la válvula móvil y bajo recorrido, 3% del total de pozos.
 - j.- Fricción en ambas carreras y pérdida en la válvula móvil, 3% del total de pozos.
 - k.- Interferencia de gas y golpe de bomba, 1% del total de pozos.
 - l.- Pérdida de la válvula móvil e interferencia de gas, 1% del total de pozos.
5. Se considera pozos optimizados a aquellos que tienen una eficiencia volumétrica real de la bomba de subsuelo mayor del 50 % y nivel de fluido óptimo que no conduzca al golpe de fluido.
 6. El apoyo de la compañía de servicios para la toma de mediciones físicas y los cambios de condiciones de operación han facilitado alcanzar el objetivo para culminar el trabajo de optimización en el mes de agosto de 1989.
 7. La falta de material de subsuelo, como son varillas de alta tensión de grado D, coples de 5/8", 3/4" y 7/8", bomba de subsuelo, no permitió inicialmente cumplir con las recomendaciones del grupo de trabajo durante los años 1987 y 1988. De igual manera sucedió con la falta de material para tomar las mediciones físicas, como son el freno y los accesorios para completar el cuadro estándar del pozo.

3.2 RECOMENDACIONES

1. Al desactivarse el grupo de trabajo de optimación, el encargado del Distrito debe continuar con la toma de mediciones físicas y control del proyecto. Esto permitirá mantener el régimen óptimo para continuar mejorando la productividad del área.
2. En pozos con declinación brusca de la producción de petróleo se debe efectuar el análisis de su historial productivo, así como el de servicio de pozos y efectuar un “spoteo” con ácido si presenta deposición de carbonato y/o reacondicionarlo a fin de incrementar su producción.
3. Se debe modificar la descripción de puesto del recorridor de producción, para no distraer la labor netamente productiva que involucra barriles de petróleo.
4. Antes de iniciar un trabajo de optimación en determinada área, el operativo debe seguir las siguientes recomendaciones:
 - a) Limpiar las cantinas de los pozos.
 - b) Revisar los frenos y coordinar con el Dpto. encargado para su posterior reparación.
 - c) Abir una cuenta aparte para este proyecto de optimación con el fin de comprar material de superficie (poleas, bushing, etc.) y subsuelo (varillas, bombas de subsuelo, coples, centralizadores, anclas de gas, etc.)
5. En toda toma de nivel de fluido y registro dinamométrico, el pozodebe estar en prueba en batería, las mediciones físicas se deben hacer según la curva de producción A,B,C.

A > 25 BPD, se debe tomar un nivel y dino cada 3 meses.

25 > B < 10 BPD, se debe tomar un nivel y dino cada 6 meses.

C < 10 BPD, se debe tomar un nivel y dino cada año.

6. Servicio de Pozos debe cumplir con las recomendaciones que emite el grupo de trabajo para evitar servicios repetitivos que incrementan nuestros costos operativos de producción. Para esto se debe asignar unidades que tengan la infraestructura que se solicita en la recomendación.
7. Se debe contar con una cisterna propia y/o alquilada a fin de poder cumplir con el procedimiento de trabajo para pozos que no producen y poder descartar si es por culpa de tubo o bomba, para intervenir el pozo y evitar gastos innecesarios.
8. Las pruebas de los pozos en baterías, deben ser de acuerdo a la curva de producción A,B y C, siendo la curva A con mayor número de pruebas y la curva C con menor número de pruebas.
9. Abandonar los pozos P-177 de Coyonitas, 5080, 6358, 6357, 6047 de Golondrina, 5467 de Ronchudo y reubicar en otras áreas las unidades de bombeo en pozos de swab, cuya producción promedio está por encima del límite económico.

4.- CONCEPTO TEORICO.-

4.1. SISTEMA DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL DE BOMBEO MECANICO.-

Actualmente es el sistema mas usado en nuestras operaciones Nor Oeste en Talara para producir pozos de petroleo. El éxito de este sistema se debe a su sencillez, eficiencia y confiabilidad y casi siempre es el mas económico para producir un pozo.

Este sistema de bombeo mecánico consta de las siguientes partes:

- a.- Motor**
- b.- Unidad de bombeo**
- c.- Sarta de varillas**
- d.- Bomba de subsuelo**

a) MOTOR.- La función del motor es la de proveer energía mecánica a la instalación de subsuelo, la cual es transmitida a la bomba de subsuelo para levantar el fluido.

El motor seleccionado para una instalación debe tener suficiente energía para levantar el fluido a la velocidad deseada de acuerdo al nivel de fluido en el pozo.

En el área de Golondrina-Coyonitas, tenemos 2 clases de motores: motores de combustión interna que usan gas natural como combustible, las marcas mas usadas son los Ajax, Arrow, Continental, Climax, en diversos tamaños y modelos, el sistema de arranque de estos motores es manual y/o eléctrico con arrancador.

Los motores eléctricos, que son accionados por la energía eléctrica suministrada desde un grupo electrógeno, instalado en la Bat. 402 - Golondrina, son marca Econopac de ultradeslizamiento, vienen con timer incorporado en el motor.

b) UNIDAD DE BOMBEO.- Es la que transmite la energía desde el motor a la sarta de varillas para extraer el fluido a superficie, para esto debe cambiar el movimiento rotatorio del motor, por un movimiento reciprocante de la sarta de varillas.

La reducción de velocidad se lleva a cabo en el reductor y el cambio de movimiento rotatorio a reciprocante lo lleva a cabo los otros elementos componentes de la unidad de bombeo.

En el área de Coyonitas-Golondrina encontramos 3 tipos de unidad de bombeo, unidad convencionales API, convencionales con Geometría especial y la Mark II, se instalan de acuerdo a la profundidad y producción deseada del pozo. Uno de los aspectos mas importantes del diseño de una instalación es el contrabalance y torque de la unidad de bombeo.

c) SARTA DE VARILLAS.- La energía es transmitida del equipo de superficie a la bomba de subsuelo por medio de una sarta de varillas. Las varillas vienen en 5 diámetros standard, el problema de diseñar va a depender esencialmente al diseñar la mas ligera sin exceder la tensión del trabajo de las varillas.

La clasificación de los grados API es de la siguiente manera:

| GRADO | COMPARACION QUIMICA | RESISTENCIA MINIMA (PSI) | TRACCIÓN MAXIMA |
|-------|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| K | NICKEL MOLIBDENO | 85,000 | 100,000 |
| C | CARBONO MANGANESO | 90,000 | 105,000 |
| D | NICKEL CROMO MOLIBDENO | 115,000 | 135,000 |

d) BOMBA DE SUBSUELO.- La función de la bomba es recibir el fluido proveniente de la formación y levantar así el fluido admitido a la superficie. Para lograr esto cualquier bomba debe tener cuatro elementos esenciales: barril, pistón, válvula estacionaria y válvula viajera.

4.2 MEDICIONES FISICAS.-

La evaluación de los problemas de operación del bombeo mecánico, tales como golpe de fluido, varillas rotas, fugas en las válvulas y/o tubos, etc., pueden ser realizadas a través de las mediciones físicas (cargas en el varillón pulido, nivel de fluido y producción).

Para evaluar los problemas del sistema de bombeo mecánico se han usado las siguientes herramientas:

4.2.1.- DINAMOMETRO.- Es un instrumento que se usa para medir directamente las cargas instantáneas que soporta el vástago pulido en función del desplazamiento del pistón de la bomba. Estas cargas se registran sobre una tarjeta describiendo una curva cerrada (ver fig.1) denominada dinagrama.

El dinagrama permite determinar con cierta precisión mediante un análisis cuantitativo y cualitativo las diferentes fases del ciclo de bombeo y en consecuencia da una idea de las condiciones en que se encuentra una bomba de subsuelo, así como las condiciones de las varillas y el equipo de superficie.

En nuestras operaciones usamos el dinamómetro marca Leuter modelo 77-I y 77-II. Este instrumento efectúa las mediciones mientras el pozo está bombeando sin necesidad de parar la unidad de bombeo para adaptarlo al vástago.

4.2.2.-SONOLOG O ECHOMETER.-Es un instrumento para medir el nivel de fluido. El método consiste en producir una onda acústica que viaja a través del anular mediante el disparo o detonación de un cartucho.

Cada cople del tubing refleja parte de esta onda y el nivel de líquido un alto porcentaje de la misma.

Los pulsos correspondientes al disparo y a la reflexión son recibidos por un micrófono piezo-eléctrico y es convertido de sonido a corriente eléctrica. Esta es ampliada en canales separados A y B.

Partes del Sonolog.:

a) Elemento de unión a la cabeza.

b) Registrador amplificador.

4.2.3.-PRODUCCION.-Incluye la medición de la producción de petróleo, agua y gas en la batería así como las presiones de cabeza en tubos y forros.

5.-TRABAJO DESARROLLADO.-

El proyecto de optimación de las áreas Coyonitas-Glondrina se inició el 15 de Enero de 1,987 conformando el grupo de trabajo el Dpto de Producción, Técnico de Petróleo y Operaciones Mantenimiento, para ésto se estableció un cronograma de trabajo para concluir la optimación en el año 1987 (ver adjunto No.8).

Cada mes se tenía que realizar una reunión para coordinar los trabajos pendientes y ver el avance del proyecto.

Por limitaciones de material para la toma de mediciones físicas (accesorios para frenos) y cambio de condiciones de operación (poleas, bocinas), quedó inconcluso el proyecto, retomándose en Junio de 1988 y concluyéndose el proyecto el año 1989 en el mes de Setiembre. Parte de este informe se presentó en el informe situacional de Hualtacal el año 1989.

5.1.HISTORIAL DE PRODUCCION.-

Antes de iniciar el proyecto de optimación se tuvo que recopilar información de los equipos de subsuelo y superficie, baterías, producción y la frecuencia de servicio de pozos a fin de tomar decisiones con la ayuda de las mediciones físicas y así poder mejorar la eficiencia volumétrica de la bomba de subsuelo y el régimen de producción.

5.1.1.INVENTARIO FISICO DEL EQUIPO DE BOMBEO MECANICO

En el adjunto No.1 y 2, presentamos el inventario físico de los equipos de superficie y subsuelo de los pozos comprendidos dentro del área de optimación.

En el cuadro No.1 presentamos las condiciones iniciales y finales de la carrera y régimen de bombeo (SPM) promedios de los pozos por baterías y en forma global.

CUADRO No.1

| BATERIAS | No.POZOS | INICIO | | FINAL | | % REDUCC. | |
|-------------|----------|--------|------|-------|------|-----------|-------|
| | | CARR. | SPM | CARR. | SPM | CARR. | SPM |
| 321 | 5 | 36.8 | 9.4 | 27.6 | 8.35 | 25% | 11.2% |
| 323 | 12 | 58 | 8.46 | 55.4 | 7.64 | 45% | 9.7% |
| 325 | 10 | 62.4 | 7.95 | 65.6 | 7.68 | 5.1% | 3.4% |
| 328 | 04 | 38 | 6.88 | 30 | 5.43 | 21.1% | 21.1% |
| 402 | 28 | 68.8 | 9.21 | 63.3 | 9 | 8% | 9.31% |
| 403 | 07 | 59.5 | 8.44 | 60.25 | 7.4 | 1.3% | 12.3% |
| PROM. TOTAL | 66 | 60.5 | 9.1 | 57.21 | 8.1 | 5.4% | 11.0% |

El signo (-) indica que hay un incremento de carrera en los pozos de las baterías 325 Coyonitas y 403 Ronchudo, debido a los niveles de fluidos altos en los pozos P-75 y P-103 Coyonitas y pozo 6501 Ronchudo.

Para poder efectuar comparaciones con el primer cuadro presentamos en forma global el número de unidades por modelo.

CUADRO No. 2

| P.U. | C-40D | C-80D | C-160D | C-320D | TOTAL |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|-------|
| CANTIDAD | 8 | 9 | 45 | 04 | 66 |
| PORCENTAJE (%) | 12% | 14% | 68% | 6% | 100% |

De acuerdo a los cuadros mostrados, se concluye que el mayor porcentaje de unidades de bombeo son de gran tamaño (74%).

Estos equipos deben trabajar con regímenes por debajo de 9 SPM y vemos que en forma global se ha reducido la velocidad de bombeo en un 11% y carrera en 5.4%. Esto nos va a permitir dar un mayor tiempo de vida útil a los equipos de superficie y subsuelo que trabajan las 24 Hrs.

Cabe mencionar que de los 66 pozos que trabajan con unidad de bombeo, 17 pozos trabajan con motores eléctricos controlados por timer de acuerdo a la producción de cada pozo como nos muestra la tabla No.1. Casi la mayoría trabajan con regímenes por encima de 10 SPM.

5.1.2. INVENTARIO DE BATERIAS

En el adjunto No. 3 presentamos el inventario de las 6 baterías consideradas en el proyecto de optimización a fin de poder determinar las facilidades con que cuenta cada batería y tener así en prueba los pozos con su medida de producción de fluido, gas y % de bsw.

En el cuadro No. 3 presentamos la capacidad que tiene cada batería para realizar un número de pruebas por pozo cada mes.

CUADRO No. 3

| BATERIA | No. POZOS | No. SEPARADORES | No. PRUEBAS/MES POZO |
|---------|-----------|-----------------|----------------------|
| 321 | 05 | 01 | 06 |
| 323 | 12 | 02 | 05 |
| 325 | 10 | 01 | 03 |
| 328 | 04 | 02 | 07 |
| 402 | 28 | 04 | 04 |
| 403 | 07 | 01 | 04 |

5.1.3. PRODUCCION DE POZOS

En el cuadro No. 4, se muestra como están distribuidos los pozos según la curva de producción A,B,C.

CUADRO No. 4

| CURVA | RANGO DE PROD. | PRODUCCION TOTAL POZOS | PORCENT. | No. POZOS | PORCENT. |
|-------|----------------|------------------------|----------|-----------|----------|
| A | > 25 BDP | 287 BDP | 36 % | 09 | 14 % |
| B | < 10-25 < | 328 BDP | 42 % | 23 | 35 % |
| C | < 10 BDP | 170 BDP | 22 % | 34 | 51 % |
| TOTAL | | 785 BDP | 100 % | 66 | 100 % |

Según el presente cuadro solamente 9 pozos de un total de 66 tienen producciones mayores de 25 BDP y nos representa el 36% de la producción total. Esto nos da un criterio como debe priorizarse la atención en la producción diferida (swo, S.D.P., mantenimiento, etc.)

5.1.4. FRECUENCIA DE SERVICIO DE POZOS

En el siguiente cuadro hacemos un análisis comparativo de los servicios realizados desde 1986 a 1989 a fin de ver los resultados obtenidos en el proyecto de optimación en las áreas de Coyonitas, Golondrina y Ronchudo.

CUADRO No. 5

| | AÑOS DEL PROYECTO | | | |
|-------------------------|-------------------|------|------|------|
| | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
| CANTIDAD DE POZOS | 65 | 66 | 67 | 66 |
| NUMERO SERVICIOS | 141 | 104 | 103 | 80 |
| INDICE GLOBAL SDP | 2.17 | 1.58 | 1.53 | 1.82 |
| NUMERO POZOS INTERM. | 50 | 42 | 54 | 41 |
| INDICE SDP/POZO INTERM. | 2.82 | 2.48 | 1.91 | 2.0 |

Del cuadro mostrado se puede observar cómo ha disminuído en 0.69% el índice de S.D.P. /pozo intervenido promedio durante los años 1987-1989 y 0.57 % el índice global promedio de S.D.P.

En la tabla No. 2, presentamos un cuadro comparativo de servicios repetitivos por pozo desde el año 1986 a 1989. Este cuadro nos muestra cómo disminuye el número de servicios repetitivos por pozo en el área de Coyoñitas-Golondrina.

Cabe mencionar que muchos de los servicios repetitivos se atribuye al no cumplimiento de la recomendación por las unidades de servicio de pozos propias quienes no cuentan con la infraestructura adecuada y/o falta material (filtro de arena, ancla de gas, varillas, etc.) que son solicitados de acuerdo a los problemas encontrados en el pozo.

5.2 FACILIDADES PARA LA TOMA DE MEDICIONES FISICAS AL INICIO Y FINAL DEL PROYECTO.-

Para el inicio de todo proyecto se tiene que realizar un inventario de las facilidades con que cuenta el pozo para tomar las mediciones físicas, tal como se muestra en el adjunto 4. Esto permitirá subsanar los problemas de cada pozo, con prioridad a los pozos según la curva A,B,C.

En el adjunto No. 5, presentamos las condiciones finales de cada pozo para facilitar la toma de mediciones físicas y optimar las condiciones de operación del E.B.M., de acuerdo al análisis cualitativo y cuantitativo de las mediciones.

5.3 MEDICIONES FISICAS TOMADAS AL INICIO DEL PROYECTO.-

En la tabla No. 3, se presenta la relación de mediciones físicas tomadas de 1987 a agosto de 1989. Con la interpretación de este cuadro, se deduce lógicamente el número de dispositivos instalados en este período para tomar los registros dinamométricos.

Es importante este cuadro para cuantificar los gastos ocurridos en este rubro, y nos va a permitir conocer el ahorro neto en servicio de pozos.

5.4 ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE OPERACION.-

Para el análisis de las cartas dinamométricas, antes y después de la modificación, se ha considerado el análisis cuantitativo y el análisis cualitativo.

En la tabla No. 4 presentamos los resultados por pozo, análisis cualitativo antes y después de las modificaciones como son: golpe de fluido, bloqueo por gas, pérdida en la válvula móvil, bajo recorrido, fricción en ambas carreras, golpe de bomba.

Asimismo, para los resultados del análisis cuantitativo se ha considerado en la tabla No. 4, efectos del contrapeso y el torque máximo que son los que tienen mayor incidencia en el trabajo de la unidad de bombeo.

Con referencia a los otros parámetros como son carga máxima (PPRL), carga mínima (MPRL), rango de cargas, peso de varillas tomados de los registros dinamométricos, no hubo mayores problemas, salvo el peso del fluido, ya que debido a fuerte pérdida en la válvula móvil, la eficiencia real en la bomba de subsuelo se reducirá por debajo del 25 %, lo cual nos obliga necesariamente a intervenir el pozo para cambiar la bomba.

6.- EMISION DE LAS RECOMENDACIONES PARA EFECTUAR CAMBIOS DE CONDICIONES DE OPERACION.-

Para optimar el sistema de bombeo mecánico se tuvo que realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de las cartas dinamométricas y niveles de fluido. Esto nos permitió plantear las siguientes recomendaciones:

- Reprofundización de bombas de subsuelo.
- Cambio de velocidad de bombeo y longitud de carrera.
- Reubicación de equipo de bombeo.
- Variación del ciclo de bombeo.
- Cambios del dinamómetro del pistón

En el cuadro No. 6 presentamos la relación de pozos con problemas de contenido de alto GOR y/o bajo nivel de fluido que requieren reprofundizar la bomba de subsuelo.

CUADRO No. 6

| POZO | BAT. | B.D.P. | | N.A. | | PROBLEMA DEL POZO |
|-------|------|--------|---------|-------|---------|-------------------|
| | | ANTES | DESPUES | ANTES | DESPUES | |
| P-109 | 323 | 09 | 12 | 5200' | 5960' | ALTO G.O.R. |
| P-117 | 323 | 11 | 14 | 6500' | 6987' | ALTO G.O.R. |
| 5970 | 403 | 12 | 13 | 6235' | 6403' | ALTO G.O.R. |
| PX-1 | 321 | 09 | 12 | 2900' | 3200' | BAJO NIVEL FLUIDO |
| P-14 | 321 | 11 | 21 | 3100' | 3250' | ALTO G.O.R. |

En el adjunto No. 6 presentamos los cambios de condiciones de operación (velocidad de bombeo y longitud de carrera) requerido de acuerdo a las recomendaciones emitidas por el usuario.

En la emisión de estas recomendaciones se ha empleado para el sistema artificial de bombeo mecánico el diseño de API's RP11L y el método de CRAFT para unidades convencionales.

En ambos diseños se ha asumido para los cálculos de la producción teórica una eficiencia de 80% de la bomba de subsuelo.

Para el caso de la reubicación de unidades de bombeo se ha efectuado de acuerdo al subdimensionamiento y/o sobredimensionamiento, como nos muestra el cuadro No. 7.

CUADRO No. 7
REUBICACION DE UNIDADES DE BOMBEO

| POZO | BAT. | PRODUCCION | | EQUIPO | | SUMERGENCIA | | COSTO INSTAL. |
|------------------|------|------------|---------|-------------|-----------|-------------|---------|------------------|
| | | ANTES | DESPUES | ANTES | DESPUES | ANTES | DESPUES | |
| P-14 | 321 | 13 | 15 | BET-16D | LUFK-40D | 1716' | 585' | \$ 600.0 |
| P-93 | 323 | 06 | 16 | LUFTC-33 | LUFK-160D | 3680' | 1130' | \$1200.0 |
| 5080 | 402 | 07 | 08 | LUF160D-212 | 160D-200 | 212' | 890' | \$1200.0 |
| 5987 | 402 | 23 | 26 | LUFMII320D | 160D | 474' | 654' | \$1200.0 |
| 6048 | 402 | 28 | 20 | LUFMII320D | 160D | 1800' | 532' | \$1200.0 |
| 6501 | 403 | 50 | 65 | NAT.160D | MII320 | 4586' | 1764' | \$2400.0 |
| T O T A L | | | | | | | | \$7800.0 |

Respecto a la variación del ciclo de bombeo se ha considerado los equipos que trabajan con motores eléctricos de ultra alto deslizamiento los cuales tienen incorporado un timer que permite variar el tiempo de recuperación del pozo, de acuerdo a su aporte productivo (ver tabla No.1).

7.- PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LAS FACILIDADES PARA OPTIMAR LAS CONDICIONES DE OPERACION.-

Al inicio de todo proyecto se debe contar con los recursos necesarios para lograr el objetivo y las metas trazadas. Dentro de este análisis, trataremos el uso de los recursos.

7.1. MATERIALES Y/O EQUIPOS.-

Una vez emitidas las recomendaciones para realizar los cambios de condiciones de operación por parte del grupo de trabajo, el operativo presenta sus necesidades de material al Dpto. de Servicios Mecánicos para su respectiva compra.

En el cuadro No. 8 presentaremos los requerimientos de material para el proyecto de optimación del área Golondrina-Coyonitas.

CUADRO No. 8

POLEAS

| TIPO | DIAMETRO | CANTIDAD | BOCINAS | CANTIDAD |
|------|----------|----------|---------|----------|
| 4 B | 5.4" | 06 | No. 2 | 06 |
| 4 C | 7" | 07 | No. 4 | 30 |
| 4 C | 8" | 07 | No. 5 | 02 |
| 4 C | 9" | 07 | | |
| 4 C | 11" | 04 | | |
| 4 C | 13" | 05 | | |
| 4 C | 16" | 02 | | |

Cabe mencionar que no se ha considerado accesorios de freno en mal estado porque se supone que toda unidad de bombeo tiene el mismo en perfectas condiciones. Asimismo para el rediseño del equipo de subsuelo no se ha considerado varillas, tubos, anclas y bomba de subsuelo porque la modificación se va a realizar solamente cuando el pozo requiera una intervención de Servicio de Pozos.

7.2. RECURSOS HUMANOS

Para la modificación de los cambios de condiciones de operación (polea, carrera, balanceo), se debe contar con una cuadrilla disponible de cuatro (04) hombres con una camioneta de doble cabina y un camión flota 3 eventual para realizar los cambios de carrera y balanceo. Este requerimiento se hace en función del tamaño de las unidades de bombeo que se cuenta en el área de optimación, siendo la de mayor representatividad las de tamaño 160D con un 68 % del total de unidades.

Debido a las limitaciones y demora que tuvo el Dpto. de Servicios Mecánicos por no contar con la infraestructura adecuada para realizar los cambios de poleas, carrera y balanceo, se recurrió al servicio de terceros para concluir con el proyecto de Golondrina-Coyonitas.

8.- EVALUACION DE LAS CONDICIONES MODIFICADAS

Concluido el estudio de optimación de Coyonitas-Golondrina y efectuados los cambios de condición de operación, se presenta los resultados de acuerdo al análisis de acuerdo a las cartas dinamométricas y niveles de fluido tomados en cada uno de los pozos. para evaluar estos resultados, presentamos los procedimientos seguidos por el grupo de trabajo.

8.1 ESTADO ACTUAL DE LOS POZOS OPTIMADOS Y NO OPTIMADOS

En adjunto No.7 presentamos la situación de los pozos optimados y no optimados una vez concluidos los cambios de condiciones. Es importante puntualizar que el pozo optimado presenta una eficiencia volumétrica real de la bomba, mayor o igual al 50%.

Para el cálculo de la producción real del pozo, se ha considerado la carrera real del pistón de la carta dinamométrica multiplicado por los S.P.M. y una constante $C= 0.146$. Asimismo para el cálculo del diseño de la instalación de subsuelo, así como de superficie se ha empleado el método del CRAFT y método del API RP III..

En la relación de pozos no optimados tenemos a los pozos cuyo aporte productivo de la formación es pobre y a los pozos que se encuentran en estudio para aislar la zona de agua y acidificar, tal es el caso de los pozos 5551 y 5438 de Golondrina para aislar la zona de agua.

8.2 NECESIDAD DE OPTIMAR BAJO CONDICIONES MNIMAS

Debido al poco aporte de la formación productiva del pozo por la misma declinación natural del reserevorio a través de los años, nos hemos visto en la necesidad de optimar el equipo de superficie en condiciones mínimas. Asimismo de acuerdo a la limitación económica establecida por Técnico de Petróleo, nos hemos visto en la necesidad de sacar el equipo de bombeo y/o evaluar por swab para obtener el aporte real de la formaciób del pozo.

En el cuadro No. 9 presentamos la relación de pozos que se encuentran bajo condiciones mínimas.

CUADRO No. 9

| POZO | BAT. | PROD. | CARR.x SPM | CARR. REAL | EFIC. VOL. | OPTIMI- ZADO | NIVEL | FECHA |
|-------|------|-------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-------|----------|
| P-9 | 321 | 4x0 | 23x5.5 | 11.5" | 43.3% | NO | 428' | 14-10-88 |
| P-48 | 323 | 3x1 | 28x7.0 | 8" | 48.9 % | NO | 149' | 30-12-88 |
| P-58 | 323 | 3x0 | 32x7 | 8" | 37.5 % | NO | 483' | 21-08-88 |
| P-104 | 323 | 4x2 | 54x6 | 36" | 19.5 % | NO | 602' | 01-12-88 |
| 6182 | 323 | 4x0 | 30x5 | 14" | 39 % | NO | 252' | 10-01-89 |
| 6774 | 323 | 3x0 | 23x6 | 15" | 22.8 % | NO | 260' | 26-07-88 |

De esta relación, los pozos P-58 y P-104 quedaron sin equipo de bombeo para evaluarse por swab. El pozo 6774 de Coyonitas quedó cerrado por gas.

8.3 DECLINACION BRUSCA Y APORTE PRODUCTIVO DE LOS POZOS

Todo pozo productor de petróleo tiende a agotarse durante su vida productiva, por lo tanto la declinación de su producción es normal en estos pozos.

Para predecir la vida futura de estos pozos, se usan curvas de declinación durante la etapa productiva del pozo y curvas de producción acumulada. Estas declinaciones de producción están basadas en técnicas gráficas y matemáticas deducidas de la curva de declinación de la producción.

En el área de Coyonitas-Golondrina, la declinación brusca de los pozos ha sido por dos factores: la invasión del agua de formación y la deposición de carbonatos en la formación productiva, tal es el caso de los pozos 6048 y 6047 Golondrina por invasión de agua y 5595, 5436 Golondrina por deposición de carbonatos.

8.4 EFICIENCIA VOLUMETRICA

En el adjunto No. 7 presentamos la eficiencia volumétrica real por pozo. Esto nos da una idea como se ha mejorado la eficiencia de las bombas de subsuelo durante el tiempo que duró el proyecto de optimación.

En la Fig. 4 presentamos el porcentaje de distribución de pozos optimados y no optimados, así como los pozos que están para swab y A.T.A.

9. ANALISIS ECONOMICO.-

Para determinar la rentabilidad del proyecto de optimación del área Coyonitas - Golondrina, vamos a enumerar los gastos efectuados durante la vida del proyecto y posteriormente la utilidad neta en producción y ahorro en S.D.P.

9.1. Gasto en las mediciones físicas

En la tabla No. 3 presentamos la relación de mediciones físicas tomadas y dispositivos instalados durante el tiempo que duró el proyecto(1987-1989).

En la tabla No. 5 presentamos el gasto por año y total de las mediciones físicas.

9.2. Gasto en la modificación de las condiciones de operación y reubicación de E.B.M.

En el adjunto No. 6 presentamos la relación de modificaciones realizadas durante el tiempo que duró el proyecto. En la tabla No. 6 tenemos los gastos por año y el gasto total de las modificaciones de cambio de condición y reubicación de unidades de bombeo.

9.3. Ahorro en servicio de pozos

Para determinar el ahorro total en servicio de pozos vamos a partir de las siguientes bases y consideraciones:

1. BASE.-

| | | | |
|-----------------------------|-----------|--------------|-------------|
| 1.1. Servicio de pozos | Hr. | Tiempo prom. | Costo/serv. |
| S.D.P. | \$ 130.0 | 16 Hrs. | \$ 2,080.00 |
| 1.2. Reparación de la bomba | | | \$ 400.00 |
| 1.3 Precio de crudo | \$ 20/Bl. | | |

* Incluye material y mano de obra.

2. CONSIDERACIONES.-

| | |
|---|---------------|
| 2.1. Número de servicios ahorrados 1987-1989 (agosto) | 89 |
| 2.2. Número de bombas no reparadas. | 89 |
| 2.3. Producción promedio por pozo. | 12 B.P.D. |
| 2.4. Producción diferida (5 Hrs. entre la detección del pozo N.P. y la ejecución del servicio) | 21 HRS./SERV. |

3.- AHORRO

| | <u>Costo serv.</u> | <u>N.serv.</u> | <u>Ahorro</u> |
|---------------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| 3.1. Servicio de pozo | \$ 2080.0 | 89 | \$ 185,120.0 |
| 3.2. Reparación de bombas | \$ 400.0 | 89 | \$ 35,600.0 |
| 3.3. Producción diferida | \$ 210.0 | 89 | \$ 18,690.0 |
| Total | | | \$ 239,410.0 |

AHORRO NETO

Ahorro neto = ahorro total - gasto en M.F. (T-5) - gasto en los C.C. (T-6) = \$ 239,410.0 - \$ 46,525.0 - \$ 22,500.0

Ahorro neto = \$ 170,385.0

En los gastos de condiciones a operación de tabla No. 6 se le ha descontado el costo de 3 instalaciones (\$ 4,200.0)

9.4 EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO DE OPTIMACION DE PRODUCCION.-

Para efectuar la evaluación económica del proyecto sobre el tiempo que duró, se ha considerado la producción incremental de los pozos por cambios de las condiciones de operación tanto en superficie como en subsuelo.

En el siguiente cuadro mostramos los pozos involucrados:

CUADRO No. 10

| POZO | BAT. | 1987 (Bls) | 1988 (Bls) | 1989 (Bls) | OBSERVACIONES |
|-------------------|------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|
| PX-1 | 321 | — | 360 | 720 | REPROF. DE LA BOMBA |
| P-14 | 321 | 1320 | 1825 | 1200 | C/PU Y REPROF. DE BOMBA |
| P-93 | 323 | 840 | 1025 | 960 | CAMBIO DE PU |
| P-109 | 323 | — | 720 | 1045 | REPROF. DE BOMBA |
| P-117 | 323 | — | — | 480 | REPROF. DE BOMBA |
| 6501 | 403 | — | 3120 | 2640 | CAMBIO DE PU |
| TOTAL | — | 2160 | 7050 | 7095 | |
| FACTOR | — | 0.86 | 0.86 | 0.86 | |
| PROD.FISC. | — | 1730 | 6083 | 6102 | |

En la tabla No. 7 presentamos la evaluación económica del proyecto de optimación del área Coyonitas - Golondrina con una utilidad neta VAN 15 % de \$ 88,265.0 durante el tiempo que duró el proyecto de optimación de Coyonitas - Golondria a.

ADJUNTOS

TABLAS

ADJUNTO No. 1

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

INVENTARIO DE EQUIPO DE SUPERFICIE - BOMBEO MECANICO

BAT. 402

DISTRITO HUALTACAL

DIVISION NORTE

FECHA : 01-07-87

| POZO | AREA | PRD. | MOTOR | | | | UNIDAD | | | | | | | | N.A. | |
|------|------|-------|-------|------------------|---------|-----------|--------|---------|---------|---------|-----------------|---------|---------|------------|------|-------|
| | | | MARCA | MODELO | No. SHE | No. SERIE | POLEA | MARCA | MODELO | No. SHE | No. SERIE | POLEA | FAJAS | CARR X SPM | | B |
| 5080 | PB | 05x04 | AJAX | EA-30 | M1091 | 163336 | 11-4C | LUFKIN | C-60D | U2271 | D467509L36429 | 246-4C | 22C-240 | 74 X 8 | C | 7340' |
| 5403 | PB | 08x10 | ECON. | 5KY286AL310 | E8669 | D21281 | 7-4C | LUFKIN | C-160D | 11810 | C30907631470 | 246-4C | 22C-210 | 62 X 10 | C | 7203' |
| 5436 | PB | 08x04 | AJAX | EA-30 | NR | 73988 | 11-4C | BETHL. | C-160D | NR | NR | 24-6C | 3C-240 | 75 X 8 | C | 7149' |
| 5449 | PB | 04x02 | ECON. | 5KY286AL310 | E8663 | 8981MT735 | 7-4C | OILWELL | 160G | U2579 | T185G616 | 23-4C | 3C-195 | 42 X 8 | C | 6296' |
| 5472 | PB | 06x03 | ECON. | 5KY286AL310 | E8671 | 161303 | 74-4C | LUFKIN | C-160D | C2353 | 99446458513 | 246-4C | 2C-255 | 64 X 11 | C | 7346' |
| 5522 | PB | 20x15 | ECON. | 5KY226AL310A PF | E8670 | MT503310 | 74-C | AMER. | C-160D | U2371 | T20F743A4427 | 245-3C | 3C-255 | 41 X 10 | C | 7362' |
| 5523 | PB | 20x15 | ECON. | 5KY226AL310APF | E8662 | MT332119 | 74-C | NAT. | F-160D | U2395 | C482A | 265-5C | 3C-195 | 63 X 9 | C | 6590' |
| 5534 | PB | 15x10 | ECON. | 5KY226AL310AP | E8657 | MT332119 | 74-C | LUFKIN | C-160D | U2326 | 12175 | 246-4C | 2C-255 | 64 X 10 | C | 7316' |
| 5536 | PB | 03x05 | AJAX | EA-22 | M1188 | DV143015 | 16-4C | OILWELL | 160617 | U2575 | T1856-53G | 235-5C | 2C-210 | 53 X 9 | C | 6886' |
| 5539 | PB | 15x10 | ECON. | 5KY405AL312APF | E8653 | 74393 | 74-C | LUFKIN | C-160D | U2266 | C44444K359290 | E46-4C | 3C-55 | 74 X 9 | C | 6951' |
| 5595 | PB | 20x20 | AJAX | EA-42 | M1012 | DV143015 | 16-4C | LUFKIN | M0320D | U2576 | C308940314702 | 246-4C | 3C-360 | 128 X 8 | C | 7188' |
| 5858 | PB | 20x10 | ARROW | C-106 | M2369 | 38465390 | 11-4C | LUFKIN | 6-160D | U2369 | E91632N450051 | 246-4C | 3C-270 | 64 X 8 | C | 7225' |
| 5962 | BP | 13x10 | ARROW | C-106 | M2374 | 300837 | 13"-4C | LUFKIN | C-160D | U2370 | E92050L450511 | 246-4C | 3C-240 | 64X9 | C | 7217' |
| 5987 | BP | 25x10 | AJAX | E-42 | M1047 | 70555 | 13"-4C | LUFKIN | M1320D | U2577 | C30891D-314702 | 246-6C | 3C-360 | 112X8 | C | 7404' |
| 5994 | BP | 05x05 | ECON. | 5KY215DL310BPF | E8655 | AV61273 | 74"-4B | LUFKIN | C-40D | NR | D24056C29048 | 21"-3B | 2B-180 | 33X12 | C | 4590' |
| 6046 | BP | 12x12 | AJAX | EA-30 | M2526 | 76934 | 16"-4C | LUFKIN | 160D | U2352 | T20F743D4441 | 245"-3C | 2C-255 | 64X9 | C | 7109' |
| 6047 | BP | 04x08 | ARROW | C-106 | M2370 | 30838 | 11"-4C | LUFKIN | C-160D | U2365 | E16340N450C-051 | 246"-4C | 2C-270 | 64X8 | C | 6941' |
| 6048 | BP | 15x20 | AJAX | E-42 | M1033 | 68896 | 16"-4C | LUFKIN | M11320D | NR | B247820-394180 | 246"-6C | 3C-360 | 112X8 | C | 7313' |
| 6097 | BP | 32x10 | AJAX | EA-30 | M1088 | 76204 | 13"-4C | LUFKIN | C-160D | U1662 | B22345E285159 | 246"-4C | 3C-255 | 86X9 | C | 7313' |
| 6158 | BP | 04x01 | ECON. | SKY215DL310B PF2 | E8662 | AV61271 | 7"-4C | AMER. | C-80D | U2157 | T13F54-2-1926 | 245"-5C | 2C-195 | 42X10 | C | 4685' |
| 6184 | BP | 22x10 | ECON. | SKY286DL310D PF2 | E8664 | 172332 | 7"-4C | LUFKIN | C-80D | U2110 | E33573E321451 | 20"-3C | 3C-180 | 54X13 | C | 4484' |
| 6239 | BP | 36x20 | AJAX | E-42 | M1052 | 73382 | 16"-4C | LUFKIN | M11320D | NR | B28076D303292 | 246"-6C | 2C-360 | 112X9 | C | 7393' |
| 6248 | BP | 08x05 | AJAX | EA-22 | M1990 | 76748 | 16"-4C | LUFKIN | C-160D | U2363 | E9915N458508 | 246-4C | 2C-255 | 74X9 | C | 7223' |
| 6356 | BP | 08x01 | ECON. | SKY215DL310D PF2 | NR | AV054022 | | AMER. | C-80D | U2181 | T13F5421904 | 20"-3C | 2C-195 | 42X12 | C | 4530' |
| 6357 | BP | 03x02 | ECON. | SKY286DL310D BF2 | E8667 | NT343327 | 7"-4C | LUFKIN | C-80D | U1711 | D262672297006 | 20"-3C | 3C-195 | 45X11 | C | 4820' |
| 6358 | BP | 03x01 | ECON. | SKY286DL310D PF2 | E8668 | DT154214 | 7"-4C | LUFKIN | C-114D | U2220 | 1004 | 20"-3C | 3C-195 | 54X13 | C | 4490' |
| 6429 | BP | 05x02 | AJAX | EA-22 | NR | 72733 | 13"-4C | LUFKIN | C-160D | U2304 | E53966L382214 | 246"-4C | 2C-255 | 74X8 | C | 5780' |
| 6542 | BP | 08x02 | ECON. | SKY286DL310D | E8665 | NT361321 | 7"-4C | OILWELL | G-80 | U2578 | T199G-177G | 23"-3C | 3C-210 | 48X10 | C | 4910' |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 321 LUGAR : COYONITAS DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|---------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9170 | | 2 | 5 |
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9171 | | 2 | 5 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|------|-------|--------|----------|-----------|---------|
| 12 x 10 | 200 | | 2 | Y.9172 | R | OPERATIVO | |
| 6 x 12 | 60 | | 2 | Y.9173 | R | OPERATIVO | 60 BLS. |
| 8 x 10 | 250 | | 2 | Y.9174 | R | OPERATIVO | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-------|--------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | |
|-----|-------------|---------------|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (P) Remachado | C.- Centrifuga |
| | 2.- Bueno | (S) Soldado | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | (E) Empernado | |
| | 4.- Malo | | |

BAT. No. 321**4.- MOTORES.-**

| MARCA | MODELO O TIPO | No.DE SERIAL | No. LOCAL | POTENCIA (H.P.) | CONDICION (1) | OTROS |
|-------|---------------|--------------|-----------|-----------------|---------------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5.- MEDIDORES DE DESPLAZAMIENTO.- (VOLUMETERS)

| MARCA | MODELO | No.DE SERIAL | TAMAÑO (INCH.) | CAPAC. BLS. | VALVULA | | VALVULA | | PRESION TRABAJO | COND. (1) |
|------------|-------------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | | | | | CARGA CRUDO | DESC. CRUDO | ENTR. GAS | DESC. GAS | | |
| METROL | 20.CV.01 | 4961 | 30x30" | 2 | 4" | 3" | 1 | 1 | 100 | 2 |
| OIL METER. | 2 1/2.CV.01 | 1696 | 16"x16" | 1/4 | 2" | 1" | 1 | 1 | 20 | 2 |
| METROL | 2.5.CV.01 | 81.002.02 | | 1/4 | 2" | 2" | 1 | 1 | 20 | 2 |
| FLOCO | | R.4507 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

6.- MEDIDORES DE ORIFICIO.-

| MARCA | No. SERIAL | NO. LOCAL | PRESION DIFER. x ESTATICA | ORIFICIO Y BRIDA | RELOJ | USO | COND. (1) |
|--------|------------|-----------|---------------------------|------------------|-------|-------------|-----------|
| BARTON | 85542 | | 100" X 50" | 3 X 1 1/2" | | GAS AIRE | 2 |
| | | | | 4 X 1 1/4" | | A COMPR.321 | 1 |
| BARTON | 220740 | | 100" X 50" | 4 X 1 1/2" | | PRUEBA | 2 |
| BARTON | 1438 | | 100" X 50" | 6 X 2 3/4" | | A COMPR.602 | 1 |
| | | | | | | | |

7.- CONTROLES DE NIVEL.-

| PILOTOS | | | | VALVULAS MOTORAS | | | |
|---------|---------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------|-----------|
| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. de SERIAL | COND. (1) |
| KIMRAY | 12 FL | 238208 | 3 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

8.- CONTROLES DE PRESION.- (BACK PRESSURE)

| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
|--------|---------------|---------------|-----------|-------|---------------|---------------|-----------|
| KIMRAY | 312.SGT | 137882 | 2 | | | | |
| KIMRAY | 312.SGT | 459621 | 1 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT.No. 323 LUGAR : COYONITAS DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|---------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 3 x 10 | 20 Lbs. | VERTICAL | | Y.9174 | 12A | 2 | S |
| 3 x 10 | 20 Lbs. | VERTICAL | | Y.9175 | 13A | 2 | S |
| 3 x 9 | 20 Lbs. | VERTICAL | | Y.9178 | 03 | 1 | S |
| 2 x 8 | 20 Lbs. | VERTICAL | | Y.9179 | | 2 | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|------|-------|--------|----------|------------|-------|
| 17 x 12 | 500 | | 2 | Y.9176 | S | OPERATIVO | |
| 9 x 16 | 180 | | 2 | Y.9177 | S | GUN BARREL | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-------|--------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (2) | (P) Remachado | (3) | C.- Centrífuga |
| | 2.- Bueno | | (S) Soldado | | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | | (E) Empernado | | |
| | 4.- Malo | | | | |

BAT. No.323

4.- MOTORES.-

| MARCA | MODELO O TIPO | No.DE SERIAL | No. LOCAL | POTENCIA (H.P.) | CONDICION (1) | OTROS |
|-------|---------------|--------------|-----------|-----------------|---------------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5.- MEDIDORES DE DESPLAZAMIENTO.- (VOLUMETERS)

| MARCA | MODELO | No.DE SERIAL | TAMAÑO (INCH.) | CAPAC. BLS. | VALVULA | | VALVULA | | PRESION TRABAJO | COND. (1) |
|-----------|----------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | | | | | CARGA CRUDO | DESC. CRUDO | ENTR. GAS | DESC. GAS | | |
| METROL | 20.CV.01 | 4033 | 30" X 30" | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 20 | 2 |
| NAT.BOARD | 5.CV.01 | 81.0021.5 | 20 "X 18" | 1/2 | 2 | 2 | 1 | -- | 20 | 2 |
| OIL METER | 2.SCV.01 | 2320 | 16" X 14" | 1/4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 20 | 2 |
| METROL | 10.CV.01 | 9108 | 24" X 24" | 1 | 2 | 2 | 2 | -- | 20 | 2 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

6.- MEDIDORES DE ORIFICIO.-

| MARCA | No. SERIAL | NO. LOCAL | PRESION DIFER. x ESTATICA | ORIFICIO Y BRIDA | RELOJ | USO | COND. (1) |
|--------|------------|-----------|---------------------------|------------------|-------|------------|-----------|
| BARTON | 81400 | | 100 X 50 | 3" X 1" | 7D | GAS TOTAL | 2 |
| BARTON | 204985 | | 100 X 50 | 2" X 1 1/2" | 24H. | PRUEBA | 2 |
| BARTON | 79226 | | 100 X 50 | 1/4" X 3" | 24 H. | PRUEBA | 2 |
| BARTON | 1446 | | 100 X 50 | 2" X 3/4" | 7 H. | GAS A TOT. | 2 |
| | | | | | | | |

7.- CONTROLES DE NIVEL.-

| PILOTOS | | | | VALVULAS MOTORAS | | | |
|---------|---------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------|-----------|
| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. de SERIAL | COND. (1) |
| KINRAY | 12 PL | 525073 | 2 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

8.- CONTROLES DE PRESION.- (BACK PRESSURE)

| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
|--------|---------------|---------------|-----------|-------|---------------|---------------|-----------|
| KIMRAY | 412.SGT | 63657 | 2 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 325 LUGAR : COYONITAS DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9178 | | 2 (Prueba) | S |
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9179 | | 2 (Total) | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS | BAT |
|----------------------|------------------|------|-------|--------|----------|------------|-----------|------|
| 9 x 15 | 160 | | 2 | Y.9172 | S-R. | GUN BARREL | No.01036 | 325 |
| 15 x 8 | 250 | | 2 | Y.9180 | S | OPERATIVO | No.01216 | |
| 15 x 8 | 250 | | 2 | Y.9181 | S | OPERATIVO | No.01217 | |
| 26 x 30 | 3000 | | 2 | Y.9183 | S | OPERATIVO | No.010305 | EST. |
| 20 x 24 | 1300 | | 2 | Y.9184 | S | GUN BARREL | NR | 325 |

3.- BOMBAS.-
EST. 325

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|--------------|--------|----------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|--------------|
| GARDN. DERV. | 4 x 10 | Fx-xx-14 | | R-0087 | R | OK. | 2 | Transf.crudo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (2) | (P) Remachado | (3) | C.- Centrífuga |
| | 2.- Bueno | | (S) Soldado | | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | | (E) Empernado | | |
| | 4.- Malo | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 328 LUGAR : COYONITAS DISTRITO : HUALFACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9186 | | 3 | S |
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9187 | | 3 | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|------|-------|--------|----------|------------|-------|
| 17 x 12 | 500 | | 2 | Y.9188 | R | OPERATIVO | |
| 17 x 12 | 500 | | 2 | Y.9189 | S | OPERATIVO | |
| 9 x 12 | 130 | | 2 | Y.9190 | S | GUN BARREL | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-------|--------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (2) | (P) Remachado | (3) | C.- Centrifuga |
| | 2.- Bueno | | (S) Soldado | | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | | (E) Empernado | | |
| | 4.- Malo | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 341 LUGAR : HUALTACAL DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | | Y.9191 | 25 | 2 | S |
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | | Y.9192 | 26 | 2 | S |
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | | Y.9193 | 27 | 2 | S |
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9194 | 17B | 2 | S |
| 3 1 x10 | 20 | VERTICAL | | Y.9195 | 15B | 2 | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|----------|-------|--------|----------|------------|----------|
| 9'6" x 34"10' | 450 | CILINDR. | 3 | Y.9198 | R | GUN BARREL | 450 Bls. |
| 26' x 30 | 3000 | CILINDR. | 2 | Y.9197 | S | OPERATIVO | 3M9 |
| 16 x 14 | 500 | CILINDR. | 4 | Y9196 | R | AUXILIAR | 5C6 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMANO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEC. | COND.(1) | SERVICIO |
|-----------|--------|----------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|-------------|
| GARN.DERV | 4 x 5 | FFF x FE | 563745 | B0088 | R | OK. | 3 | Tranf.crudo |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- (1) 1.- Nuevo (P) Remachado C.- Centrifuga
 2.- Bueno (2) (S) Soldado (3) R.- Reciprocante
 3.- Regular (E) Empernado
 4.- Malo

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 342 LUGAR : HUALTACAL DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 3 x 10 | 20 | VERTICAL | | Y.9199 | 141 | 3 | S |
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | | Y.9200 | 20 | 3 | S |
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | | Y.9201 | 21 | 3 | S |
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | | Y.9202 | 22 | 3 | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|----------|-------|--------|----------|------------|-------|
| 15 x 16 | 500 | CILINDR. | 3 | Y.9203 | S | GUN BARREL | 5C16 |
| 15 x 8 | 250 | CILINDR. | 3 | Y.9204 | S | GUN BARREL | 2C8 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-------|--------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | |
|-----|-------------|---------------|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (P) Remachado | C.- Centrifuga |
| | 2.- Bueno | (S) Soldado | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | (E) Empernado | |
| | 4.- Malo | | |

BAT.No. 342**4.- MOTORES.-**

| MARCA | MODELO O TIPO | No.DE SERIAL | No. LOCAL | POTENCIA (H.P.) | CONDICION (1) | OTROS |
|-------|---------------|--------------|-----------|-----------------|---------------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5.- MEDIDORES DE DESPLAZAMIENTO.- (VOLUMETERS)

| MARCA | MODELO | No.DE SERIAL | TAMAÑO (INCH.) | CAPAC. BLS. | VALVULA | | VALVULA | | PRESION TRABAJO | COND. (1) |
|----------|-----------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | | | | | CARGA CRUDO | DESC. CRUDO | ENTR. GAS | DESC. GAS | | |
| METROL | S-CV-01 | 4670 | 20"X18 | 0.50 | 3" | 2" | 1" | 1" | 50 | 3 |
| METROL | 2.5-CV-01 | 6887 | 20"X18 | 0.25 | 3" | 2" | 1" | 1" | 20 | 3 |
| OIL MET. | 2-SCV-01 | 771 | | 0.25 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

6.- MEDIDORES DE ORIFICIO.-

| MARCA | No. SERIAL | NO. LOCAL | PRESION DIFER. x ESTATICA | ORIFICIO Y BRIDA | RELOJ | USO | COND. (1) |
|-------|------------|-----------|---------------------------|------------------|-------|-----|-----------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

7.- CONTROLES DE NIVEL.-

| PILOTOS | | | | VALVULAS MOTORAS | | | |
|---------|---------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------|-----------|
| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
| KINRAY | 12 FL | 152910 | 2 | KIMRAY | SMTD | 920072 | 2 |
| KINRAY | 12 FL | 187055 | 2 | KIMRAY | SMTD | 192853 | 2 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 217479 | 3 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 117488 | 3 |
| | | | | | | | |

8.- CONTROLES DE PRESION.- (BACK PRESSURE)

| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
|--------|---------------|---------------|-----------|-------|---------------|---------------|-----------|
| KINRAY | 312-SGT | 155615 | 3 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 347 LUGAR : HUALTACAL DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PREISION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|--------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 2 x 8 | 20 | VERTICAL | NL | Y.9205 | | 3 | 5 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|----------|-------|--------|----------|------------|-------|
| 9 x 8 | 90 | CILINDR. | 3 | Y.9206 | S | AUXILIAR | |
| 15 x 8 | 250 | CILINDR. | 3 | Y.9207 | S | OPERATIVO | |
| 6 x 13 | 65 | CILINDR. | 2 | Y.9208 | R | GUN BARREL | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-------|--------|--------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (2) | (P) Remachado | (3) | C.- Centrifuga |
| | 2.- Bueno | | (S) Soldado | | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | | (E) Empernado | | |
| | 4.- Malo | | | | |

BAT.No. 347

4.- MOTORES.-

| MARCA | MODELO O TIPO | No.DE SERIAL | No. LOCAL | POTENCIA (H.P.) | CONDICION (1) | OTROS |
|-------|---------------|--------------|-----------|-----------------|---------------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5.- MEDIDORES DE DESPLAZAMIENTO.- (VOLUMETERS)

| MARCA | MODELO | No.DE SERIAL | TAMAÑO (INCH.) | CAPAC. BLS. | VALVULA | | VALVULA | | PRESION TRABAJO | COND. (1) |
|-------|--------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | | | | | CARGA CRUDO | DESC. CRUDO | ENTR. GAS | DESC. GAS | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

6.- MEDIDORES DE ORIFICIO.-

| MARCA | No. SERIAL | NO. LOCAL | PRESION DIFER. x ESTATICA | ORIFICIO Y BRIDA | RELOJ | USO | COND. (1) |
|-------|------------|-----------|---------------------------|------------------|-------|-----|-----------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

7.- CONTROLES DE NIVEL.-

| PILOTOS | | | | VALVULAS MOTORAS | | | |
|---------|---------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------|-----------|
| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
| KINRAY | B-1051 | 153077 | 3 | KIMRAY | NR | NR | 3 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

8.- CONTROLES DE PRESION.- (BACK PRESSURE)

| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
|--------|---------------|---------------|-----------|-------|---------------|---------------|-----------|
| KIMRAY | 212-9-SGT | 64659 | 3 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 402 LUGAR : GOLONDRINA DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 3 x 10 | 25 | VERTICAL | | Y.9210 | | 2 (Prueba) | S |
| 3 x 10 | 25 | VERTICAL | | Y.9211 | A3 | 2 (Prueba) | S |
| 3 x 10 | 25 | VERTICAL | | Y.9212 | 8A | 3 (Prueba) | S |
| 3 x 10 | 25 | VERTICAL | | Y.9213 | 17A | 2 (Prueba) | S |
| 5 x 9 | 25 | VERTICAL | | Y.9214 | A1 | 2 (Total) | S |
| 4 x 9 | 25 | VERTICAL | | Y.9209 | A2 | 2 (Scrubber) | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAJ'AC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|----------|---------------|----------------------------|
| 22.5 x 25 | 2000 | CILINDR. | 2 | Y.9215 | S | GUN BARREL | |
| 23 x 24 | 1500 | CILINDR. | 2 | Y.9218 | S | OPERATIVO | Nota.-Pasa a Bat.980-Ball. |
| 18 x 10 | 500 | CILINDR. | 2 | Y.9217 | S | OPERATIVO | |
| 17 x 12 | 500 | CILINDR. | 2 | Y.9216 | S | OPERAT.(F.S.) | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-----------|--------|----------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|------------------|
| GARN.DENV | 4 x 5 | FFF x FE | 561887 | | R | OK. | 2 | Transf.a Bat.325 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (2) | (P) Remachado | (3) | C.- Centrifuga |
| | 2.- Bueno | | (S) Soldado | | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | | (E) Empernado | | |
| | 4.- Malo | | | | |

BAT.No. 402

4.- MOTORES.-

| MARCA | MODELO O TIPO | No.DE SERIAL | No. LOCAL | POTENCIA (H.P.) | CONDICION (1) | OTROS |
|-------|---------------|--------------|-----------|-----------------|---------------|-------|
| ARROW | C-66 | 21622 | M-2706 | | 2 | |

5.- MEDIDORES DE DESPLAZAMIENTO.- (VOLUMETERS)

| MARCA | MODELO | No.DE SERIAL | TAMAÑO (INCH.) | CAPAC. BLS. | VALVULA | | VALVULA | | PRESION TRABAJO | COND. (1) |
|----------|----------|--------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | | | | | CARGA CRUDO | DESC. CRUDO | ENTR. GAS | DESC. GAS | | |
| OIL MET. | 5.CV.01 | 3320 | 20"X18 | 1/2 | 3 | 2 | 1 | -- | 30 | 2 |
| OIL MET. | 10.CV.01 | 6891 | 24"X24 | 1 | 2 | 2 | 1 | -- | 30 | 2 |
| OIL MET. | 5.CV.01 | 1144 | 20"X18 | 1/2 | 2 | 2 | 1 | -- | 30 | 2 |
| OIL MET. | 5.CV.01 | 1677 | 36"X18 | 1/2 | 2 | 2 | 1 | | 30 | 2 |
| METROL | 50.CV.01 | 111 | 30"X18 | 5 | 4 | 3 | 2 | | 30 | 2 |
| METROL | 20.CV.01 | 3263 | 30"X30 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | -- | -- |

6.- MEDIDORES DE ORIFICIO.-

| MARCA | No. SERIAL | NO. LOCAL | PRESION DIFER. x ESTATICA | ORIFICIO Y BRIDA | RELOJ | USO | COND. (1) |
|--------|------------|-----------|---------------------------|------------------|---------|---------------|-----------|
| BARTON | 85545 | 868 | 100 X 60 | 1/2" X 4" | 24 HRS. | PRUEBA | 3 |
| BARTON | 85543 | 867 | 100 X 60 | 5/8" X 4" | 24 HRS. | PRUEBA | 3 |
| BARTON | 1449 | --- | 100 X 60 | 2 1/4" X 4" | 7 DIAS | GAS TOT. | 1 |
| BARTON | 85503 | 852 | 100 X 60 | 1 3/4" X 4" | 7 DIAS | GAS AIRE | 2 |
| BARTON | 322996 | --- | 100 X 60 | 5/8" X 4" | 24 HRS. | PRUEBA | 1 |
| BARTON | 204661 | --- | 100 X 60 | 1/2" X 4" | 24 HRS. | PRUEBA | 1 |
| BARTON | 1450 | --- | 100 X 60 | 2" X 4" | 7 DIAS | G. AIRE COMP. | 1 |
| BARTON | 63560 | 776-A | 100X 60 | 1" X 3" | 7 DIAS | GAS A MOTORES | 2 |

7.- CONTROLES DE NIVEL.-

| PILOTOS | | | | VALVULAS MOTORAS | | | |
|---------|---------------|---------------|-----------|------------------|---------------|---------------|-----------|
| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
| KIMRAY | 12 PL | 63915 | 2 | KIMRAY | SMT-DA | 34231 | 2 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 51255 | 3 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 628576 | 3 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 51644 | 3 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 205890 | 3 |
| | | | | KIMRAY | SMT-DA | 218758 | 3 |
| | | | | KIMRAY | 312-MT | 116818 | 3 |

8.- CONTROLES DE PRESION.- (BACK PRESSURE)

| MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) | MARCA | MODELO O TIPO | No. DE SERIAL | COND. (1) |
|--------|---------------|---------------|-----------|-------|---------------|---------------|-----------|
| KIMRAY | 412 | 053257 | 1 | | | | |
| KIMRAY | 412 | 01026 | 2 | | | | |

ADJUNTO No. 3

BATERIAS DE PRODUCCION

DPTO. PRODUCCION

BAT. No. 403 LUGAR : RONCHUDO DISTRITO : HUALTACAL AREA : NORTE

1.- SEPARADORES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | PRESION (Lbs.) | MODELO | MARCA | LOCAL | No.SERIAL | CONDICION (1) | CONSTRUC.(2) |
|----------------------|-------------------|----------|-------|--------|-----------|---------------|--------------|
| 5 x 15 | 15 | VERTICAL | NR | Y.9219 | 9-48-433 | 3 | R |
| 3 x 10 | 15 | VERTICAL | NR | Y.9220 | 20 | 2 | S |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2.- TANQUES.-

| TAMAÑO D x H. ft. | CAPAC. (Bls.) | TIPO | COND. | LOCAL | CONSTRUC. | SERVICIO | OTROS |
|----------------------|------------------|----------|-------|--------|-----------|-------------|-------|
| 8 x 12 | 100 | CILINDR. | 2 | Y.9221 | R | GUN BARREL | |
| 22 x 8 | 500 | CILINDR. | 2 | Y.9751 | E | TK. OPERAT. | |
| 22 x 8 | 500 | CILINDR. | 3 | Y.9222 | E | TK. OPERAT. | |
| 9 x 8 | 90 | CILINDR. | 4 | Y.9223 | E | FUERA SERV. | |
| 16.x24x6 | 400 | RECTANG. | 2 | Y.9752 | R | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

3.- BOMBAS.-

| MARCA | TAMAÑO | MODELO | No.SERIAL | No.LOCAL | TIPO (3) | VALV. SEG. | COND.(1) | SERVICIO |
|-----------|--------|----------|-----------|----------|-------------|---------------|----------|------------------|
| GARN.DENV | 4 x 5 | FFF x FE | 539765 | B-0090 | R | | 3 | Tranf. a Est.325 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|-----|------------------|
| (1) | 1.- Nuevo | (2) | (P) Remachado | (3) | C.- Centrifuga |
| | 2.- Bueno | | (S) Soldado | | R.- Reciprocante |
| | 3.- Regular | | (E) Empernado | | |
| | 4.- Malo | | | | |

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
DIVISION NORTE - DISTRITO HUALTACAL

FACILIDADES PARA LA TOMA DE MEDICIONES FISICAS
AL INICIO DEL PROYECTO - MAYO DE 1987

| POZO | POOÈ | BAT. | DISP.LEUTER | VALVULA LATERAL | FRENO | ESTADO DE CANTINA | CABEZAL | OBSERVACIONES |
|-------|----------|------|-------------|-----------------|-------|-------------------|---------|----------------------------------|
| PX-1 | COYONIT. | 321 | N.T. | OK. | OK. | OK. | OK. | |
| P-9 | " | " | " | " | " | ENTERRADO | " | |
| P-14 | " | " | " | " | MALO | " | " | |
| 6092 | " | " | 77-I | " | " | OK. | FUGA | C.FUGA X LA BRIDA COLG. DE TUBOS |
| P-48 | " | 323 | N.T. | " | " | OK. | OK. | |
| P-58 | " | " | " | " | " | OK. | " | |
| P-66 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | |
| P-90 | " | " | 77II | " | " | OK. | " | |
| P-91 | " | " | 77-I | " | " | CON CRUDO | " | |
| P-93 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| P-98 | " | " | 77-II | " | " | ENTERRADO | " | |
| P-104 | " | " | 77-II | N.T. | " | " | " | |
| P-109 | " | " | 77-I | N.T. | " | " | " | |
| P-112 | " | " | 77-II | OK. | " | CON CRUDO | " | |
| P-113 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| P-117 | " | " | 77-I | " | " | " | " | |
| P-62 | " | 325 | 77-II | " | " | " | " | |
| P-68 | " | " | 77-I | " | MALO | " | " | |
| P-69 | " | " | 77-II | " | OK. | ENTERRADO | " | |
| P-70 | " | " | 77-I | " | " | OK. | " | |
| P-73 | " | " | N.T. | " | " | " | " | |
| P-75 | " | " | N.T. | " | " | " | " | |
| P-80 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| P103 | " | " | 77-II | " | " | ENTERRADO | " | |

ADJUNTO No. 4

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
DIVISION NORTE - DISTRITO HUALTACAL

FACILIDADES PARA LA TOMA DE MEDICIONES FISICAS
AL INICIO DEL PROYECTO - MAYO DE 1987

| POZO | POOL | BAT. | DISP.LEUTER | VALVULA LATERAL | FRENO | ESTADO DE CANTINA | CABEZAL | OBSERVACIONES |
|-------|---------|------|-------------|-----------------|-------|-------------------|----------|---------------------|
| P-106 | COYOMT. | 325 | 77-II | OK | MALO | ENTERRADO | OK. | |
| 5227 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| P-50 | " | 328 | N.T. | " | OK | OK. | " | |
| P-177 | " | " | " | " | " | " | " | |
| P-180 | " | " | " | " | " | ENTERRADO | " | |
| 6182 | " | " | " | " | " | " | " | |
| 5080 | GOLOND. | 402 | " | " | MALO | C/CRUDO | " | |
| 5403 | " | " | 77-I | " | OK. | " | " | |
| 5436 | " | " | 77-II | " | MALO | " | " | |
| 5449 | " | " | 77-I | " | OK. | OK. | " | |
| 5472 | " | " | 77-II | " | MALO | OK. | " | |
| 5522 | " | " | N.T. | " | OK. | CON CRUDO | " | |
| 5523 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | |
| 5534 | " | " | N.T. | " | " | CON CRUDO | " | |
| 5536E | " | " | " | " | " | " | " | |
| 5539 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | |
| 5595 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | |
| 5858 | " | " | N.T. | " | " | CON CRUDO | " | |
| 5962 | " | " | N.T. | " | " | " | CON FUGA | FALTA COLOCAR ANCL. |
| 5987 | " | " | 77-II | " | MALO | " | OK. | |
| 5994 | " | " | 77-I | " | OK. | " | " | |
| 6046 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | |
| 6047 | " | " | 77-I | N.T. | " | CON CRUDO | " | |
| 6048 | " | " | N.T. | " | " | " | CON FUGA | |

ADJUNTO No. 5

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION
DIVISION NORTE - DISTRITO HUALTACAL

FACILIDADES PARA LA TOMA DE MEDICIONES FISICAS
AL TERMINO DEL PROYECTO - JUNIO 1989

| POZO | POOL | BAT. | DISP.LEUTER | VALVULA LATERAL | FRENO | ESTADO DE CANTINA | CABEZAL | OBSERVACIONES |
|-------|----------|------|-------------|-----------------|-------|-------------------|---------|--|
| P-75 | COYONTI. | 325 | 77-II | OK. | OK. | OK. | OK. | |
| P-80 | " | " | 77-II | " | " | " | | |
| P-103 | " | " | 77-II | " | " | " | | |
| P-106 | " | " | 77-II | " | " | " | | |
| 5227 | " | " | 77-II | " | " | " | | |
| P-50 | " | 328 | 77-I | " | " | " | | |
| P-177 | " | " | 77-I | " | " | " | | |
| P-180 | " | " | 77-I | " | " | " | OK. | |
| 6182 | " | " | 77-I | " | " | " | " | |
| 5080 | GOLOND. | 402 | 77-II | " | " | C/CRUDO | " | VARILLON DOBLADO |
| 5403 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | CSG ROTO ..ESPERA. REACONDICION. AMIENT |
| 5436 | " | " | 77-II | " | " | C/CRUDO | " | VARILLON MALO |
| 5449 | " | " | 77-I | " | " | OK. | " | |
| 5472 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 5522 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 5523 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 5534 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 5536E | " | " | 77-I | " | " | " | " | |
| 5539 | " | " | 77-II | " | " | " | FUGA | PIERDE GAS X BRIDA |
| 5595 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 5858 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 5962 | " | " | 77-II | " | " | C/CRUDO | " | VARILLON MALO |
| 5987 | " | " | 77-II | " | " | OK. | " | |
| 5994 | " | " | 77-I | " | " | " | " | |
| 6046 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |
| 6047 | " | " | 77-II | " | " | " | " | |

ADJUNTO No. 6

CAMBIO DE CONDICIONES DE OPERACION DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO MECANICO - POOL COYONITAS GOLONDRINAS

| POZO | BAT. | PU/MOTOR | COND. INICIALES | | COND. REQUERIDA | | SUMERGENCIA | | FECHA EJECUT. |
|-------|------|---------------------|-----------------|------|-----------------|------|-------------|-------|--------------------|
| | | | DIAMETRO POLEA | CARR | DIAMETRO POLEA | CARR | INICIAL | FINAL | |
| PX-1 | 321 | LUFKIN C40D/C-46 | 8.6"-4B | 42" | 5.4"-4B | 33" | 174' | 350' | 18-10-88 |
| P-9 | 321 | LUFKIN C 40D/C-46 | 7.4"-4B | 23" | 5.4"-4B | 23" | 66' | 428' | 16-06-88 |
| P-14 | 321 | LUFKIN C-40D/C-46 | 7.4"-4B | 18" | 7.4"-4B | 23" | 1716' | 585' | CAMBIO PU 18/09/87 |
| 6092 | 321 | LUFKIN C-114D/ECON | 7"-4C | 54" | 7"-4C | 36" | 186' | 175' | 24-12-87 |
| 6774 | 321 | LUFKIN C-40D/C-46 | 8.4"-4B | 42" | 5.4"-4B | 23" | 260' | --- | 10-10-88 |
| P-48 | 323 | LUFKIN TC-33/C-66 | 11"-4C | 28" | 7"-4C | 28" | 269' | 149' | 30-12-88 |
| P-58 | 323 | LUFKIN TSA-7C/C-66 | 9"-4C | 42" | 7"-4C | 32" | 120' | 483' | 13-05-88 |
| P-66 | 323 | BETHL 160D/C-96 | 11"-4C | 51" | 9"-4C | 51" | 16' | 370' | 12-01-87 |
| P-90 | 323 | BETHL 160D/EA-22 | 13"-4C | 63" | 13"-4C | 63" | 706' | 1456' | ATA |
| P-91 | 323 | LUFKIN TC-33/C-96 | 11"-4C | 41" | 11"-4C | 41" | 711' | 920' | 06-05-89 |
| P-93 | 323 | LUFKIN C-160D/EA-30 | 13"-4C | 64" | 16"-4C | 74" | 3680' | 1130' | 09-04-87 |
| P-98 | 323 | BETHL C-160D/EA-22 | 13"-4C | 75" | 13"-4C | 75" | 3801' | 1551' | |
| P-104 | 323 | LUFKIN C-160D/C-106 | 8"-4C | 74" | 7"-4C | 54" | 90' | 150' | 11-01-89 |
| P-109 | 323 | LUFKIN C-80DB/E-15 | 13.6"-4B | 54" | 11.4"-4B | 45" | 325' | 810' | 16-12-87 |
| P-112 | 323 | BETHL 160D/C-106 | 13"-4C | 75" | 13"-4C | 86" | 5113' | 3972' | 02-09-87 |
| P-113 | 323 | LUFKIN 160D/C-96 | 16"-4C | 74" | 13"-4C | 74" | 1945' | 1855' | 10-12-88 |
| P-117 | 323 | LUFKIN C-160D/EA-22 | 13"-4C | 54" | 9"-4C | 54" | 1564' | 1004' | 05-05-89 |
| P-62 | 325 | BETHL C-160D/C-106 | 9"-4C | 63" | 7"-4C | 75" | 2802' | 2560' | 07-05-89 |
| P-68 | 325 | LUFKIN TC-33/C96 | 16"-4C | 54" | 16"-4C | 54" | 3885' | 3465' | |
| P-69 | 325 | LUFKIN 160D/EA-30 | 11"-4C | 54" | 9"-4C | 54" | 110' | 530' | 09-02-90 |
| P-70 | 325 | LUFKIN C-160D/ECON. | 7"-4C | 54" | 7"-4C | 54" | 552' | 868' | |
| P-73 | 325 | LUFKIN C-160D/C-96 | 7"-4C | 54" | 11"-4C | 54" | 4190' | 2750' | 24-06-87 |
| P-75 | 325 | LUFKIN C-160D/C-96 | 11"-4C | 44" | 11"-4C | 54" | 5970' | 2274' | 23-06-94 |
| P-80 | 325 | LUFKIN C-160D/96 | 13"-4C | 54" | 8"-4C | 54" | 662' | 510' | 06-06-88 |
| P-103 | 325 | LUFKIN C-160D/EA-30 | 11"-4C | 64" | 13"-4C | 74" | 3762' | 1362' | 10-09-87 |
| P-106 | 325 | LUFKIN C-160D/C-106 | 11"-4C | 75" | 8"-4C | 75" | 167' | 769' | 05-08-87 |
| 5227 | 325 | LUFKIN C-160D/ECON. | 7"-4C | 54" | 7"-4C | 54" | 651' | 419' | |
| P-50 | 328 | OW C-40/C-48 | 7.4"-4B | 36" | 5.4"-4B | 36" | 552' | 150' | 19-09-88 |
| P-177 | 328 | LUFKIN 161D/C-46 | 8.4"-3B | 22" | 5.4"-4B | 22" | 49' | | 13-08-87 |
| P-180 | 328 | OW 24614/C-66 | 7"-4C | 40" | 7"-4C | 32" | 92' | 279' | 19-05-88 |
| 6182 | 328 | AMER C-80D/E-15 | 11"-4C | 54" | 11"-4C | 30" | 215' | 252' | 26-09-88 |
| 5080 | 402 | LUFKIN-160D/E-30 | 11"-4C | 74" | 8"-4C | 54" | 212' | 890' | 16-05-89 |
| 5403 | 402 | LUFKIN-160D/ECON. | 7"-4C | 62" | 7"-4C | 62" | 1533' | 2589' | |
| 5436 | 402 | BETHL 160D/EA-30 | 11"-4C | 75" | 13"-4C | 63" | 3051' | | |

ADJUNTO No. 6

CAMBIO DE CONDICIONES DE OPERACION DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO MECANICO - POOL COYONITAS

| POZO | BAT. | PU/MOTOR | COND. INICIALES | | COND. REQUERID. | | SUMERGENCIA | | FECHA EJECUT. |
|------|------|----------------------|-----------------|------|-----------------|------|-------------|-------|---------------|
| | | | DIAMETRO POLEA | CARR | DIAMETRO POLEA | CARR | INICIAL. | FINAL | |
| 5449 | 402 | OW-160D/ECONOPAC | 7"-4C | 42" | 7"-4C | 53" | 1826' | 476' | 10-09-87 |
| 5472 | 402 | LUFKIN 60D | 8"-4C | 54" | 7"-4C | 54" | 626' | | 29-04-88 |
| 5522 | 402 | AMER.160D/ECOM. | 8"-4C | 74" | 7"-4C | 74" | 1332' | 1710' | 29-04-88 |
| 5523 | 402 | NAT.160D/ECONOP. | 7"-4C | 63" | 7"-4C | 63" | 6171' | 980' | |
| 5534 | 402 | LUFKIN C-160D ECON | 7"-4C | 74" | 7"-4C | 62" | 7761' | 2702' | 20-12-87 |
| 5595 | 402 | LUFKIN MII-320/E-42 | 16"-4C | 128" | 9"-4C | 112" | 438' | 517' | 24-11-87 |
| 5858 | 402 | LUFKIN C-160D/C-106 | 11"-4C | 64" | 8"-4C | 64" | 306' | 1776' | 18-11-87 |
| 5962 | 402 | LUFKIN C-160D/C-106 | 13"-4C | 64" | 9"-4C | 74" | 2027' | 345' | 12-05-88 |
| 5987 | 402 | LUFKIN C-160D/EA-30 | 13"-4C | 74" | 11"-4C | 74" | 474' | 654' | 07-07-89 |
| 5994 | 402 | LUFKIN C-40D/ECON. | 74"-4B | 33" | 5.4"-4B | 33" | 71' | 1332' | 23-01-89 |
| 6046 | 402 | AMRR.C-160D/EA-30 | 16"-4C | 64" | 13"-4C | 74" | 1399' | 529' | 28-09-88 |
| 6047 | 402 | LUFKIN C-160D/C-106 | 11"-4C | 64" | 8"-4C | 64" | 1656' | | ATA |
| 6048 | 402 | LUFKIN MII-320D/E-42 | 16"-4C | 112" | 9"-4C | 112" | 1800' | 532' | 27-04-89 |
| 6097 | 402 | LUFKIN C-160D/EA-30 | 13"-4C | 86" | 16"-4C | 74" | 2243' | 2286' | 29-05-88 |
| 6158 | 402 | AMRR.C 80D/ECONO. | 7"-4C | 42" | 7"-4C | 42" | 248' | 363' | --- |
| 6184 | 402 | LUFKIN C-80I/ECON. | 7"-4C | 54" | 7"-4C | 54" | 2294' | 194' | --- |
| 6239 | 402 | LUFKIN MII-320/E-42 | 16"-4C | 112" | 11"-4C | 128" | 1164' | 1730' | 29-12-89 |
| 6248 | 402 | LUFKIN C-160D/EA-122 | 16"-4C | 74" | 11"-4C | 62" | 940' | 443' | 17-05-89 |
| 6356 | 402 | AMER. C-80D-ECONO. | 7"-4C | 42" | 7"-4C | 42" | 130' | 240' | --- |
| 6357 | 402 | LUFKIN C-80D/ECON. | 7"-4C | 45" | 7"-4C | 45" | 220' | 140' | --- |
| 6358 | 402 | LUFKIN C-114D/ECON | 7"-4C | 54" | 7"-4C | 54" | 140' | 260' | --- |
| 6429 | 402 | LUFKIN C-160D/EA-22 | 13"-4C | 74" | 8"-4C | 62" | 3780' | 630' | --- |
| 6542 | 402 | OW-80G/ECONOPAC | 7"-4C | 48" | 7"-4C | 48" | 279' | 205' | --- |
| 4585 | 403 | TC-33226/EA-15 | 13.0-4C | 54" | 8.0-4C | 41" | 273' | 635' | 4-7-89 |
| 4633 | 403 | LUF TC 33 / C-96 | 11.0-4C | 41" | 11.0-4C | 41" | 429' | 729' | 12-7-88 |
| 5467 | 403 | AMER 1609/EA -30 | 9.0-4C | 74" | 9.0-4C | 63" | 180' | 390' | 6-7-88 |
| 5935 | 403 | LUF 160 D/C-96 | 8.0-4C | 54" | 8.0-4C | 54" | 280' | 250' | --- |
| 5970 | 403 | NAT 1601/EA-30 | 16.0-4C | 74" | 16.0-4C | 63" | 145' | NR | 10-8-88 |
| 6161 | 403 | LUT TC-33/C-66 | 11.0-4C | 54" | 7.0-4C | 41" | 114' | 454' | 2-7-88 |
| 6501 | 403 | NAT 1601/EA-30 | 16.0-4C | 74" | 130.0-4C | 128" | 4586' | 1754' | 8-10-88 |
| | | 3200/E-42 | | | | | | | |
| 6613 | 403 | BET 160/C-96 | 13.0-4C | 51" | 9.0-4C | 41" | 214' | 844' | --- |

ADJUNTO No. 7

ESTADO ACTUAL DE LOS POZOS OPTIMADOS Y NO OPTIMADOS
POOL : GOYONITAS-GOLONDRINAS

| | | | | | | | | | | | | | ULTIMO EMT. | |
|----------|------|-------|-----|---------|-------------|-----|------------|------|--------------|------------------|---------|----------|---------------|--|
| BAT. 321 | | | | | | | | | | | | | | |
| POZO | PRD. | CARR. | SPM | POLEA | CARR. IDEAL | EFF | CARR. REAL | EFF | OPTIM. FECHA | ULT. DINO. FECHA | SUMERG. | FECHA | OBSERVACIONES | |
| PX-1 | 9x0 | 33" | 7 | 6.4"-4B | 26.5 | 37 | 11.8 | 52 | SI | 11-10-88 | 350' | 11-01-89 | | |
| P9 | 4x0 | 26" | 3 | 54"-4B | 14.2 | 32 | 11.5 | 43.3 | SI | 15-10-87 | 428' | 14-10-88 | | |
| P-14 | 15x5 | 23" | 5.5 | 7.4"-4B | 16.1 | 122 | 15.5 | 126 | NO | 01-09-87 | 1035' | 08-09-88 | | |
| 6092 | 6x0 | 36" | 14 | 7"-4C | 40.9 | 22 | 13.2 | 67 | SI | 03-01-89 | 175' | 03-01-89 | | |
| 6774 | 5x0 | 33" | 7 | 6.4"-4B | 19.2 | 26 | 23.7 | 21 | NO | 26-01-88 | 260' | 26-07-88 | QUEDO A.T.A | |

| | | | | | | | | | | | | | ULTIMO EMT | |
|----------|-------|-------|-----|-----------|-------------|-----|------------|-----|--------------|------------------|---------|----------|--------------------------|--|
| BAT. 323 | | | | | | | | | | | | | | |
| POZO | PRD. | CARR. | SPM | POLEA | CARR. IDEAL | EFF | CARR. REAL | EFF | OPTIM. FECHA | ULT. DINO. FECHA | SUMERG. | FECHA | OBSERVACIONES | |
| P-48 | 03x02 | 28" | 7 | 7"-4C | | | 7.5 | 65 | SI | | 239' | 16-06-88 | | |
| P-58 | | | | | | | | | | | | | | |
| P-66 | 08x05 | 51" | 7 | 9"-4C-560 | 27.9 | 46 | 11.2 | 113 | SI | 16-08-88 | 370' | 28-09-88 | ESTIRAMIENT. EXCESIVO | |
| P-90 | ATA | 51" | 9 | 13"-4C | | | | | | | | | | |
| P-91 | 10x10 | 41" | 10 | 11"-4C | 25.6 | 53 | 24.7 | 55 | SI | 12-08-88 | 920' | 26-10-88 | | |
| P-93 | 16x40 | 74" | 7 | 16"-4C | 59.1 | 99 | 42.4 | 138 | SI | 25-02-88 | 2240' | 18-11-89 | PUERTE PERD. VALV. MOVIL | |
| P-98 | 10x20 | 74" | 7 | 11"-4C | 58.3 | 50 | 41.9 | 70 | SI | 26-08-88 | 1550' | 11-11-89 | | |
| P-104 | 03x08 | 54" | 7 | 8"-4C | 37.4 | 29 | | | NC | | | | SACO EEM, QUEDO PSWAB | |
| P-109 | 15x04 | 44" | 6 | 11"-4C | 20.8 | 105 | 18.1 | 120 | SI | | 810' | 26-02-88 | ALTO G.O.R. | |
| P-112 | 30x60 | 74" | 10 | 13"-4C | 58.8 | 116 | 44.4 | 154 | SI | | 3972' | 25-09-88 | | |
| P-113 | 32x35 | 74" | 11 | 13"-4C | 59.8 | 68 | 34.4 | 117 | SI | | 1855' | 27-08-88 | | |
| P-117 | 10x05 | 54" | 7 | 13"-4C | 28.7 | 35 | 16.8 | 53 | SI | | 1004' | 17-02-89 | | |

| | | | | | | | | | | | | | ULTIMO EMT | |
|----------|-------|-------|-----|--------|-------------|-----|------------|------|--------------|------------------|---------|----------|---------------------------|--|
| BAT. 325 | | | | | | | | | | | | | | |
| POZO | PRD. | CARR. | SPM | POLEA | CARR. IDEAL | EFF | CARR. REAL | EFF | OPTIM. FECHA | ULT. DINO. FECHA | SUMERG. | FECHA | OBSERVACIONES | |
| P-63 | 03x03 | 74" | 6 | 8"-4C | 58.9 | 12 | 14 | 49 | NO | 28-11-88 | 2800' | 28-12-88 | INST. EQUIPOS ALTO G.O.R. | |
| P-68 | 10x05 | 54" | 8 | 16"-4C | 37 | 40 | 24.1 | 89 | SI | 23-06-88 | 3225' | 05-12-88 | | |
| P-69 | 06x04 | 54" | 4.5 | 8"-4C | 34.4 | 45 | 30.5 | 50 | SI | 25-08-89 | 530' | 25-01-90 | | |
| P-70 | 06x10 | 54" | 12 | 7"-4C | 43.2 | 51 | 24.2 | 76% | SI | 11-11-89 | 672' | 16-11-88 | | |
| P-73 | 08x12 | 54" | 7 | 11"-4C | 34.7 | 57 | 19.8 | 160% | SI | 26-07-88 | 2750' | 10-01-89 | | |
| P-75 | 15x07 | 54" | 8 | 11"-4C | 36.1 | 57 | 23.5 | 80% | SI | 25-01-89 | 2184' | 25-01-89 | | |
| P-80 | 04x04 | 54" | 6 | 7"-4C | 32.2 | 29 | 15.4 | 59% | SI | 09-06-88 | 602' | 01-12-88 | | |
| P-103 | 16x02 | 74" | 8 | 13"-4C | 75.1 | 80 | 35.5 | 27% | SI | 27-07-88 | 1830' | 31-02-88 | | |
| P-106 | 15x05 | 75" | 6 | 8"-4C | 57.3 | 40 | 32.6 | 70% | SI | 06-08-87 | 349' | 26-09-88 | | |
| 5227 | 15x06 | 54" | 10 | 7"-4C | 40.5 | 71 | 30.6 | 94% | SI | 19-08-88 | 419' | 28-04-88 | | |

BAT. 328

| POZO | PRD. | CARR. | SPM | POLEA | CARR. IDEAL | EFF | CARR. REAL | EFF | OPTIM. | ULT. DINO - FECHA | ULTIMO EMT | | OBSERVACIONES |
|-------|-------|-------|-----|---------|-------------|-----|------------|-----|--------|-------------------|------------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | | | SUMERO. | FECHA | |
| P-50 | 03x0 | 36" | 6.5 | 5.4"-4B | 23.1" | 16 | 14.9 | 30 | NO | 21-07-94 | 127' | 26-09-88 | |
| P-177 | | | | | | | | | | | | | POZO QUEDO P/SWAB |
| P-180 | 04x02 | 32" | 5 | 7"-4C | 16.5" | 43 | 11.8 | 56 | SI | 21-06-94 | 1149' | 08-09-88 | |
| 6182 | 05x0 | 30" | 5 | 11"-4C | 15.4" | 38 | 14.0 | 49% | NO | 29-09-88 | 252' | 10-01-89 | |

BAT. 402

| POZO | PRD. | CARR. | SPM | POLEA | CARR. IDEAL | EFF | CARR. REAL | EFF | OPTIM. | ULT. DINO - FECHA | ULTIMO EMT | | OBSERVACIONES |
|------|-------|-------|------|----------|-------------|-----|------------|-----|--------|-------------------|------------|----------|----------------------------------|
| | | | | | | | | | | | SUMERO. | FECHA | |
| 5020 | 05x04 | 54" | 5 | 8"-4C | 41.1" | 30 | 23.2 | 53% | | 16-05-89 | 890' | 16-05-89 | UNIDAD PASO AL 5587 SWAB |
| 5403 | 08x10 | 62" | 11 | 7"-4C | 43.1" | 45 | 22.4 | 86 | SI | 11-01-89 | 3394' | 11-01-89 | |
| 5436 | 08x04 | 54" | 11 | 11"-4C | 40.7" | 19 | 26.1 | 38 | NO | 22-02-88 | 3051' | 22-02-88 | |
| 5449 | 04x02 | 53" | 11 | 7"-4C | 42" | 26 | 25.2 | 59% | SI | 22-07-88 | 144' | 19-01-89 | ABIERTO A 4 Hrs. CERRADO 18 Hrs. |
| 5473 | 06x03 | 54" | 11 | 7"-4C | 51.8" | 32% | 33.8 | 50 | SI | 27-01-88 | 626' | 27-01-88 | |
| 5522 | 20x15 | 74" | 11 | 7"-4C | 63.6" | 51 | 40.7 | 80 | SI | 28-06-88 | 1710' | 28-06-88 | |
| 5523 | 20x15 | 63" | 9 | 7"-4C | 43.5" | 98 | 29.6 | 143 | SI | 21-06-88 | 980' | 21-06-88 | 13 HRS. ESTIRAM LEVE |
| 5534 | 15x10 | 64" | 11 | 7"-4C | 44.4" | 57 | 33.3 | 87 | SI | 07-09-88 | 2252' | 11-12-88 | |
| 5536 | 03x05 | 42" | 6 | 11"-4C | 22.4" | 42 | 12.0 | 76 | SI | 01-09-88 | 1983' | 01-09-88 | |
| 5539 | 15x10 | 74" | 10.5 | 7"-4C | 64.3" | 51 | 30.9 | 105 | SI | 18-01-89 | 471' | 11-01-89 | |
| 5595 | 20x20 | 128" | 5 | 9"-4C | 104" | 53% | 75.5 | 73 | SI | 01-07-88 | 295' | 01-09-88 | |
| 5858 | 10x10 | 64" | 6 | 11"-4C | 45.3" | 43 | 41 | 56 | SI | 11-11-88 | 1836' | 11-11-88 | |
| 5962 | 13x10 | 74" | 7 | 9"-4C | 55.6" | 40 | 33.6 | 67 | SI | 19-07-88 | 345' | 19-07-88 | |
| 5987 | 25x10 | 74" | 6.5 | 11"-4C | 63" | 59% | 40.8 | 90 | SI | 07-07-89 | 654' | 30-06-89 | |
| 5994 | 05x05 | 33" | 11 | 5.4"-4B | 20.4" | 75 | 14.3 | 104 | SI | 11-01-89 | 1332' | 11-01-89 | |
| 6046 | 12x12 | 74" | 7 | 11"-4C | 57.5" | 41 | 39 | 60 | SI | 31-08-88 | 529' | 31-08-88 | GOLPE DE FLUIDO |
| 6047 | 04x08 | 64" | 6.5 | 8"-4C | 47.9" | 22 | 21.3 | 59 | SI | 12-10-87 | 1656' | 13-10-87 | |
| 6048 | 15x20 | 112" | 5 | 9"-4C | 101" | 49% | 89.2 | 54 | SI | 24-03-89 | 1050' | 13-12-88 | |
| 6097 | 32x10 | 74" | 9 | 16"-4C | 59.2" | 78 | 30.8 | 148 | SI | 13-01-89 | 2286' | 13-01-89 | |
| 6158 | 04x01 | 42" | 11 | 7"-4C | 30.2" | 21 | 12.3 | 76 | SI | 08-06-88 | 363' | 14-12-88 | |
| 6184 | 22x10 | 54" | 11 | 7"-4C | 42.3" | 73 | 15.0 | 133 | SI | 16-10-87 | 194' | 14-10-88 | |
| 6239 | 36x20 | 128" | 6 | 11"-4C | 105" | 60% | 89.2 | 72 | SI | 28-06-88 | 1730' | 02-09-88 | |
| 6248 | 08x05 | 62" | 5 | 11"-4C | 32.3" | 43 | 28.9 | 62 | SI | 06-07-88 | 433' | 10-10-88 | |
| 6356 | 08x01 | 33" | 10 | 7"-4C | 20.7" | 60 | 26.5 | 56 | SI | 06-07-88 | 160' | 06-07-88 | |
| 6357 | 03x02 | 54" | 10 | 7"-4C | 47.2" | 25 | 26.3 | 52 | SI | 17-06-88 | 140' | 14-10-88 | ABIERTO 6 HRS. CERR. 8 HRS. |
| 6358 | 03x01 | 54" | 12 | 19.6"-3C | 43.8" | 42 | 28.6 | 64 | SI | 07-06-88 | 140' | 25-08-88 | ABIERTO 3 HRS. CERR. 21 HRS. |
| 6429 | 05x02 | 62" | 5 | 13"-4C | 44.7" | 6 | 37.9 | 34 | NO | 08-09-88 | 840' | 14-11-88 | |
| 6542 | 08x02 | 48" | 11 | 7"-4C | 34.9" | 36 | 25.6 | 65 | SI | 23-03-88 | 205' | 19-08-88 | ABIERTO 9 HRS. CERR. 13 HRS. |

BAT. 403

| POZO | FRD. | CARR. | SPM | POLEA | CARR. IDEAL | EFF | CARR. REAL | EFF | OPTIM FECHA | ULTIMO EMT | | OBSERVACIONES | |
|------|-------|-------|-----|--------|-------------|-----|------------|-----|-------------|------------------|---------|---------------|-----------------------|
| | | | | | | | | | | ULT.DINO - FECHA | SUMERG. | | FECHA |
| 4585 | 03x05 | 54" | 5 | 7"-4C | 36.6" | 26 | 30.4 | 36 | NO | 08-07-88 | 665' | 10-01-89 | |
| 4633 | 10x05 | 41" | 6 | 7"-4C | 25.3" | 68 | 22.7 | 75 | SI | 06-07-88 | 729' | 06-07-88 | |
| 5467 | 03x05 | 63" | 6 | 9"-4C | 41.8" | 19 | 25.8 | 35 | NO | 13-09-88 | 390' | 17-05-89 | ESTIRAM. DE VARILLAS |
| 5935 | 10x05 | 35" | 7 | 8"-4C | 36.6" | 40 | 25.4 | 57 | SI | 23-12-88 | 280' | 23-12-88 | ESTIR. FUERTE VILLAS. |
| 5970 | 08x05 | 52" | 6 | 16"-4C | 33.7" | 26 | 23.9 | 62% | SI | 29-06-88 | 145' | 18-08-87 | ESTIRAM. DE VARILLAS |
| 6161 | 05x02 | 41" | 6 | 7"-4C | 29.3" | 15 | 16.0 | 50 | SI | 11-08-88 | 954' | 11-08-88 | ESTIRAM. DE VARILLAS |
| 6501 | 75x70 | 128" | 8 | 13"-4C | 65" | | 92.6 | 134 | SI | 11-01-89 | 1754' | 12-10-89 | |
| 6613 | 10x10 | 51" | 8 | 7"-4C | 37" | 46 | 17.8 | 95 | SI | 16-08-88 | 844' | 16-08-88 | |
| | | | | | | | | | | | | | |

POZOS OPTIMADOS : 54 - NO OPTIMADOS : 10 - A.T.A. : 10 - TOTAL : 67

ADJUNTO NO. 8

CRONOGRAMA DE TRABAJO 1987

OPTIMACION DE LOS POZOS CON EQUIPO DE BOMBEO MECANICO AREAS COYONITAS - GOLONDRINA

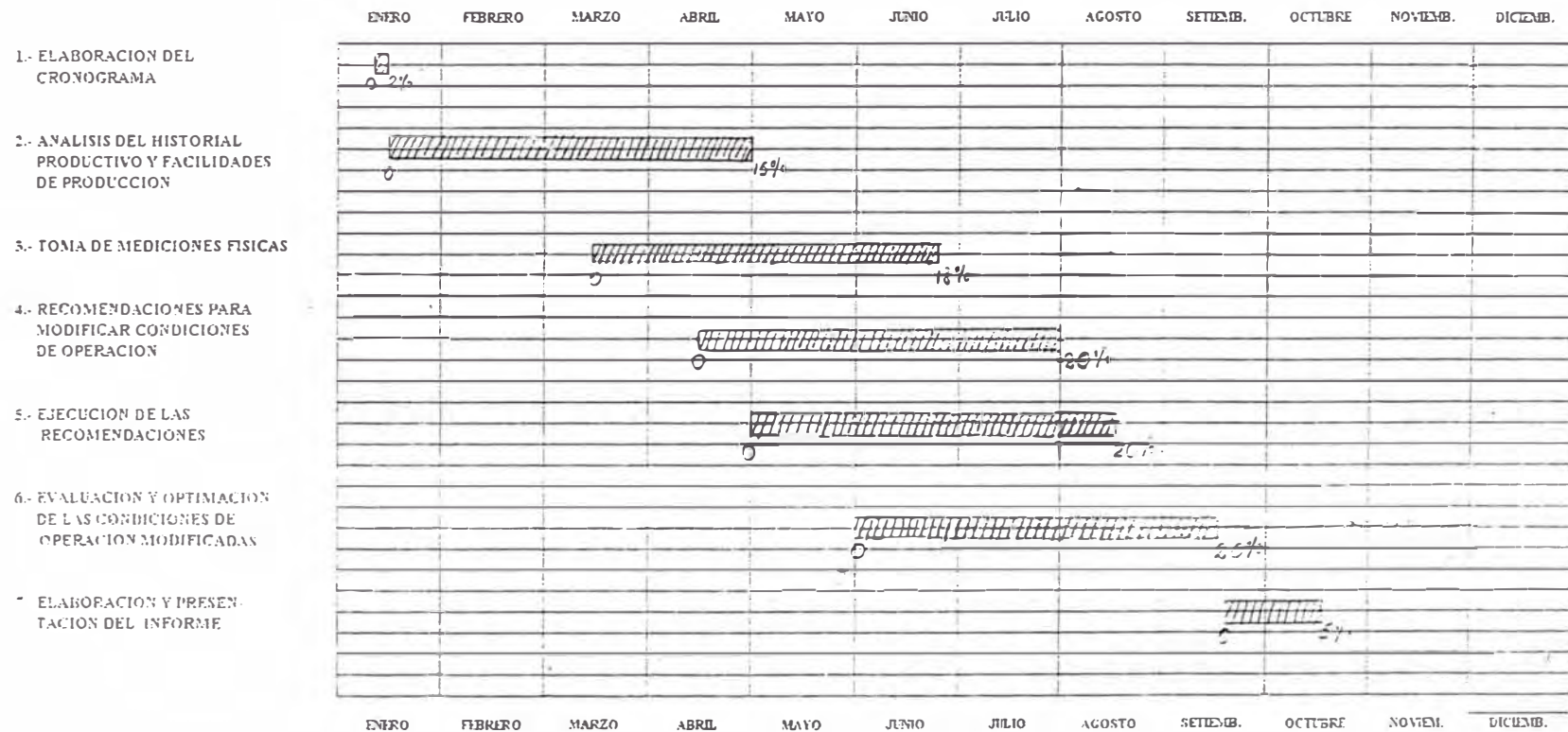


TABLA No. 1

RELACION DE POZOS HORARIOS
COYONITAS - GOLONDRINA
19--08-1994

| POZO | POOL | BAT . | PROD . | MOTOR | | HRS . |
|------|------------|-------|--------|-----------|------------|-------|
| | | | | MARC A | MODE LO | |
| 5403 | GOLONDRINA | 402 | 08x10 | ECON. | 2 DP | 12 |
| 5449 | GOLONDRINA | 402 | 04X02 | ECON. | 1 DP | 06 |
| 5472 | GOLONDRINA | 402 | 06X03 | ECON. | 3 DP | 08 |
| 5522 | GOLONDRINA | 402 | 20x15 | ECON. | 3 DP | 16 |
| 5523 | GOLONDRINA | 402 | 20x15 | ECON. | 2 DP | 13 |
| 5534 | GOLONDRINA | 402 | 15x10 | ECON. | 3 DP | 13 |
| 5539 | GOLONDRINA | 402 | 15x10 | ECON. | 4 DP | 12 |
| 5994 | GOLONDRINA | 402 | 05x05 | ECON. | 1 DP | 10 |
| 6158 | GOLONDRINA | 402 | 04x01 | ECON. | 1 DP | 08 |
| 6184 | GOLONDRINA | 402 | 22x10 | ECON. | 2 DP | 12 |
| 6356 | GOLONDRINA | 402 | 08x01 | ECON. | 1 DP | 10 |
| 6357 | GOLONDRINA | 402 | 03x02 | ECON. | 2 DP | 06 |
| 6358 | GOLONDRINA | 402 | 03x01 | ECON. | 2 DP | 03 |
| 6542 | GOLONDRINA | 402 | 08x02 | ECON. | 2 DP | 09 |
| P-70 | COYONITAS | 325 | 08x05 | ECON. | 2 DP | 10 |
| 6092 | COYONITAS | 321 | 06x00 | ECON. | 2 DP | 08 |
| 5227 | COYONITAS | 325 | 15x06 | ECON. | 3 DP | 12 |

TABLA No. 2

CUADRO COMPARATIVO DE POZOS
SERVICIOS AÑOS 1986 - 1989 (AGOSTO)
POOL COYONITAS - GOLONDRINA

| No.SERVICIOS | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|--------------|------|------|------|------|
| 0 | 15 | 24 | 13 | 25 |
| 1 | 8 | 13 | 25 | 20 |
| 2 | 11 | 11 | 16 | 09 |
| 3 | 20 | 09 | 07 | 08 |
| 4 | 06 | 05 | 05 | 02 |
| 5 | 03 | 02 | 01 | 01 |
| 6 | 02 | 02 | -- | 01 |
| 7 | -- | -- | -- | -- |
| 8 | -- | -- | -- | -- |
| 9 | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL POZOS | 65 | 66 | 67 | 66 |

TABLA No. 3

MEDICIONES FISICAS TOMADAS E INSTALACION DE
DISPOSITIVOS DESDE EL INICIO DEL PROYECTO AÑO
1987 A 1989 (AGOSTO)

| MESES | AÑO 1987 | | | | AÑO 1988 | | | | AÑO 1989 | | | |
|-----------|----------|------|-------|-------|----------|------|-------|-------|----------|------|-------|-------|
| | NIVEL | DINO | COMB. | DISP. | NIVEL | DINO | COMB. | DISP. | NIVEL | DINO | COMB. | DISP. |
| ENERO | 2 | | | | 08 | | 04 | 01 | 12 | | 08 | |
| FEBRERO | 2 | | 01 | | 04 | | 03 | 03 | 02 | | | |
| MARZO | -- | | | | | | 11 | 01 | | | | |
| ABRIL | -- | | | | 05 | | 03 | 01 | | | 02 | |
| MAYO | -- | 02 | | 01 | 06 | 01 | 05 | 01 | 03 | | 04 | |
| JUNIO | 03 | | 09 | 02 | 15 | | 28 | 01 | 03 | | 04 | |
| JULIO | 04 | | 10 | 06 | 03 | | 14 | | | | | |
| AGOSTO | 01 | | 17 | 05 | 14 | | 18 | | | | 01 | |
| SETIEMBRE | 02 | | 09 | 01 | 25 | | 06 | | | | | |
| OCTUBRE | 04 | | 16 | 01 | 15 | | 01 | | | | | |
| NOVIEMBRE | -- | 01 | | | 13 | | 06 | | | | | |
| DICIEMBRE | - | | 04 | | 22 | | 02 | 01 | | | | |
| TOTAL | 18 | 03 | 65 | 16 | 130 | 01 | 101 | 09 | 20 | | 19 | |

* Solamente se tomó dino debido a que la cantina estaba con crudo y/o no tenía válvula lateral.

TABLA No. 4

**ANALISIS DE LA TOMA DE MEDICIONES FISICAS
ANTES Y DESPUES DE LAS MODIFICACIONES**

| | | ANALISIS CUALITATIVO ANTES Y DESPUES DE LAS MODIFICACIONES | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|--|----|--------|----|------|----|------|----|--------|----|------|----|------|----|--------|----|
| POZO | BAT. | G.F. | | P.V.M. | | I.G. | | B.R. | | F.A.C. | | S.T. | | G.B. | | P.U.D. | |
| | | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM |
| PX-1 | 321 | X | | | | | X | | | | | | | | | | X |
| P-9 | 321 | X | | X | X | | | | | | | | | | | | X |
| P-14 | 321 | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 6092 | 321 | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | BAT.321 | 03 | | 01 | 02 | | 01 | | | | | | | | | | 03 |
| P-48 | 323 | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| P-58 | 323 | X | | | | | | X | X | | | | | | | | X |
| P-66 | 323 | | | | | | | X | X | | | | | | | | |
| P-90 | 323 | | | | | | | X | X | | | | | | | | X |
| P-91 | 323 | X | | X | | | | X | | | | | | X | | | |
| P-93 | 323 | | | X | | | | | | | | | | | | | X |
| P-98 | 323 | | | X | | | | | | | | | | | | | X |
| P-104 | 323 | X | | X | | | | | | | | | | | | | X |
| P-109 | 323 | X | | | X | X | | X | X | | | | | | | | X |
| P-112 | 323 | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| P-113 | 323 | | | X | X | | | | | | | X | | | X | | X |
| P-117 | 323 | X | | | | | | X | X | | | | | | | | X |
| TOTAL | BAT.323 | 06 | | 05 | 02 | 01 | | 06 | 05 | | | 01 | | 01 | 01 | 09 | 01 |
| P-62 | 325 | | | X | | X | | | | | | | | | | | X |
| P-68 | 325 | | | | | | | X | | | | | | | | | X |
| P-69 | 325 | | | X | | | | X | X | | | | | | | | X |
| P-70 | 325 | X | | | | | | | X | | | | | | | | X |
| P-73 | 325 | | | X | | | | X | | | | | | | | | |
| P-75 | 325 | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| P-80 | 325 | X | | | | | | X | X | | | | | | | | X |
| P-103 | 325 | X | | | | | | | | | | | | | | | X |
| P-106 | 325 | X | | | | | | X | | | | | | | | | |
| 5227 | 325 | | X | X | | | | X | | | | | | | | | X |
| TOTAL | BAT.325 | 04 | 01 | 04 | | | | 06 | 03 | | | | | | | | 08 |
| P-50 | 328 | X | | X | | | | X | | | | | | | | | |
| P-177 | 328 | X | | X | | | | | | | | | | | | | X |
| P-180 | 328 | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 6182 | 328 | X | | | | | | X | | | | | | | | | X |
| TOTAL | BAT.328 | 03 | | 02 | | | 01 | 02 | | | | | | | | | 03 |

DONDE :

- G.F. GOLPE DE FLUIDO
- P.V.M. PERDIDA VALVULA MOVIL
- I.G. INTERFERENCIA POR GAS
- S.T. SOBRETORQUE
- B.R. BAJO RECORRIDO
- G.B. GOLPE DE BOMBA
- P.U.D. PU DESBALANCEADA
- F.A.C. FRICCION AMBAS CARRERAS

TABLA No. 4

ANALISIS DE LA TOMA DE MEDICIONES FISICAS
 ANTES Y DESPUES DE LAS MODIFICACIONES

| POZO | BAT. | ANALISIS CUALITATIVO ANTES Y DESPUES DE LAS MODIFICACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|-----------|----|--------|-----------|-----------|
| | | G.F. | | P.V.M | | I.G. | | B.R. | | F.D.C. | | S.I. | | G.B. | | P.U.D. | | |
| | | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | DM | AM | AM | DM | AM | |
| 5080 | 402 | X | | X | | | | | X | | | | | | | | X | |
| 5403 | 402 | | | X | X | | | | X | | | | | | | | X | X |
| 54 36 | 402 | | | X | | | | | | | X | | | | | | | |
| 5449 | 402 | | | X | | | | | X | X | | | | | | | X | |
| 5472 | 402 | X | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| 5522 | 402 | | | X | | | X | | | | | | | | | | X | |
| 552 3 | 402 | | | X | | | | | | X | | | | | | | X | |
| 553 4 | 402 | X | | X | | | X | | | | X | | | | | | X | |
| 553 6E | 402 | | | X | X | | | | X | X | | | | | | | X | |
| 55. 39 | 402 | | | X | X | | | | | | | X | | | | | X | |
| 55 95 | 402 | X | | X | | | | | | | | | | | | | X | X |
| 5858 | 402 | X | | | X | | | | | | | | | | | | X | |
| 5962 | 402 | | | X | | | X | X | | | | | | X | | | X | X |
| 5 987 | 402 | X | X | | | | | | | | | X | | | | | X | X |
| 5949 | 402 | X | | X | | | | | X | X | | | | | | | X | |
| 6046 | 402 | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| 6047 | 402 | | | X | | | | | X | | | | | | | | | |
| 604 8 | 402 | | X | | | | X | | | | | | | | | | X | |
| 6097 | 402 | | | | | | X | X | | | | X | | X | | | X | |
| 6158 | 402 | X | | X | X | | | | | | | | | | | | X | |
| 6184 | 402 | | X | X | | | X | | | | | | | | | | X | |
| 62 93 | 402 | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| 6248 | 402 | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| 63 5 6 | 402 | X | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 6357 | 402 | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | X |
| 6358 | 402 | X | X | X | | | X | | | | | | | | | | X | X |
| 642 9 | 402 | X | | X | | | X | X | | | | | | | | | X | |
| 6542 | 402 | X | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| TOTAL | BAT. 402 | 13 | 05 | 20 | 06 | 05 | 05 | 07 | 05 | 01 | 01 | 03 | | 02 | | | 24 | 06 |
| 4585 | 403 | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| 4 83 | 403 | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X |
| 5 467 | 403 | | | X | | | | | X | X | | | | | | | X | |
| 5970 | 403 | X | | X | | | | | | X | | | | | | | X | |
| 6161 | 403 | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X |
| 6501 | 403 | | | X | | | | | | | | X | | | | | X | |
| 6613 | 40. 3 | | | X | | | | | X | | | | | | | | X | |
| TOTAL | BAT. 403 | 03 | | 05 | | | | | | 02 | 02 | | | | | | 07 | 02 |
| TOTAL | | 32 | 06 | 37 | 10 | 06 | 06 | 23 | 15 | 03 | 01 | 04 | | 03 | | | 54 | 10 |

TABLA NO. 5

GASTO EN LAS MEDICIONES FISICAS

| | PRECIO UNITARIO | 1987 (\$) | 1988 (\$) | 1989 (\$) | TOTAL (\$) |
|---------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| NIVEL | 70.0 | 1,260.0 | 9,100.0 | 1,400.0 | 11,760.0 |
| DINAMOMETRO | 110.0 | 330.0 | 110.0 | ----- | 440.0 |
| COMBINADA | 170.0 | 11,050.0 | 17,170.0 | 3,230.0 | 31,450.0 |
| DISP. LEUTERT | 115.0 | 1,840.0 | 1,035.0 | ----- | 2,875.0 |
| TOTAL (\$) | | 14,480.0 | 27,415.0 | 4,630.0 | 46,525.0 |

* PRECIO UNITARIO FACTURADO POR LA CIA. DE SERVICIOS SERPETRO

TABLA No. 6

GASTOS DE LA MODIFICACION DE CAMBIO
DE OPERACION Y REUBICACION DE PU
POOL COYONITAS - GOLONDRINA

| DESCRIPCION DEL TRABAJO | PRECIO UNIT.(S) | PU | 1987 (S) | 1988 (S) | 1989 (S) | TOTAL (S) |
|---|-----------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| BALANCEO | 70.0 | 40D | 140.0 | 210.0 | 560.0 | 910.0 |
| | 90.0 | 160D | 450.0 | 1,530.0 | 3,240.0 | 5,220.0 |
| CAMBIO POLEA C/ MATERIAL | 55.0 | — | 330.0 | 770.0 | 880.0 | 1,890.0 |
| | 80.0 | — | 480.0 | 1,280.0 | 1,280.0 | 3,040.0 |
| CAMBIO CARR.,BALANCEO, REESPAC.BOMBA | 190.0 | 40D | 380.0 | 950.0 | 380.0 | 1,710.0 |
| | 250.0 | 160D | 1,250.0 | 3,500.0 | 750.0 | 5,500.0 |
| CAMBIO POLEA. CARRERA Y BALANCEO | 240.0 | 40D | — | 240.0 | — | 240.0 |
| | 300.0 | 160D | — | 300.0 | — | 300.0 |
| REUBICACION DE PU | 600.0 | 40D | 1,800.0 | 3,600.0 | 2,400.0 | 7,800.0 |
| | 1200.0 | 160D | | | | |
| | 2400.0 | MII-320D | | | | |
| TOTAL | — | — | 4,830.0 | 12,380.0 | 9,490.0 | 26,700.0 |

* EL COSTO UNITARIO DE CAMBIO DE POLEA ES PARA CUALQUIER TIPO DE MOTOR

TABLA No. 7

**EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO
DE OPTIMACION DE PROD. 1987/1989 (AGOSTO)
POOL COYONITAS - GOLONDRINA**

| | A Ñ O S | | |
|-------------------------------|----------|-----------|-----------|
| | 1987 | 1988 | 1989 |
| PRODUCCION ADICIONAL (BLS.) | 1,730 | 6,063 | 6,102 |
| INVERSION | --- | --- | --- |
| FLUJO DE FONDOS | --- | --- | --- |
| INGRESOS | 34,600.0 | 121,260.0 | 122,040.0 |
| *EGRESOS | 3,880.0 | 6,240.0 | 2,080.0 |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO | 30,720.0 | 115,020.0 | 119,960.0 |
| COSTO POR BARRIL | \$ 2.24 | \$ 1.03 | \$ 0.34 |
| UTILIDAD DESPUES DEL IMPUESTO | 13,824.0 | 51,759.0 | 53,982.0 |
| VAN AL 15 % | 12,021.0 | 39,187.0 | 37,107.0 |
| UTILIDAD NETA (VAN 15 %) | | | 88,265.0 |

LINEAMIENTOS ECONOMICOS

- 1.- PRECIOS DEL CRUDO : \$ 20.0/BL.
- 2.- TASA DE DESCUENTO : 15 %
- 3.- IMPUESTO : 55 %
- 4.- LOS GASTOS DE PRODUCCION NO ESTAN CONSIDERADOS EN ESTA EVALUACION YA QUE ESTAN CONSIDERADOS EN LA PRODUCCION NORMAL DEL DISTRITO.

* EGRESOS : ESTAN CONSIDERADOS LOS GASTOS DE LA REUBICACION DE PU Y LOS GASTOS DE SERVICIO DE POZOS.

GENERACION DE UNA CARTA DINAMOMETRICA TEORICA

FIG 1

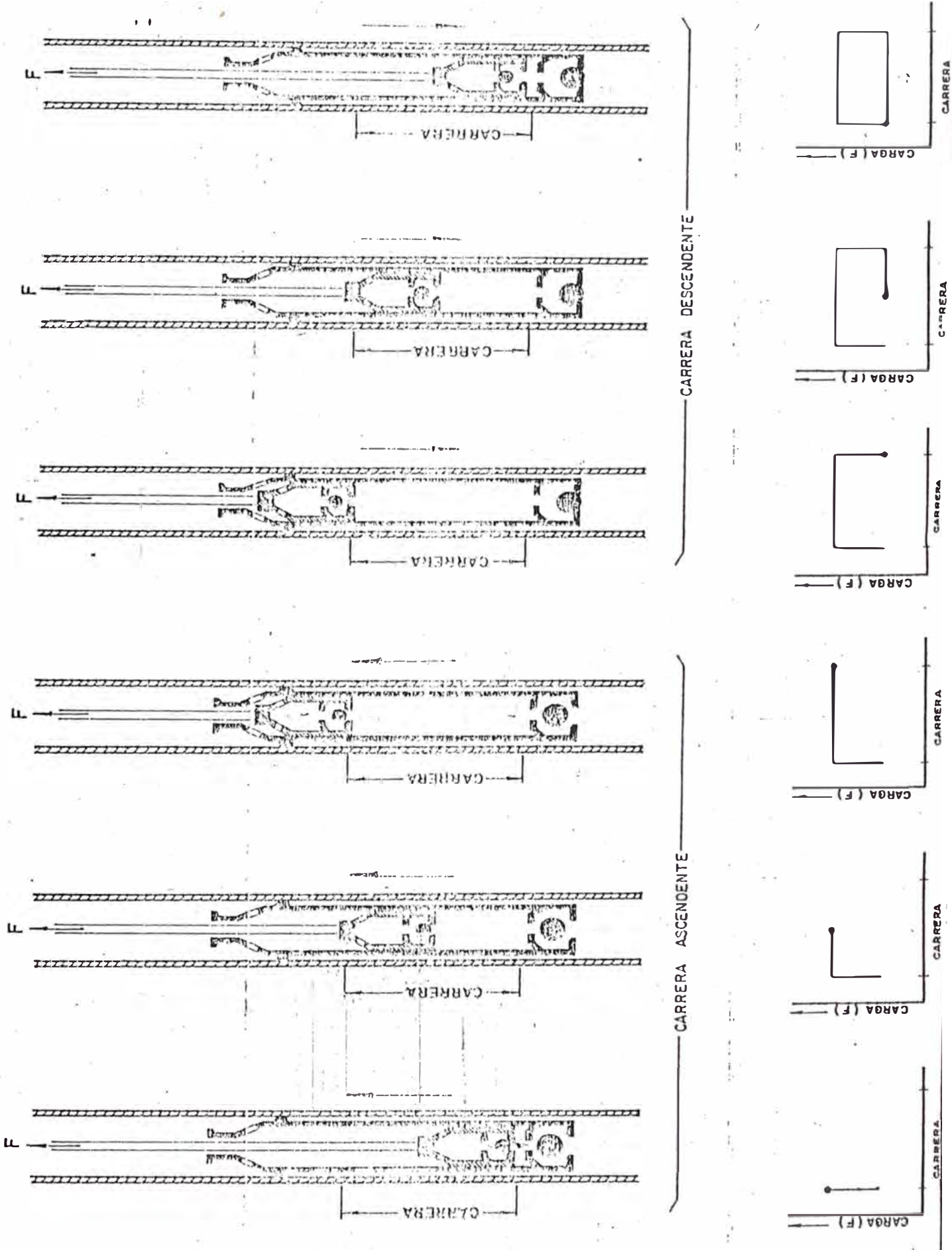
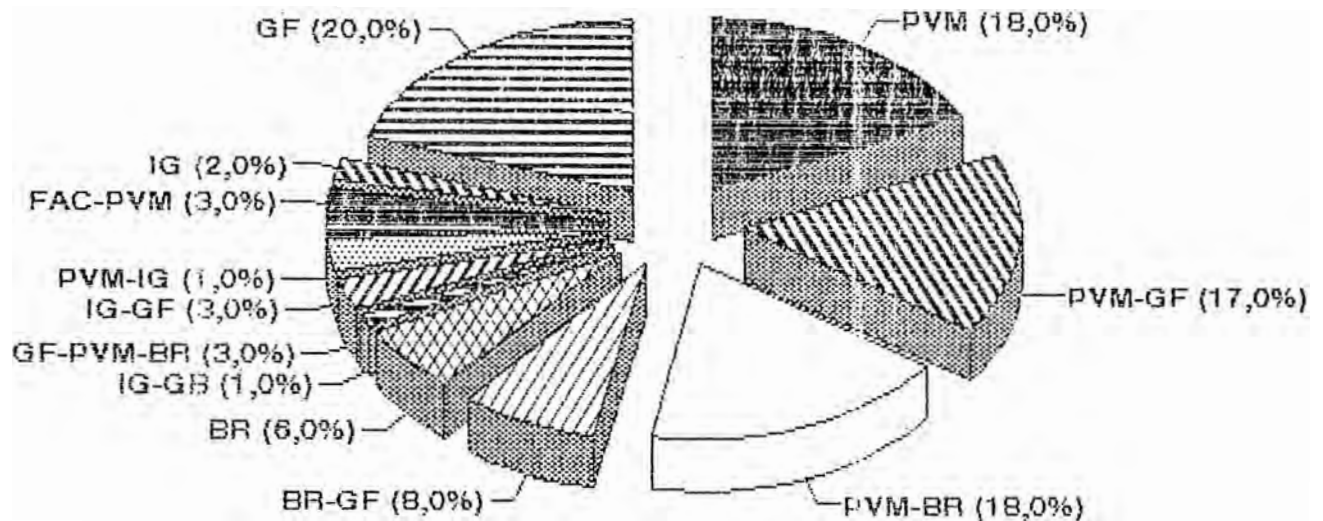


FIGURA No. 2

ANALISIS CUALITATIVO ANTES DE LAS MODIFICACIONES
POOL COYONITAS - GOLONDRINA - AÑO 1987



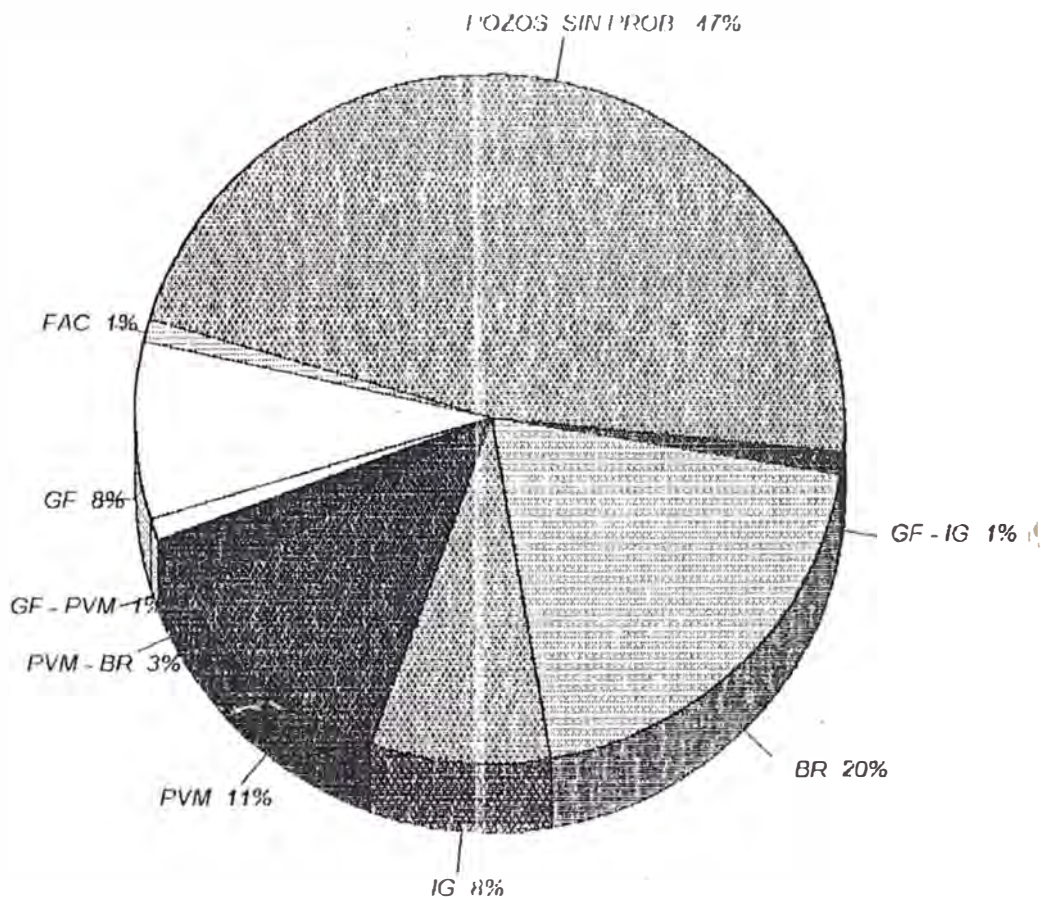
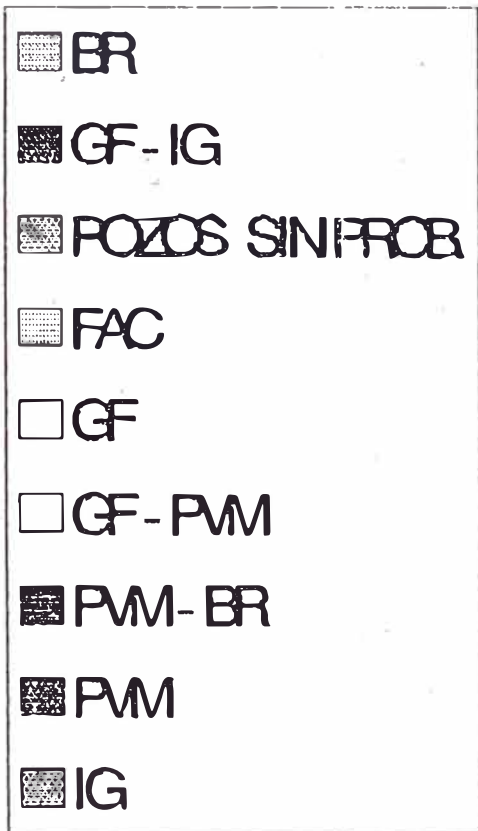
PORCENTAJE(%)

LEYENDA

- GF : GOLPE DE FLUIDO
- PVM : PERDIDA DE VALVULA MOVIL
- BR : BAJO RECORRIDO
- IG : INTERFERENCIA DE GAS
- GB : GOLPE DE BOMBA
- FAC : FRICCION EN AMBAS CARRERAS

FIGURA No. 3

ANALISIS CUALITATIVO DESPUES DE LAS MODIFICACIONES
POOL COYONTAS - GOLONDRINA - AÑO 1989

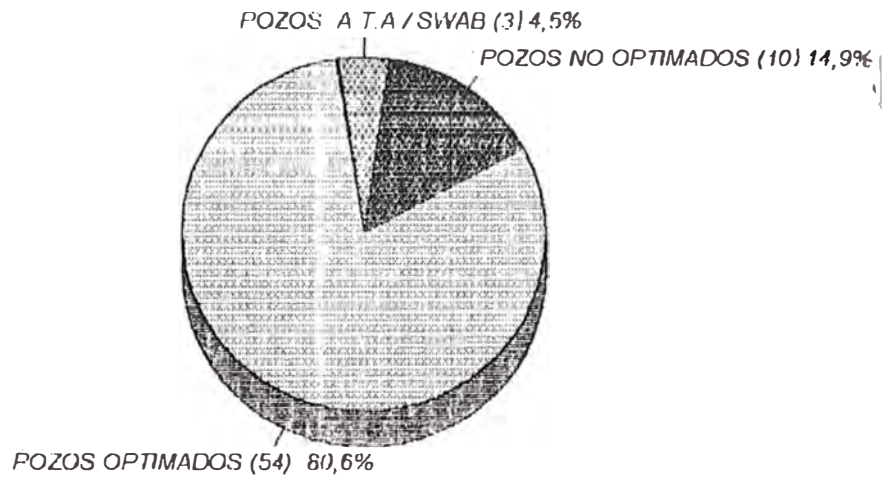


PORCENTAJE (%)

FIGURA N.º 4.

DISTRIBUCION DE POZOS OPTIMADOS Y NO OPTIMADOS
POOL COYONTAS - GOLONDRINA - AÑO 1989

| |
|-------------------------|
| TOTAL DE POZOS : 67 |
| POZOS OPTIMADOS (54) |
| POZOS NO OPTIMADOS (10) |
| POZOS A.T.A/SWAB (3) |



PORCENTAJE (%)