

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA DE PETROLEO



EVALUACION DE LOS FACTORES DE CORRECCION.
DE LA PRODUCCION FISCALIZADA
NOROESTE PETROPERU

TITULACION POR EXAMEN PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE PETROLEO

ENRIQUE OSWALDO ESTRADA VERA

PROMOCION 1984-II

LIMA PERU

1995

A MIS PADRES CON AMOR Y
GRATITUD POR SU INCONDICIONAL
APOYO Y COMPRESION

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA DE PETROLEO**

**EVALUACION DE LOS FACTORES DE CORRECCION DE LA PRODUCCION
FISCALIZADA NOROESTE PETROPERU**

TITULACION MEDIANTE EXAMEN PROFESIONAL

**Para Optar el Título Profesional de:
Ingeniero de Petróleo**

Elaborado por:

ENRIQUE OSWALDO ESTRADA VERA

NOVIEMBRE - 1995

**EVALUACION DE LOS FACTORES DE CORRECCION DE LA PRODUCCION
FISCALIZADA NOROESTE PETROPERU**

CONTENIDO

- I.- INTRODUCCION
- II.- DEFINICIONES
- III.- FACTORES DE CORRECCION
- IV.- ANTECEDENTES
- V.- DIAGNOSTICO
- VI.- PROCEDIMIENTO DEL CALCULO Y DETERMINACION DE LA PRODUCCION FISCALIZADA POR POZO
- VII.- PRODUCCION FISCALIZADA POR PATIO DE TANQUES, PERIODO 1987-1989
- VIII.- PRODUCCION FISCALIZADA POR PATIO DE TANQUES, PERIODO 1994-JULIO 1995
- IX.- ANALISIS DE DISTORSION DE LOS FACTORES DE PATIO DE TANQUES MAYORES Y/O MENORES AL 100%
- X.- ANALISIS DE DISTORSION DE LOS FACTORES DE BATERIAS MAYORES Y/O MENORES AL 100%
- XI.- RESULTADOS
- XII.- CONCLUSIONES
- XIII.- RECOMENDACIONES
- XIV.- ANEXOS
- XV.- FIGURAS

EVALUACION DE LOS FACTORES DE CORRECCION DE LA PRODUCCION FISCALIZADA NOROESTE PETROPERU

I.- INTRODUCCION

El propósito del presente estudio fue preparar un diagnóstico y su posterior evaluación sobre los factores de corrección de la producción fiscalizada Noroeste, el cual involucra el sistema de recolección de crudo (patio de tanques, baterías y pozos) debido a que se venían registrando tendencias variables de estos indicadores lo, cual conllevó a una deficiente distribución de la producción fiscalizada de los pozos, de allí su importancia a fin de detectar los errores que se originan a partir de su desviación.

Este hecho se observó en los listados mecanizados, donde los factores de propiedad o patios de tanques y factores que corrigen la producción de los pozos, poseían índices porcentualmente muy inferiores a lo normal en el primer caso, y en el segundo, con resultados sobre el 100% , o por debajo del mismo, los cuales implícitamente son considerados como indicadores de gestión técnico-operativo.

Otras de las razones de este documento, fué de orientar y hacer conocer el procedimiento empleado para distribuir entre las baterías de recolección y pozos

del Noroeste, la producción medida y fiscalizada en los Patios de Tanques.

La interpretación y análisis de la información estadística de los pozos, como la supervisión de campo durante el período de los años 1987-1989, permitió detectar e identificar las posibles causas que con frecuencia ocasionaban que los factores de corrección resulten con valores fluctuantes.

Los resultados de la evaluación para dicho período, permitieron arribar a importantes conclusiones de orden genérico que sirvió para emitir recomendaciones de carácter técnico-operativo para corregir las distorsiones suscitadas.

Se ha efectuado la evaluación para el período 1994-Julio 1995, con resultados significativos, en otras palabras se ha alcanzado un sustancial mejoramiento de las condiciones técnico-operativas en la distribución de la producción fiscalizada del sistema de recolección de crudo, sin embargo el proceso de optimización continúa.

Un hecho importante que ha contribuido en ese aspecto, ha sido el proceso de Transformación de nuestra Empresa a partir del año 1992, a fin de buscar rendimientos

eficientes, cuyo objetivo final de la transformación es lograr una Empresa sólida, competitiva, rentable y con posibilidades de crecimiento; coexista en libre competencia, dentro del sector Hidrocarburos, con todas las formas societarias que la ley permite.

Las líneas de acción que se tomaron fueron: redimensionamiento estructural, racionalización de la organización, reordenamiento económico financiero y reponteciamiento, en todos los niveles de gestión de la Empresa.

En lo que respecta a Exploración-Producción, este proceso no ha sido ajeno a su desarrollo, si consideramos la transferencia al sector privado de campos de petróleo y gas en el Noroeste que, comprenden grandes áreas geográficas, las cuales fueron definidos en la Estrategia de Explotación de Hidrocarburos en el Noroeste, reservándose para sí el Lote X, el mismo que representa el 30% del área total, de lo que anteriormente operaba PetroPerú. El área actual tiene por extensión 38,482.3 Hectáreas, en la Figura N° 1, se muestra el área de explotación del Lote X.

II.- DEFINICIONES

Para una mejor comprensión del presente documento, es preciso explicar ciertas definiciones:

1. PRODUCCION FISCALIZADA EN PATIO DE TANQUES.- Es el conjunto de mediciones volumétricas realizadas diariamente en tanques debidamente cubicados, de acuerdo con las normas establecidas en el STD-API 2545, así como el uso de las tablas 6-A para petróleo crudo del STD-API 2540, determinación de su gravedad API y el contenido de agua y sedimento básico (BS&W) del STD-API 2543.
2. PATIO DE TANQUES.- Es el lugar donde se recepciona el crudo proveniente de las diferentes baterías o estaciones de bombeo; donde se dispone de los elementos, aparatos y/o instrumentos necesarios para efectuar la medición de petróleo crudo.
3. PRODUCCION TOTAL DE CAMPO.- Se define como la sumatoria de la producción de campo, medida en cada una de las baterías de recolección que integran una propiedad o patio de tanques a temperatura observada.
4. BATERIA DE PRODUCCION.- Es el lugar o centro de recolección de petróleo crudo proveniente de los pozos, donde se dispone básicamente de múltiples de recolección, separadores, depuradores, medidores de desplazamiento positivo, medidor de

gas, tanques de lavado, tanques de almacenamiento y bombas de transferencia.

5. BATERIA IMAGINARIA.- Debido a la existencia de pozos que se encuentran en zonas límites alejadas de las áreas o propiedad a que pertenecen dicha producción, esta es recibida en las baterías de otras áreas o propiedad más cercanas a dichos pozos para posteriormente ser revertida a la original.

III.- FACTORES DE CORRECCION

Los factores de corrección, son indicadores numéricos adimensionales que, resultan de dividir la Producción Fiscalizada Mensual corregida a 60°F y 14.7 psi recibida en Patio de Tanques, entre la Producción Mensual de Campo de los Distritos que transfieren a dicho Patio de Tanques.

El resultado óptimo de la relación mencionada, para tipos de crudo cuyo °API fluctúa entre 35° y 39°, a temperaturas que oscilan entre 70°F y 85°F, tal como se observa en el cuadro I, debería ser de .9876 (98.76%); no obstante, debido a factores directos y colaterales, tales como antigüedad de los equipos de almacenamiento, instrumentos de medición y líneas de transferencia, procedimientos, factor humano, etc.; podrían aceptarse porcentajes un tanto inferiores. Sin embargo, cuando se obtienen factores muchos menores, que alcanzan desviaciones entre 20 y 40 %, como frecuentemente existen en la Propiedad La Brea y Pariñas - Patio de Tanques Tablazo, comprobándose complicaciones de diversa índole en el sistema integral de recolección y medición de los volúmenes de petróleo crudo producido, desde la boca del pozo hasta la fiscalización en los patios de tanques. De ser la causa, el que se este midiendo conjuntamente con el crudo, altos contenidos

de agua y sedimento, se incrementan las posibilidades de entregar a la refinería volúmenes de petróleo con contenidos de BSW fuera de especificación, o, cuando los registros de mayores volúmenes de producción de campo, son solamente en el papel, se realiza una deficiente distribución mecanizada entre los pozos de la producción medida en los patios de tanques.

CUADRO I

DETERMINACION DEL FACTOR DE CORRECCION DE VOLUMEN

(Petroleum Measurement Tables Std. API 2540)

<u>°API</u>	<u>TEMP OBS</u>	<u>°API A 60°F</u>	<u>FACTOR VOL-TABLA7 (*)</u>	
		<u>TABLAS 5 (*)</u>	<u>GRUPO 1</u>	<u>GRUPO 2</u>
39	70	38.2	-	0.9950
39	85	37.1	-	0.9876
38	70	37.2	-	0.9950
38	85	36.1	-	0.9876
35	70	34.3	0.9960	0.9950
35	85	33.2	0.9961	0.9950

(*) Petroleum Measurement Tables.

Con el propósito de aliviar cálculos, se ha utilizado la Tabla N°7, no obstante, debe ser la Tabla N°6.

IV.- ANTECEDENTES

La historia de los factores de corrección de propiedad o patio de tanques se remonta al año 1972, con valores que se mantuvieron por encima de 0.90 en la Propiedad el Alto (EA) y de 0.80 en la Brea y Pariñas (BP), una de las más antiguas cuya explotación data del siglo pasado. Es recién a partir del año 1976 en que se comienzan a registrar factores por debajo de ambos valores, principalmente en La Brea y Pariñas, propiedad en la cual, durante los últimos años de la década de los 80 se reportan niveles muy alarmantes, si consideramos que hasta el año 1982, estos valores se encontraban por entre 0.70 y 0.85.

En lo que respecta al año 1989 se obtuvo factores dentro de un rango de 0.650377 a 0.757584

Correlacionando lo anterior, mientras que la producción total de campo reportada entre esos rangos, obtenida de las baterías en la Brea y Pariñas, fue de 183,355 Bls. (Febrero) y 168,522 Bls. (Diciembre), la producción fiscalizada fue de 119,250 Bls. y 127,670 Bls. respectivamente.

En la Propiedad El Alto (EA), los tres (3) últimos factores para el mismo año fueron los siguientes: 0.826291 (Octubre), 0.8559740 (Noviembre) y 0.866403 (Diciembre).

En la Propiedad de Concesiones Lima (AA), se registró factores promedio, de un orden del 0.793102.

V.- DIAGNOSTICO

El perfil situacional de nuestras operaciones en el Noroeste a fines de 1989, nos indica que la fiscalización del crudo se efectuaba en cinco (5) patios de tanques donde se recepcionaba diariamente un promedio aproximado de 19,000 BPD provenientes de las ochentaicinco (85) baterías operativas de las Divisiones Sur y Norte. En el Anexo I, se presenta la relación de los mismos con sus respectivos factores de corrección comprendidos entre los años 1987 a 1989.

Observamos las frecuentes fluctuaciones de estos indicadores, debido a las condiciones operativas de nuestras instalaciones que por su antigüedad no permite que se efectue de manera eficiente un adecuado control de producción, así mismo los procedimientos de medición manual resultan obsoletos dado el desarrollo tecnológico que actualmente existe en la industria petrolera, como los sistemas de medición automática, sin embargo el sistema manual se mantiene en vigencia por ser normado por los estándares de la API.

Asimismo, en el anexo II, se presenta la producción fiscalizada mensual de petróleo por patio de tanques para dicho período.

En nuestras operaciones aún se mantiene en vigencia el uso de la cinta calibrada para medir los volúmenes de crudo en los tanques. A ello se agrega deficiencias de

orden operativo-técnico que ocurren en las baterías de recolección que a continuación citamos:

1. Deterioro de la gran mayoría de nuestras instalaciones (baterías).
2. Falta de mantenimiento y limpieza periódica de equipos é instalaciones.
3. Descalibración de los instrumentos de medición como: vol-u-meters, medidores de desplazamiento positivo, turbinas, etc. y/o falta de los mismos.
4. Falta de asistencia oportuna a los pozos por baja operatividad de la flota vehicular (menos del 45% se encuentra en regular estado de funcionamiento de un total de 139 vehículos).
5. Pozos productores cerrados por falta de conexiones.
6. Incremento repetitivo en la frecuencia de servicio de pozos.
7. Recolección de la producción de varios pozos a través de una misma línea de flujo.
8. Falta de reguladores de presión a la salida de los compresores, lo cual acarrea que la presión de operación en las baterías sea variable.
9. Corto tiempo de asentamiento del crudo en los tanques de las baterías.
10. Insuficiente cantidad de tanques de lavado para el crudo; además los actuales, funcionan

ineficientemente por lo que deben ser reemplazados.

11. Tanques de almacenamiento en desuso por deterioro (corrosión).
12. Progresiva sustracción de aditamentos (canibalización) a falta de repuestos en nuestras instalaciones.
13. Estaciones de bombeo que funcionan muy por debajo de su capacidad de transferencia.
14. Líneas de transferencia y oleoductos en regular estado, muchos necesitan protección contra corrosión, pintado y colocación de soportes tipo "H".
15. La cantidad de oleoductos que operan en los patios de tanques no permite un buen control de producción que se bombea para su fiscalización, por lo que es necesario implementar sub-estaciones de bombeo.
16. Los llamados pozos de medida especial originan el congestionamiento frecuente en las baterías, debido a la falta de medidores portátiles, reduciendo el número de prueba a los pozos ya existentes.
17. Lo anterior trae como consecuencia que el control de pozos en prueba, no se efectúe de acuerdo a la programación establecida, induciendo en la mayoría

de los casos a mantener producciones anteriores debido a que no registran pruebas.

18. En los pozos cuya producción es derivada a tanques o a tinas, los volúmenes medidos son hechos en forma subjetiva a falta de instrumentos de medición (reglas, vasos de nivel, etc.).
19. Es frecuente inflar los volúmenes de producción de campo.
20. La información que es recopilada para su posterior ingreso al sistema mecanizado no es confrontada luego de su corrida en los listados mecanizados.
21. Los listados mecanizados de Estadística de Producción Operaciones Noroeste son procesados tardíamente, en el mejor de los casos las corridas se obtienen después de tres meses del último cierre.

También es preciso indicar que nuestras operaciones se vieron sumamente afectadas por el fenómeno del Niño durante el verano de 1983, siendo su proceso de rehabilitación lento a pesar del esfuerzo del personal, ya que muchas baterías y/o pozos quedaron aislados por ubicarse en zona de quebrada. Esta situación se volvió a repetir en 1992, pero en menor magnitud y daño a las instalaciones.

En razón de la re-evaluación efectuada para el período 1994 a Julio 1995, en el anexo III, se presenta la

producción fiscalizada mensual de petróleo por patio de tanques para dicho período.

Asimismo en la Figura N° 2, se observa la actual demarcación de los yacimientos del Lote X y sus instalaciones, como también en la Figura N° 3, se presenta el esquema de distribución actual por patio de tanques.

VI.- PROCEDIMIENTO DE CALCULO PARA DETERMINAR LA PRODUCCION FISCALIZADA POR POZO.

Los programas de estadística de producción Noroeste son procesados en base a la información proporcionada por el Departamento de Producción Noroeste, lo que incluyen:

- A. Factores de Corrección reportado por Patio de Tanques.
- B. Producción de Campo reportado por Baterías.
- C. Pruebas de Pozos al mes.
- D. Informe de Pozos cerrados.

Mediante un proceso integral é iterativo se obtiene la distribución de la producción fiscalizada por pozo tomando en consideración los siguientes parámetros:

1. NUMERO DE DIAS PRODUCIENDO (NDP).- Se obtiene de la sustracción del número de días del mes con respecto a los días que permaneció cerrado.

Se expresa como:

$$\text{N}^\circ \text{ días produciendo} = \left[\begin{array}{c} \text{N}^\circ \text{ días} \\ \text{del mes} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{N}^\circ \text{ días pozo} \\ \text{cerrado} \end{array} \right]$$

2. PROMEDIO DE PRUEBAS PRODUCCION (PPP).- Es el número total de pruebas de producción de fluidos en el separador de prueba durante el mes. Se expresa como:

$$\text{Promedio producción pozo prueba} = \frac{\Sigma \text{ Producción día pozo en prueba}}{\text{N}^\circ \text{ pruebas en el mes}}$$

3. PRODUCCION TEORICA POZO EN EL MES (PTP).- Resulta de multiplicar el promedio de producción del pozo en prueba por el número de días que produjo.

Se expresa como:

$$\begin{array}{l} \text{Producción} \\ \text{teórica} \\ \text{pozo} \end{array} = \left[\begin{array}{l} \text{Prom. Prod. Pozo} \\ \text{en prueba/día} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{Nº días} \\ \text{produc.} \end{array} \right]$$

NOTA:

Hay que tener presente lo siguiente:

- i. El tipo y estado de pozo debe corresponder a un pozo activo para poder reportarle pruebas caso contrario las pruebas son rechazadas.
- ii. Si se indica un estado activo para el pozo, éste deberá tener necesariamente alguna prueba reportada. Si además el pozo se reporta cerrado todo el mes, se emitirá en la Hoja de Mensajes tal situación. Si por el contrario el pozo tuvo algún día de actividad, pero no se reportaron pruebas, se asumirá el promedio del mes anterior y se continuará normalmente el proceso.

4. PRODUCCION CORREGIDA DE BATERIA (PCB).- Se obtiene a partir de la producción de campo reportada de batería por el factor de corrección del patio de tanques desde donde deriva su producción dicha batería.

Se expresa como:

$$\text{Producción corregida batería} = \left[\begin{array}{c} \text{Producción} \\ \text{reportada} \\ \text{batería} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Factor} \\ \text{corrección} \\ \text{Patio TKs} \end{array} \right]$$

5. FACTOR CORRECCION DE BATERIA (FCB).- Es la relación de la producción corregida de batería entre la producción teórica de batería.

Se expresa como:

$$\text{Factor corrección batería} = \frac{\text{Produc. corregida batería}}{\text{Produc. teórica batería}}$$

6. PRODUCCION CORREGIDA DEL POZO (PCP).- Resulta de multiplicar la producción teórica del pozo por el factor de corrección de batería. Propiamente dicho es el valor de la producción fiscalizada del pozo.

$$\text{Producción corregida pozo} = \left[\begin{array}{c} \text{Producción} \\ \text{teórica} \\ \text{pozo} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{Factor} \\ \text{corrección} \\ \text{batería} \end{array} \right]$$

En la Figura N° 4 se muestra el esquema de procedimiento de cálculo para obtener la producción fiscalizada por pozo.

EJEMPLO PRACTICO (*)

Información: Patio de Tks : N° 6 Peña Negra
Batería EA 904 : Peña Negra
Tipo de Crudo : HCT
Mes - Año : Mayo 1988
Factor Corrección Reportado Patio Tks.: 0.885303
Producción Reportada Batería : 17,255 Bls.

Producción Total Pozo en Prueba : 19,800 Bls.

CALCULO:

- (1) NDP = 31 - 0 = 31 días.
- (2) PPP = (20 + 21 + 20)/3 = 20 Bls/Día.
- (3) PTP = 20 X 31 = 620 Bls.
- (4) PCB = 17,255 x 0.885303 = 15,276 Bls.
- (5) FCB = 15,276 / 19,800 = 0.771515
- (6) PCP = 620 x 0.7715151 = 478 Bls.

(*) El cálculo descrito es indistinto en su aplicación para crudo tipo HCT o LCT.

**VII.- PRODUCCION FISCALIZADA POR PATIO DE TANQUES PERIODO
1987-1989**

Durante el período 1987-1989 el volumen de crudo era recepcionado en cinco patios de tanques, su adecuación al sistema mecanizado de estadísticas de producción se hizo en función de las propiedades existentes como El Alto (EA), Brea y Pariñas (BP), Concesiones Lima (AA), Lobitos (CD-DB) y otras de menor producción. Para una mejor comprensión del mismo, presentamos en el Anexo IV la relación de baterías con sus volúmenes de producción promedio de crudo y número promedio de pozos.

PATIO DE TANQUES - El Alto No. 1

Este patio de tanques comprendía los campos de: Organos Norte, Taiman, Reventones, Central, Ballena, Organos Sur, Organos Patria y Tunal que, operaban diecisiete (17) baterías, considerándose una batería imaginaria. Quince (15) baterías recepcionaban crudo del tipo HCT con una gravedad promedio de 35.8° API, su producción fiscalizada promedio era de 4,500 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.763449 y 0.931350.

Los dos (2) restantes recepcionaban crudo del tipo LCT con gravedad promedio de 30.5° API, su producción fiscalizada promedio era de 30 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.370937 y 1.432136.

Cabe mencionar que hasta el mes de Marzo de 1988 derivó un promedio de 6,500 BPD de crudo tipo HCT y 60 BPD de crudo LCT, parte de estos crudos fueron derivados al Patio de Tanques No. 6, debido a que las producciones de las baterías en Peña Negra eran castigados por los bajos factores de este patio.

PATIO DE TANQUES - Lobitos No. 2

Este patio de tanques comprendía los campos de: La Tuna, Carrizo, Merina, Yegua, Golondrina, Ronchudo, Coyonitas y Hualtacal; operaban veinte (20) baterías, considerándose cuatro (4) imaginarias. Todas recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 33.1° API, la producción fiscalizada promedio era de 4,000 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.670385 y 0.864497.

PATIO DE TANQUES - Tablazo No. 3

Este patio de tanques comprendía el mayor número de campos existentes en el Noroeste estos eran: Sandino, Milla Seis, Silla, Siete Vientos, Negritos, Lomitos, Ancha, Monte, Lagunitos, LLano, Verdun, Bellavista, Boca, Batanes, Alvarez Oveja, Leones, Pozo, Portachuelo, Manta, Huaco, Jabonillal, Santos, Río Bravo, Bronco, El Pato y Cuesta; operaban un total de cuarentaitres (43) baterías. Cuarentaiun (41) recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad 33.8°

API, su producción fiscalizada promedio era de 3,800 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.700442 y 0.782852, así mismo, se incluyen tres (3) baterías que recepcionaban crudo del tipo LCT con gravedad 33.0° API, su producción fiscalizada promedio era de 250 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.4400666 y 0.928455.

Cabe mencionar que la gran mayoría de baterías presentaban un avanzado deterioro de sus instalaciones debido a su antigüedad.

PATIO DE TANQUES - Lobitos Carrizo No. 5

Este patio de tanques comprendía los campos de: Chivo, Bonanza, Sichez, Millon, Cruz y Folche; operaban un total de once (11) baterías, considerándose tres (3) baterías imaginarias. Todas recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 33.1° API, su producción fiscalizada promedio era de 1,650 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.843994 y 0.959874.

PATIO DE TANQUES - Peña Negra No. 6

Este patio de tanques correspondía los campos de: Peña Negra, Cabo Blanco, Chacritas y Restín; operaban un total de cinco (5) baterías, considerándose una (1) batería imaginaria. Las cinco (5) baterías

recepccionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 35.8° API, su producción fiscalizada promedio era de 1,800 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.870843 y 1.016349, así mismo se incluyen dos (2) baterías que recepccionaban crudo del tipo LCT con gravedad promedio de 30.5° API, su producción fiscalizada promedio era de 30 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.574818 y 1.063670.

En las Figuras N°s: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 se muestran el comportamiento de los factores de patio de tanques, período 1987-1989.

NOTA:

Tener presente que estos volúmenes de petróleo fiscalizado eran ponderados y que variaban por el aporte de pozos nuevos y los trabajos de reacondicionamientos. Asimismo no se ha considerado la producción del Patio de Tanques N° 4, correspondiente a los campos de Laguna y Zapotal, debido a que en ese período se consideraba como Proyecto Autónomo.

**VIII.-PRODUCCION FISCALIZADA POR PATIO DE TANQUES PERIODO
1994-Julio 1995**

A inicios de 1992, por disposiciones dictadas por el Gobierno, nuestra Empresa entra en un proceso de transformación empresarial, cuyo objetivo final de la transformación es lograr una Empresa sólida, competitiva, rentable y con posibilidades de crecimiento; coexista en libre competencia, dentro del sector Hidrocarburos, con todas las formas societarias que la ley permite.

Las líneas de acción que se tomaron fueron: redimensionamiento estructural, racionalización de la organización, reordenamiento económico financiero y reponteciamiento, en todos los niveles de gestión de la Empresa.

En lo que respecta a las actividades de Exploración-Producción en el Noroeste, se redujeron en un 30% las áreas operadas, reservándose el Lote X (lo que anteriormente correspondía a la División Norte, donde se ubican las propiedades de El Alto, Concesiones Lima y otras menores).

A fin de no modificar el ordenamiento que se tenía establecido en el sistema mecanizado de estadísticas de producción para el Noroeste en cuanto al volumen que reciben los patios de tanques después de este redimensionamiento, presentamos en el Anexo V, la

relación de baterías con sus volúmenes de producción promedia de crudo y número promedio de pozos, para dicho período.

PATIO DE TANQUES - El Alto No. 1

A este patio de tanques le corresponden los campos de Taiman y Reventones, donde operan once (11) baterías, considerándose una batería imaginaria. Seis (6) baterías recepcionaban crudo del tipo HCT con una gravedad promedio de 35.5° API, su producción fiscalizada promedio es 3,250 BPD con factores de corrección que fluctúan entre 0.845744 y 0.996603.

Las cinco (5) restantes recepcionaban crudo del tipo LCT proveniente del campo La Tuna, Merina y Ballena, con gravedad promedio de 34.0° API, su producción fiscalizada promedio es 150 BPD con factores de corrección que fluctúan entre 0.771549 y 1.008344.

PATIO DE TANQUES - Lobitos No. 2

A este patio de tanques le corresponden los campos de: Carrizo, Merina, La Tuna, Yegua y Coyonitas; operan nueve (9) baterías, considerándose una (1) imaginaria. Todas recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 32.5° API, la producción fiscalizada promedio es 2,000 BPD con factores de corrección que fluctúan entre 0.782189 y 0.868670.

PATIO DE TANQUES - Tablazo No. 3

A este patio de tanques le corresponden los campos de: Honda, Río Bravo, Santos, Bronco, Leones y Jabonillal; operan actualmente las baterías del Lote VI (transferida a la Cía. SAPET), con un total de nueve (9) baterías. Todas recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad 33.8° API, su producción fiscalizada promedio es 700 BPD con factores de corrección que fluctúan entre 0.571976 y 0.770830.

Es preciso indicar que estando en proceso de suelta del área a la contratista, se ha creído necesario no considerar dentro de la re-evaluación.

PATIO DE TANQUES - El Alto-Laguna Zapotal No. 4

A este patio de tanques le corresponde los campos de: Laguna, Zapotal, Central, Ballena, Organos Sur, Organos Patria y Tunal; operan el crudo proveniente de catorce (14) baterías, considerándose una (1) batería imaginaria. Todas las baterías recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 29.5° API, su producción fiscalizada promedio es 4,350 BPD con factores de corrección que fluctúan entre 0.831686 y 0.917681.

PATIO DE TANQUES - Lobitos Carrizo No. 5

A este patio de tanques le corresponde los campos de: Chivo, Bonanza, Sichez, Millon, Cuenca y Folche; operan actualmente las baterías del Lote VI (transferida a la Cía. SAPET) proveniente de once (11) baterías, considerándose tres (3) baterías imaginarias. Todas recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 33.1 API, su producción fiscalizada promedio es 1,000 BPD con factores de corrección que fluctúan entre 0.843596 y 0.992296.

Es preciso indicar que estando en proceso de suelta del área a la contratista, se ha creído necesario no considerar dentro de la re-evaluación.

PATIO DE TANQUES - Peña Negra No. 6

A este patio de tanques corresponde los campos de: Peña Negra, Cabo Blanco, y Reventones; operaban un total de cinco (5) baterías, considerándose una (1) batería imaginaria. Las cinco (5) baterías recepcionaban crudo del tipo HCT con gravedad promedio de 35.5° API, su producción fiscalizada promedio es de 3,250 BPD con factores de corrección que fluctuaban entre 0.903644 y 0.988864.

En las Figuras N°s: 13, 14, 15, 16 y 17 se muestran el comportamiento de los factores de patio de tanques, período 1994-Julio 1995.

NOTA:

Tener presente que estos volúmenes de petróleo fiscalizado son ponderados y que varían por el aporte de pozos nuevos y los trabajos de reacondicionamientos.

**IX.- ANALISIS DE DISTORSION DE FACTORES DE PATIOS DE TANQUES
MAYORES Y/O MENORES AL 100%.**

Factores de Patio de Tanques Mayores al 100%

Es un evento de excepcional ocurrencia, debido a que es imposible fiscalizar mayores volúmenes de crudo que los medidos en campo a temperatura observadas; más aún, si se considera que los volúmenes medidos en los patios de tanques son corregidos de acuerdo a las normas del standard API 2545.

En el sistema de medición de crudo HCT durante los últimos veinte años la única vez que ocurrió este hecho fue en Marzo de 1983 en el Patio de Tanques Lobitos (Carrizo). Se asume, que este hecho fue consecuencia de las dificultades existentes en el momento por las intensas lluvias.

En el sistema de medición de crudo LCT se ha presentado de manera aislada esta ocurrencia, lo cual se explica por que siendo un crudo exento de agua su factor de corrección tiende a la unidad.

Factores Patio de Tanques. Menores al 100%

Cuando se registran elevados volúmenes de producción de campo, muy por encima de los fiscalizados, se obtienen factores de Propiedad o de Patios de Tanques por debajo de la unidad, debiéndose principalmente a las siguientes causas:

Medidas de Baterías con altos contenidos de agua y sedimento. No obstante que el mayor número de Baterías del Noroeste tiene en sus instalaciones un tanque de lavado ("gun barrel"), el efecto no es el más eficiente. Aún así, es normal que el petróleo crudo de dichas baterías llegue a los patios de tanques con contenidos bajos de BSW, en razón de que en una etapa posterior al proceso de lavado que se realiza en las baterías, el crudo vuelve a ser tratado en las estaciones de bombeo.

De cualquier manera, los registros obtenidos en las baterías de recolección de la producción (crudo emulsionado e hidratado) son los que entran al cómputo para calcular los factores de propiedad.

Instrumentos de medición descalibrados. Es frecuente, que en los vol-U-meters el disparador

actúe antes de alcanzar el volumen de diseño. De la misma manera, en los medidores de desplazamiento positivo, el rotor actúe muchas veces por impulso de gas; o también, la instalación de estos no ha sido hecha de la forma que recomienda el fabricante; con lo cual se permite una permanente amortiguación a la brusca apertura de la válvula motora.

En la Brea y Pariñas y Concesiones Lima, las producciones individuales de los pozos y la total de las baterías, se reciben en tanques que no han sido abiertos desde hace mucho tiempo, los cuales se encuentran con los fondos sucios. Asimismo carecen de reglas de medición y de vasos de nivel.

Sobrevaluar las producciones de campo de baterías con respecto a las producciones teóricas (mediciones de la producción de prueba de los pozos), lo cual induce a obtener factores inferiores.

X.- ANALISIS DE DISTORSION DE LOS FACTORES DE BATERIA CON VALORES MAYORES Y/O MENORES AL 100%.

El factor que corrige la producción teórica de los pozos y baterías (FB) tiene relevante importancia para la correcta distribución de la producción fiscalizada en los patios de tanques, entre los pozos que son colectados por una de las baterías que integran un Patio de tanques o Propiedad.

Una defectuosa medida, tanto de la producción total de una batería como las pruebas individuales de los pozos, conduce a acumulados erróneos. Según sea el caso, se asigna mayor o menor producción fiscalizada por pozos.

En razón de que ya se analizaron las posibles causas que posibilitan la obtención de Factores de Patio de Tanques menores al 100%, sólo se analizarán las razones que conducen a factores de baterías (FB), con valores muy por encima o muy por debajo del 100%, partiendo de la premisa de que el Factor de Batería resulta de dividir la Producción Mensual de campo entre la Producción Mensual Teórica, de una misma batería.

FACTOR DE BATERIA (FB), MAYOR AL 100%

Generalmente se registran estos valores cuando la producción total de campo (producción bruta) de las baterías es inflada en forma desmedida. Las causas que frecuentemente originan que en una batería la producción de campo sea mayor a la teórica, son las siguientes:

Cuando en una batería, se registra como producción, volúmenes de petróleo crudo que no provienen de los pozos.

Instrumento que mide la producción total de campo de una batería. En el mayor número de baterías de Concesiones Lima, la producción conjunta de totales y pruebas pasa por el tanque de lavado, y luego, por rebose, es medida a través de un vol-U-meter, transferidor.

La falta de calibración del instrumento o carencia de mantenimiento ocasiona frecuentemente que el disparador actúe antes de alcanzar la medida del diseño.

Por otro lado, ya se indicó anteriormente que un alto porcentaje de la producción de campo, no obstante ser

tratada y lavada, se mide con contenidos de emulsión y agua.

En La Brea y Pariñas, la producción de totales en la mayoría de baterías, se recibe y mide en tanques que carecen de reglas de medición y/o vasos de nivel, Además, son tanques que han permanecidos cerrados, sin mantenimiento; lo cual, induce a pensar que los fondos sucios desvían las mediciones diarias.

Finalmente, es necesario mencionar el factor humano. Los capataces o sobrestantes, manipulan con frecuencia las producciones de campo registradas. Actualmente, ya no preocupa las diferencias que se registran diariamente entre la producción fiscalizada y la elevada producción de campo.

En el Anexo VII se presenta un caso de la ocurrencia del factor de batería mayor al 100%.

FACTOR DE BATERIA (FB), MENOR AL 100%

Generalmente se registran estos valores cuando el sistema computarizado procesa las pruebas de pozos reportadas, y calcula volumen de producción teórica muy por encima de la producción medida en campo. Las siguientes son las posibles razones que lo originan:

Calificar como correctas las pruebas "flash" registrados en un pozo que estuvo cierto número de días sin producir.

Estimar las pruebas de los pozos durante tiempos prolongados.

Los instrumentos descalibrados, Vol-U-Meters, medidores de desplazamiento positivos, en los cuales se registran las pruebas la producción de los pozos, generalmente elevan las medidas. Debido a esto, se contabiliza en el instrumento mayor producción que la que físicamente pasa a través de él.

Frecuentemente, el personal de campo manipula las pruebas registradas en los instrumentos.

En la Brea y Pariñas, los pozos son probados en tanques que carecen de reglas de medición y vasos de nivel, además de que sus fondos se encuentran sucios.

En el Anexo VIII se presenta un caso de la ocurrencia del factor de batería menor al 100%.

XI.- RESULTADOS

Evaluación de los Factores de Baterías Período 1987-1989

Tomando en consideración los factores por batería se determinó la confiabilidad de la información de producción fiscalizada por pozo habiéndose clasificado en cinco rangos que a continuación mencionamos:

- No aceptable: factores de corrección mayores al 100%.
- Optimo factores de corrección entre 100% y 90%.
- Bueno factores comprendidos entre 89.99% y 80.00%.
- Aceptable factores comprendidos entre 79.99% y 70.00%.
- Deficiente factores de corrección menores al 70%.

Se pudo constatar que de un total de 1875 pozos productores de petróleo al cierre del año 1989, sólo el 30% correspondía al rango óptimo-bueno.

En el Anexo IX se presenta el resumen de estos resultados.

Re-evaluación de los Factores de Baterías Período 1994-Julio 1995

Análogamente se re-evaluó los factores de baterías, a fin de establecer la comparación entre el período anterior y éste, con índices favorables en cuanto al rendimiento técnico-operativo que, de acuerdo a la

confiabilidad de la información de producción fiscalizada, más del 80% de los pozos correspondían entre los rangos óptimos y aceptables.

En el Anexo X se presenta el resumen de estos resultados.

En la Figura N° 18 se presenta la comparación de estos resultados para ambos períodos.

XII.-CONCLUSIONES

Después del análisis efectuado se arribó a las siguientes conclusiones de orden genérico, para la evaluación del período 1987-1989:

- 1.- Los factores de corrección reportados por los patios de tanques resultan ser inferiores a las normas API, lo cual conlleva que tales indicadores distribuyan distorsionadamente la producción fiscalizada de los pozos, siendo sus valores promedio para los crudos HCT y LCT: 0.818529 y 0.776328 respectivamente.
- 2.- Las fluctuaciones de los factores de corrección tanto para patio de tanques como para baterías son causados por deficiencias operativas y técnicas que se presentan principalmente en las baterías de recolección.
- 3.- La antigüedad de la gran mayoría de las instalaciones no permite realizar de forma eficiente un buen control de producción.
- 4.- Se comprobó que de un total promedio de 1875 pozos activos sólo el 35.5% cumplen con el mínimo recomendado de 3 o más pruebas por pozo al mes.

En otras palabras el promedio de pruebas por pozo al mes era inferior a lo recomendado y en el peor de los casos no había un control continuo.

- 5.- La confiabilidad de la información suministrada en los listados de Estadística de Producción refleja que sólo el 38% de los pozos están comprendidos entre un factor de corrección promedio por batería entre el 100% y 80%.

- 6.- Los listados de Estadística de Producción se emiten con un retraso de tres a cuatro meses, por lo cual no es posible subsanar la distorsión o tomar las acciones pertinentes. El procesamiento de la información es lento por su digitación manual, para su posterior depuración y consistencia en el sistema mecanizado.

Con relación al análisis efectuado para la re-evaluación del período 1994-Julio 1995, se concluye:

- 1.- El mejoramiento de las condiciones técnico-operativas en los últimos tres años ha permitido obtener índices o factores de corrección próximos a los establecidos por las normas API, esta eficiencia se manifiesta en la re-evaluación efectuada, obteniendo un promedio para el tipo de

crudo HCT: 0.892220 y para el tipo de crudo LCT: 0.893880.

- 2.- La confiabilidad de la información procesada nos permite consistenciar lo mencionado al verificar en el análisis que más del 80% de los pozos activos están dentro del rango óptimo a aceptable.
- 3.- En la Figura N° 19, se presenta la comparación entre los factores promedios globales para los períodos analizados y evaluados.
- 4.- Otras de las razones preponderantes para este mejor rendimiento es el proceso de Transformación de la Empresa emprendido a principios del año 1992, que directamente ha contribuido con ello. Definiéndose la estrategia para la explotación de hidrocarburos, que consistió en concentrar los recursos de la Empresa en una extensión geográfica reducida (actual Lote X), a fin de desarrollar una actividad competitiva.

XIII.-RECOMENDACIONES

Por lo expuesto anteriormente, sometemos a consideración las siguientes recomendaciones de carácter técnico y operativo, a fin de mejorar las actuales condiciones:

- 1.- Fijar como objetivo el tender alcanzar el equilibrio entre las mediciones de las producciones fiscalizadas, de prueba y de campo de tal forma que se obtengan factores de corrección cercanos al 100%.
- 2.- Mantener la frecuencia de control de pozos en prueba con el mínimo recomendado de tres pruebas por pozo al mes.
- 3.- Optimizar nuestras instalaciones considerando sus actuales condiciones operativas, de ser necesario mediante la adquisición del Sistema SCADA (Monitoreo y enlazador de información a nivel pozo).
- 4.- Optimizar las mediciones físicas mediante el uso del dinamómetro y sonolog en pozos para unidades de bombeo mecánico.

Establecer mecanismos de control a fin de clasificar los pozos con altos contenidos de agua y sedimento.

- 6.- Preparar e implementar un programa de mantenimiento y recalibración de instrumentos de medición.
- 7.- Solicitar al Departamento de Sistema (Informática) que revise y estructure los programas de Estadística de Producción, proponiendo que sean más ágiles y flexibles para el usuario (reducción de costo y tiempo).
- 8.- Continuar con los programas de electrificación de pozos a fin de reducir los trabajos repetitivos por intervención de servicio de pozos.
- 9.- Gestionar el asesoramiento y/o consultoría técnica del exterior en métodos de optimización de equipos de levantamiento artificial, como otras técnicas alternativas.
- 10.- Automatizar nuestros sistemas de medición de petróleo líquido en nuestras operaciones a fin de obtener medidas exactas de los fluidos.

XIV.- ANEXOS

- i.- Factores de Patio de Tanques Período 1987-1989.
- ii.- Producción Mensual Fiscalizada de Petróleo Período 1987-1989.
- iii.- Factores de Patio de Tanques Período 1994-1995.
- iv.- Producción Mensual Fiscalizada de Petróleo Período 1994-1995.
- v.- Distribución de Baterías por Patio de Tanques Período 1987-1989.
- vi.- Distribución de Baterías por Patio de Tanques Período 1994-1995.
- vii.- Caso de distorsión Factor de Batería mayor al 100%.
- viii.- Caso de distorsión Factor de Batería menor al 100%.
- ix.- Resumen de Evaluación por rango de confiabilidad de producción fiscalizada por pozo en base al Factor de Batería Período 1987-1989.
- x.- Resumen de Re-Evaluación por rango de confiabilidad de producción fiscalizada por pozo en base al Factor de Batería Período 1994-1995.

XV.- FIGURAS

- 1.- **Ubicación del Lote X.**

- 2.- **Sistema de distribución de crudo en el Lote X.**

- 3.- **Esquema actual de distribución de crudo por Patio de Tanques.**

- 4.- **Secuencia de procedimiento de cálculo para obtener la producción fiscalizada por pozo.**

- 5 al 12 **Comportamiento de Factores de Corrección por Patio de Tanques Período 1987-1989.**

- 13 al 17 **Comportamiento de Factores de Corrección por Patio de Tanques Período 1994-1995.**

- 18.- **Resumen del Rango de Confiabilidad de Información de Producción Fiscalizada para los períodos evaluados.**

- 19.- **Comparación de los Factores de Corrección Totales para los períodos analizados y evaluados.**

ANEXOS

ANEXO I

PERIODO 1987 - 1989

FACTORES DE CORRECCION POR PATIO DE TANQUES

	PATIO TANQ. EL ALTO N° 1		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N° 2		PATIO TANQ. TABLAZO N° 3		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N° 5		PATIO TANQ. PEÑA NEGRA N° 6		TOTAL	TOTAL
	HCT	LCT	HCT	HCT	LCT	HCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT
ENE-87	0.870418	0.365924	0.806043	0.784970	0.420209						0.820899	0.397222
FEB-87	0.879558	0.644279	0.769663	0.756300	0.726704						0.803781	0.688418
MAR-87	0.880327	0.258594	0.722433	0.804756	0.653624						0.806165	0.540442
ABR-87	0.858421	0.630193	0.759852	0.792367	0.299868						0.804552	0.507048
MAY-87	0.837553	0.392200	0.779417	0.845329	0.649964						0.820866	0.488421
JUN-87	0.841722	0.515772	0.765134	0.782540	0.483146						0.796591	0.50203
JUL-87	0.847664	0.656735	0.775580	0.774015	0.258373						0.799714	0.575832
AGO-87	0.846536	0.546960	0.756006	0.771056	0.451151						0.791709	0.507119
SET-87	0.847755	0.844522	0.750727	0.795048	0.750246						0.798723	0.812103
OCT-87	0.852246	0.537807	0.682520	0.814076	0.751025	0.922520					0.80821	0.714925
NOV-87	0.836791	0.566717	0.735056	0.800521	0.924044	0.900143					0.806553	0.864738
DIC-87	0.866592	0.751396	0.745625	0.785214	0.745600	0.894426					0.81534	0.746939
PROM	0.855465	0.559258	0.754005	0.792183	0.592830	0.905696					0.806092	0.612103
ENE-88	0.877920	0.627495	0.738357	0.782852	0.598231	0.903080					0.819273	0.605510
FEB-88	0.885870	0.839731	0.731752	0.741678	0.603487	0.959874					0.815434	0.664260
MAR-88	0.860862	0.651153	0.685809	0.762298	0.750408	0.932467					0.799436	0.733982
ABR-88	0.838714	0.906534	0.687638	0.732105	0.715427	0.853497	0.939603	0.480836			0.787843	0.722633
MAY-88	0.800296	0.955882	0.685266	0.728288	0.608740	0.890398	0.885303	0.764117			0.772422	0.678406
JUN-88	0.804324	0.811774	0.670385	0.700442	0.910431	0.875956	0.924600	0.974110			0.765745	0.908529
JUL-88	0.763449	0.769115	0.697433	0.734709	0.440606	0.892621	0.880032	0.648522			0.765362	0.497226
AGO-88	0.775410	0.432119	0.719897	0.703129	0.556743	0.849161	0.870843	0.605124			0.759095	0.553962
SET-88	0.881780	0.872027	0.752043	0.727541	0.572574	0.843994	0.932432	0.715827			0.806845	0.604111
OCT-88	0.872071	0.908174	0.717369	0.732524	0.828923	0.901055	0.917608	0.883219			0.802548	0.836150
NOV-88	0.878974	0.610628	0.791903	0.760901	0.369513	0.927858	0.936797	0.898365			0.832718	0.467856
DIC-88	0.931350	0.444360	0.774374	0.710104	0.768636	0.854425	0.943933	0.882201			0.823532	0.764097
PROM	0.847585	0.735749	0.721019	0.734714	0.643643	0.890366	0.914572	0.761369			0.795854	0.669727
ENE-89	0.869609	0.370937	0.727142	0.743565	0.657644	0.908005	0.971291	0.790492			0.811467	0.659112
FEB-89	0.860726	0.648772	0.691176	0.650377	0.681078	0.857497	0.979990	0.834158			0.777522	0.691855
MAR-89	0.875672	0.786200	0.749155	0.712029	0.580962	0.928867	0.985059	0.796642			0.817977	0.612442
ABR-89	0.835283	0.636513	0.864497	0.719445	0.766947	0.801759	0.969535	0.730579			0.818628	0.756956
MAY-89	0.845649	0.733906	0.750961	0.731304	0.928455	0.824914	0.971243	0.668074			0.805280	0.905073
JUN-89	0.846178	1.098224	0.840441	0.722139	0.704520	0.835296	1.016439	0.709314			0.827833	0.744139
JUL-89	0.888882	0.846824	0.829499	0.698240	0.689499	0.956069	0.954009	0.984009			0.835678	0.721746
AGO-89	0.853601	0.796163	0.843350	0.707497	0.833197	0.826700	1.011711	0.841292			0.828316	0.831739
SET-89	0.863251	0.866432	0.812664	0.719064	0.849544	0.886865	0.964697	0.574818			0.828345	0.843637
OCT-89	0.822691	0.799539	0.824796	0.718700	0.881026	0.856779	0.917479	1.063670			0.810541	0.887667
NOV-89	0.859740	1.432136	0.775296	0.719145	0.750584	0.905635	0.970218	0.955866			0.823342	0.845000
DIC-89	0.866403	0.617391	0.808225	0.757584	0.653142	0.887583	0.967017	0.977710			0.837422	0.681068
PROM	0.857307	0.802753	0.793100	0.716591	0.748050	0.872997	0.973224	0.827219			0.818529	0.765036

ANEXO II

PERIODO 1987 - 1989

PRODUCCION FISCALIZADA POR PATIO DE TANQUES
(BPM)

	PATIO TANQ. EL ALTO N° 1		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZON N° 2		PATIO TANQ. TABLAZO N° 3		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N° 5		PATIO TANQ. PEÑA NEGRA N° 6		TOTAL	TOTAL
	HCT	LCT	HCT	HCT	LCT	HCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT
ENE-87	195651	885	196209	189968	1205						581828	2090
FEB-87	172217	1812	156765	162751	2089						491733	3901
MAR-87	185467	818	161077	189678	2037						536222	2855
ABR-87	169852	1531	159092	167269	910						496213	2441
MAY-87	176246	1788	175499	177139	1065						528884	2853
JUN-87	181339	1535	180426	178522	1117						540287	2652
JUL-87	189011	2115	185829	178159	539						552999	2654
AGO-87	187266	1815	178389	188760	1292						554415	3107
SET-87	180513	2904	169451	195362	1522						545326	4426
OCT-87	194465	1643	119930	187029	8061	47358					548782	9704
NOV-87	180662	1871	121258	171557	9402	45318					518795	11273
DIC-87	192200	2286	118823	174627	7624	46711					532361	9910
PROM	183741	1750	160229	180068	3072	46462					570501	4822
ENE-88	203041	1947	118404	174644	5881	48131					544220	7828
FEB-88	186658	2121	109043	153611	6124	50590					499902	8245
MAR-88	199573	1551	114586	166046	7821	52077					532282	9372
ABR-88	144144	998	103962	154220	6981	46886	56686	551			505898	8530
MAY-88	145944	1234	105865	169476	5946	50534	59145	838			530964	8018
JUN-88	146474	978	104441	153105	8272	47414	57166	1203			508600	10453
JUL-88	143148	1025	109857	157439	7498	49447	54677	964			514568	9487
AGO-88	139148	521	115578	146968	8072	45498	57161	802			504353	9395
SET-88	132804	769	115291	152743	9349	43760	54577	795			499175	10913
OCT-88	136556	899	110896	157811	14814	47149	55261	899			507673	16612
NOV-88	128166	631	117256	158380	6445	45588	56633	1263			506023	8339
DIC-88	140555	586	114832	154520	14608	46608	54630	1025			511145	16219
PROM	153851	1105	111668	158247	8484	47807	56215	927			527787	10516
ENE-89	127169	387	108380	164825	11733	49492	51051	980			500917	13100
FEB-89	118242	712	86796	119250	10490	40144	47453	1010			411885	12212
MAR-89	130207	808	97597	139891	9451	49003	51422	853			468120	11112
ABR-89	127575	773	101131	138132	11650	40286	50471	883			457595	13306
MAY-89	136698	854	97814	141757	14259	40919	57110	790			474298	15903
JUN-89	128289	1184	115766	138118	9974	43614	55457	692			481244	11850
JUL-89	142562	679	122672	142186	9441	49527	57062	837			514009	10957
AGO-89	144527	663	120416	135518	12261	53837	59954	598			514252	13522
SET-89	146843	492	108401	127557	12390	56083	53038	314			491922	13196
OCT-89	136655	693	119532	128283	13357	53799	50851	851			489120	14901
NOV-89	139833	1434	104382	118329	9959	52291	54141	887			468976	12280
DIC-89	137653	567	119345	127670	8947	50006	55380	964			490054	10478
PROM	134688	771	108519	135126	11159	48250	53616	805			480199	12735

ANEXO III

PERIODO 1994 - 1995

FACTORES DE CORRECCION POR PATIO DE TANQUES

	PATIO TANQ. EL ALTO N° 1		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N°2		PATIO TANQ. PEÑA NEGRA N° 6		PATIO TANQ. TABLAZO N° 3		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N° 5		PATIO TANQ. EL ALTO ZAPOTAL N° 4		PROM.	PROM.
	HCT	LCT	HCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	HCT	HCT	HCT	HCT	LCT	LCT
ENE-94	0.887778	0.898407	0.792038	0.934429	0.733333	0.763308	0.936170	0.911976	0.901122	0.879723	0.855970			
FEB-94	0.855789	0.884094	0.813773	0.982697	1.076471	0.629209		0.928295	0.878419	0.854882	0.980283			
MAR-94	0.945700	0.885222	0.833470	0.903644	0.930192	0.662094		0.876172	0.831886	0.843899	0.907707			
ABR-94	0.885466	0.867431	0.814311	0.988864	1.317376	0.688554		0.884811	0.873390	0.864217	1.092404			
MAY-94	0.845744	0.782189	0.782189	0.951533	0.975684	0.731280		0.843596	0.895744	0.853579	0.878937			
JUN-94	0.858881	0.771549	0.804225	0.930755	0.949290	0.770830		0.885261	0.857734	0.860692	0.860420			
JUL-94	0.956111	0.779590	0.841653	0.942341	0.848057	0.720223		0.940323	0.876859	0.887171	0.813824			
AGO-94	0.884293	0.973862	0.825274	0.979534	0.795455	0.729437		0.941686	0.901710	0.887332	0.884659			
SET-94	0.870297	0.922626	0.862828	0.922626	0.985631	0.731818		0.915682	0.889400	0.865965	0.954129			
OCT-94	0.996603	0.935919	0.838949	0.981807		0.722237		0.889207	0.917681	0.901507	0.935919			
NOV-94	0.909293	1.008344	0.868670	0.980360		0.720659		0.944684	0.899244	0.890848	1.008344			
DIC-94	0.894037	0.952691	0.865600	0.979501		0.708543		0.923812	0.892278	0.879634	0.952691			
PROM	0.899166	0.888494	0.828582	0.956508	0.956832	0.714849	0.936170	0.907125	0.884622	0.872454	0.888494			
ENE-95	0.899434	0.899760	0.851393	0.968715		0.614658		0.960595	0.894795	0.867639	0.899760			
FEB-95	0.909134	0.999787	0.844811	0.969155		0.655834		0.992296	0.908015	0.886887	0.999787			
MAR-95	0.932915	0.792879	0.799893	0.971408		0.663587		0.975014	0.899234	0.888432	0.792879			
ABR-95	0.878602	0.926403	0.820763	0.959638		0.571976		0.948725	0.894308	0.850650	0.926403			
MAY-95	0.908723	0.898770	0.820713	0.928708		0.813460		0.939384	0.887352	0.895525	0.898770			
JUN-95	0.914424	0.855927	0.809508	0.976345		0.724728		0.980306	0.880558	0.895272	0.855927			
JUL-95	0.914440	0.921346	0.835821	0.963119		0.731573		0.975916	0.886604	0.894330	0.921346			
PROM	0.908239	0.899267	0.826129	0.962441		0.682259		0.967462	0.892981	0.882677	0.899267			

ANEXO IV

PERIODO 1994 - 1955

PRODUCCION FISCALIZADA POR PATIO DE TANQUES
(BPM)

	PATIO TANQ. EL ALTO N° 1		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N° 2		PATIO TANQ. PEÑA NEGRA N° 6		PATIO TANQ. TABLAZO N° 3		PATIO TANQ. LOBITOS CARRIZO N° 5		PATIO TANQ. EL ALTO ZAPOTAL N° 4		TOTAL	TOTAL
	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT	HCT	LCT
ENE-94	88906	4791	65651	95547	340	33468	219	40319	153639	477530	5350			
FEB-94	80395	4119	60584	90345	374	21206		35438	136732	424700	4493			
MAR-94	101778	4827	65109	90668	532	24027		35132	150387	467101	5359			
ABR-94	89669	4539	67753	93860	742	24168		33792	141543	450785	5281			
MAY-94	89049	4637	63602	94823	320	23072		34547	152164	457257	4957			
JUN-94	94948	4017	65208	96426	467	22504		34966	135428	449480	4484			
JUL-94	111034	4299	70471	100296	479	21449		38566	141295	483111	4778			
AGO-94	104127	4320	70528	109551	524	22911		37475	140903	485495	4844			
SET-94	99117	4565	68274	106251		21951		39165	132690	467448	4565			
OCT-94	116427	4481	66974	105823		22173		36368	140711	488476	4481			
NOV-94	101275	4107	68951	98929		20995		35652	133904	459706	4107			
DIC-94	103033	4246	70326	97334		22010		35073	131969	459745	4246			
PROM	98313	4412	66953	98321	472	23328	219	36374	140947	464236	4745			
ENE-95	105553	4504	68551	99949		18532		31977	132912	457474	4504			
FEB-95	91601	4696	57083	95233		18662		29877	119406	411862	4696			
MAR-95	101501	3895	61964	104437		19674		30628	136382	454586	3895			
ABR-95	94864	4605	52127	96812		16723		33157	132117	425800	4605			
MAY-95	98599	4455	63875	98219		23347		30074	137687	451801	4455			
JUN-95	101318	3918	57653	98892		20450		28268	128196	434777	3918			
JUL-95	98272	4379	63173	102992		21415		30061	134653	450566	4379			

ANEXO V

PERIODO 1987-1989

PATIO DE TANQUES EL ALTO N° 1

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
EA-320 ORGANOS NORTE	ORGANOS	HCT	525	18	0.944487
EA-910 TAIMAN	TAIMAN	HCT	155	17	0.908140
EA-911 TAIMAN	TAIMAN	HCT	610	54	0.823885
EA-914 TAIMAN	TAIMAN	HCT	415	31	0.833438
EA-917 TAIMAN	TAIMAN	HCT	615	44	0.876898
EA-942 TAIMAN	TAIMAN	HCT	525	63	0.872181
EA-953 REVENTONES	TAIMAN	HCT	160	17	0.764544
EA-975 CENTRAL	BALLENA	LCT	10	2	1.095792
EA-976 CENTRAL	BALLENA	LCT	10	3	0.552922
EA-980 CENTRAL	BALLENA	HCT	265	35	0.660502
EA-988 ORGANOS NORTE	ORGANOS	HCT	40	7	0.964859
EA-990 BALLENA	BALLENA	HCT	495	56	0.694854
EA-994 ORGANOS	ORGANOS	HCT	285	31	0.879275
EA-998 ORGANOS SUR	ORGANOS	HCT	90	15	0.668072
PB-300 IMAGINARIA	ORGANOS	HCT	25	4	0.854771
PB-306 ORGANOS PATRIA	ORGANOS	HCT	90	20	0.730151
PT-362 TUNAL	BALLENA	HCT	140	10	0.682250
SUB-TOTAL PROMEDIO		HCT	4435	422	0.857607
		LCT	20	5	0.802754
TOTAL PROMEDIO			4455	427	

PATIO DE TANQUES LOBITOS CARRIZO No 2

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
AA-620 LA TUNA	CARRIZO	HCT	445	44	0.782469
AA-603 CARRIZO	CARRIZO	HCT	330	29	0.731734
AA-604 MERINA	MERINA	HCT	360	64	0.597623
AA-605 CARRIZO	CARRIZO	HCT	220	19	0.767669
AA-606 CARRIZO	CARRIZO	HCT	95	10	0.589841
AA-607 YEGUA	CARRIZO	HCT	1035	49	0.708246
AA-608 CARRIZO	CARRIZO	HCT	535	47	0.772017
AA-851 IMAGINARIA	CARRIZO	HCT	40	4	0.792649
BP-402 GOLONDRINA	HUALCATAL	HCT	275	25	0.923440
BP-403 RONCHUDO	HUALCATAL	HCT	100	11	0.915953
BP-404 IMAGINARIA	HUALCATAL	HCT	35	5	0.803471
BP-405 IMAGINARIA	HUALCATAL	HCT	5	1	0.783982
EA-902 IMAGINARIA	CARRIZO	HCT	25	2	0.792643
PE-321 COYONITAS	HUALCATAL	HCT	30	4	0.879655
PE-323 COYONITAS	HUALCATAL	HCT	75	15	0.578131
PE-325 COYONITAS	HUALCATAL	HCT	70	9	0.711283
PE-328 COYONITAS	HUALCATAL	HCT	20	2	2.652198
PH-341 HUALCATAL	HUALCATAL	HCT	130	47	0.476138
PH-342 HUALCATAL	HUALCATAL	HCT	25	7	0.455738
PH-347 HUALCATAL	HUALCATAL	HCT	5	2	0.360984
TOTAL PROMEDIO			3855	396	0.793102

Nota.- La producción de la batería AA-604 MERINA, es fiscalizada en la División Norte para posteriormente ser retribida al Patio de Tanques Lobitos Carrizo No. 2.

PATIO DE TANQUES TABLAZO No. 3

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
BP-008 SANDINO	LOMITOS	HCT	90	11	0.807889
BP-016 SECCION 16	TABLAZO	HCT	100	18	0.802359
BP-026 SILLA	LAGUNITOS	HCT	45	9	0.811907
BP-038 SIETE VIENTOS	LAGUNITOS	HCT	65	31	0.579627
BP-044 NEGRITOS	LOMITOS	HCT	90	18	0.724769
BP-056 LOMITOS	LOMITOS	HCT	135	23	0.707790
BP-070 ANCHA	SAN PEDRO	HCT	60	28	0.578348
BP-080 MONTE	LOMITOS	HCT	40	9	0.674165
BP-090 LOMITOS	LOMITOS	HCT	40	19	0.500946
		LCT	20	13	0.428179
BP-105 LAGUNITOS	LAGUNITOS	HCT	40	13	0.794477
BP-112 LLANO	LAGUNITOS	HCT	100	17	0.729385
BP-130 RIO VERDE	SAN PEDRO	HCT	65	22	0.571544
BP-143 MONTE	SAN PEDRO	HCT	45	13	0.689467
BP-145 VERDUN ALTO	TABLAZO	HCT	40	7	0.753983
BP-146 SANDINO	LOMITOS	HCT	80	32	0.476491
		LCT	15	1	2.056921
BP-154 HONDA	PARIÑAS	HCT	45	8	0.848605
BP-155 VERDUN ALTO	TABLAZO	HCT	45	8	0.734546
BP-156 BELLAVISTA	TABLAZO	HCT	20	6	0.743240
BP-163 BOCA	SAN PEDRO	HCT	50	33	0.442093
BP-164 ANCHA	SAN PEDRO	HCT	60	32	0.532815
BP-165 ANCHA	SAN PEDRO	HCT	40	13	0.572268
BP-169 VICHAYO	LAGUNITOS	HCT	60	36	0.506767
BP-171 RIO BRAVO	PARIÑAS	HCT	60	11	0.696280
BP-175 BATANES	ALVAREZ	HCT	215	23	0.775392
BP-180 SANTOS	PARIÑAS	HCT	110	12	0.750577
BP-185 BRONCO	PARIÑAS	HCT	25	7	0.552862
BP-191 ALVAREZ	ALVAREZ	HCT	100	32	0.430185
BP-192 ALVAREZ OVEJA	ALVAREZ	HCT	65	13	0.712251
BP-193 ALVAREZ	ALVAREZ	HCT	85	22	0.513012
		LCT	70	8	1.046347
BP-194 ALVAREZ	ALVAREZ	HCT	75	13	0.718178
BP-195 LEONES	ALVAREZ	HCT	130	22	0.582971
BP-196 LEONES	ALVAREZ	LCT	55	11	0.712782
BP-197 LEONES	ALVAREZ	HCT	1005	28	0.625283
BP-201 POZO	TABLAZO	HCT	150	25	0.631212
BP-202 PORTACHUELO	PORTACHUELO	HCT	185	25	0.729137
BP-203 PORTACHUELO	PORTACHUELO	HCT	120	28	0.712112
BP-204 FONDO	ALVAREZ	HCT	45	8	0.488370
BP-206 PORTACHUELO	PORTACHUELO	HCT	140	21	0.685510
BP-210 MANTA	TABLAZO	HCT	85	16	0.683941
BP-211 HUACO	TABLAZO	HCT	30	4	0.657281
BP-214 EL PATO	TABLAZO	HCT	5	1	0.570697
BP-216 JABONILLAL NUEVO	PARIÑAS	HCT	150	22	0.587322
BP-401 CUESTA	ALVAREZ	LCT	130	11	0.952390
SUB TOTAL PROMEDIO		HCT	4135	739	0.716591
		LCT	290	44	0.748050

Continuación Anexo V

PERIODO 1987-1989

PATIO DE TANQUES LOBITOS CARRIZO No 5

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
BP-188 CHIVO	PARIÑAS	HCT	505	17	0.974656
BP-200 IMAGINARIA	PARIÑAS	HCT	15	2	0.866477
CD-501 BONANZA	LOBITOS	HCT	65	9	0.821148
CD-502 SICHEZ	LOBITOS	HCT	95	9	0.679548
CD-644 IMAGINARIA	LOBITOS	HCT	10	1	0.883688
CD-645 IMAGINARIA	LOBITOS	HCT	15	2	0.858590
DB-814 MILLON	LOBITOS	HCT	400	33	0.730115
DB-844 MILLON	LOBITOS	HCT	105	19	0.760409
DB-845 IMAGINARIA	LOBITOS	HCT	80	4	0.857100
DB-846 CRUZ	LOBITOS	HCT	60	8	0.583015
DB-893 FOLCHE	LOBITOS	HCT	265	17	0.922582
<u>TOTAL PROMEDIO</u>			<u>1615</u>	<u>121</u>	<u>0.872997</u>

PATIO DE TANQUES PEÑA NEGRA No 6

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
AA-850 IMAGINARIA	CARRIZO	HCT	5	1	0.974656
EA-904 PEÑA NEGRA	PEÑA NEGRA	HCT	375	52	0.866477
		LCT	25	2	0.821148
EA-992 CABO BLANCO	PEÑA NEGRA	HCT	200	23	0.679548
EA-995 CHACRITAS	PEÑA NEGRA	HCT	335	28	0.883688
		LCT	10	1	0.730115
EA-995 RESTIN	PEÑA NEGRA	HCT	875	42	0.760409
<u>SUB-TOTAL PROMEDIO</u>		HCT	<u>1790</u>	<u>146</u>	<u>0.973224</u>
		LCT	<u>35</u>	<u>3</u>	<u>0.827219</u>
			<u>1825</u>	<u>149</u>	

ANEXO VI
PERIODO 1994 - 1995

PATIO DE TANQUES EL ALTO N° 1

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
AA601 LA TUNA	CARRIZO	LCT	97	14	1.121496
EA905 BALLENA	BALLENA	LCT	15	2	1.450953
EA902 IMAGINARIA	CARRIZO	LCT	18	2	0.847299
EA975 MERINA	BALLENA	LCT	11	3	0.831059
EA976 BALLENA	BALLENA	LCT	15	2	1.260521
			156	23	
EA-910 TAIMAN	TAIMAN	HCT	250	25	0.931229
EA-911 TAIMAN	TAIMAN	HCT	680	66	0.853734
EA-914 TAIMAN	TAIMAN	HCT	370	36	0.882878
EA-917 TAIMAN	TAIMAN	HCT	640	55	0.891230
EA-942 TAIMAN	TAIMAN	HCT	1000	69	0.844273
EA-953 REVENTONES	TAIMAN	HCT	260	18	0.840320
TOTAL			3200	269	

PATIO DE TANQUES LOB. CARRIZO N° 2

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
AA602 LA TUNA	CARRIZO	HCT	250	43	0.662211
AA603 CARRIZO	CARRIZO	HCT	500	49	0.786317
AA604 MERINA	CARRIZO	HCT	190	42	0.739709
AA605 CARRIZO	CARRIZO	HCT	160	18	0.824289
AA607 YEGUA	CARRIZO	HCT	470	51	0.648588
AA608 CARRIZO	CARRIZO	HCT	260	48	0.724790
AA609 LA TUNA	CARRIZO	HCT	130	14	0.851351
BP404 IMAGINARIA	CARRIZO	HCT	15	3	0.480978
PE328 COYONITAS	CARRIZO	HCT	70	7	0.909358
TOTAL			2045	275	

PATIO DE TANQUES EL ALTO/ZAPOTAL No. 4

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
EA002 ZAPOTAL	ZAPOTAL	HCT	608	50	0.727349
EA003 ZAPOTAL	ZAPOTAL	HCT	267	34	0.542931
EA004 ZAPOTAL	ZAPOTAL	HCT	610	51	0.713123
EA900 ZAPOTAL	ZAPOTAL	HCT	117	8	0.794127
EA954 LAGUNA	LAGUNA	HCT	472	47	0.734302
EA955 LAGUNA	LAGUNA	HCT	229	23	0.747819
EA980 CENTRAL	BALLENA	HCT	497	54	0.790143
EA989 LAGUNA	LAGUNA	HCT	619	25	0.859211
EA990 BALLENA	BALLENA	HCT	497	61	0.867316
EA994 ORGANOS SUR	ORGANOS	HCT	172	33	0.558504
EA998 ORGANOS SUR	ORGANOS	HCT	130	18	0.548259
PB306 ORGANOS PATRIA	ORGANOS	HCT	51	15	0.530319
PT362 TUNAL	BALLENA	HCT	56	10	0.726466
			4325	429	

PATIO DE TANQUES PEÑA NEGRA No. 6

BATERIA	DISTRITO	TIPO CRUDO	BPD PROMEDIO	No POZOS PROMEDIO	FACTOR CORRECCION PROMEDIO
EA904 PEÑA NEGRA	P,NEGRA	HCT	830	64	0.863702
EA992 CABO BLANCO	P,NEGRA	HCT	265	21	0.758605
EA 995 CHACRITO	P,NEGRA	HCT	579	43	0.779211
EA996 REVENTONES	P,NEGRA	HCT	1648	72	0.848717
TOTAL			3321	200	

ANEXO VII

DISTORSION FACTORES DE BATERIAS > 100%

BATERIA EA-904 PEÑA NEGRA

TIPO DE CRUDO: LCT

AÑO	POZOS															PRODUCCION MENSUAL			FACTORES DE CORRECCION	
	B.P.	21 DIAS	N.P.	B.P.	186 DIAS	N.P.	B.P.	1612 DIAS	N.P.	B.P.	1757 DIAS	N.P.	B.P.	1787 DIAS	N.P.	FISC.	CAMP.	PRUE.	BATERIA	TANQUES
1989																				
ENE	5	31	4	3	31	0	4	31	7	5	31	0	7	31	3	792	1002	744	1.064516	0.790492
FEB	6	28	2	3	28	0	2	27	2	5	27	0	10	28	0	767	920	721	1.063800	0.834158
MAR	3	31	0	3	31	0	2	29	3	4	31	5	10	31	0	587	737	678	0.865781	0.796642
ABR	3	30	0	1	30	1	3	30	6	4	30	8	10	30	0	629	862	630	0.998412	0.730579
MAY	4	20	5				3	31	8	5	31	2	10	31	0	564	845	638	0.884012	0.668074
JUN	3	30	1				2	0	6	4	30	6	4	30	3	430	607	390	1.102564	0.709314
JUL	2	31	4				1	31	5	3	29	1	4	31	4	542	550	304	1.782894	0.985882
AGO							2	31	2	3	31	2	3	31	1	380	452	248	1.532258	0.841292
SET							3	30	4	2	12	3	5	30	3	204	356	264	0.772727	0.574818
OCT										5	31	10	5	31	4	608	572	310	1.961290	1.063670
NOV										3	30	4	4	30	4	664	695	210	3.161904	0.955866

CONSIDERACIONES:

B.P.: Barriles promedio por pozo en prueba durante el mes.
 N.P.: Número de pruebas al mes por pozo.

ANEXO VIII

DISTORSION FACTORES DE BATERIAS < 100%

BATERIA AA-606 CARRIZO
TIPO DE CRUDO: HCT

AÑO 1989	POZOS																										
	1550			5645			5761			5904			6094			6397			6572			6574			6761		
	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.
ENE	32	29	1	10	9	1	30	1	1	10	1	1	7	21	7	9	31	6	10	29	5	18	31	5	12	29	4
FEB	19	26	4	10	14	0	7	1	1				7	26	4	10	28	4	7	28	5	8	26	5	14	26	1
MAR	20	27	0	18	12	1	16	3	3	25	1	1	6	29	4	12	31	6	6	31	9	11	31	5	14	13	0
ABR	16	24	0	19	25	7	15	1	1							13	25	8	8	30	7	11	30	7	9	30	6
MAY	47	25	2	31	25	4				30	2	2				9	31	7	8	31	8	11	31	8	13	22	7
JUN	76	16	3	18	24	8	30	1	1	18	3	3				8	26	9	5	29	7	11	30	6	15	16	3
JUL	32	31	3	27	30	2	7	2	2							7	31	7	4	24	7	11	31	8	19	31	6
AGO	31	31	7	28	19	3										8	31	6	10	26	5	10	31	8	15	31	6
SET	35	28	7	12	30	2										8	26	8	8	30	6	14	30	7	21	30	3
OCT	32	31	6	21	28	10										8	31	7	7	28	7	15	26	8	17	30	4
NOV	32	21	2	22	26	3										8	20	5	7	30	8	12	26	8	15	30	2

CONSIDERACIONES:

B.P.: Barriles promedio por pozo en prueba durante el mes.
N.P.: Número de pruebas al mes por pozo.

AÑO 1989	POZOS												PRODUCCION MENSUAL			FACTORES DE CORRECCION	
	6762			6866			6942			6944			FISC.	CAMP.	PRUE.	BATERIA	TANQUES
	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.	B.P.	DIAS	N.P.					
ENE	18	29	7	23	21	5	18	31	4	7	22	2	2489	3423	4304	0.578299	0.727142
FEB	18	28	6	19	16	5	16	23	3	7	5	0	2056	2976	3082	0.667099	0.691176
MAR	19	31	6	14	30	5	17	28	4	10	15	0	2529	3377	3725	0.678926	0.749155
ABR	18	29	7	10	27	5	14	24	5	10	30	0	2029	2348	3467	0.585232	0.864497
MAY	15	31	8	25	17	7	8	28	6	11	24	0	2112	2813	4542	0.464999	0.750961
JUN	10	25	6	20	22	3	23	21	4	4	19	3	2116	2518	3424	0.617990	0.840441
JUL	23	24	7	9	22	5	26	27	2	24	27	8	2617	3156	5159	0.587268	0.829499
AGO	21	28	7	10	31	4	20	28	5	19	31	3	2758	3268	4823	0.571428	0.843350
SET	17	27	8	21	27	5	24	25	3	19	29	6	2502	3079	5031	0.497316	0.126640
OCT	16	31	9	19	18	4	27	31	4	21	31	4	2684	3133	5250	0.492190	0.824796
NOV	17	30	7	32	1	1	19	17	4	16	28	4	2286	2949	3646	0.626473	0.775296

ANEXO IX

PERIODO 1987 - 1989

**CONFIABILIDAD DE INFORMACION DE PRODUCCION FISCALIZADA NOROESTE OPERACIONES PROPIAS
EN BASE AL FACTOR PROMEDIO POR BATERIA**

PATIO DE TANQUES No 1		RANGO DEL FACTOR DE CORRECCION				
TIPO CRUDO	NUMERO POZOS	NO ACEPTABLE FC > 1	OPTIMO 1>FC >0.9	BUENO 0.89>FC >0.8	ACEPTABLE 0.79>FC >0.7	DEFICIENTE FC < .0.7
HCT	422	0	43	226	61	92
PORCENTAJE (%)		0.0	10.2	53.6	14.5	21.8
LCT	5	2	0	0	0	3
PORCENTAJE (%)		40.0	0.0	0.0	0.0	60.0
PATIO DE TANQUES No. 2						
HCT	395	2	36	8	105	244
PORCENTAJE (%)		0.5	9.1	2.0	26.6	61.8
PATIO DE TANQUES No. 3						
HCT	739	0	0	46	123	570
PORCENTAJE (%)		0.0	0.0	6.2	16.6	77.1
LCT	44	9	11	0	5	19
PORCENTAJE (%)		20.5	25.0	0.0	11.4	43.2
PATIO DE TANQUES No. 5						
HCT	121	0	34	18	28	41
PORCENTAJE (%)		0.0	28.1	14.9	23.1	33.9
PATIO DE TANQUES No. 6						
HCT	146	0	33	113	0	0
PORCENTAJE (%)		0.0	22.6	77.4	0.0	0.0
LCT	3	3	0	0	0	0
PORCENTAJE (%)		100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL OPERACIONES PROPIAS						
HCT	1823	2	146	411	317	947
PORCENTAJE (%)		0.1	8.0	22.5	17.4	51.9
LCT	52	14	11	0	5	19
PORCENTAJE (%)		26.9	21.2	0.0	9.6	36.5
HCT+LCT	1875	16	157	411	322	966
PORCENTAJE (%)		0.9	8.4	21.9	17.1	51.5

ANEXO X

PERIODO 1994 - 1995

CONFIABILIDAD DE INFORMACION DE PRODUCCION FISCALIZADA NOROESTE OPERACIONES PROPIAS EN BASE AL FACTOR PROMEDIO POR BATERIA

PATIO DE TANQUES No 1		RANGO DEL FACTOR DE CORRECCION				
TIPO CRUDO	NUMERO POZOS	NO ACEPTABLE FC > 1	OPTIMO 1>FC >0.9	BUENO 0.89>FC >0.8	ACEPTABLE 0.79>FC >0.7	DEFICIENTE FC < .0.7
HCT	269	0	25	244	0	0
PORCENTAJE (%)		0.0	9.3	90.7	0.0	0.0
LCT	23	16	0	7	0	0
PORCENTAJE (%)		69.6	0.0	30.4	0.0	0.0
PATIO DE TANQUES No. 2						
HCT	275	0	7	32	139	97
PORCENTAJE (%)		0.0	2.5	11.6	50.5	35.3
PATIO DE TANQUES No. 3 (*)						
HCT						
PORCENTAJE (%)						
LCT						
PORCENTAJE (%)						
PATIO DE TANQUES No. 4						
HCT	429	0	0	86	243	100
PORCENTAJE (%)		0.0	0.0	20.0	56.6	23.3
PATIO DE TANQUES No. 5 (*)						
HCT						
PORCENTAJE (%)						
PATIO DE TANQUES No. 6						
HCT	201	0	0	136	65	0
PORCENTAJE (%)		0.0	0.0	67.7	32.3	0.0
TOTAL OPERACIONES PROPIAS						
HCT	1174	0	32	505	447	197
PORCENTAJE (%)		0.0	2.7	43.0	38.1	16.8
LCT	23	16	0	7	0	0
PORCENTAJE (%)		69.6	0.0	30.4	0.0	0.0
HCT+LCT	1197	16	32	505	447	197
PORCENTAJE (%)		1.3	2.7	42.2	37.3	16.5

(*) No es materia de evaluación por transferencia de Lote VI a Cía. SAPET

FIGURAS

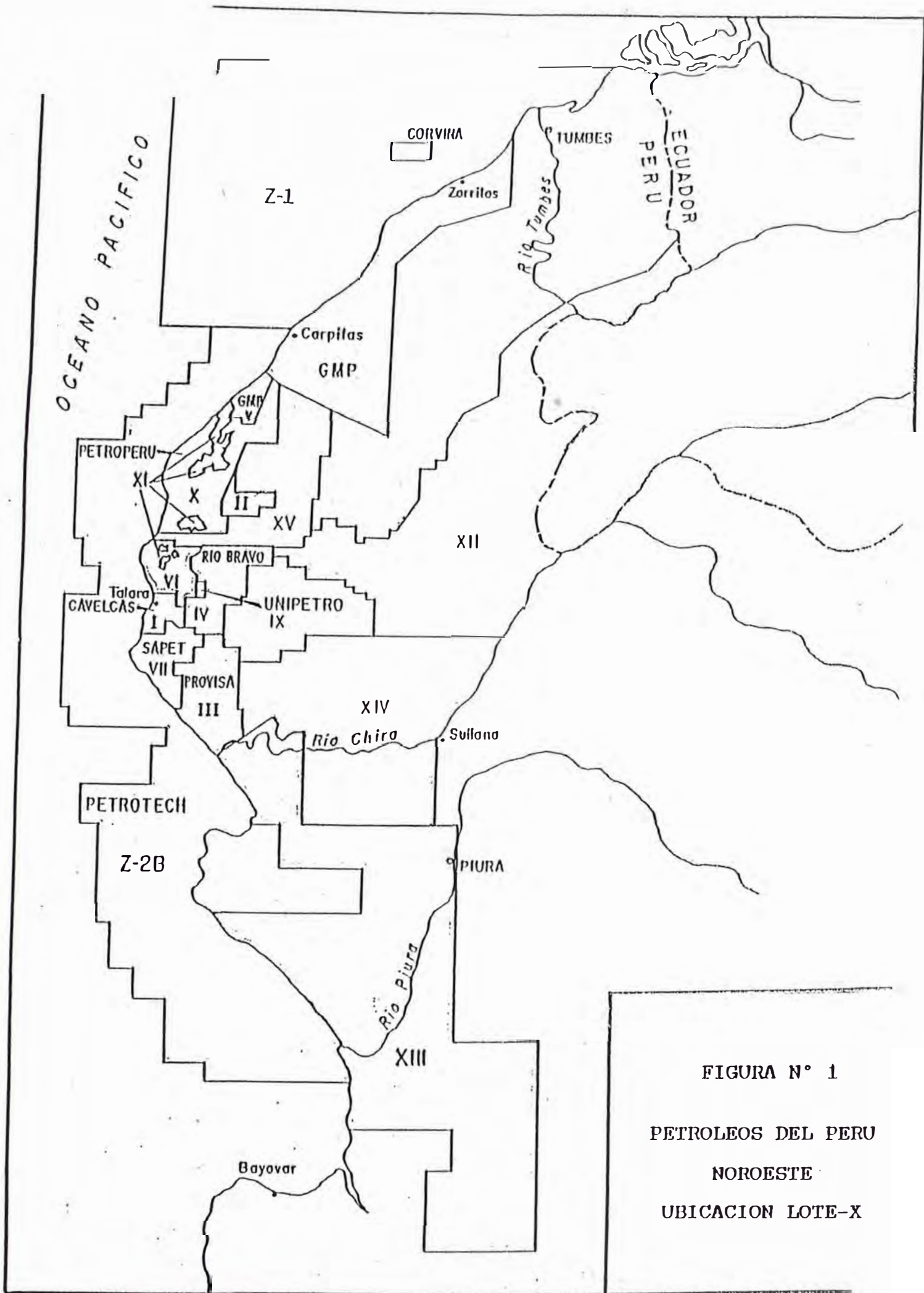


FIGURA N° 1
 PETROLEOS DEL PERU
 NOROESTE
 UBICACION LOTE-X

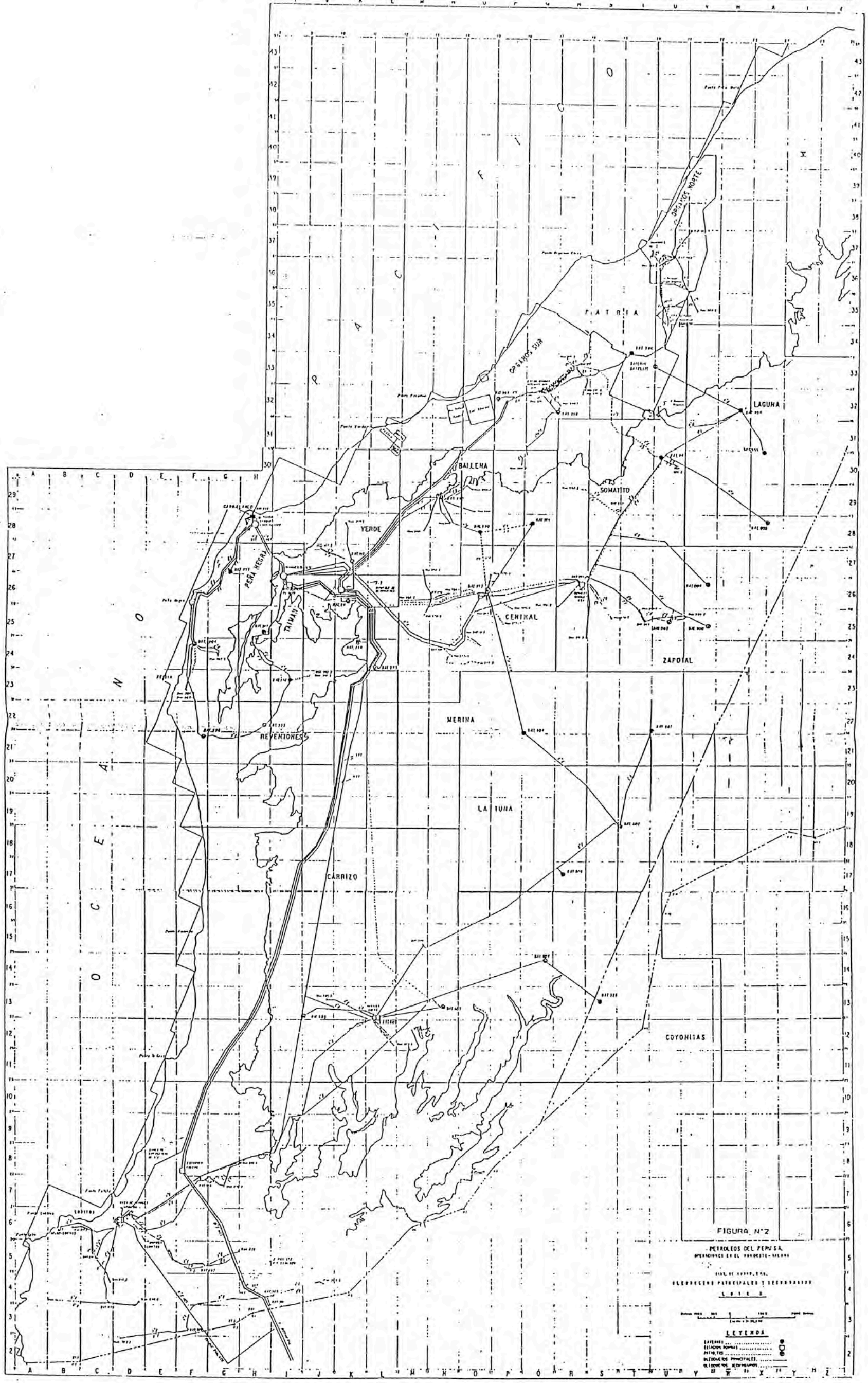
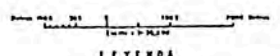


FIGURA N°2
 PETROLEOS DEL PERU S.A.
 MEMORANDUM EN EL PROYECTO DE LINEA

SEAL DE COPIA DEL
 ELECTROGENO PRINCIPAL Y RESERVA
 10000



LEYENDA

- ESTACIONES ○
- LINEAS NORMALES —
- LINEAS PRINCIPALES —
- LINEAS DE RESERVA - - -

FIGURA N° 3

ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE CRUDO - POR PATIO DE TANQUES

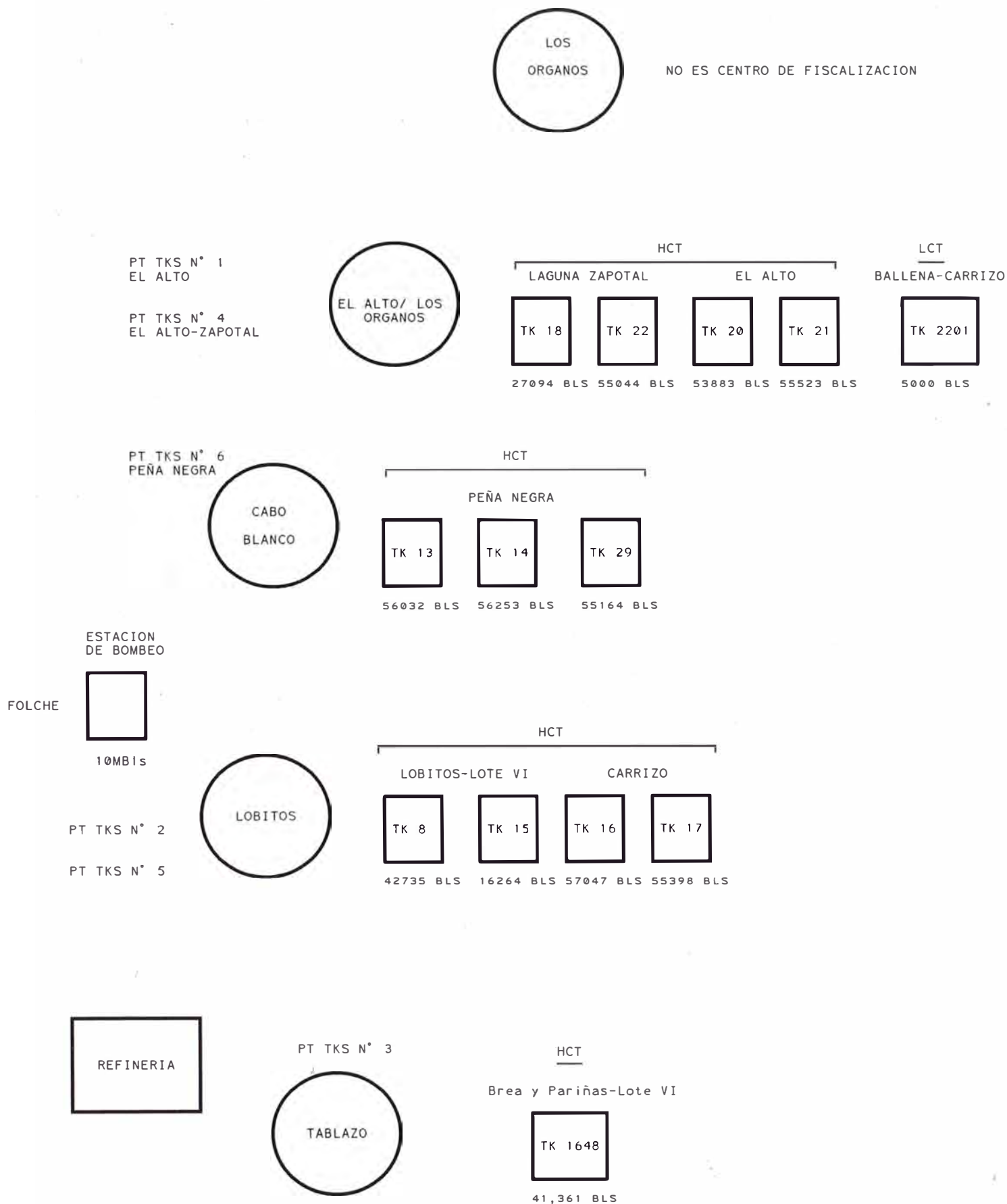


FIGURA N° 4

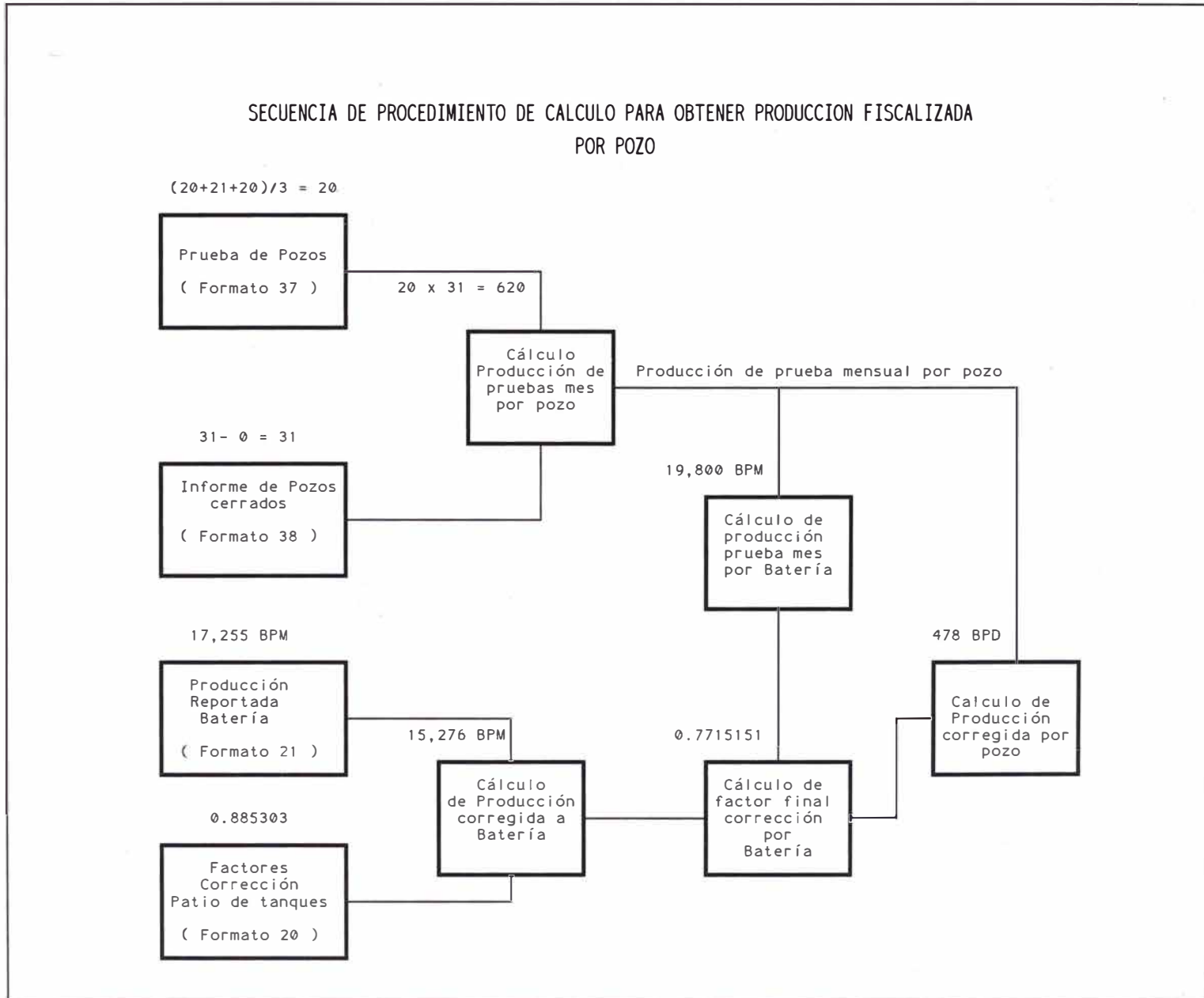


FIGURA No. 5

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
EL ALTO No. 1 - CRUDO TIPO HCT

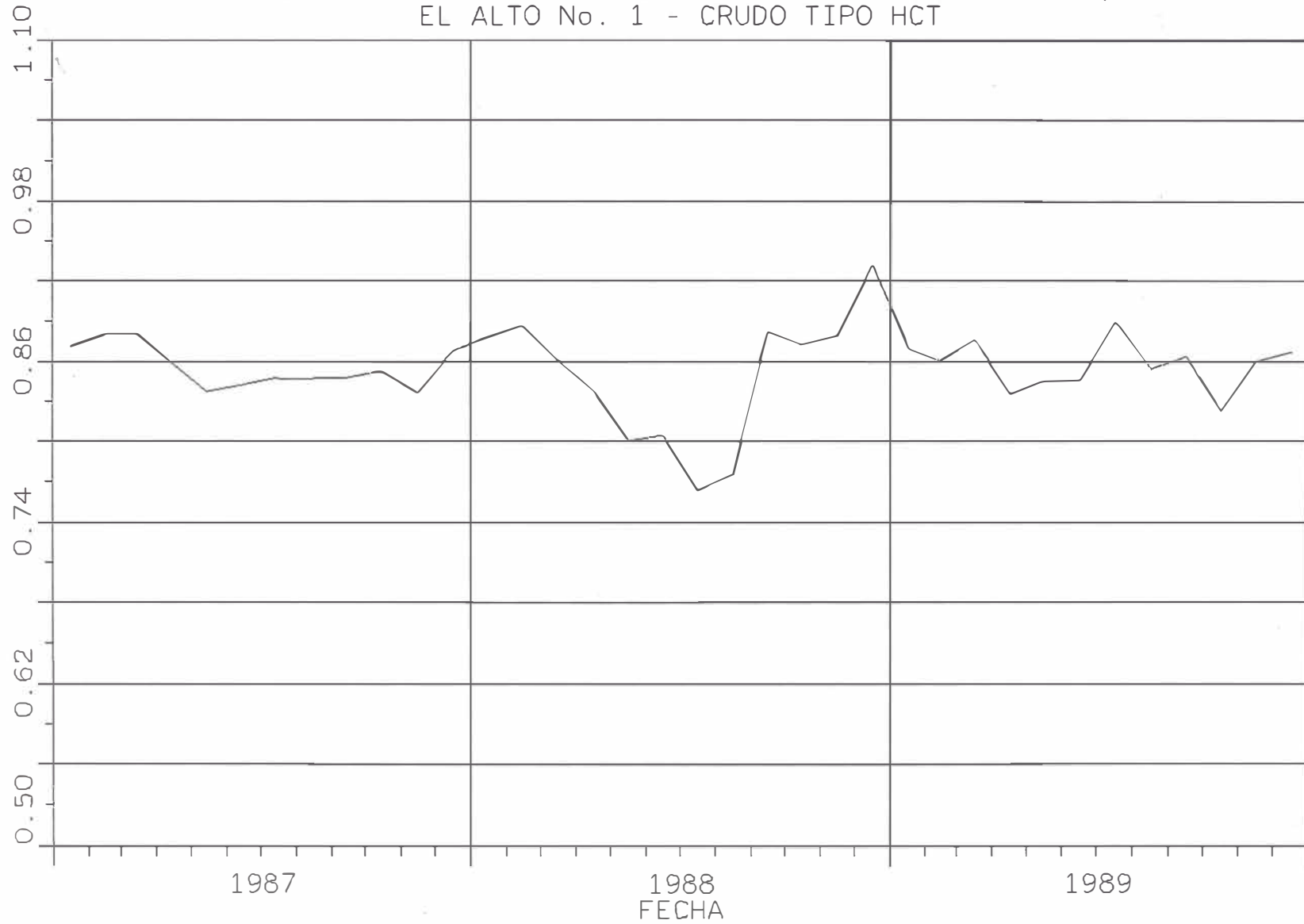


FIGURA No. 6

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
EL ALTO No. 1 - CRUDO TIPO LCT

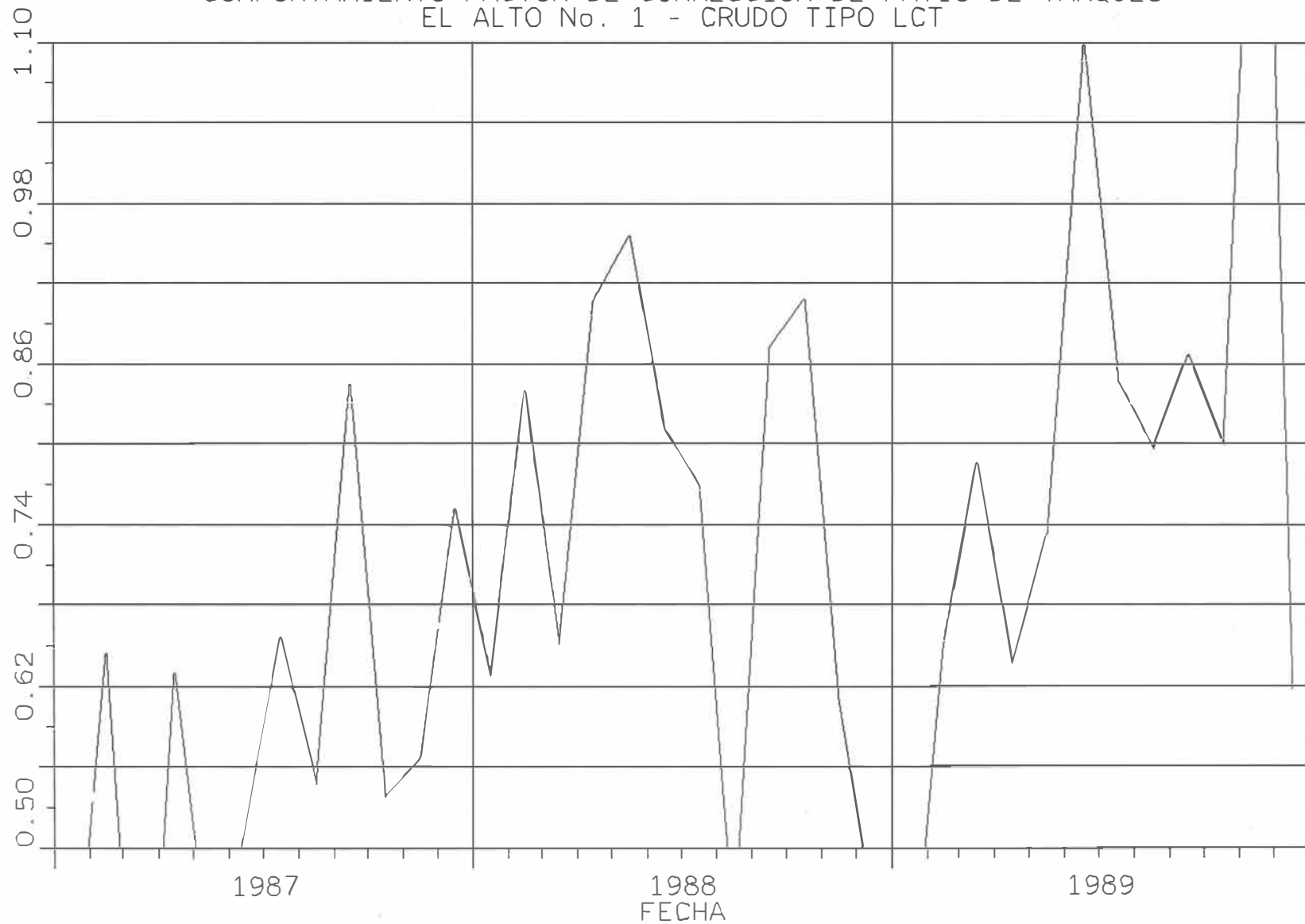


FIGURA No. 7

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
CARRIZO No. 2 - CRUDO TIPO HCT

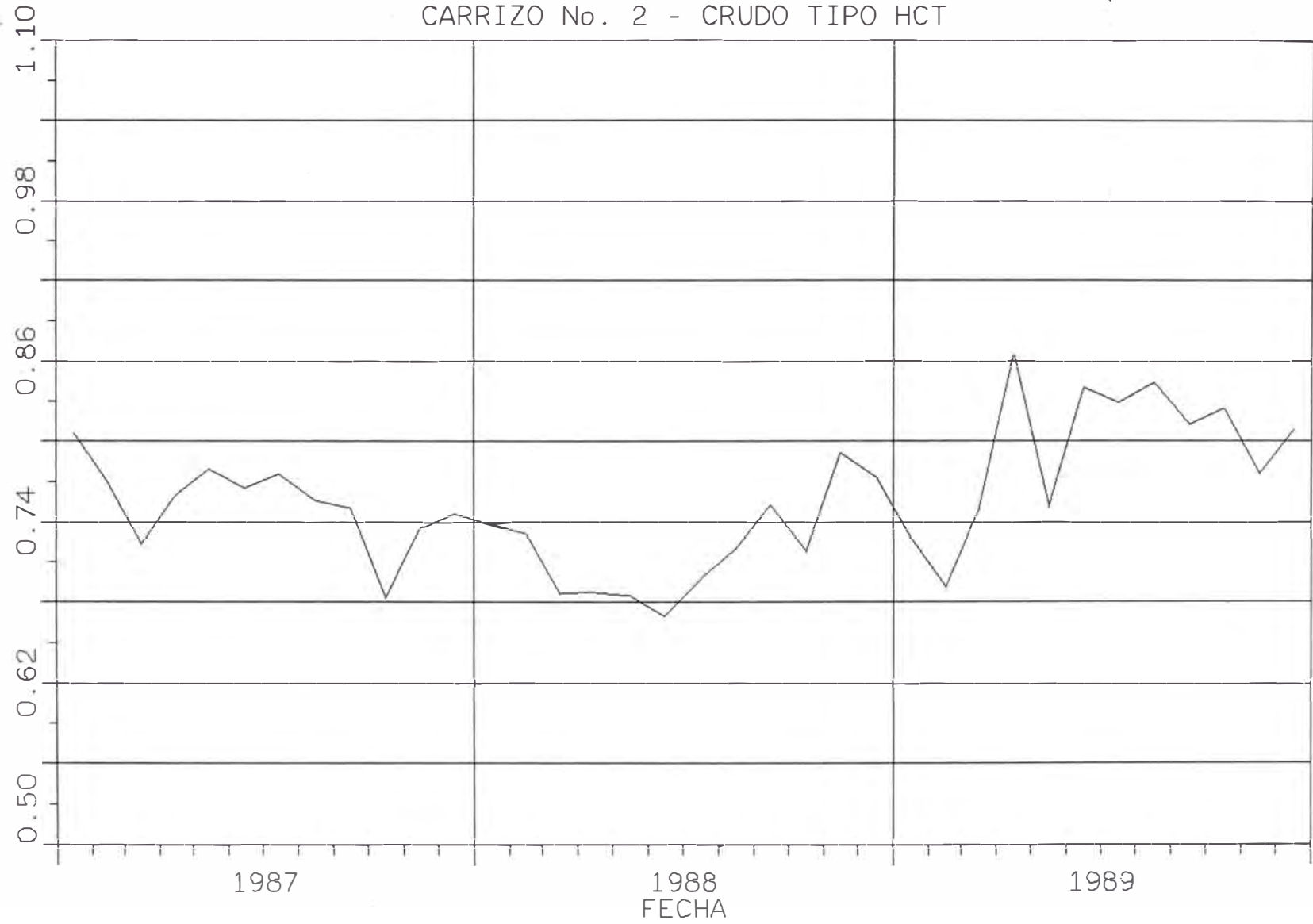


FIGURA No. 8

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
TABLAZO No. 3 - CRUDO TIPO HCT

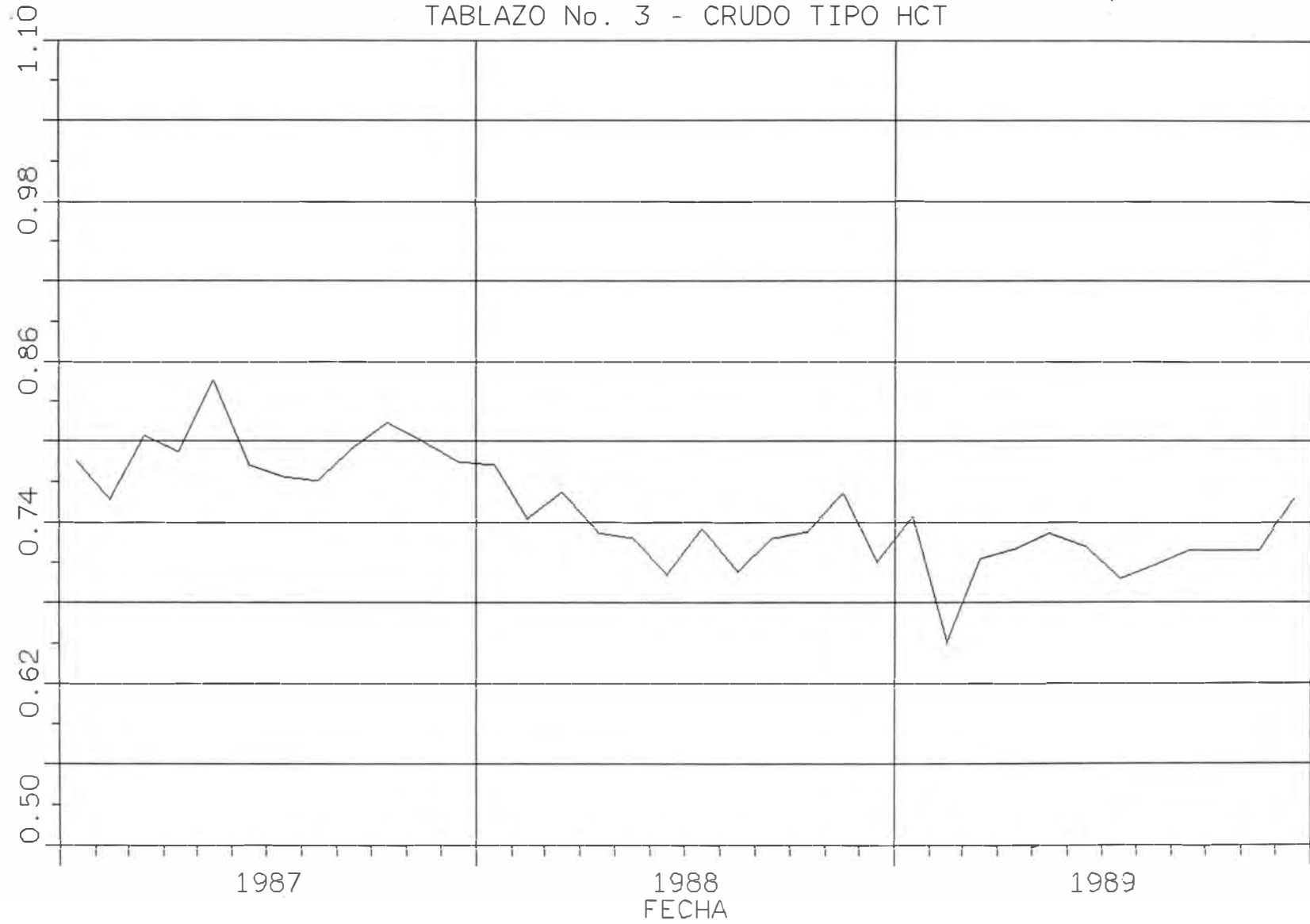


FIGURA No. 9

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
TABLAZO No. 3 - CRUDO TIPO LCT

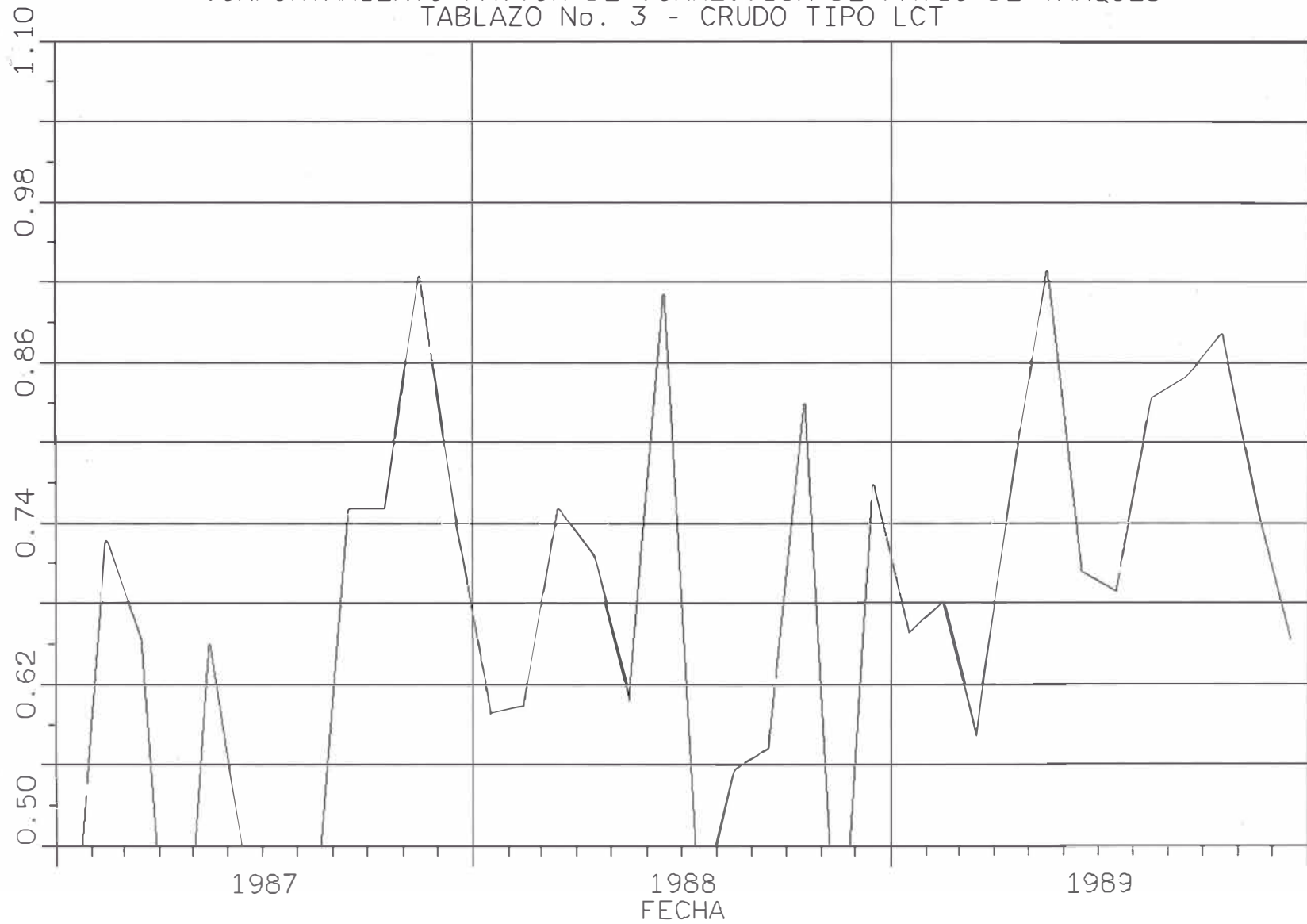


FIGURA No. 10

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
CARRIZO No. 5 - CRUDO TIPO HCT

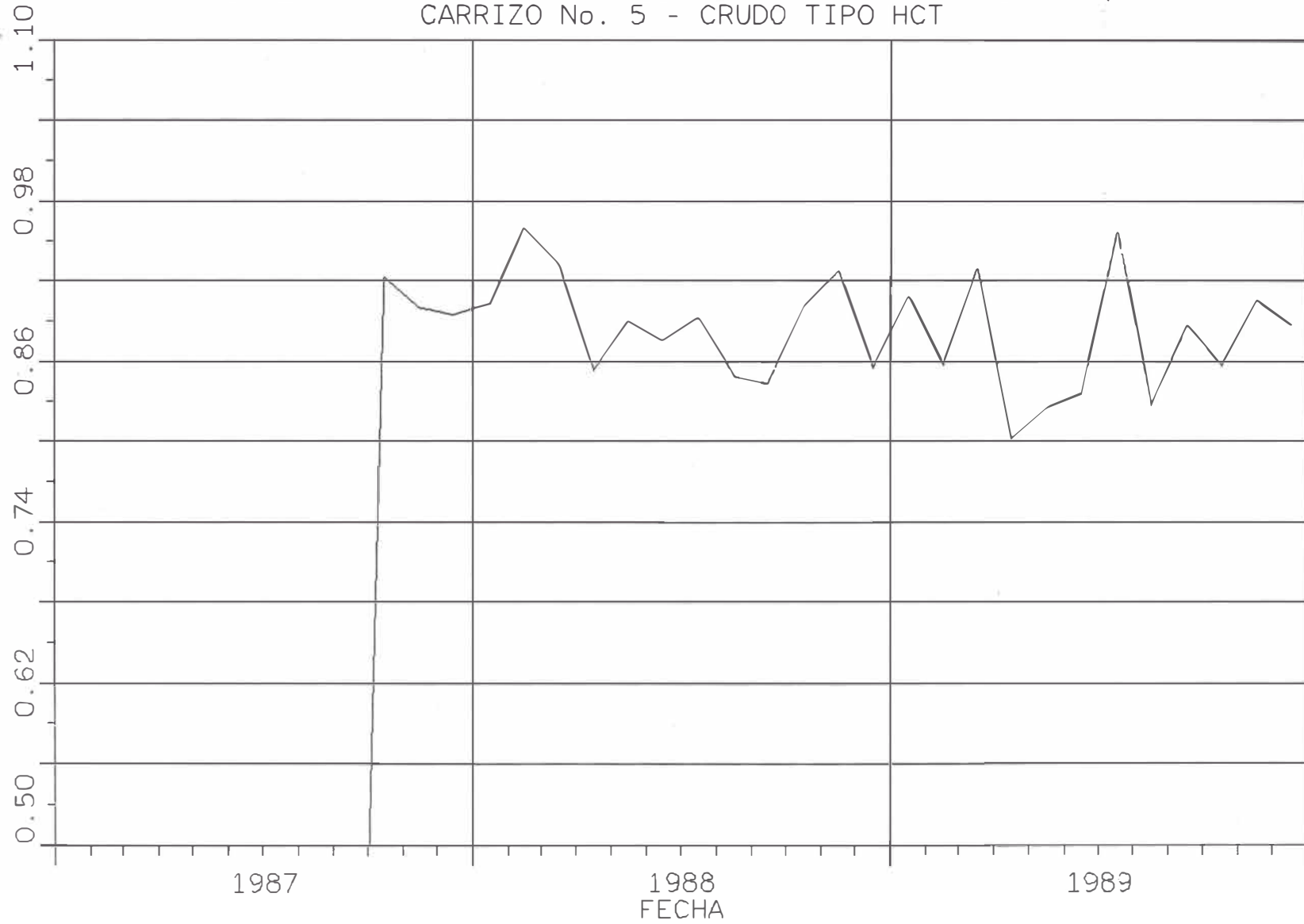


FIGURA No. 11

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
PENA NEGRA No. 6 - CRUDO TIPO HCT

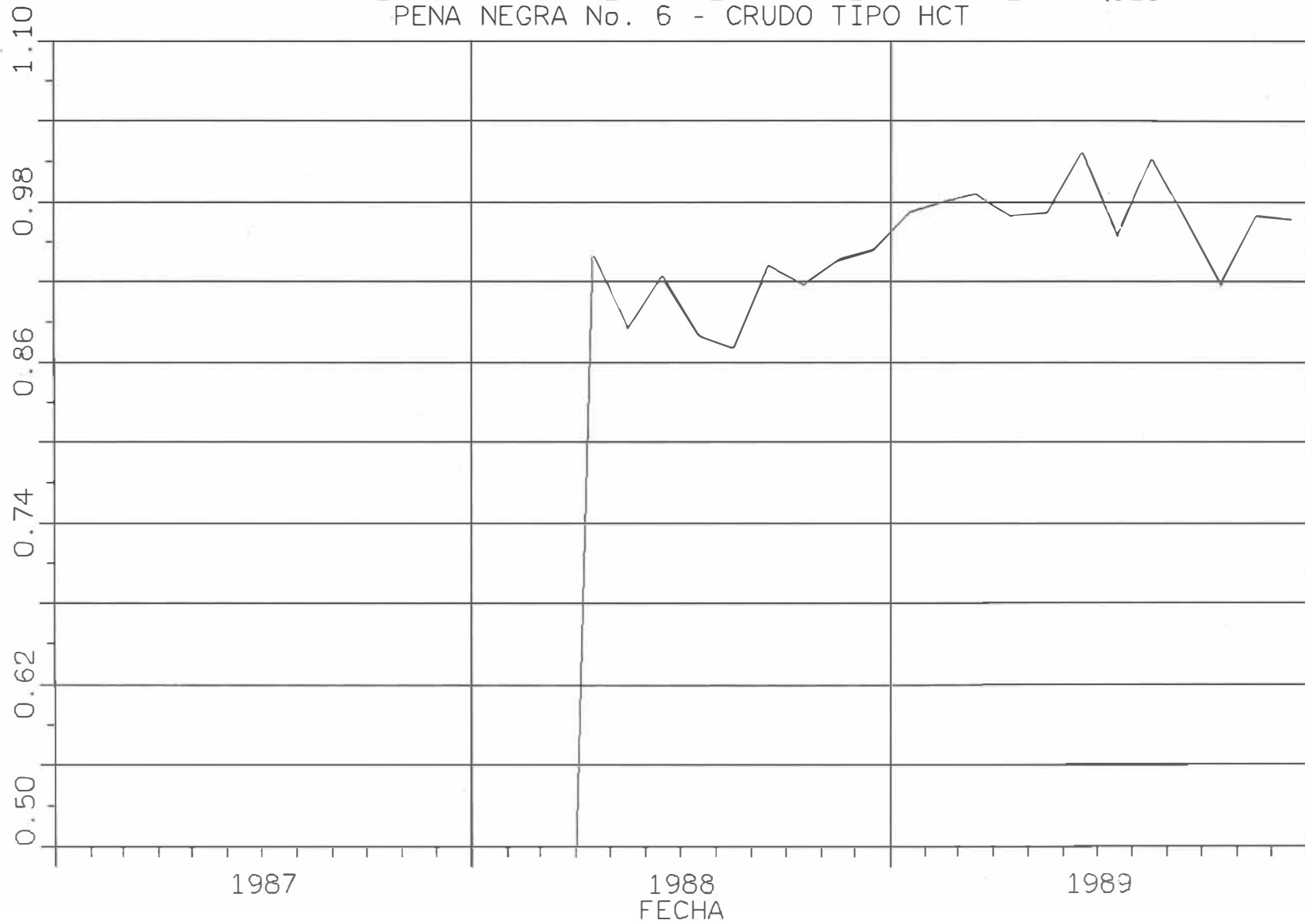


FIGURA No. 12

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
PENA NEGRA No. 6 - CRUDO TIPO LCT

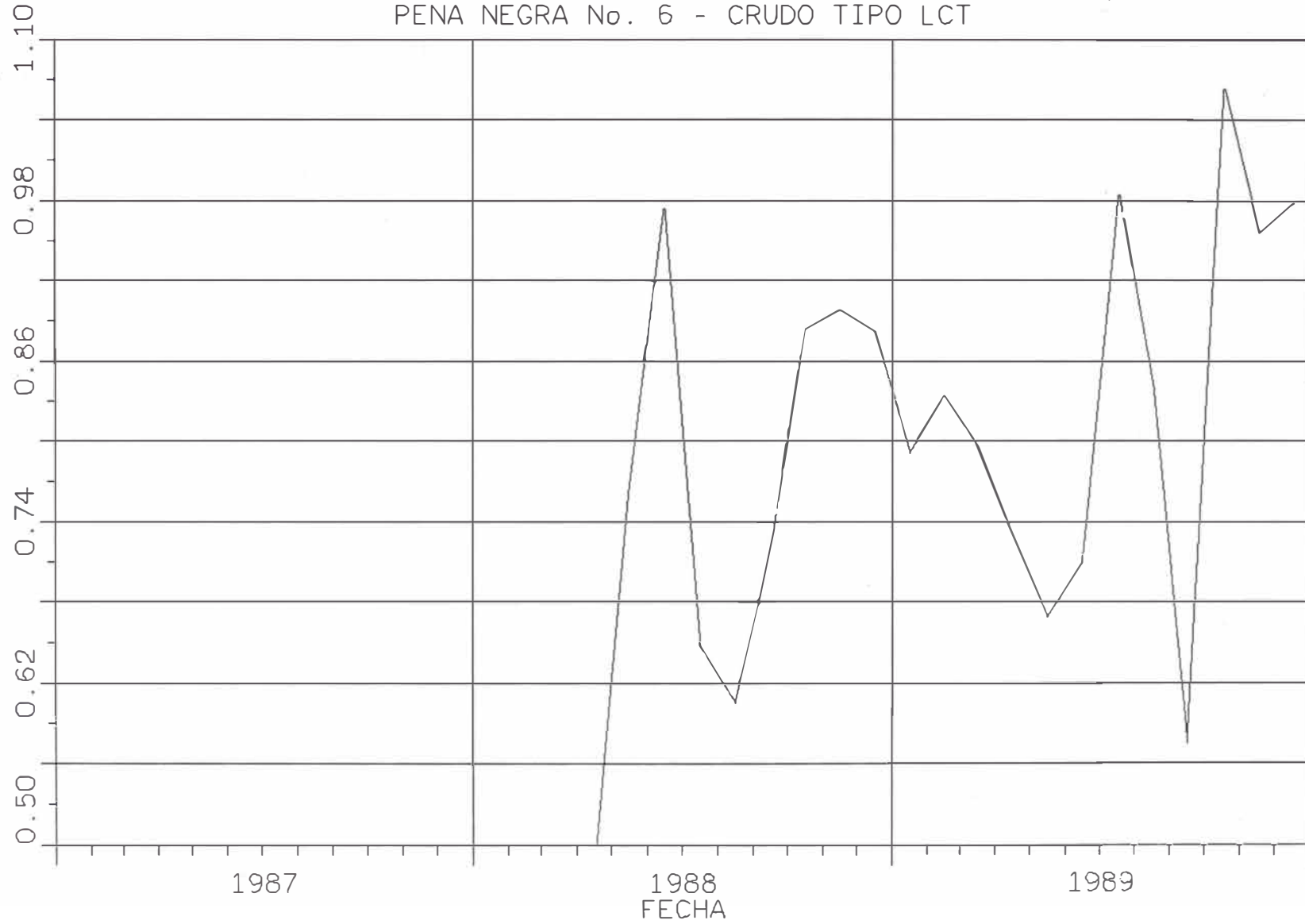


FIGURA No. 13

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
EL ALTO No.1 -CRUDO TIPO HCT

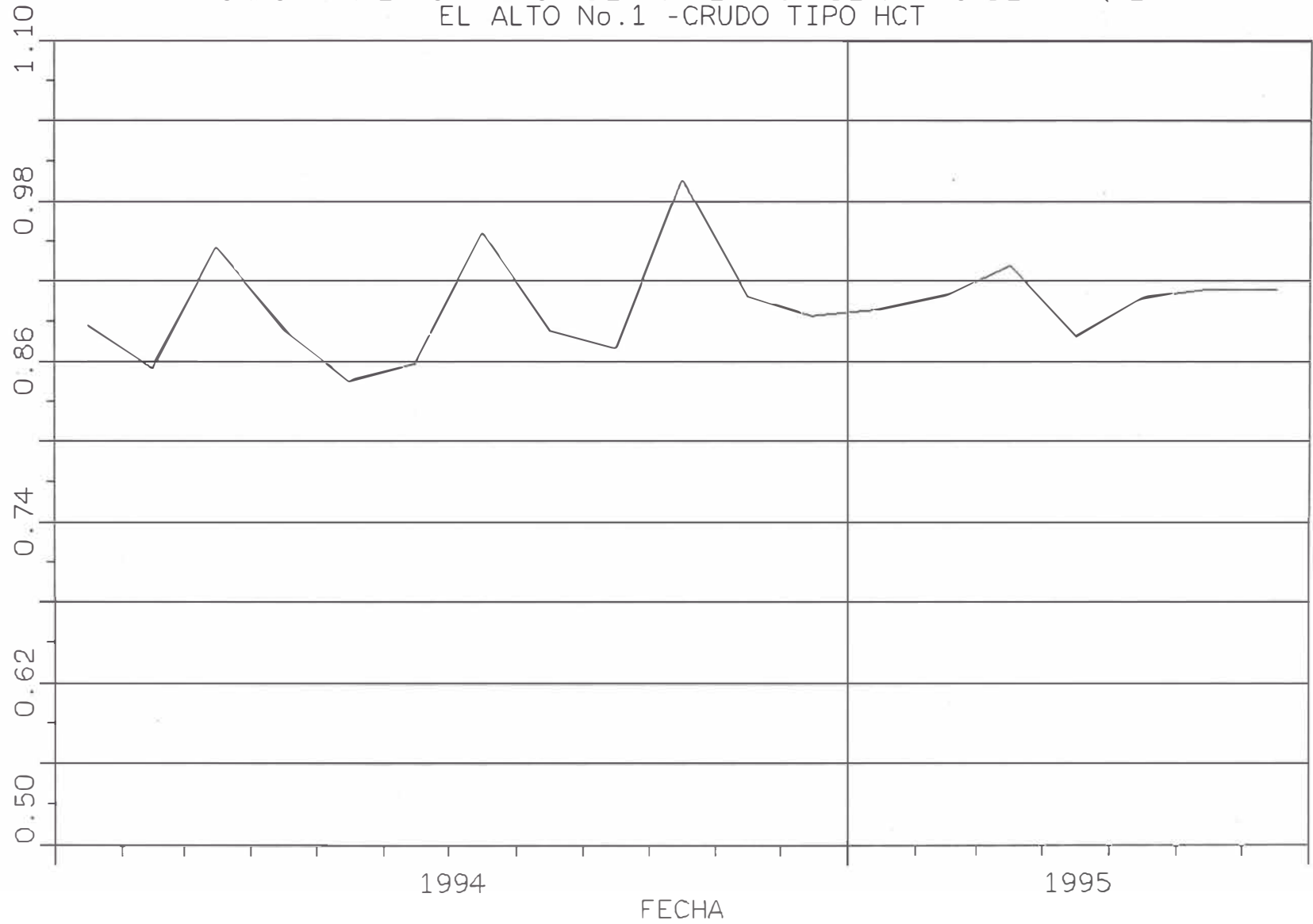


FIGURA No. 14

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
AL ALTO No.1 -CRUDO TIPO LCT

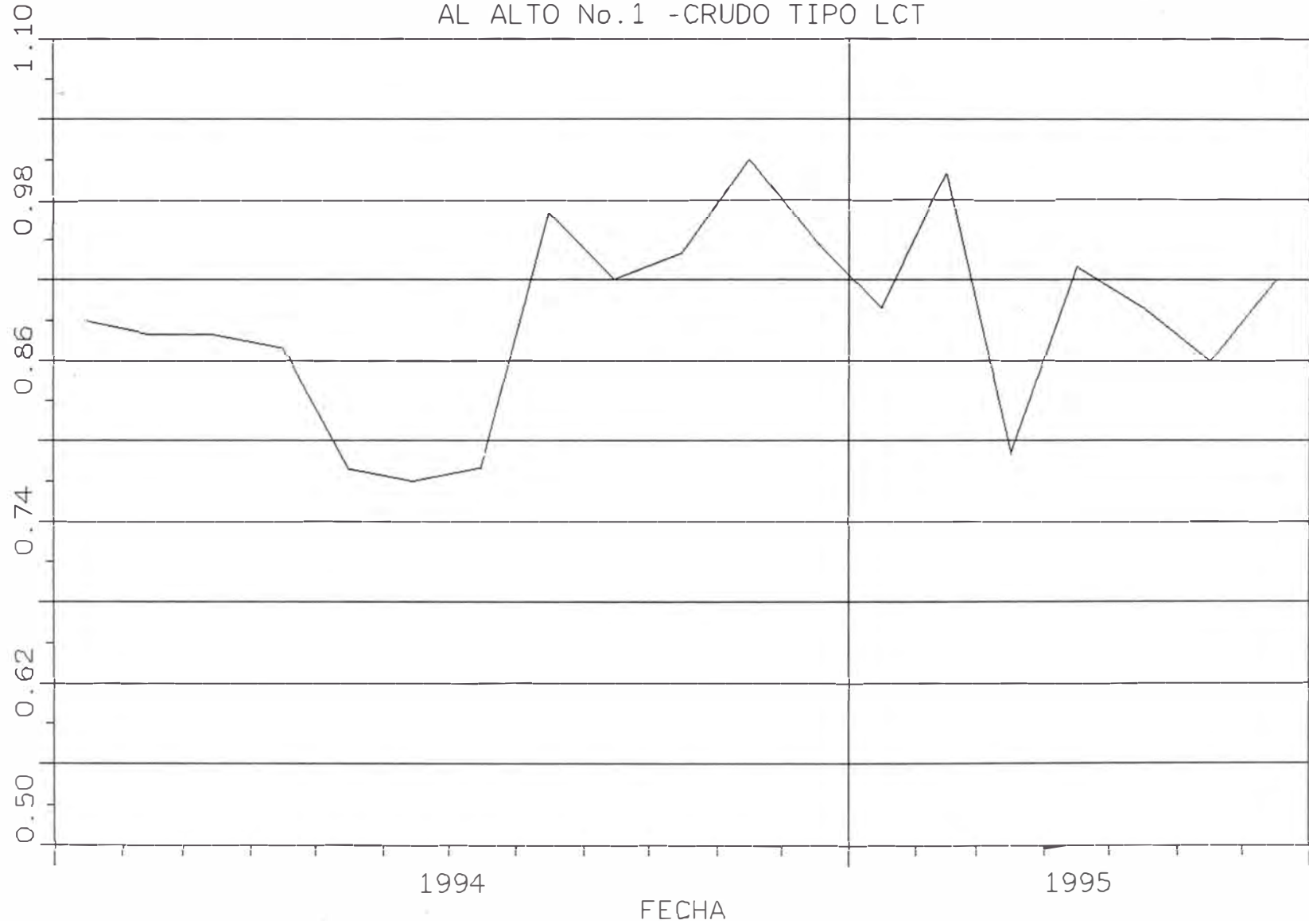


FIGURA No. 15

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
CARRIZO No.2 -CRUDO TIPC HCT

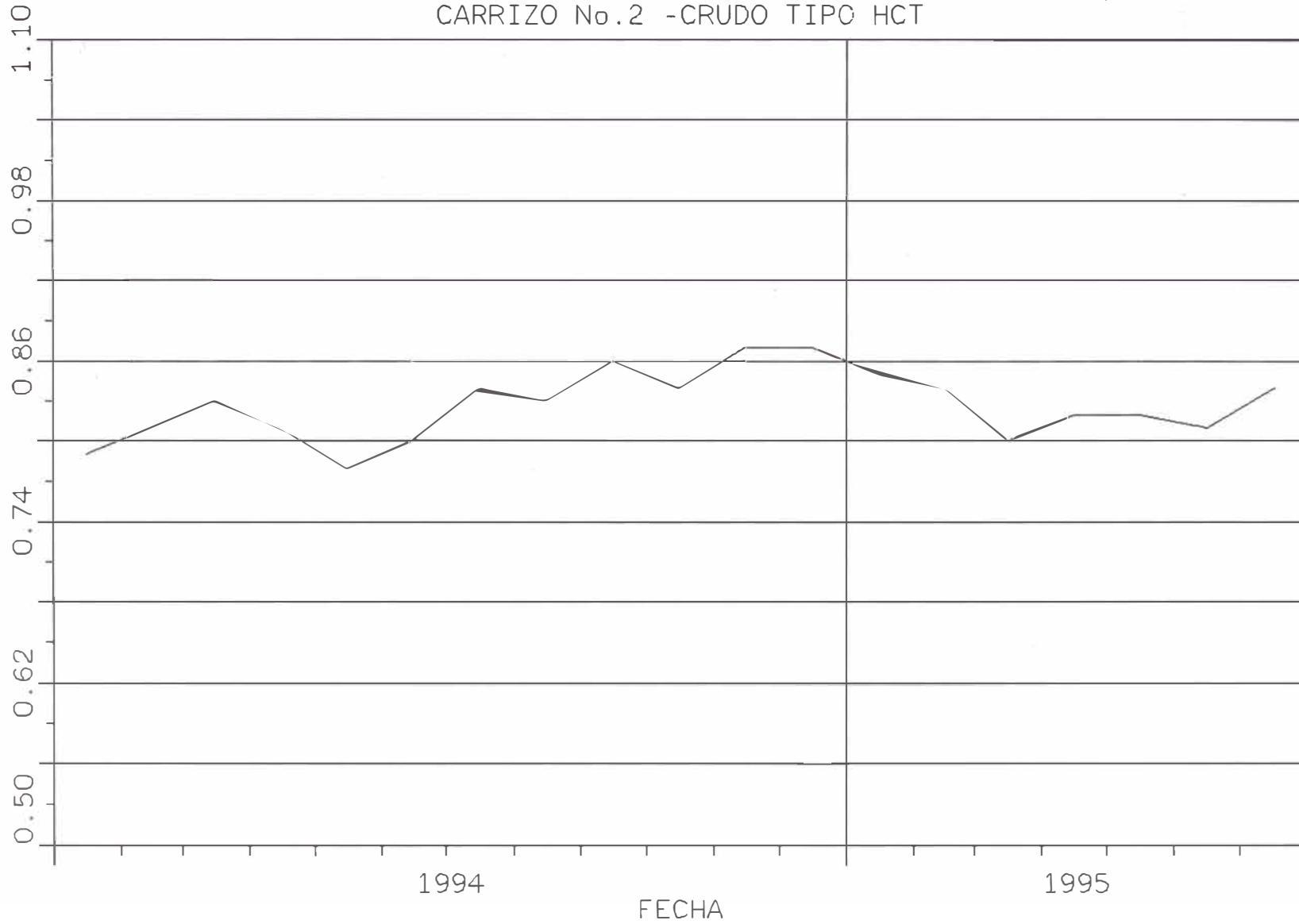


FIGURA No. 16

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
PENA NEGRA No. 6 - CRUDO TIPO HCT

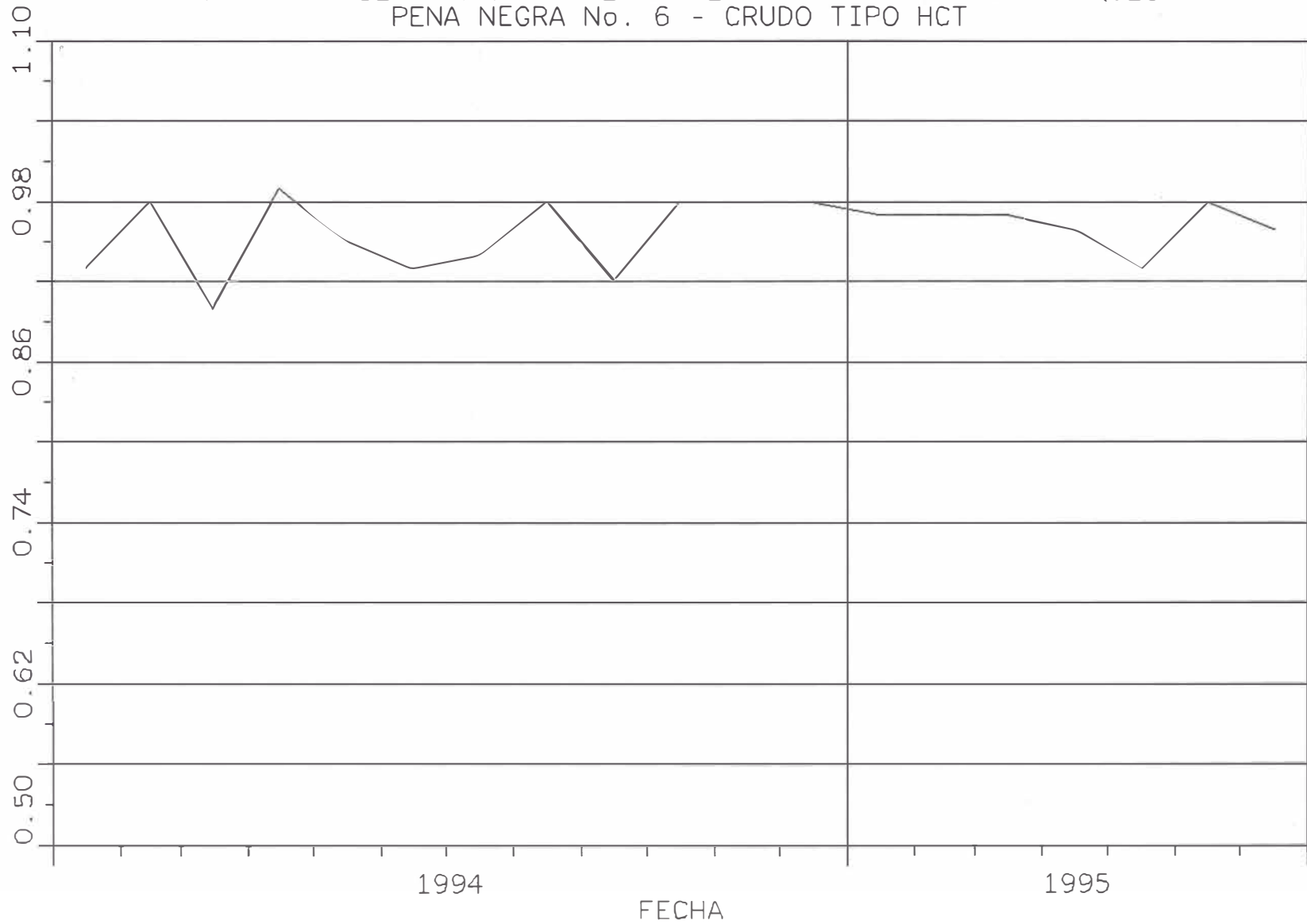


FIGURA No. 17

COMPORTAMIENTO FACTOR DE CORRECCION DE PATIO DE TANQUES
ZAPOTAL No. 4 - CRUDO TIPO HCT

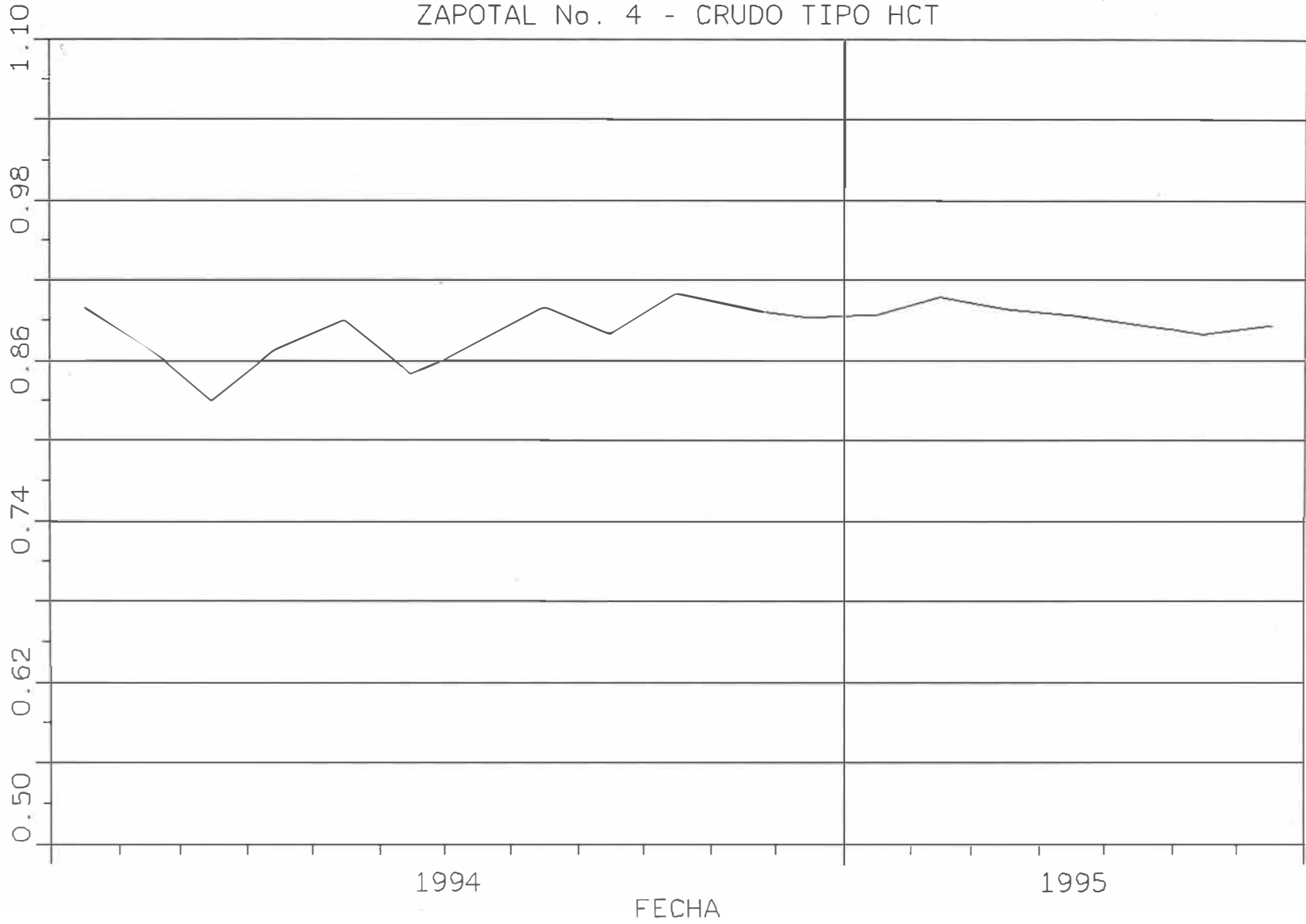


FIGURA N° 18

COMPARACION DE RANGOS DE CONFIABILIDAD DE INFORMACION PRODUCCION FISCALIZADA PARA LOS PERIODOS EVALUADOS

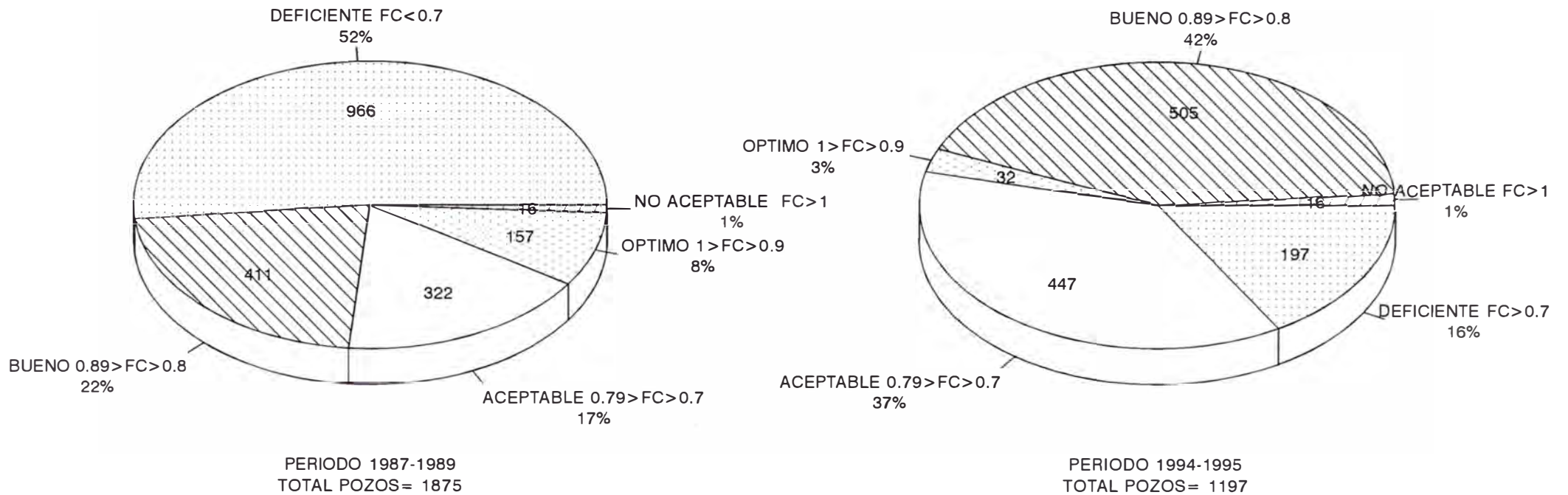


FIGURA N° 19
COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES DE CORRECCION
TOTALES-PATIO DE TANQUES POR TIPO DE CRUDO

