

PETROMAR

MEMORANDO

PM-RESV-190-88

No. _____

A: Jefe de Ing. de Reservorios 	Lugar y Fecha San Isidro, 18 de Julio de 1988
De: Ing. de Reservorios	Asunto PRUEBAS DE RESTAURACION DE PRESION Y GRADIENTE ESTATICA DEL POZO L06-22

Sírvase encontrar adjunto el resultado de las pruebas de restauración de presión y de gradiente estática tomadas en el pozo de la referencia.

FECHA DE LA PRUEBA	: ENERO 20-24, 1988
FORMACION	: RIO BRAVO
INTERVALO BALEADO	: 5608'-3644' M.D.
PRODUCCION ACUMULADA DE PETROLEO	: 218,202 Bbls(a la fecha de la prueba)
ULTIMA PRUEBA DE PRODUCCION	: 96 BOPD x 2104 GOR x GL(12/1/88)
PROFUNDIDAD DE LA BOMBA	: 4576' PM (3897' PV)
PUNTO MEDIO DE LAS PERFORACIONES	: 4626' PM (3941' PV)
MAX. PRESION REGISTRADA A LA PROF. DE LA BOMBA	: 567 psig.
PRESION EXTRAPOLADA (P*)	: 820 psig.
PRESION EXTRAPOLADA (P*) REFE- RIDA AL PMP	: 834 psig.
PRESION EN LA CABEZA DEL POZO	: 452 psig.
NIVEL DEL FLUIDO	: GAS A SUPERFICIE
GRADIENTE PROM. DE FLUIDO	: 0.02 psi/pie (gas)
GRAD. DE PRESION DE LA FORMACION	: 0.208 psi/pie
INDICE DE PRODUCTIVIDAD	: 0.204 B/D x psi.

	<u>HORNER</u>	<u>CURVA TIPO</u>
PERMEABILIDAD (K), md	: 3.84	4.87
FACTOR "SKIN" (S)	: -5.26	-5

En el gráfico ΔP Vs. ΔT se observa que después de 32 hrs. de iniciada la prueba, se produjo una caída de presión al parecer debido a una posible fuga, sin embargo, a las 42 hrs. la presión se restableció lográndose alcanzar la región en la que se puede aplicar correctamente el análisis de Horner.

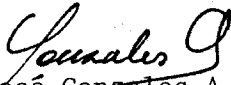
El factor "Skin" (-5.26) muestra que el fracturamiento a la completación del pozo ha sido efectivo, ya que éste se muestra estimulado, asimismo, la permeabilidad está en un rango razonable. Los resultados obtenidos por el método de Horner concuerdan con los obtenidos por el método de curvas tipo.

La presión extrapolada (P*) al PMP es 834 psig., menor que la presión inicial(Pi) registrada el 18 de Octubre de 1984 que fue de 1,754 psig., esta caída de presión

./

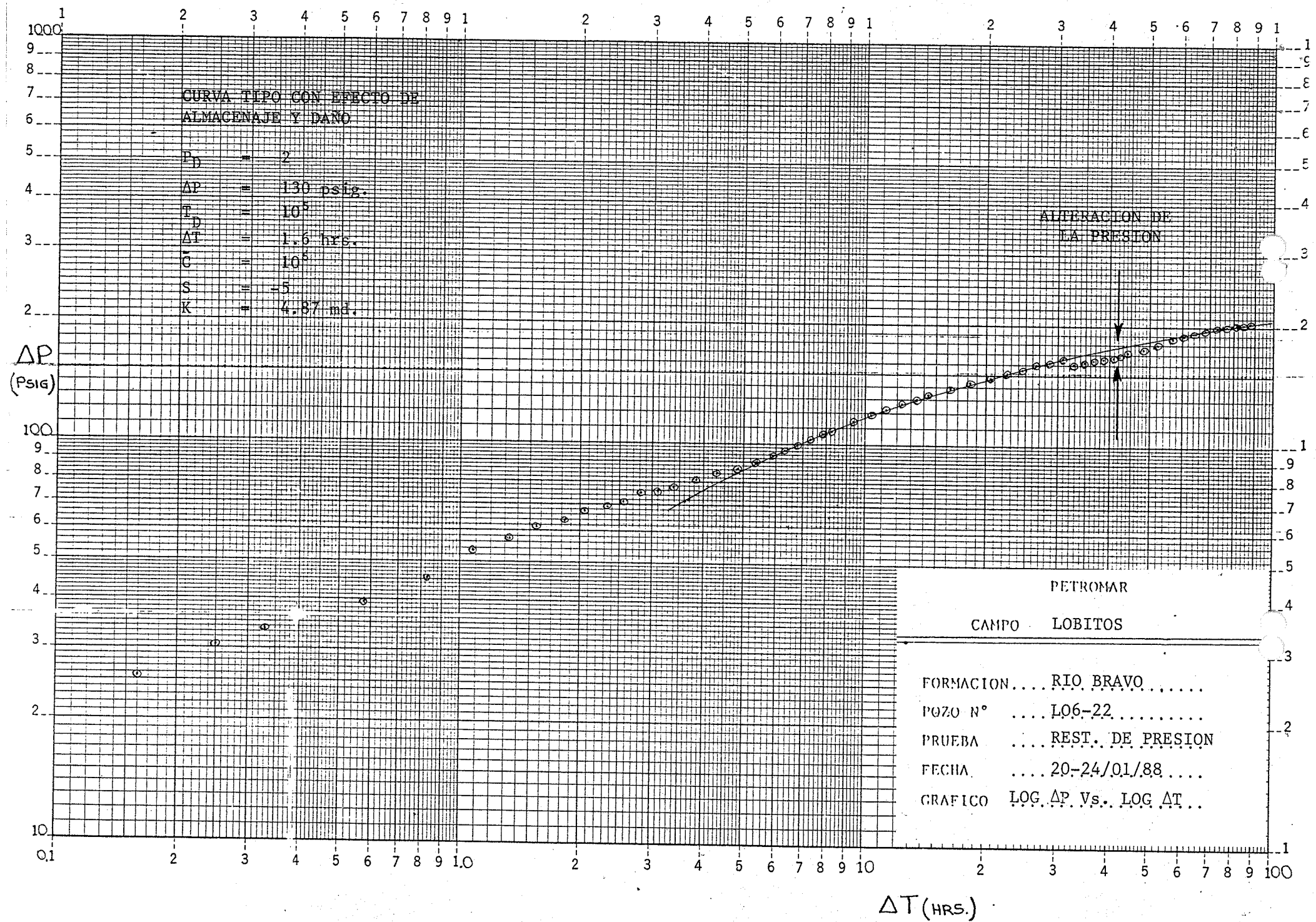
se atribuye a que el pozo ya ha producido 218,202 Bbls. de Petróleo.

La presión actual revela que el pozo tiene suficiente energía para producir en G/L. Su curva de producción antes de la revisión de la instalación de G/L revela que el pozo está produciendo por debajo de su potencial por lo cual se recomienda revisar la performance de su instalación.


José González A.
Ing. de Reservorios

JGA/ca.

cc.: Supt. de Ing. de Petróleo
Supt. de Producción
Archivo del Pozo
RES-2201.89



P
(PSIG)

600

500

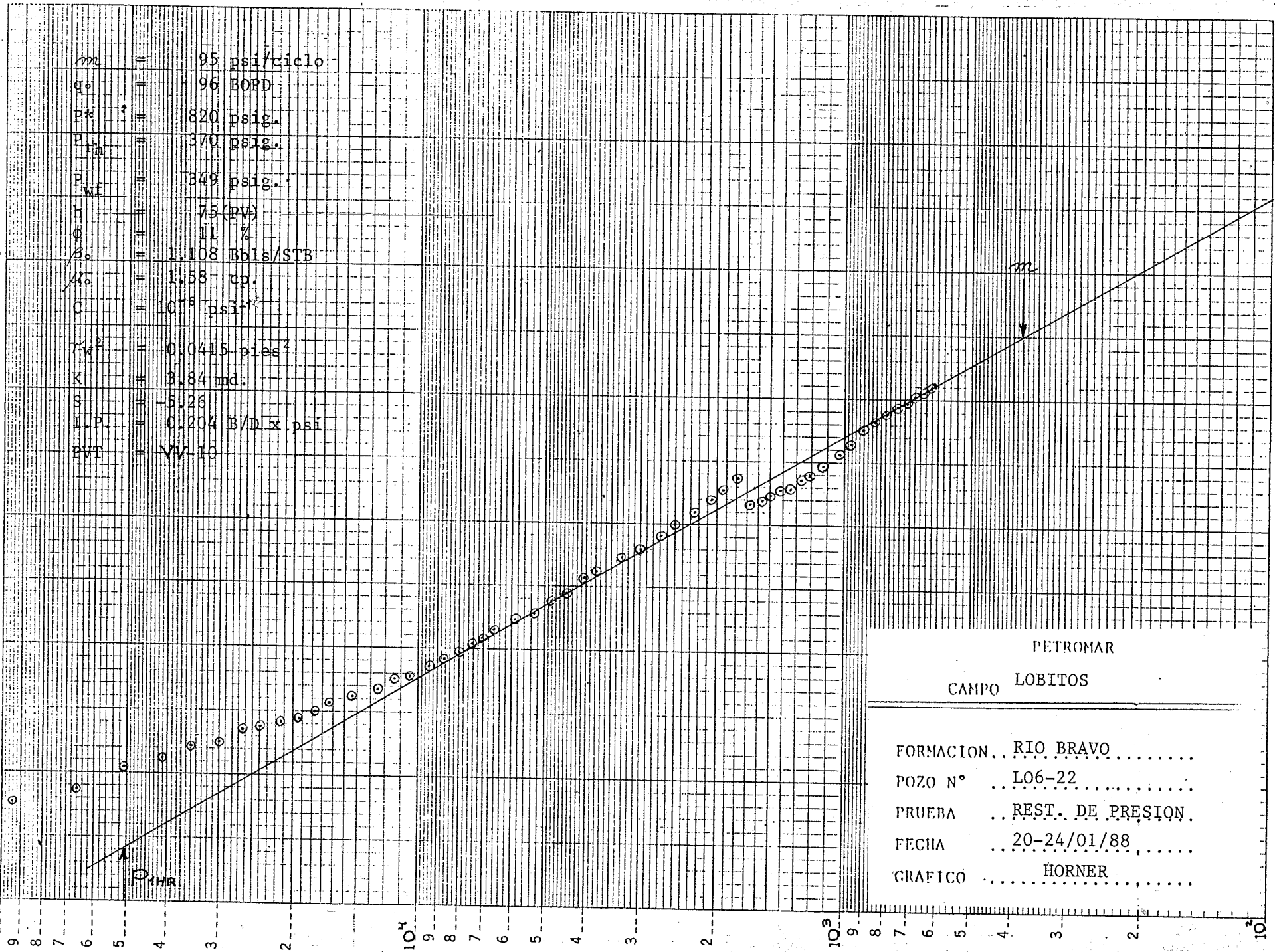
400

10⁵

10⁴

10³

10²



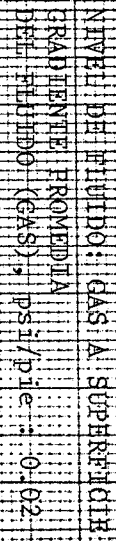
$m = 95$ psi/ciclo
 $Q_o = 96$ BOPD
 $P_R = 820$ psig
 $P_{th} = 370$ psig
 $P_{wf} = 349$ psig
 $h = 75$ (PV)
 $\phi = 11\%$
 $\beta_o = 1.108$ Bbls/STB
 $\mu_o = 1.58$ cp
 $C = 10^{-5}$ psi⁻¹
 $r_w^2 = 0.0415$ pies²
 $K = 3.84$ md
 $S = -5.26$
 $I.P. = 0.204$ B/D x psi
 $PVT = VV-10$

PETROMAR
 CAMPO LOBITOS

FORMACION.. RIO BRAVO.....
 POZO N° .. L06-22.....
 PRUEBA .. REST. DE PRESION.....
 FECHA .. 20-24/01/88.....
 GRAFICO HORNER.....

$\frac{T_h + \Delta T}{\Delta T}$

KEUFFEL & ESSER CO. MADE IN USA



Shut in Time,Hrs.	Pressure,psi	Delta P	(T + t)/t
0.00	349.00	0.00	0
0.08	365.60	16.60	681,889
0.16	374.20	25.20	340,945
0.25	379.20	30.20	218,205
0.33	382.30	33.30	165,307
0.58	388.30	39.30	94,054
0.83	394.30	45.30	65,725
1.08	401.90	52.90	50,511
1.33	406.40	57.40	41,017
1.58	410.50	61.50	34,527
1.83	413.00	64.00	29,810
2.08	416.50	67.50	26,227
2.33	418.50	69.50	23,413
2.58	420.50	71.50	21,145
2.83	423.10	74.10	19,277
3.08	424.60	75.60	17,712
3.33	426.60	77.60	16,383
3.83	430.60	81.60	14,244
4.33	433.60	84.60	12,599
4.83	436.70	87.70	11,295
5.33	439.70	90.70	10,236
5.83	442.70	93.70	9,358
6.33	445.70	96.70	8,619
6.83	448.80	99.80	7,988
7.33	451.80	102.80	7,443
7.83	454.30	105.30	6,968
8.33	456.80	107.80	6,550
9.33	460.90	111.90	5,848
10.33	463.90	114.90	5,282
11.33	468.90	119.90	4,816
12.33	472.90	123.90	4,425
13.33	477.00	128.00	4,093
14.33	481.00	132.00	3,808
16.33	486.10	137.10	3,342
18.33	490.10	141.10	2,977
20.33	495.10	146.10	2,684
22.33	500.20	151.20	2,444
24.33	505.20	156.20	2,243
26.33	510.20	161.20	2,073
28.33	514.30	165.30	1,927
30.33	517.30	168.30	1,800
32.33	509.20	160.20	1,688
34.33	510.20	161.20	1,590
36.33	512.30	163.30	1,503
38.33	514.30	165.30	1,424
40.33	513.80	164.80	1,354
42.33	517.30	168.30	1,290
44.33	519.80	170.80	1,232
48.33	523.80	174.80	1,130
52.33	528.90	179.90	1,043
56.33	533.40	184.40	969
60.33	537.40	188.40	905
64.33	540.90	191.90	849
68.33	544.00	195.00	799
72.33	546.50	197.50	755
76.33	548.50	199.50	716
80.33	550.50	201.50	680

84.33
88.00

552.
554.60

203.60
205.60

610
51

Horner time

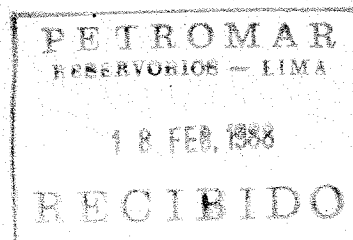
54,551

MEDICIONES DE PRESION DE SUBSUELO

POZO : L06-22
PRUEBA : GRADIENTE ESTATICA
FECHA DE LA PRUEBA : 24/01/88

Prof. Medida (pies)	Prof. Vertical (pies)	Presión (Psig.)	Gradiente de Presión (Psig/pie)	Deflección (Pulg)
Superficie	Superficie	451.4		0.4515
400	400.00	456.7	0.0132	0.4568
800	799.91	464.8	0.0205	0.4650
1200	1194.66	467.0	0.0000	0.4672
1600	1562.58	472.8	0.0157	0.4730
2000	1897.19	473.3	0.0000	0.4735
2400	2207.40	481.6	0.0267	0.4818
2800	2493.28	484.0	0.0000	0.4842
3200	2781.11	483.8	0.0000	0.4840
3600	3079.38	493.0	0.0308	0.4932
4000	3401.74	510.9	0.0557	0.5112
4400	3745.34	526.4	0.0450	0.5267
4576	3898.52	566.8	0.2637	0.5672
4576	3898.52	567.1		0.5675
Superficie	Superficie	458.9		0.4590

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-



LOBITOS COSTA AFUERA
LO6 - 22
GRADIENTE FLUYENTE
ENERO 20, 1988
RECUPERACION DE PRESION
ENERO 20 - 24, 1988

Jim

SUBSURFACE PRESSURE MEASUREMENTS

1 BASIC DATA

PAGE 01 OF 02

COMPANY	PETROMAR S.A.	WELL NAME	LOBITOS COSTA AFUERA
ADDRESS	NEGRITOS	LOCATION	LO6 - 22
FIELD and POOL	LOBITOS	STATUS: OIL ☐ GAS ☐ OTHER SPECIFY	
TYPE OF TEST	GRADIENTE FLUYENTE	DATE OF TEST	88 01 20 TO
PRODUCING INTERVAL (CF)	FT. PERF. ☐ OH ☐	PRODUCING THROUGH	IN. TUBING ☐ IN CASING ☐
ELEVATION (CF)	FT. (KB)	FT. (KB) to CF	FT.
MID-POINT OF PRODUCING (MPP) INTERVAL (CF)			FT.
POOL DATUM	FT. (subsea)	DATUM DEPTH OF WELL (FROM CF)	FT.
ELEMENT SERIAL NO. 18860	RANGE 1000	PSI	CLOCK RANGE 3 h S ☒ D ☐ #
CALIBRATION EQUATION PC = 508.67 x D - 1.97		DATE OF LAST CALIBRATION	

2. STATIC TEST

PRESSURE (GAUGE) TUBING	PSI	GAUGE ☐ DWG ☐	SHUT-IN DATE		h
CASING	PSI	GAUGE ☐ DWG ☐	DATE ON BOTTOM		h
RUN DEPTH (FROM CF)	4576 (3898.52)	FT.	DATE OFF BOTTOM		PSI
B.H. TEMP	°C	SURFACE TEMP	F	MPP PRESSURE (GAUGE)	PSI
R.D. PRESSURE (GAUGE)	PSI	GRADIENT	PSI/FT.	DATUM PRESSURE (GAUGE)	PSI

3. ACOUSTIC WELL SOUNDER TEST

DEPTH OF TUBING	FT.	SHUT-IN DATE		h
AVERAGE TUBING JOINT LENGTH	FT.	CURRENT WATER CUT		%
NO. OF JOINTS TO LIQUID		CASING PRESSURE (GAUGE)		PSI
LENGTH OF GAS COLUMN	FT.	GAS COLUMN PRESSURE (GAUGE)		PSI
LENGTH OF LIQUID COLUMN	FT.	LIQUID COLUMN PRESSURE (GAUGE)		PSI
GAS GRAVITY	GAS GRADIENT	PSI/FT.	MPP PRESSURE (GAUGE)	PSI
OIL GRAVITY	OIL GRADIENT	PSI/FT.	DATUM DEPTH PRESSURE (GAUGE)	PSI

4. BUILD UP OR DRAWDOWN TEST (Attach Forms 0-12A)

RESERVOIR/WELL PARAMETERS: POROSITY	%	WELL RADIUS	FT.	THICKNESS	FT.	WATER SATURATION	%
B.H. TEMP.	°F	DATE AND DESCRIPTION OF LAST WELLBORE TREATMENT					
CASING I.D.	IN.	TUBING I.D.	IN.	TUBING WEIGHT/MASS	LBS./FT.		
COMPRESSIBILITY	μZ						
OIL WELLS ONLY:		GAS WELLS ONLY:					
OIL VISCOSITY	CC	GAS VISCOSITY	μZ				
BUBBLE POINT PRESSURE (GAUGE)	PSI	Z at RESERVOIR CONDITIONS					
B ₀ = VOL. AT RES. COND.		RELATIVE DENSITY G					
VOL. AT ST. COND.							
WELL PRODUCING RATE DURING	☐ PRIOR TO	TEST OIL	BBL/D GAS	MCF/D	WATER	BBL/D	
TOTAL PRODUCTION DURING	☐ PRIOR TO	TEST OIL	BBL/D GAS	MCF	WATER	BBL	

5. CHART READINGS AND CALCULATIONS

DATE			DEPTH BELOW CF FT.	ACC. TIME h	TIME h	DEFLECTION IN	CALCULATED PRESSURE PSIG	CORRECTION DEVIATION PSI	CORRECTED PRESSURE PSIG	GRADIENT PSI/FT.
YR	MO	DAY								
			REGISTRADOR DE PRESION EN EL FONDO (4576')							
88	01	20	3898.52	4576'	00:00	.7020	355.1			
					:04	.7020	355.1			
					:08	.7020	355.1			
					:12	.7020	355.1			
					:15	.7020	355.1			

REMARKS

SURVEY COMPANY TEST BY COMPUTED BY CHECKED BY

SUBSURFACE PRESSURE MEASUREMENTS

COMPANY PETROMAR S.A.

WELL NAME LOBITOS COSTA AFUERA

DATE OF TEST 88 01 20 TO YR. MO. DAY

LOCATION L06 - 22

CHART READINGS AND CALCULATIONS

PAGE 02 of 02

DATE			DEPTH BELOW CFFT	ACC. TIME h	TIME h	DEFLECTION IN	CALCULATED PRESSURE PSIG	CORRECTION DEVIATION PSI	CORRECTED PRESSURE PSIG	GRADIENT PSI/FT
YR	MO	DAY								
			PRESION ANTES DE EMPEZAR EL CICLO							
88	01	20	3898.52	4576'	:16	.7020	355.1			
			PRESION MAXIMA DURANTE EL CICLO							
					:19	.7445	376.7			
			PRESION MINIMA DESPUES DEL CICLO							
					:24	.6980	353.1			
					:25	.6980	353.1			
					:30	.7000	354.1			
					:40	.7050	356.6			
					:50	.7100	359.2			
					1:00	.7150	361.7			
					:10	.7230	265.8			
					:15	.7180	363.3			
			PRESION ANTES DE EMPEZAR EL CICLO							
					:17	.7210	364.8			
			PRESION MAXIMA DURANTE EL CICLO							
					:20	.7735	391.5			
			PRESION MINIMA DESPUES DEL CICLO							
					:25	.7100	359.2			
					:30	.7150	361.7			
					:40	.7245	366.6			
					:50	.7290	368.8			
					2:00	.7300	369.4			
					:05	.7340	371.4			
					:10	.7800	394.8			
					:20	.7840	396.8			
					:30	.7965	403.2			
					:40	.8070	408.5			
88	01	20	3898.52	4576'	:44	.8115	410.8			
			LEVANTANDO REGISTRADOR DE PRESION.							

1. BASIC DATA

PAGE 01 OF 03

COMPANY

3. ACOUSTIC WELL SOUNDER TEST

4. BUILD UP OR DRAWDOWN TEST (Attach Forms 0-12A)

WELL NAME & UNIQUE IDENTIFIER

DATE			DEPTH BELOW CF FT.	ACC. TIME h	TIME h	DEFLECTION IN	CALCULATED PRESSURE PSIG	CORRECTION DEVIATION PSI	CORRECTED PRESSURE PSIG	GRADIENT PSI/FT.
YR	MO	DAY								
			REGISTRADOR DE PRESION EN EL FONDO (4576")							
			PRESION ANTES DE EMPEZAR EL CICLO DE GAS							
88	01	20	3898.52	4576"		.3330	331.9			
			PRESION MAXIMA DURANTE EL CICLO							
						.3480	347.0			

REMARKS

SURVEY COMPANY TEST BY COMPUTED BY CHECKED BY

SUBSURFACE PRESSURE MEASUREMENTS

COMPANY PETROMAR S.A.

WELL NAME LOBITOS COSTA AFUERA

DATE OF TEST

88	01	20
YR.	MO.	DAY

 TO

88	01	24
YR.	MO.	DAY

LOCATION L06 - 22

CHART READINGS AND CALCULATIONS

PAGE 02 of 03

DATE			DEPTH BELOW CFFT	ACC. TIME h	TIME h	DEFLECTION IN.	CALCULATED PRESSURE PSIG	CORRECTION DEVIATION PSI	CORRECTED PRESSURE PSIG	GRADIENT PSI/FT
YR	MO	DAY								
			PRESION MINIMA DESPUES DEL CICLO							
						.3365	335.4			
			PRESION ANTES DE EMPEZAR EL CICLO							
						.3450	343.9			
			PRESION MAXIMA DURANTE EL CICLO							
						.3650	364.1			
			PRESION MINIMA DESPUES DEL CICLO							
						.3440	342.9			
			POZO CERRADO A LAS 15:40 HRS. del 20-01-88							
88	01	20	3898.52	4576	15:40	.3500	349.0			
					:45	.3665	365.6			
					:50	.3750	374.2			
					:55	.3800	379.2			
					16:00	.3830	382.3			
					:15	.3890	388.3			
					:30	.3950	394.3			
					:45	.4025	401.9			
					17:00	.4070	406.4			
					:15	.4110	410.5			
					:30	.4135	413.0			
					:45	.4170	416.5			
					18:00	.4190	418.5			
					:15	.4210	420.5			
					:30	.4235	423.1			
					:45	.4250	424.6			
					19:00	.4270	426.6			
					:30	.4310	430.6			
					20:00	.4340	433.6			
					:30	.4370	436.7			
					21:00	.4400	439.7			
					:30	.4430	442.7			
					22:00	.4460	445.7			
					:30	.4490	448.8			
					23:00	.4520	451.8			
					:30	.4545	454.3			
88	01	20	3898.52	4576	24:00	.4570	456.8			
88	01	21	3898.52	4576	1:00	.4610	460.9			
					2:00	.4640	463.9			

SUBSURFACE PRESSURE MEASUREMENTS

COMPANY PETROMAR S.A.

WELL NAME LOBITOS COSTA AFUERA

DATE OF TEST 88 01 20 TO 88 01 24
YR. MO. DAY YR. MO. DAY

LOCATION LO6 - 22

CHART READINGS AND CALCULATIONS

PAGE 03 of 03

[illegible]