

**PROYECTO EXPLORATORIO
PUESTO ZUÑIGA PZ X-1002**

15 Sept 2005 – 2 Ene 2006
3 Ene 2006 – 28 Abr 2006



AGENDA

- Ubicación geográfica – Objetivos del Proyecto
- Blocks de Referencia
- Diseño original Vs Diseño actual
- Detalle Operaciones
- Resultados
- Aplicación Buenas Prácticas

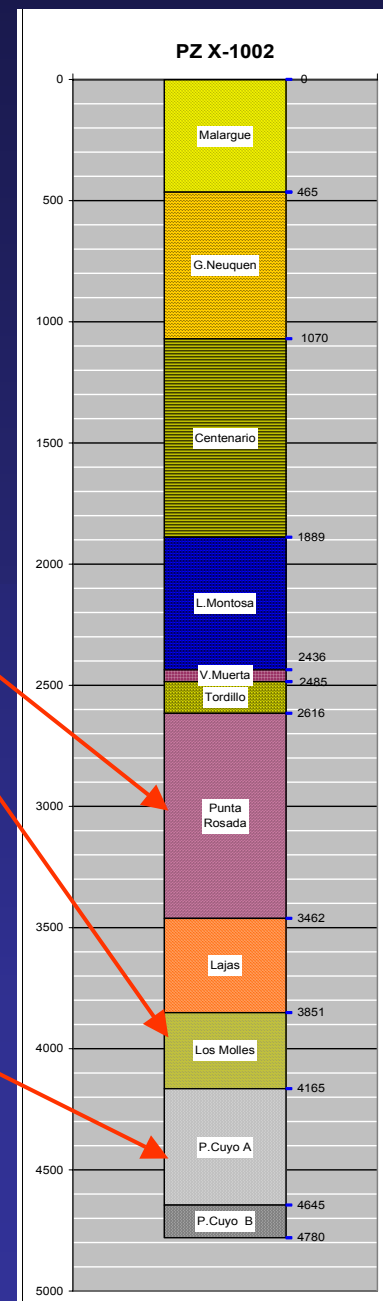
UBICACION GEOGRAFICA

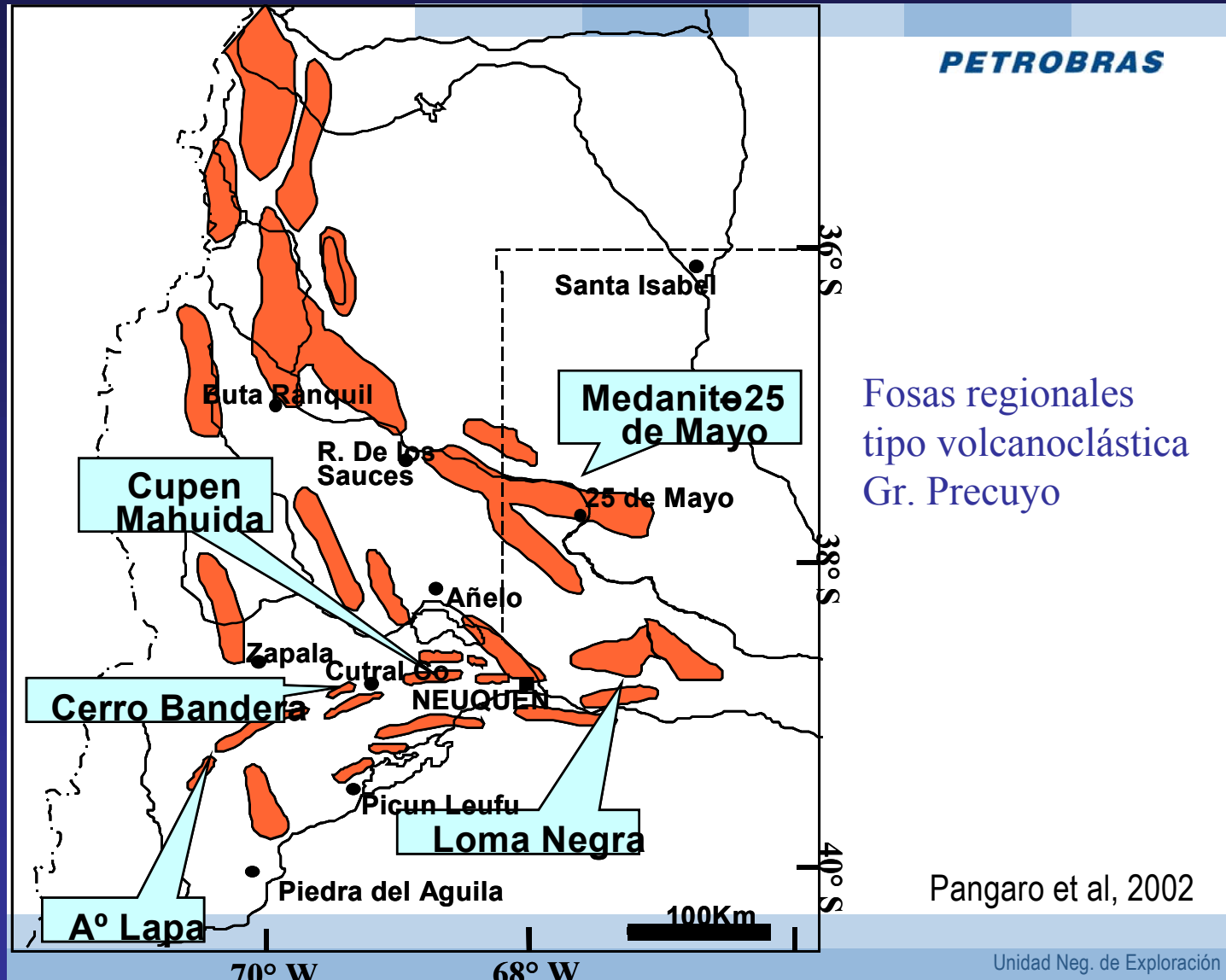


OBJETIVOS

Objetivo primario:
investigar presencia de Hc arenas
Fms Punta Rosada, Lajas y Molles.

Objetivo secundario:
Investigar Presencia Hc intervalos
Arenosos Gr. Precuyo.



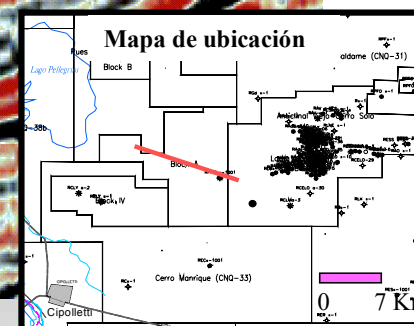
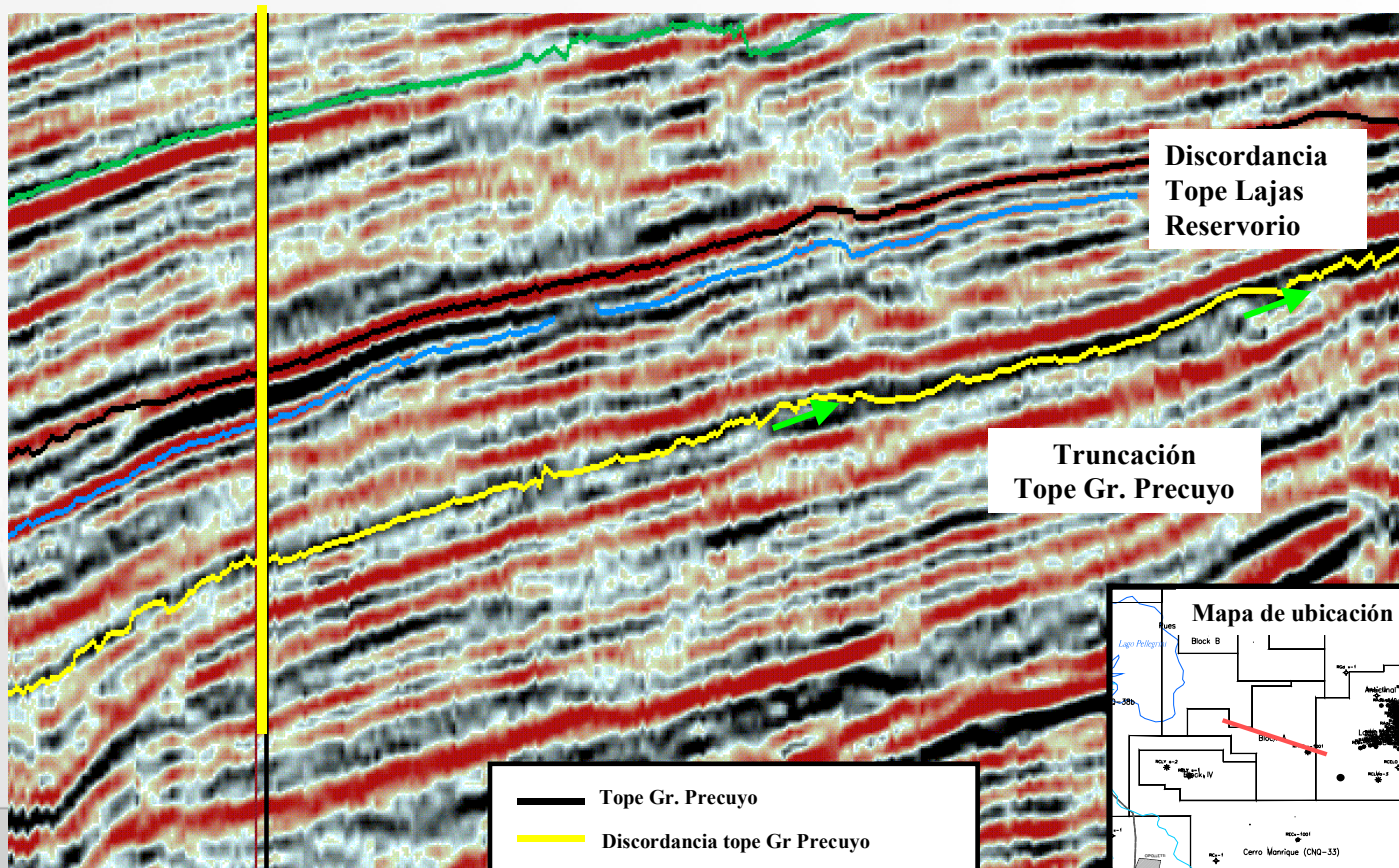


Linea arbitraria NO-SE, Gr. Precuyo

NW

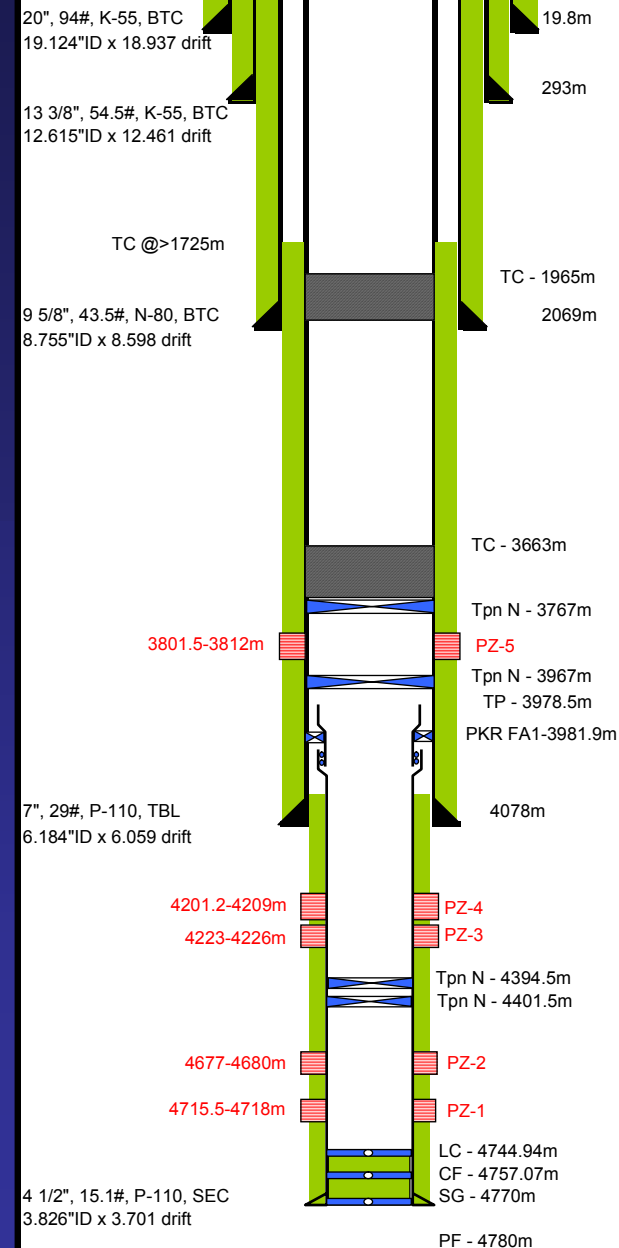
PZ x-1002

SE

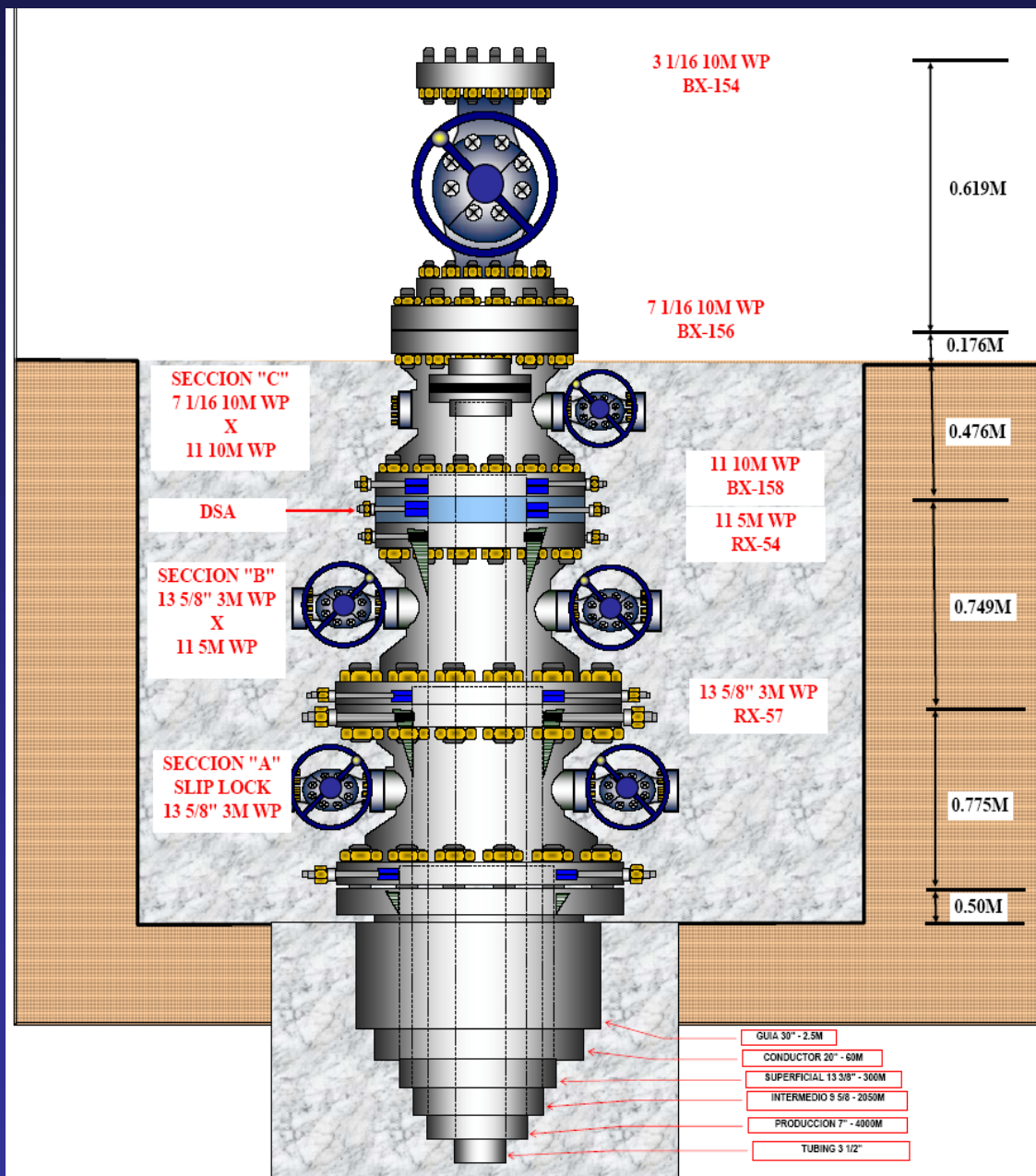


En el área de interes se buscaba niveles arenosos del Gr. Cuyo y Precuyo.

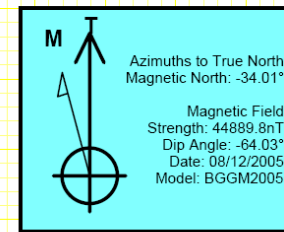
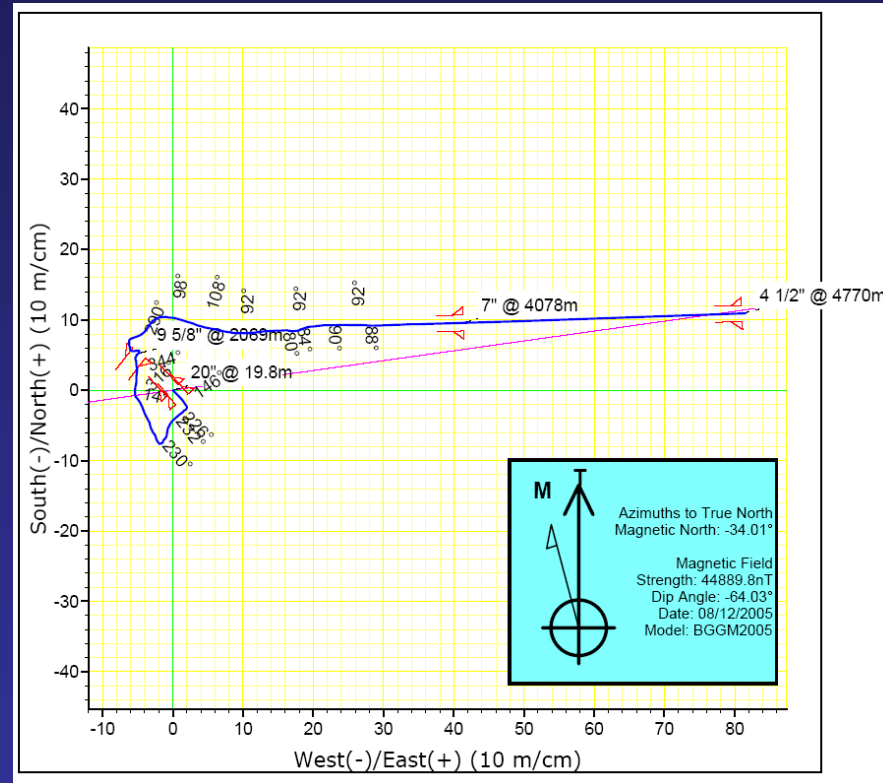
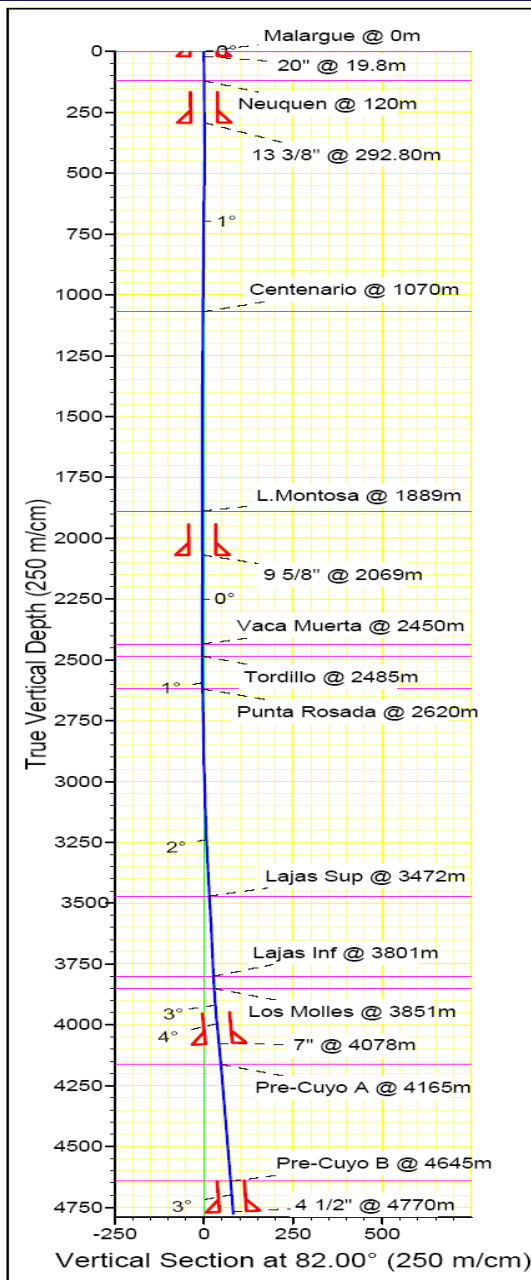
OPERADORA EQUIPO PERFORACION NOMBRE DE POZO LOCACION	PETROBRAS ENERGIA PRIDE PI-310 PZ X-1002 PUESTO ZUNIGA PZ X-1002	COORDENADAS BDP (SISTEMA INCHAUSPE) X : 5,706,709.80m Y : 2,605,440m Z : 369.80m	CABEZA DE POZO			
			Sección A : 13 5/8" 3M WP SLIP LOCK-MMA Sección B : 13 5/8 3M x 11 5M PSI - MMA Sección C : 11 10M x 7 1/16 10M PSI - MMA			
	FORMACIONES	BROCA DIAMETRO	LODO GR/CC	PROFUNDIDADES REFERIDO AL NIVEL TERRENO MBBP		CARACTERISTICAS CASING
				PUNTOS VD	CASING MD	
	GR. MALARGUE	17 1/2" piloto XR+ (U) 26" Tricorno MSDSSH (U) 17 1/2" - XR+ (U)	Spud 1.08 - 1.10		60	COND 20", 94 lb/ft, K-55, BTC 19.124" ID, 18.937" Drift
	GR. NEUQUEN				300	SUPERF 13 3/8", 54.5 lb/ft, K-55, BTC 12.615" ID, 12.461" Drift
	GR. RAYOSO	12 1/4" Tricornos XR+OPS (N) XR+OPS (N)	SILDRIL 1.14 - 1.20			INTERMEDIO 9 5/8", N-80, 43.5 lb/ft, BTC 8.755" ID, 8.598" Drift Estallido 6322 PSI Colapso 3814 PSI Tension 1006K Lbs
	CENTENARIO				1600	
					1800	
					2050	
	L.MONTOSA					
	V.MUERTA					
	CATRIEL					
	S.BLANCAS					
	PUNTA ROSADA	8 1/2" PDC HC-605 (N) HC-606 (N) HCM-607Z (N) HC-608Z (N) HH-176 (N)	SILDRIL 1.20 - 1.38			CASING PRODUCCION 7", P-110, 29 lb/ft, TB 6.184" ID, 6.059" Drift Estallido 11223 PSI Colapso 8526 PSI Tension 929K Lbs
	LAJAS				3500	
	MOLLES				3950	
	PRECUYO A				4050	
	PRECUYO B	6 Impregnada KOR70CTPX + Turbina 4 3/4	RDF-Formix 1.38 - 1.50		4400	LINER PRODUCCION 4 1/2", P-110, 15.1 lb/ft, SEC 3.826" ID, 3.701" Drift Estallido 14416 PSI Colapso 14350 PSI Tension 485K Lbs



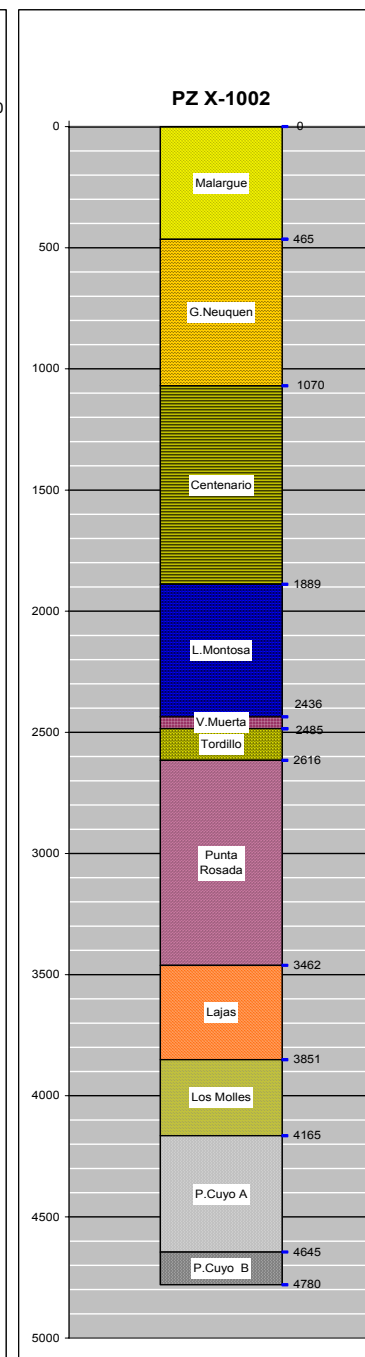
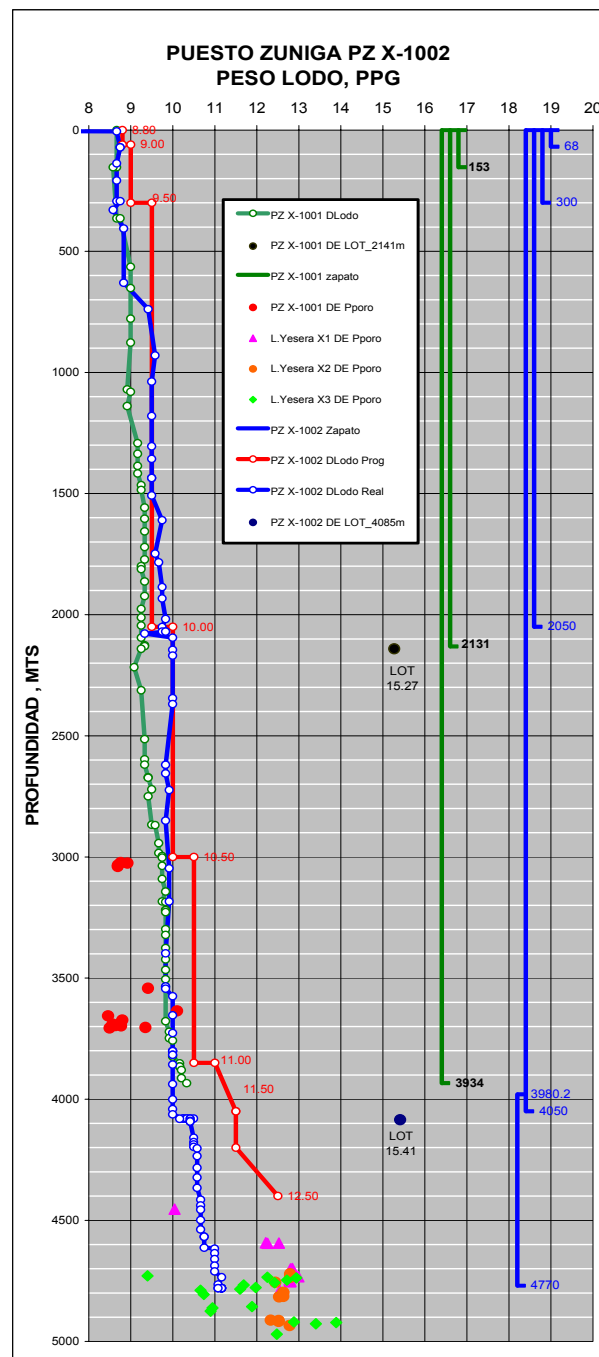
ESTADO SUPERFICIAL ACTUAL



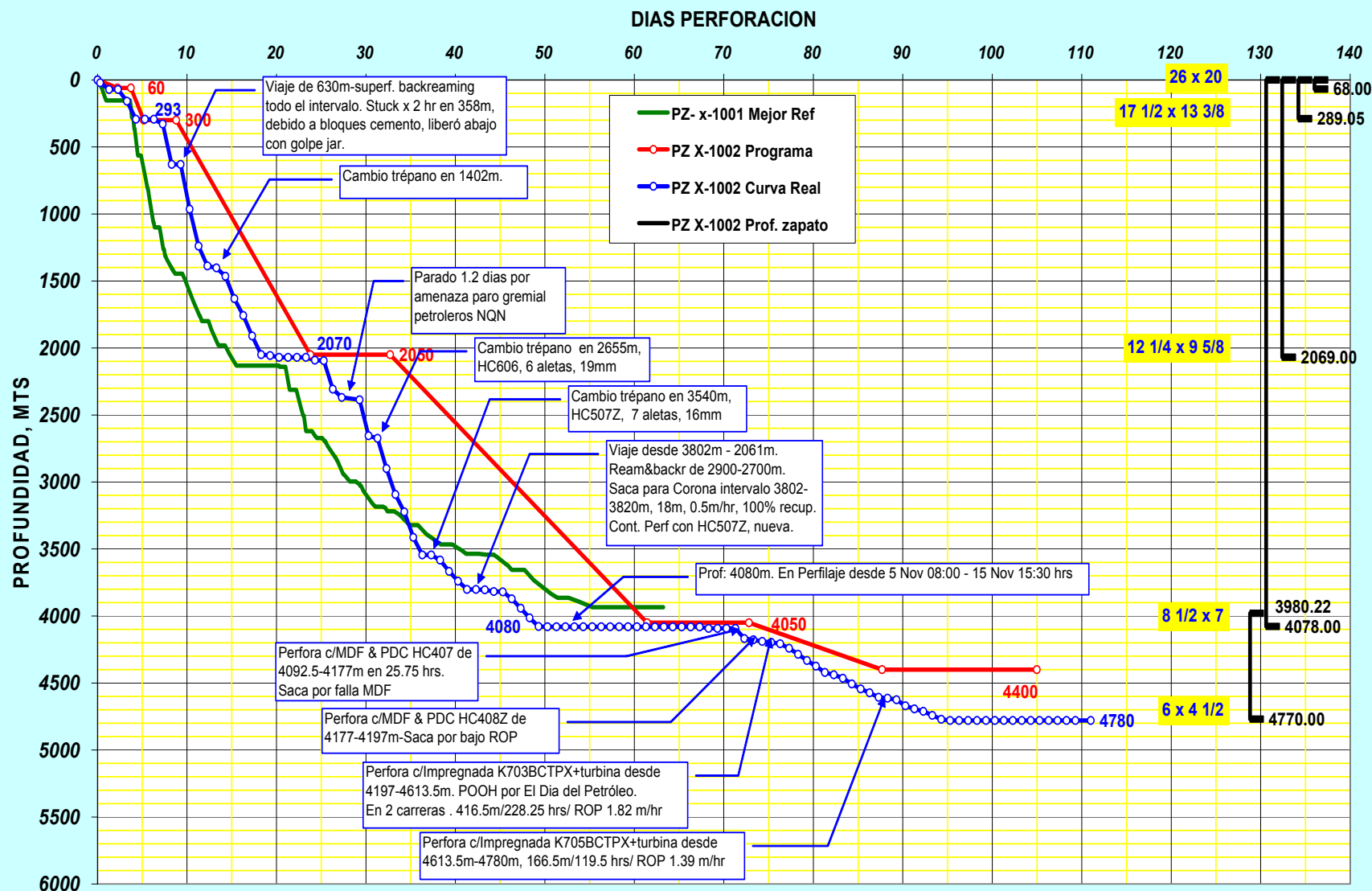
CURVA DE DESVIACION POZO



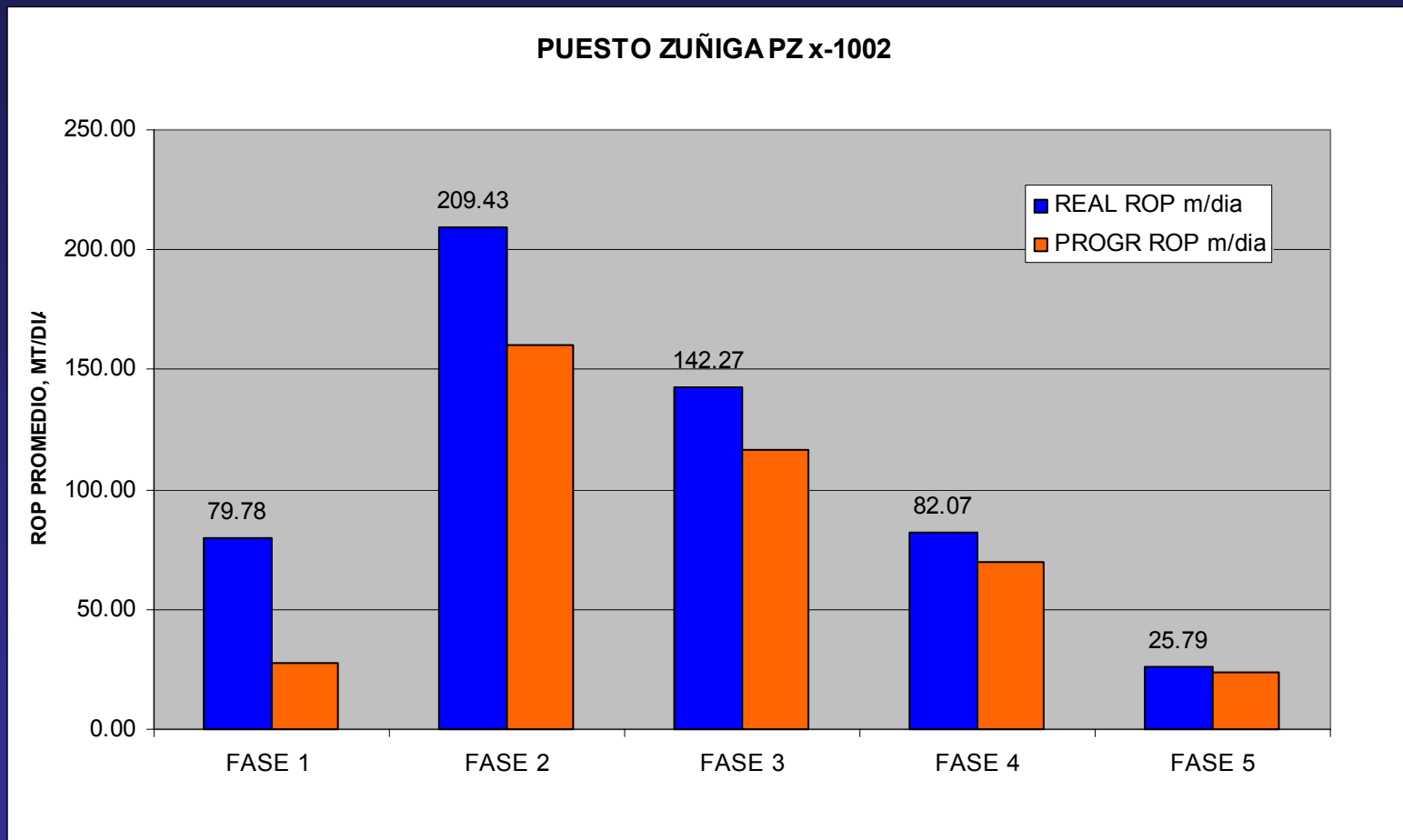
DENSIDADES LODO: PROGRAMA Vs REAL



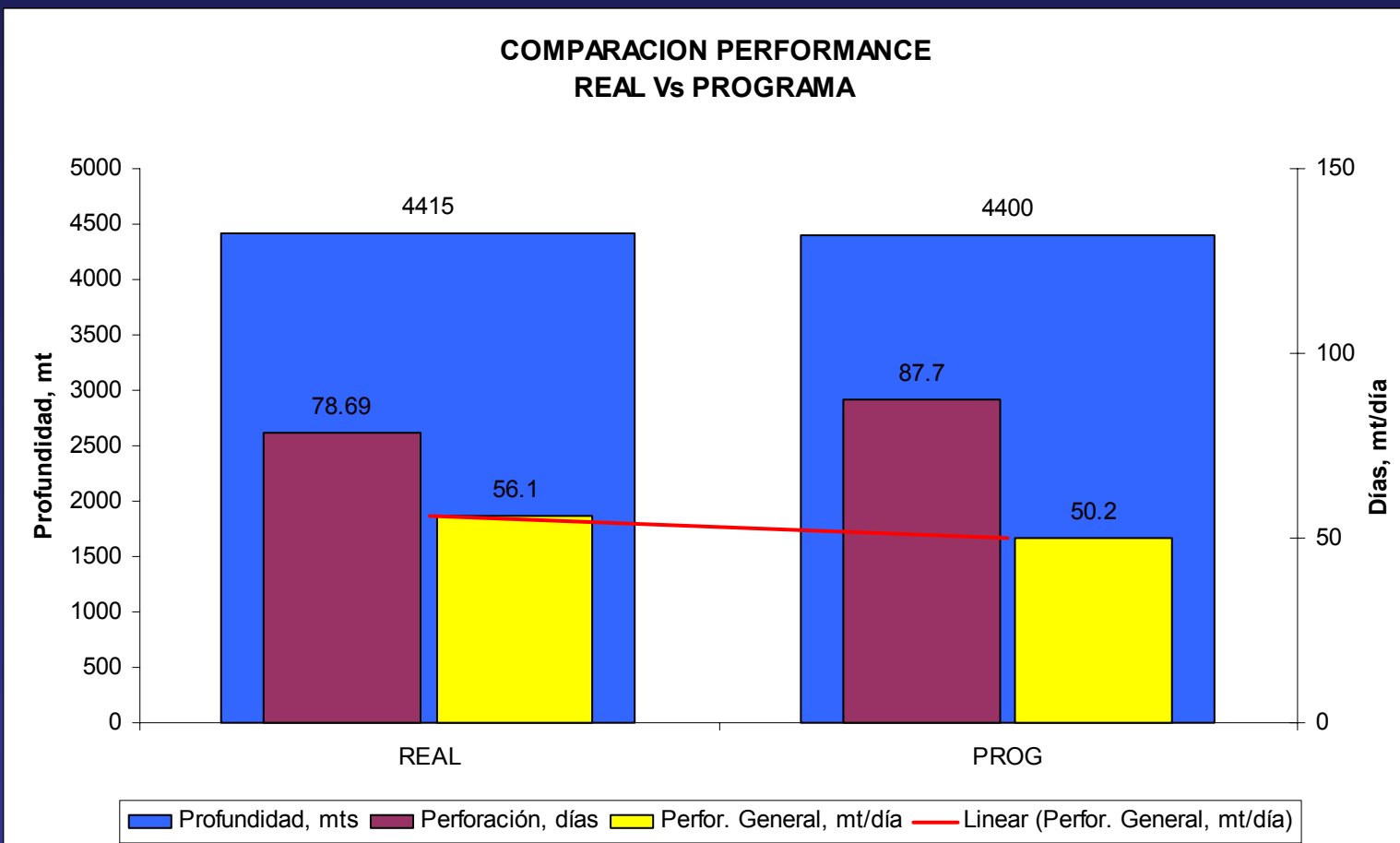
RESUMEN EVENTOS IMPORTANTES



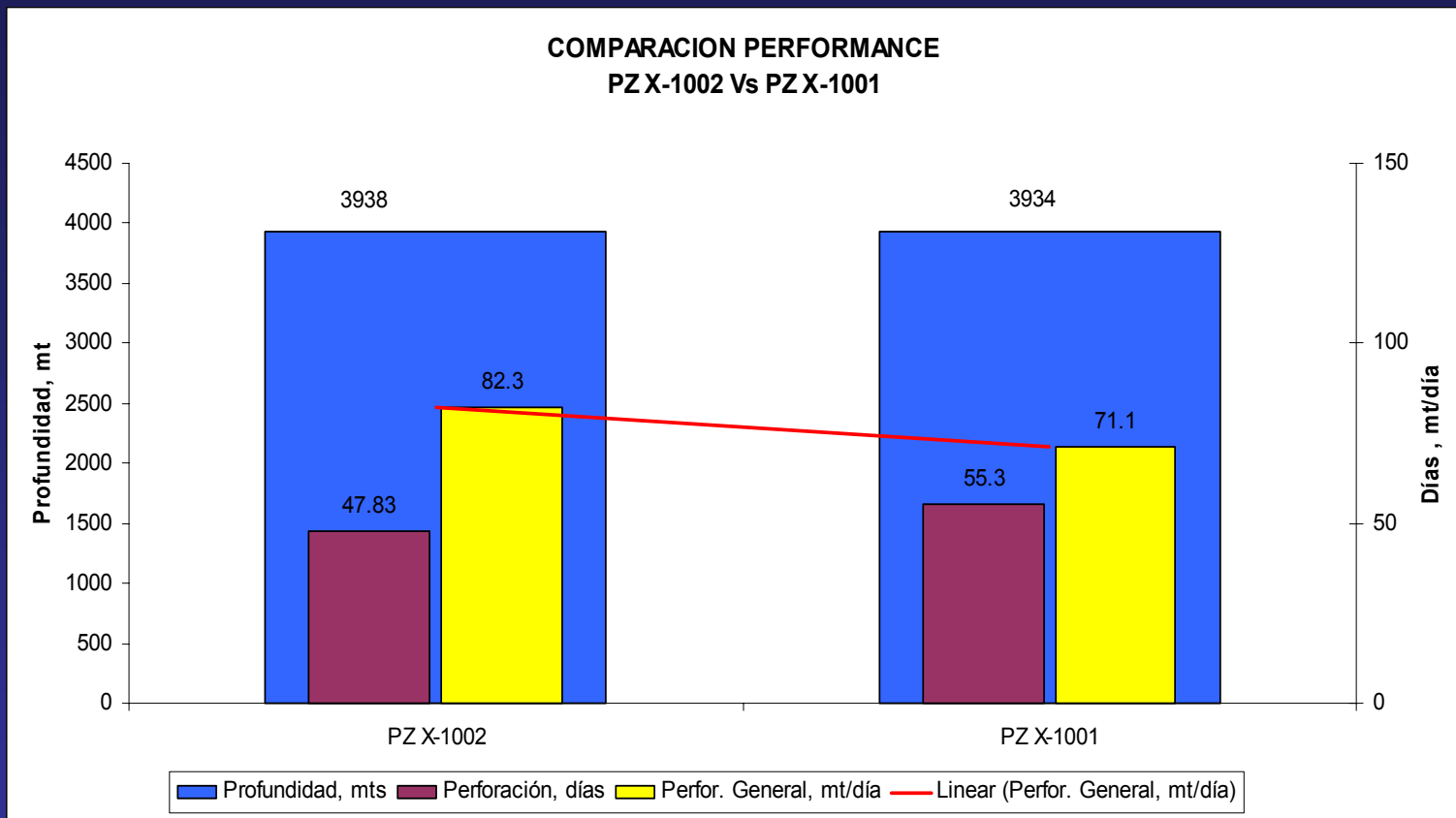
RENDIMIENTO GENERAL PERFORACION POR FASE - MT/DIA



COMPARACION PERFORMANCE REAL Vs PROGRAMA



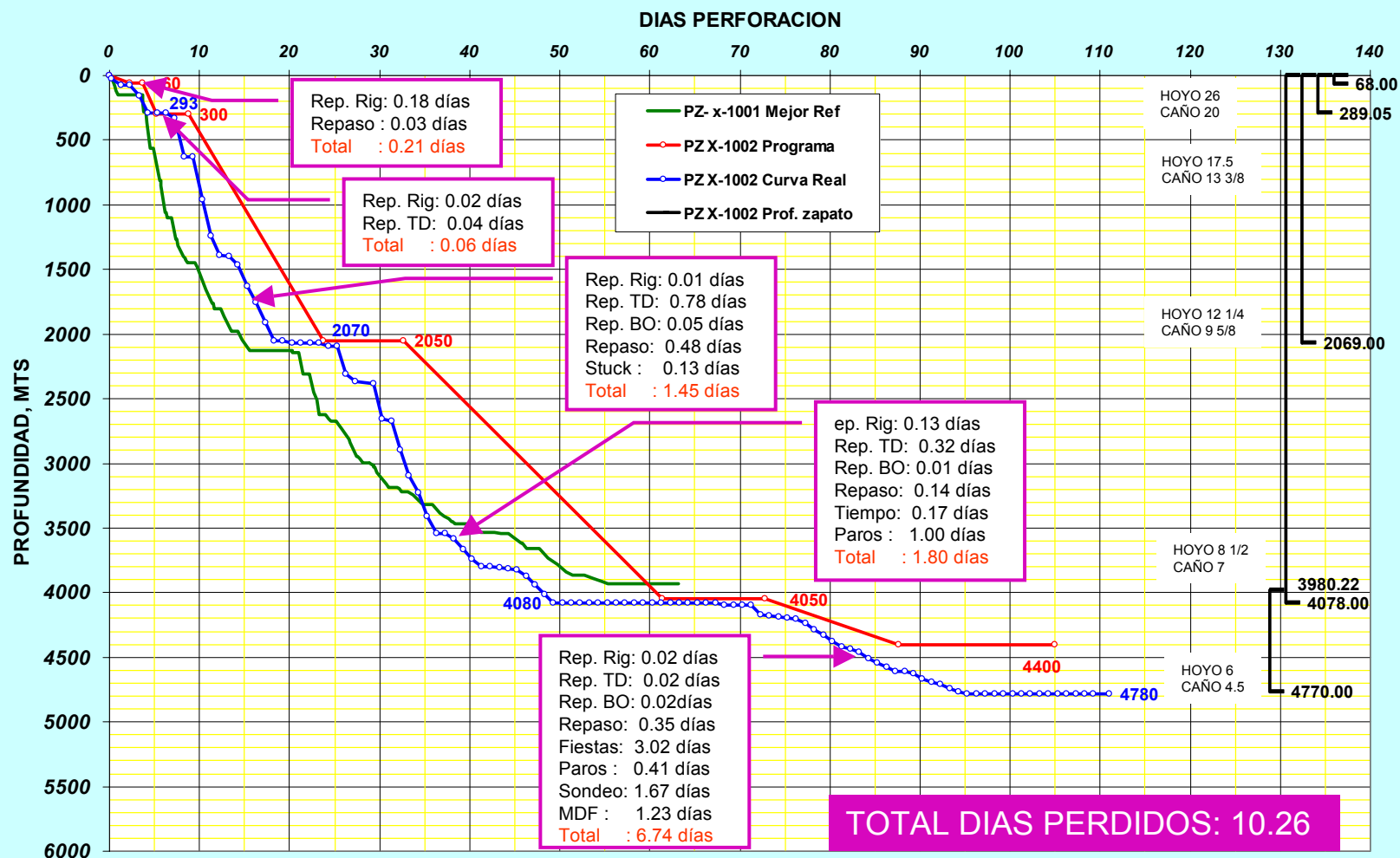
COMPARACION RENDIMIENTO PZ X-1002 Vs PZ X-1001



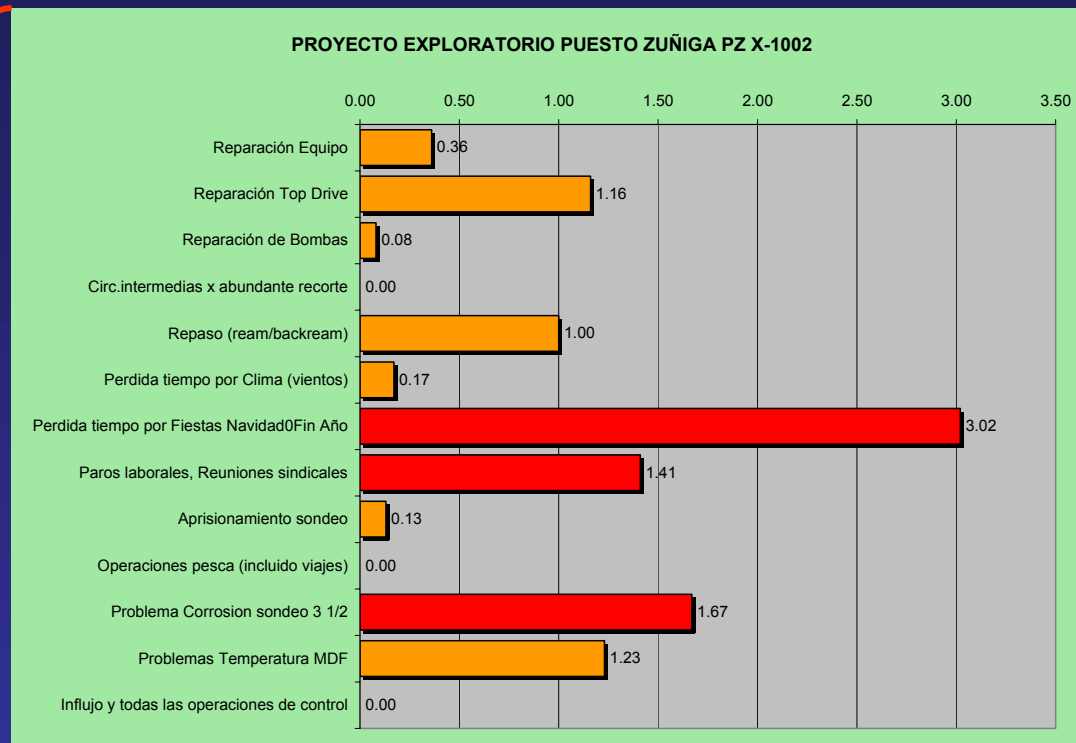
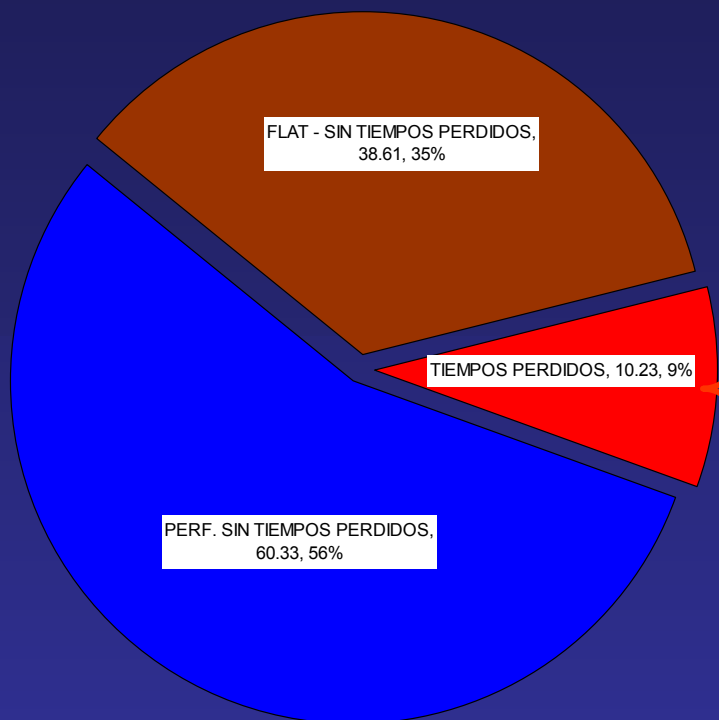
NOTA: COMPARATIVA CONSIDERA DIAS PERF. DEL PZ X-1002 PARA ALCANZAR 3938M. PARA EL PZ X-1001, TAMBIEN CONSIDERA LOS DIAS PARA LLEGAR A 3934M

CURVA PERFORACION – TIEMPOS PERDIDOS

PUESTO ZUNIGA PZ X-1002



DISTRIBUCION TIEMPOS PERFORACION - PERDIDO



TIEMPO TOTAL OPERACIONES: 109.17 DÍAS
TIEMPO TOTAL SIN TIEMPOS PERDIDOS: 98.94 DIAS
 (6.06 días menos de lo programado y se perforó 380m adicionales

RENDIMIENTO TREPANOS Y EQUIPOS

Buén rendimiento brocas tricónicas 12 ¼ y PDC de 8 ½.



Excelente rendimiento de las 2 impregnadas 6” corridas con una sola turbina 4 ¾” T2MK1 de Smith-Neyrfor. Record Mundial de Hrs rotación de la turbina 4 ¾” T2MK1.



Excelente comportamiento de los equipos “Casing running” de TESCO.



Servicio armado cabeza pozo/BOP con llaves de torque, permitió reducir estos tiempos hasta en un 50%.



Buen funcionamiento sistema cabeza pozo Sección A Mod. “Slip Lock” de MMA.



Gran utilidad sistema transmisión datos perforación en tiempo real



GERENCIAMIENTO DEL PROYECTO

Sólido trabajo en Equipo entre el coordinador del Proyecto, la supervisión y Cías de Servicio.

Reuniones de Coordinaciones logística y de ingeniería, con todas las Cías de Servicio, una vez/semana.

CSMS sostuvo reuniones de Seguridad una vez/semana, con personal de QHSE de todas las Cías de Servicio. Reuniones en NQN y pozo.

Reuniones diarias en el Pozo: Supervision Petrobras y Cías. de Servicio.

Buen grado de comunicación y trabajo en equipo entre el Coordinador del proyecto y la Supervisión de Petrobras en el pozo.

Cumplimiento del programa de perforación. Revisión ó adaptación del programa en otras situaciones, previa comunicación y discusión de los riesgos y ventajas de dicha modificación.

Todo esta filosofía de trabajo permitió culminar la fase de perforación del proyecto en 109 días (4780m), sin problemas operativos “catastróficos” y “cero” accidentes con pérdidas de tiempo ó incapacitantes.

FIN PRESENTACIÓN

Preguntas?

**ANEXOS A LA
PRESENTACION**



Uso del sistema Casing Running de TESCO

Menos movimiento logístico, porque básicamente consta de dos componentes principales: casing running y elevadora hidráulica-manual.

El Sistema es conectado directamente en el top drive, y todo el conjunto a su vez comandado por el perforador, desde el panel de Control del Top Drive.

El hecho de eliminar el uso del motor (la mayoría son motores a explosión), sobre todo en pozos de gas, estamos eliminando cualquier riesgo potencial de generación de incendios, ya que estos por lo general van ubicados muy cerca al antepozo.

Menos riesgos de deterioro del casing.

Se puede ir bajando el casing con circulación y rotación, de ser necesario.



LLave torqueadora: Para montar Cabeza de Pozo y BOP.

Fue utilizado en el PZ x-1002, para armar la sección B, C y las BOP de 5 y 10K PSI. La llave torqueadora permite reducir tiempos sustanciales de montaje hasta en un 50%. El enrosque y ajuste de las tuercas/espárragos se hacen al instante con una adecuada precisión en el torque de ajuste.



Uso de Sección A Tipo “Slip Lock”

Este sistema de cabeza de pozo no se suelda. Permite fijarse y empaquetar en el tope del casing conductor, sea 20 ó 13 3/8”, mediante unas mordazas. Este sistema elimina la necesidad de hacer trabajos prolongados de soldaduras, en el antepozo, eliminando riesgos de inadecuado trabajo de soldadura Sección A, incendios y quemaduras por chispa.



Transmisión de Datos en Tiempo Real

Ha permitido seguir las operaciones en forma permanente desde la oficina Petrobras-NQN y otros lugares de acceso Internet. En varias oportunidades se se llegaron hacer sugerencias importantes a la supervisión de pozo y toma de decisiones de viajes de acondicionamiento, circulaciones, para evitar riesgos de aprisionamiento, baja performance de trépanos, otros.



Serie Nro PC-2223				Nuevo (X) Usado () Reparado ()			
Marca SMITH BITS				Performance			
Tipo XR+CPS				(X) Arriba del Prom () Bajo Promedio			
Ø 12 1/4				() Promedio			
Operador PETROBRAS ENERGIA				Contratista PRI DE INTERNACIONAL			
Pozo PZ X-1002				Equipo Nro. 310			
Yacimiento				Tipo de Lodo			
Prof. Salida 1402		nts		OBM()		B. AGUA (X)	
Intervalo Perf. 1109		nts		Dens. 1126.67		ppg	
Hr de Perf. 74.50		hr		PSI 2088		Q	
ROP 14.89		m/hs		691		Tq Lo/Hr #### / #####	
WOB (Klbs) 7 - 20		Tn		Boquillas			
RPM rev/min 130 - 100		rpm		15 15 15 13			
				TFA		0.647	
				HSI		405.35	
Formaciones				Litologia		Mts Perf.	
						ROP	
						Desviacion	
						Prof.	
						Desv	
Codigo de Desgaste (IADC)							
I	O	DC	L	Cojinetes	G	ODG	OBS.
4	4	WT	A	E E E	I	NO	Reutilizable
Intervalo Repasado				NO		Hras Repasadas	
				nts		NO	
						hr	

[illegible]

AREA: RIO NEGRO CNO-32

RIG:	PI-310	MANUFACTURER	HCC	DULL GRADE							
SIZE [in]	8 1/2"	SERIAL NUMBER	7300066	I	O	DC	L	B	G	ODC	RP
TYPE	HC606	BIT RUN #	2	1	4	BT	S-N	X	I	CT	PR
PERFORMANCE											
DEPTH IN [m]	2.655										
DEPTH OUT [m]	3.544										
DRILLED [m]	889										
IADC DRLG.TIME [h]	77.50										
IADC ROP [m/h]	11.47										
ON BOTTOM TIME [h]											
ON BOTTOM ROP [m/h]											
DRILLING PARAMETERS											
WOB min [1n]	8										
WOB max [1n]	14										
RPM min [Rotary Table]	70										
RPM max [Rotary Table]	85										
RPM [Motor]	-										
TORQUE [Psi]	2000-2900										
HYDRAULICS											
NOZZLES	6 x 11										
TFA [in²]	0.5580										
FLOW min [gpm]	350										
FLOW max [gpm]	450										
PRESSURE min [psi]	900										
PRESSURE max [psi]	1,300										
BIT PRESSURE [psi]	-										
HST	2/2.5										
MUD PROPERTIES											
TYPE	P										
MUD WEIGHT [g/l]	1.2										
VP [Cp]	12										
YP [lb/100ft²]	20										
GELS [lb/100ft²]	8										
SOLIDS [% Vol.]											
BIT FEATURES		HC606 con cortadores 19 mm, 5 boq., línea Génesis.									
BOTTOM HOLE ASSEMBLY		Bit+Bit Sub+ 1 DC 6.5 + STB +DC 6.5 +STB + 19 DC 6.5 + JAR + +3 DC 6.5+C.O.+ 10 H.W.5"+ DP									
RUN OBJECTIVES		Perforar en vertical a 3200mts									
DULL GRADE COMMENTS		Cortadores partidos en la zona del hombro y nariz, zona de CONO sin desgaste significativo									

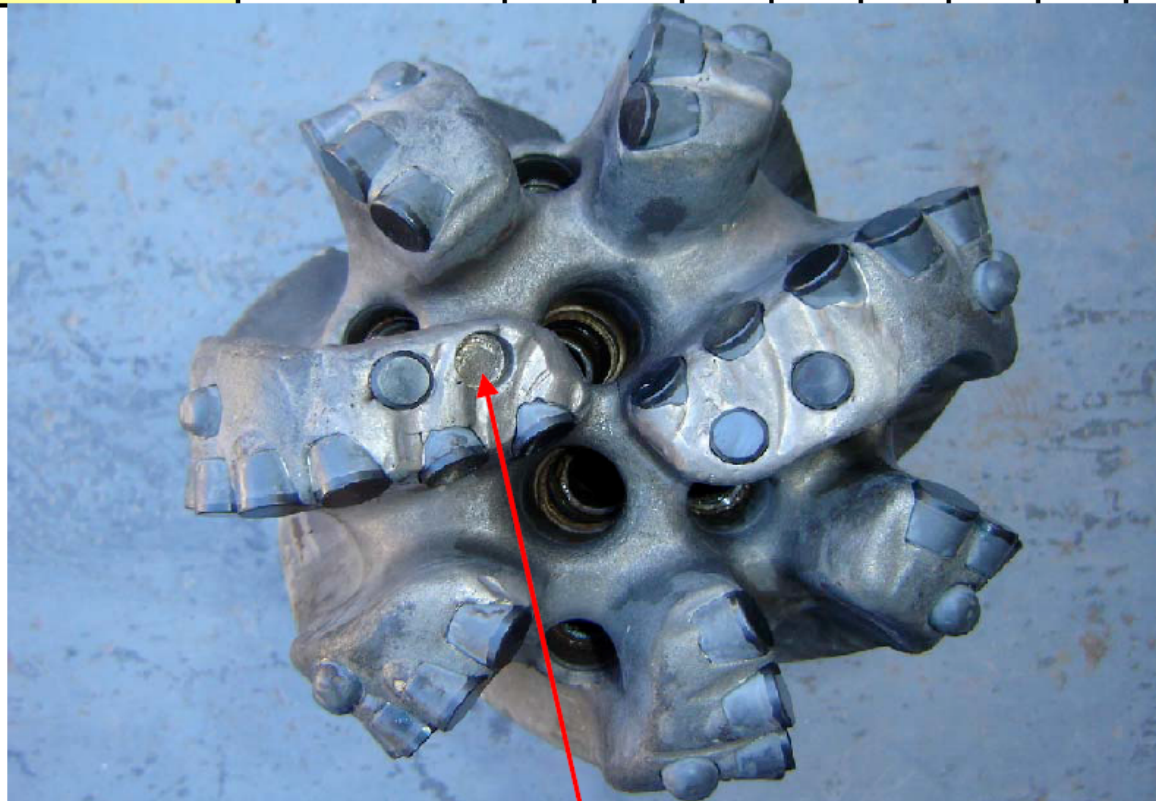
DRILL BIT PERFORMANCE EVALUATION page 1

PETROBRAS ENERGIA

Hughes Christensen

POZO: Puesto Zuñiga x-1002

AREA: RIO NEGRO CNQ-32

RIG:	PI-310	MANUFACTURER	HCC	DULL GRADE							
SIZE [in]	8 1/2"	SERIAL NUMBER	7301310	I	O	DC	L	B	G	ODC	RP
TYPE	HCM507Z	BIT RUN #	3	1	1	WT	A	X	I	LT	CP
PERFORMANCE											
DEPTH IN [m]	3,544										
DEPTH OUT [m]	3,802										
DRILLED [m]	258										
IADC DRLG.TIME [h]	81.75										
IADC ROP [m/h]	3.16										
ON BOTTOM TIME [h]											
ON BOTTOM ROP [m/h]											
DRILLING PARAMETERS											
WOB min [In]	8										
WOB max [In]	17										
RPM min [Rotary Table]	70										
RPM max [Rotary Table]	80										
RPM [Motor]	-										
TORQUE [Psi]	2000-2300										
HYDRAULICS											
NOZZLES	7 x 11										
TFA [in²]	0.6500										
FLOW min [gpm]	380										
FLOW max [gpm]	440										
PRESSURE min [psi]	1,100										
PRESSURE max [psi]	2,400										
BIT PRESSURE [psi]	-										
HSI	1.8 - 2										
MUD PROPERTIES											
TYPE	P										
MUD WEIGHT [g/l]	1.2										
VP [Cp]	13										
YP [lb/100ft²]	25										
GELS [lb/100ft²]	8										
SOLIDS [% Vol.]											
											
BIT FEATURES		HCM507Z con cortadores 15.8 mm, 7 boq., línea Génesis Cortadores Zenith.									
BOTTOM HOLE ASSEMBLY		Bit+Bit Sub+ 1 DC 6.5 + STB +DC 6.5 +STB + 19 DC 6.5 + JAR + +3 DC 6.5+C.O.+ 10 H.W.5"+ DP									
RUN OBJECTIVES		Perforar en vertical a 3700mts									
DULL GRADE COMMENTS		Sin desgaste significativo en la estructura de corte, un inserto tipo "BRUTE" de proteccion de coroneos desprendido									



Turbine 4.3/4" T2MK1

Impregnated Bits 6" K703 y K705

Puesto Zuniga 1002 6" Section PreCuyano Formation

DIAM.	Bit Type	Depth Out	MTS	HS	Mt/Hs	ACUM. Hrs	Trip Hrs	X Meter
(in)		(mt)	(mt)	(hrs)	(mt/hr)	(hrs)	(hrs)	U\$S/mt
6"	K703	4439	242	123	1.97	123	5.5	1129
6"	K703 rr	4613	174	105.25	1.65	228.25	5.7	1153
6"	K705	4780	167	119.5	1.40	347.75	5.9	1598
Totales			583	347.75		347.75	17.2	

6" K703

IADC: M842 ER: 25027

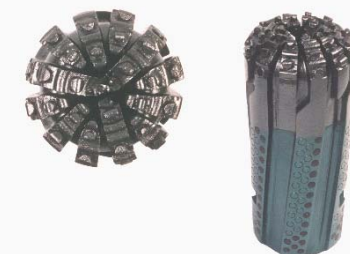


LA YESERA A3 Seccion de 8.1/2" Formacion PreCuyano

DIAM.	TIPO TREPANO	EXTRACC.	MTS	HS	Mt/Hs	ACUM. Horas	TIEMPO VIAJE	X Metro
(in)		(mt)	(mt)	(hrs)	(mt/hr)	(hrs)	(hrs)	U\$S/mt
8 1/2	HH376	4735	216	172	1.26	172	23.7	1416
8 1/2	CD453	4741	28	44.25	0.63	216.25	23.7	2980
8 1/2	HH356U4	4769	28	44.25	0.63	260.5	23.8	4771
8 1/2	HRS38CDX	4860	91	60	1.52	320.5	24.3	1322
8 1/2	HRS38CDX	4906	46	27.5	1.67	348	24.5	1666
8 1/2	HRS44	5000	94	61.75	1.52	409.75	25.0	1312
Totales			503	409.75		409.75	145.1	

6" K503

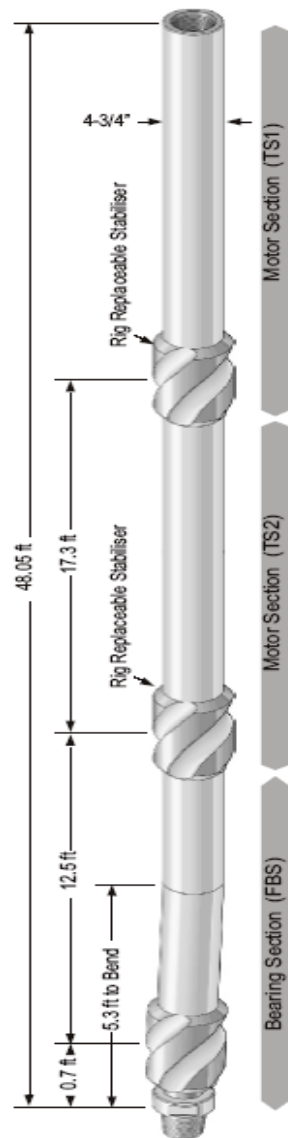
IADC: M842 ER: 1797



Steerable Turbodrill 4-3/4" T2MK1



Putting
the
Power
to Work.

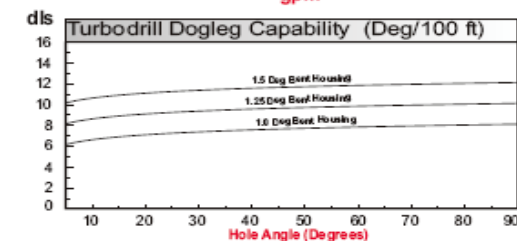
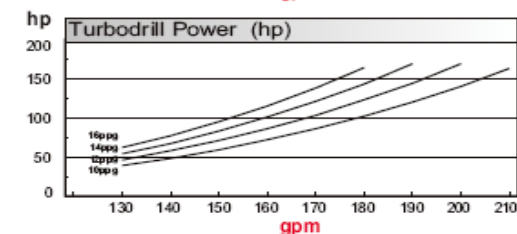
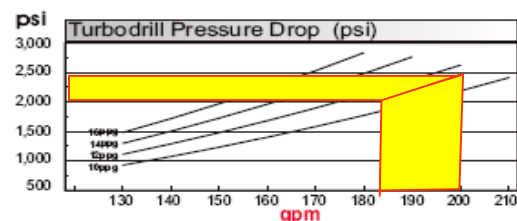


Steerable Turbodrill 4-3/4" T2MK1

Bit Diameter → From 5-5/8" to 6-3/4"

Turbodrill General Characteristics

Weight	2,350 lb
Maximum Stall Torque	1,285 ft-lb
Operating Speed Range	700 to 1,400 rpm
Top Connection	3-1/2" IF Box
Bit Connection	3-1/2" Reg. Pin
Recommended Bit Types	PDC, Diamond, TSP, Impregnated

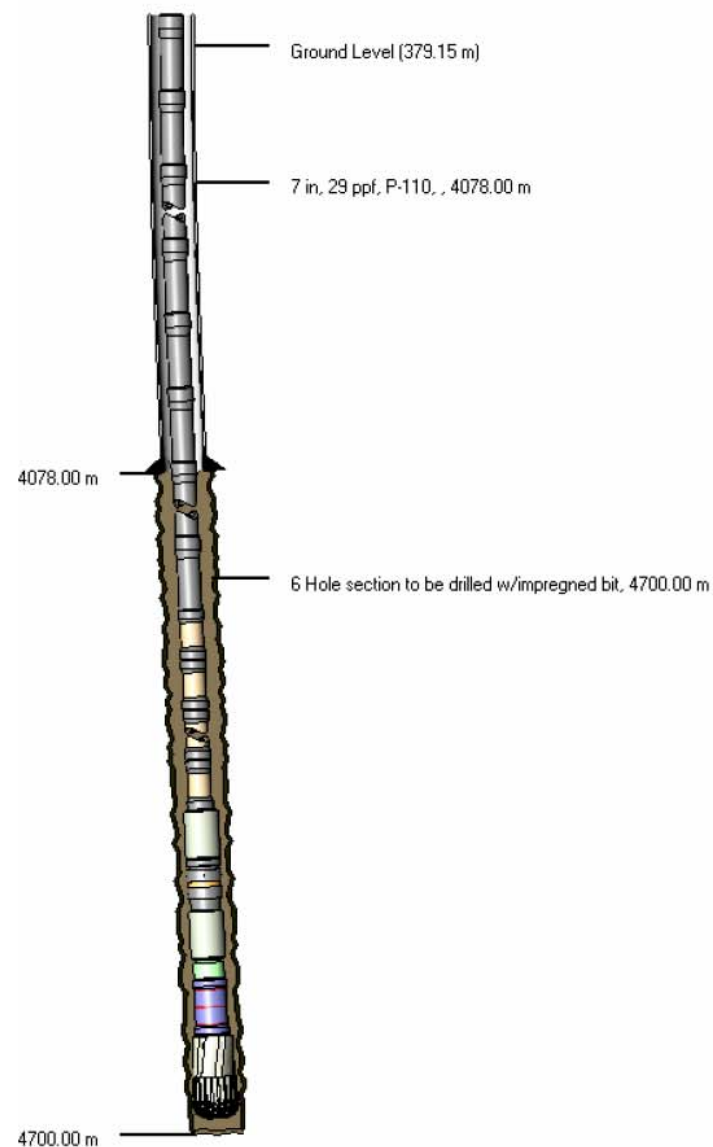


Shipping Dimensions

Unit Motor Section (TS1)	: 18.8 ft	870 lb
Unit Motor Section (TS2)	: 19.0 ft	871 lb
Unit Bearing Section	: 14.0 ft	678 lb



PZ X-1002
ANALISIS MECANICO
PERFORACION CON TURBINA
HASTA 4700M



Design: PZ X-1002; Case: Analisis torque & Drag @ 4700m

Section Window Help

Mode: Normal Analysis Wizard: Fluids Column

Hole Section Editor

Hole Name: 6 Hole Section Copy String

Hole Section Depth (MD): 4700.00 m

	Section Type	Depth (m)	Length (m)	ID (in)	Drift (in)	Effective Hole Diameter (in)	Friction Factor	Linear Capacity (bbl/ft)	Volume Excess (%)	Item Description
1	Casing	4078.00	4078.000	6.184	6.059	6.184	0.20	0.0371		7 in, 29 ppf, P-110,
2	Open Hole	4700.00	622.000	6.000		6.000	0.30	0.0350	0.00	6 Hole section to be drilled w/impregnated bit
3										

String Editor

String Initialization

String Name: Assembly Library

String Depth: 4700.00 m Specify: Top to Bottom Export Copy String Import

	Section Type	Length (m)	Depth (m)	OD (in)	ID (in)	Weight (ppf)	Item Description
1	Drill Pipe	3617.370	3617.37	3.500	2.764	14.69	Drill Pipe 3 1/2 in, 13.30 ppf, S, NC38(IF), P
2	Drill Pipe	860.000	4477.37	3.500	2.764	14.49	Drill Pipe 3 1/2 in, 13.30 ppf, G, NC38(IF), P
3	Heavy Weight	55.490	4532.86	3.500	2.063	25.30	Heavy Weight Drill Pipe Grant Prideco, 3 1/2 in, 25.30 ppf
4	Drill Collar	28.510	4561.37	4.750	2.250	46.77	Drill Collar 4 3/4 in, 2 1/4 in, 3 1/2 IF
5	Jar	9.070	4570.44	4.750	2.250	46.78	Hydraulic Jar Dailey Hyd., 4 3/4 in
6	Drill Collar	113.920	4684.36	4.750	2.250	46.77	Drill Collar 4 3/4 in, 2 1/4 in, 3 1/2 IF
7	Sub	0.860	4685.22	4.200	2.160	34.74	Float Sub 4 1/4, 4 1/4 x 2 1/4 in
8	Mud Motor	14.380	4699.60	4.750	2.250	49.60	Turbine 4 3/4 T2 Straight hole turbodrill, 4.75 in
9	Bit	0.400	4700.00	6.000			Natural Diamond Bit, 1.400 in ²
10							

Design:PZ X-1002; Case:Analysis torque & Drag @ 4700m]

File Edit View Help



Mode: Normal Analysis

Wizard: Fluids Column

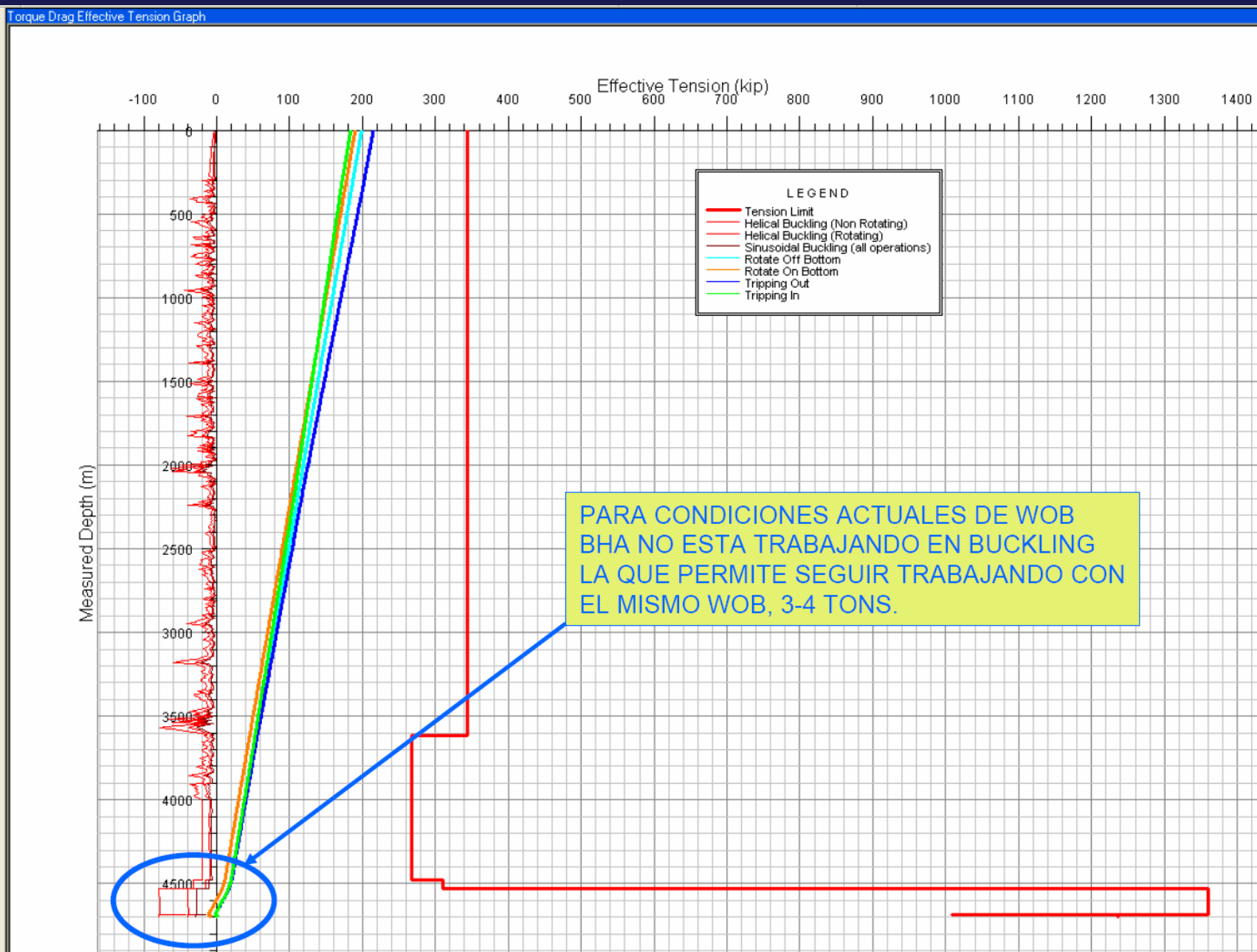


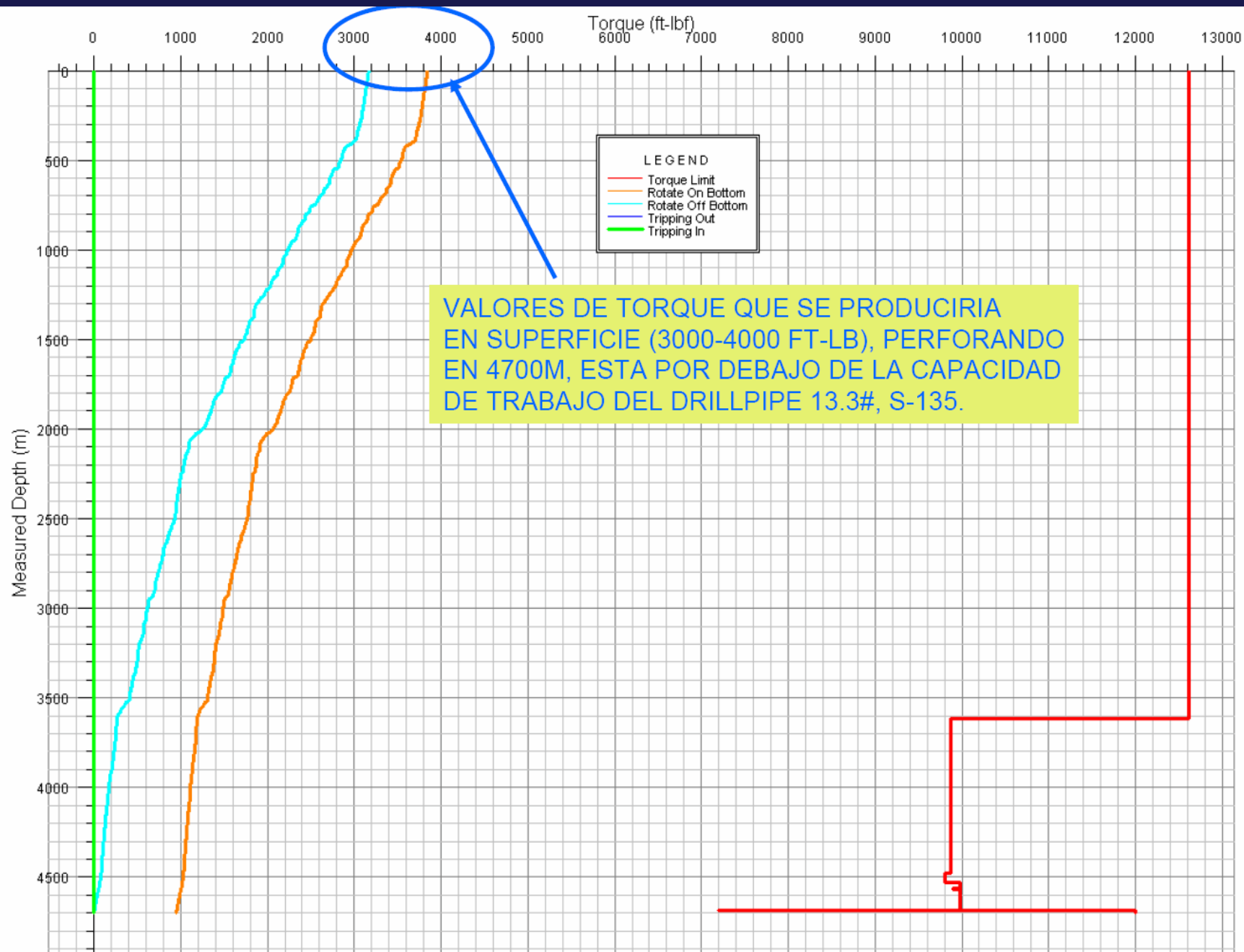
Torque Drag Load Summary

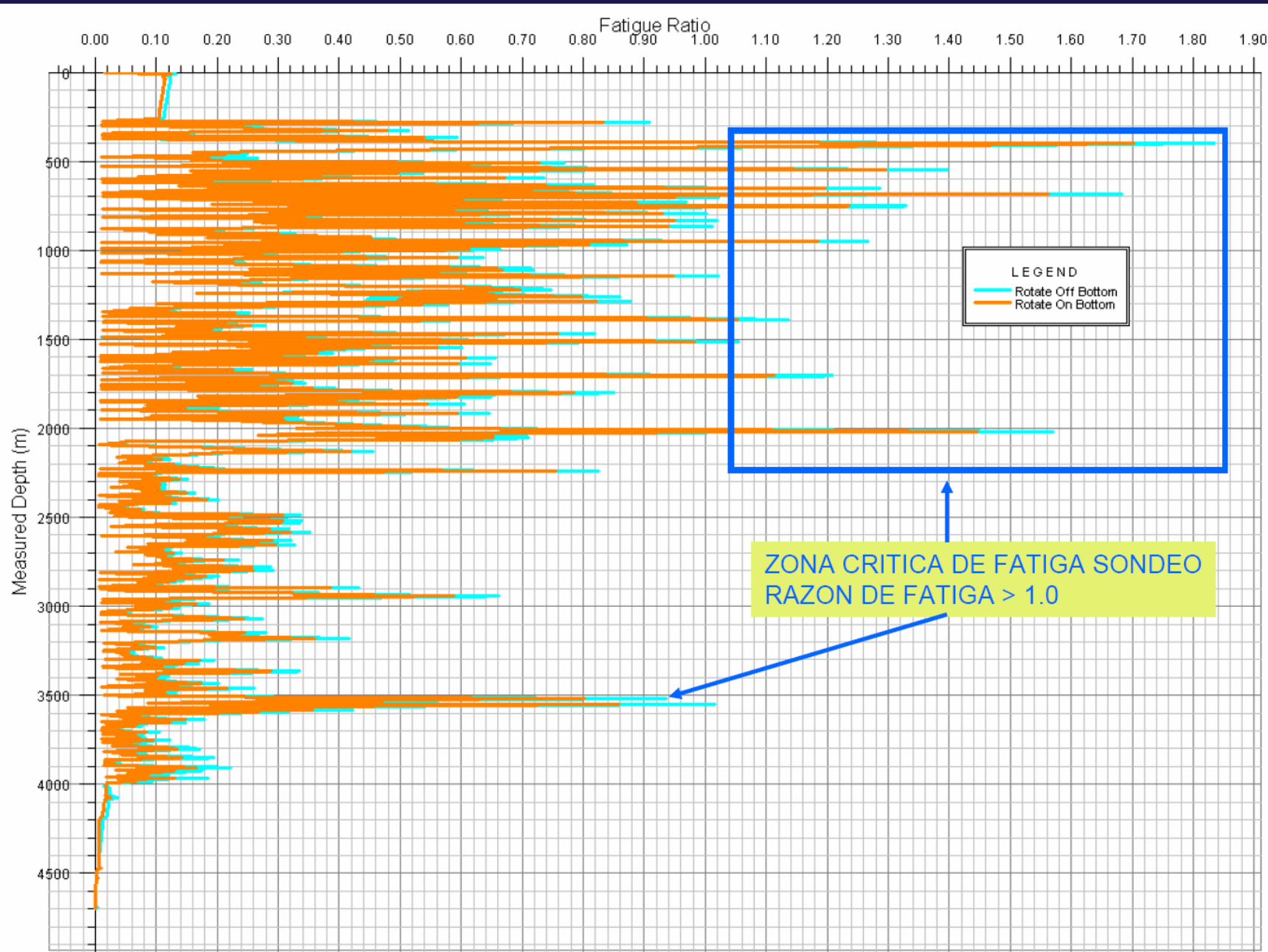
WOB to Hel. Buckle (Rotating): 19.5 kip at 4685.22 m
 WOB to Sin. Buckle (Rotating): 13.2 kip at 4685.22 m
 Overpull Margin (Tripping Out): 164.8 kip % of Yield: 90.00 %
 Pick-Up Weight: -25.1 kip Slack-Off: -25.2 kip

ANALISIS PUNTO NEUTRO CON WOB DE 4 TONS:
 UBICACION ACTUAL PN A 23M DEBAJO DEL JAR

	Load Case	STF	B	Torque at Rotary Table (ft-lbf)	Windup With Torque (revs)	Windup Without Torque (revs)	Measured Weight (kip)	Total Stretch (m)	Axial Stress=0		Neutral Point	
									MD (m)	BIT (m)	MD (m)	BIT (m)
1	TRIPPING OUT	----	~	0.0	0.0	0.0	218.8	4.01	4477.37	222.63	4700.00	0.00
2	ROTATING ON BOTTOM	---F	~	3844.6	6.7	3.7	234.9	3.38	4290.14	409.86	4593.58	106.42
3	TRIPPING IN	----	~	0.0	0.0	0.0	269.1	3.49	4464.43	235.57	4700.00	0.00
4	ROTATING OFF BOTTOM	---F	~	3168.7	4.1	4.1	243.9	3.74	4474.58	225.42	4700.00	0.00









PUESTO ZUÑIGA xp-1002

PROPUESTA DE PERFORACIÓN

UBICACION: BLOQUE: Puesto Zuñiga CUENCA: Neuquina	COORDENADAS: Gauss Krüger X: 5.706.710 Y: 2.605.440 SISTEMA: Inchauspe	ELEVACION: GL: 370 m TD: 4400 m	FECHA DE INICIO: Julio 2005 TIEMPO DE PERFORACIÓN: 89 días COSTO ESTIM. DE PERFORACIÓN: 5,472,804 U\$S EQUIPO: PI-310
TIPO DE TRAMPA: Combinada	OBJETIVOS: Evaluar la columna jurásica al oeste del pozo descubridor PZ x-1001, y estudiar potencial del Gr. Precuyo.		

EDAD	FORMACION	PROF. (m)	LITOLOGIA	CASING	INTERV. MUEST.	PERFILES ELECTRICOS	OBJETIVOS	P. PORAL (g/l)	G. FRACT.	LODO	CONTROL GEOLOGICO	OBSERV.
Tc	Gr. MALARGÜE	322 (48)	Arcilitas y Calizas	20	Pozo 17" 13 3/8"							
	Gr. NEUQUEN		Areniscas y areniscas conglomerádicas Intercalan Arcilitas									
	Fm. RAYOSO	743 (-373)	Limoarcilitas y Limolitas					1000				
	Fm. CENTENARIO	1065 (-695)	Sucesión de Areniscas, areniscas conglomerádicas y limoarcilitas		Pozo 12 1/4" 9 5/8"							
	Fm. LOMA MONTOSA	1948 (-1579)	Areniscas calcáreas y calizas	2050								
CRETACICO	Fm. V. MUERTA	2450 (-2080)	Limolitas calcáreas									
	Fm. CATRIEL	2468 (-2098)	Aren. Conglomerados									
	Fm. S. BLANCAS	2547 (-2177)	Aren. y Limoarcilitas									
	Fm. PTA. ROSADA	2653 (-2283)	Areniscas conglomerádicas y areniscas Intercalan con arcilitas y limoarcilitas									
	Gr. CUYO	3036 (-2666)	Limoarcilitas		Pozo 8 1/2" 7"			1100	.71			
	Fm. LAJAS SUP.	3462 (-3092)	Areniscas castañas blanq. med. a finas					1200	.93			Corona petrolera (9 m)
	Fm. LAJAS INF.	3779 (-3409)						55004	.77			
	Fm. LOS MOLLES	3850 (-3480)	Limoarcilitas calcáreas	4000				120004				Corona petrolera (9 m)
	Gr. PRECUYO	4063 (-3693)	Tobas		Pozo 6 1/2" 4 1/2"							
	Gr. PRECUYO	4163 (-3793)	Rocas ígneas	4400								
JURASICO			Areniscas tobáceas									M/ Geoquímico

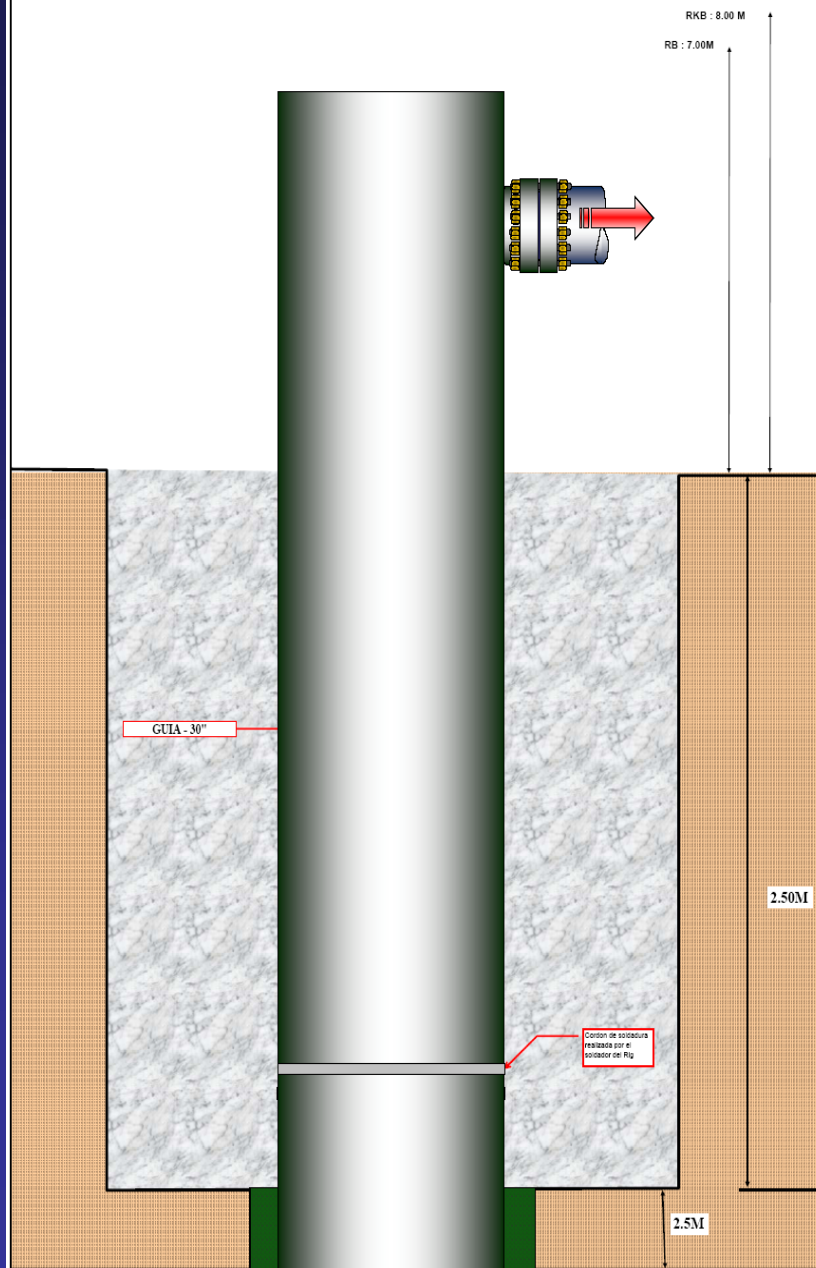
La profundidad final del pozo es de 4400 mbbp.
En el caso que el Gr. Precuyo presente manifestaciones en la PF prevista, se prevé alcanzar 4600 mbbp.

[illegible]

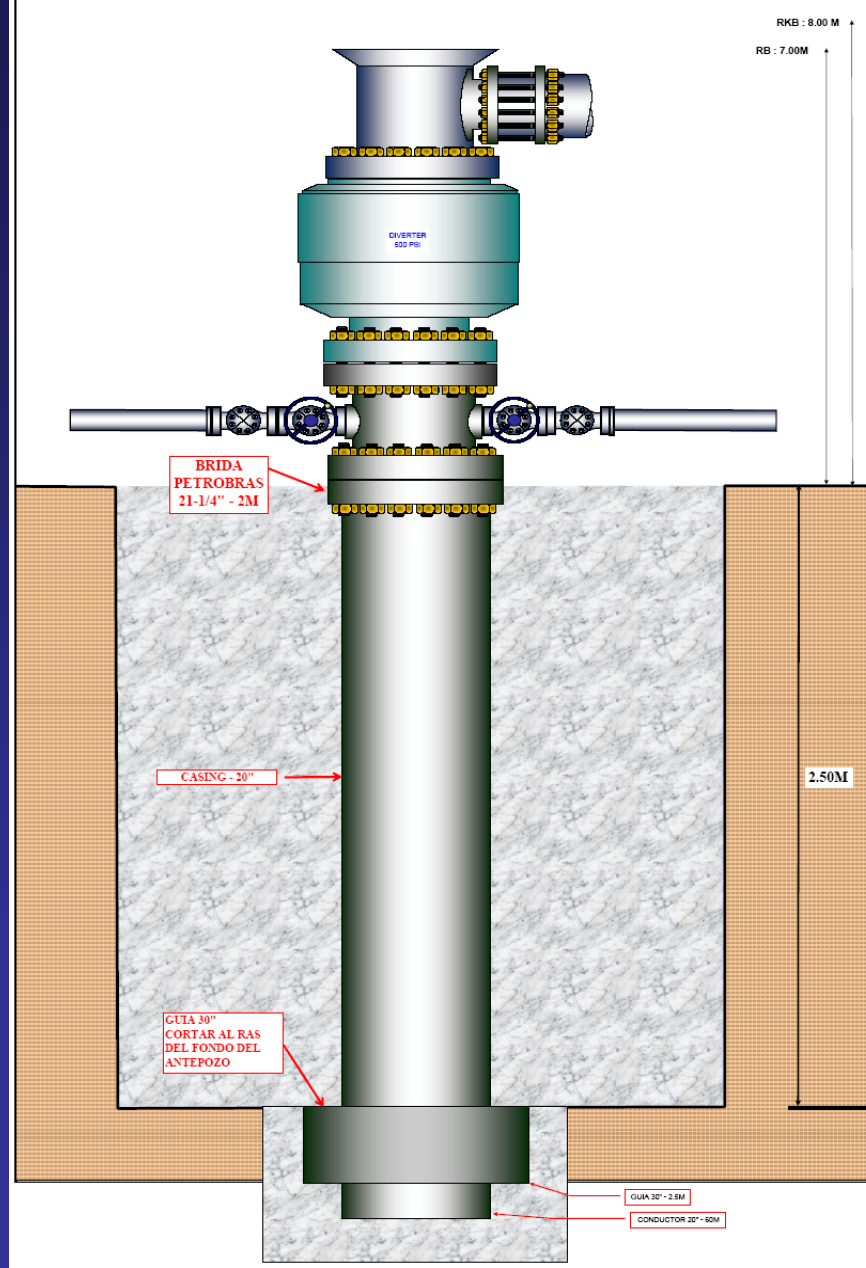
[illegible]

Date		16/12/2005	17/12/2005	18/12/2005	19/12/2005
Profundidad	m	4711	4735	4765	4780
Days Since Spud		92	93	94	95
*RHEOLOGICAL PROPERTIES					
Mud Wt	kg/m ³	1320	1340	1330	1330
Plastic Visc	cP	14	14	15	14
Yield Point	lb/100p ²	16	17	15	15
3-rpm Rdg	Fann deg	3	3	3	3
np Value		.5525	.5377	.585	.5683
Kp Value	lb·s ⁿ /100pie ²	1.0204	1.157	.8336	.8942
na Value		.4774	.4947	.4774	.459
Ka Value	lb·s ⁿ /100pie ²	1.4693	1.4284	1.4693	1.514
*FLOW DATA					
Flow Rate	gal/min	0	183	183	0
Pump Pressure	psi	0	4070	4050	0
Pump	kWatt	*	324	322	*
*PRESSURE LOSSES					
Drill String	psi	*	1465	3620	*
Bit	psi	*	18	17	*
Annulus	psi	*	469	448	*
Total System	psi	*	1952	4085	*
*BIT HYDRAULICS					
Nozzles	1/32 plg	4x21	4x21	4x21	4x21

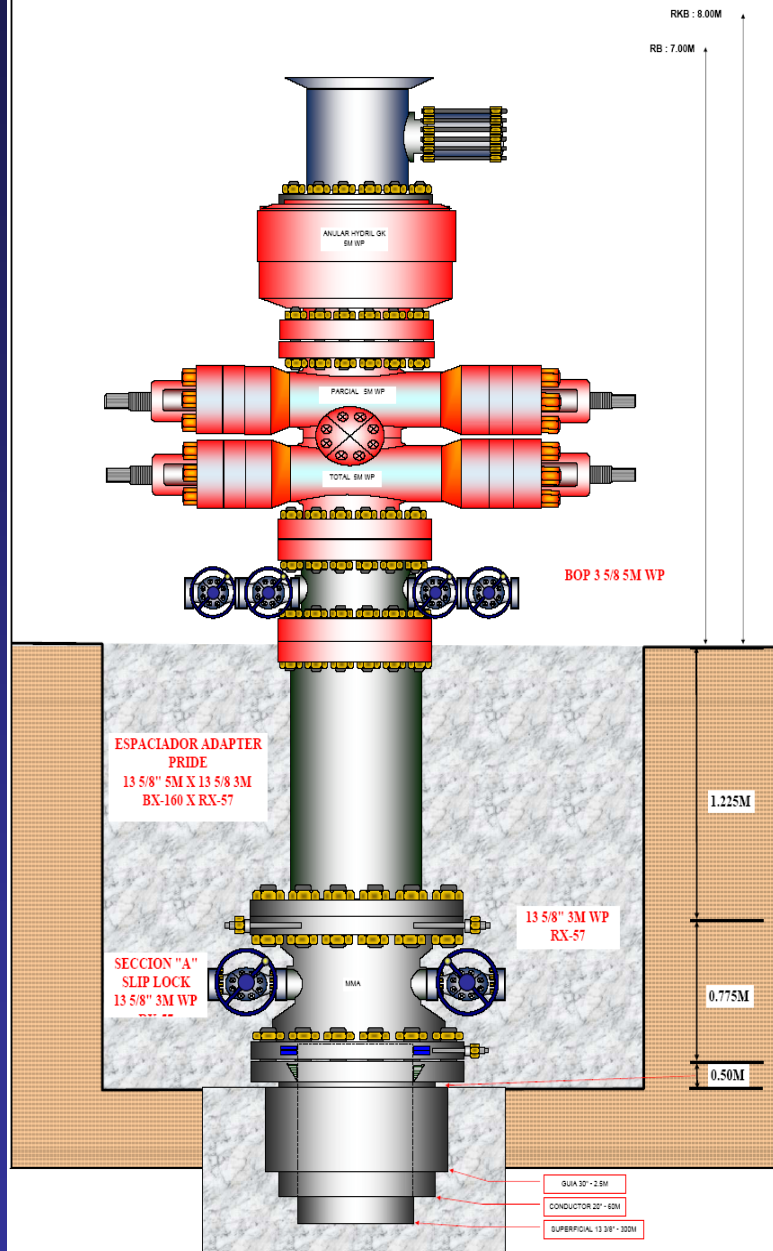
CONFIGURACION PARA PERFORAR SECCION 26" 0 - 60M



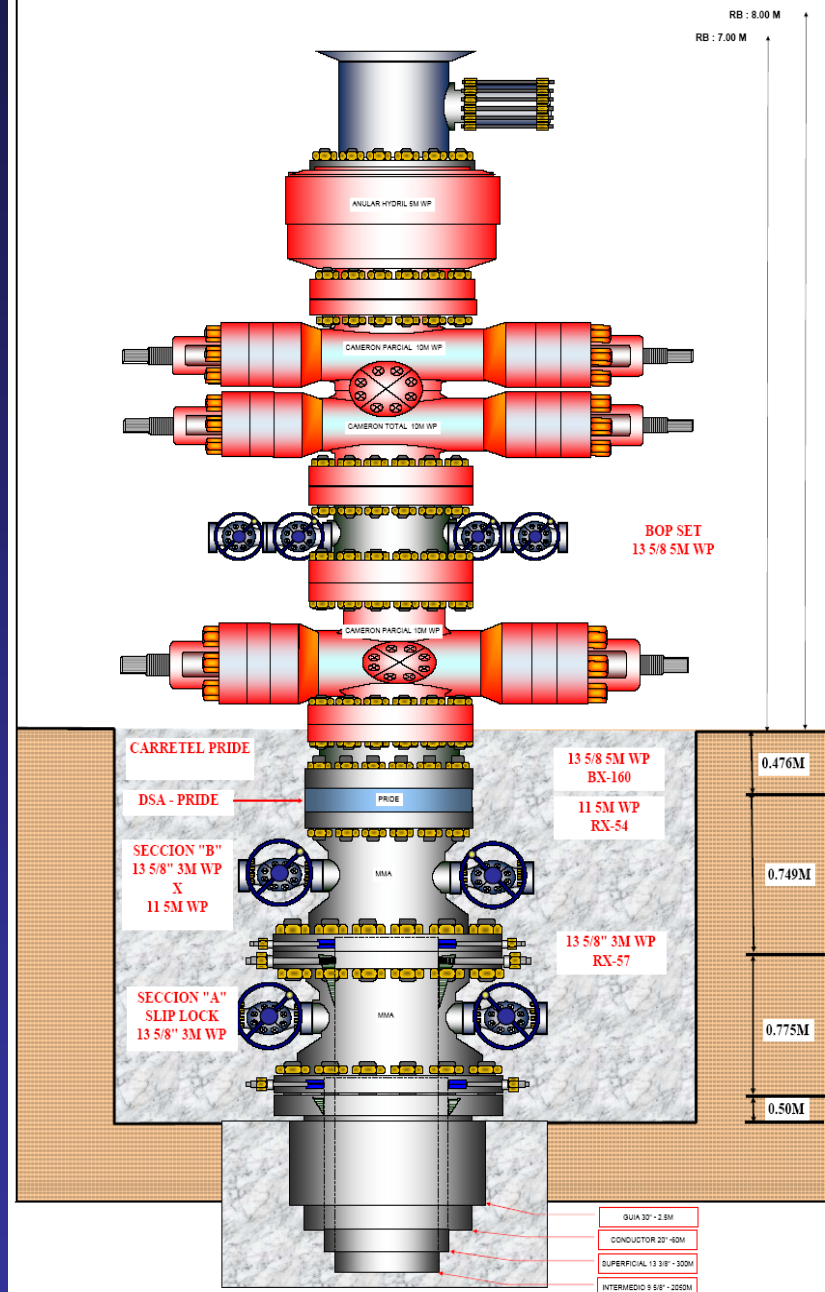
CONFIGURACION BOP PERFORACION FASE 17-1/2" 60 - 300M



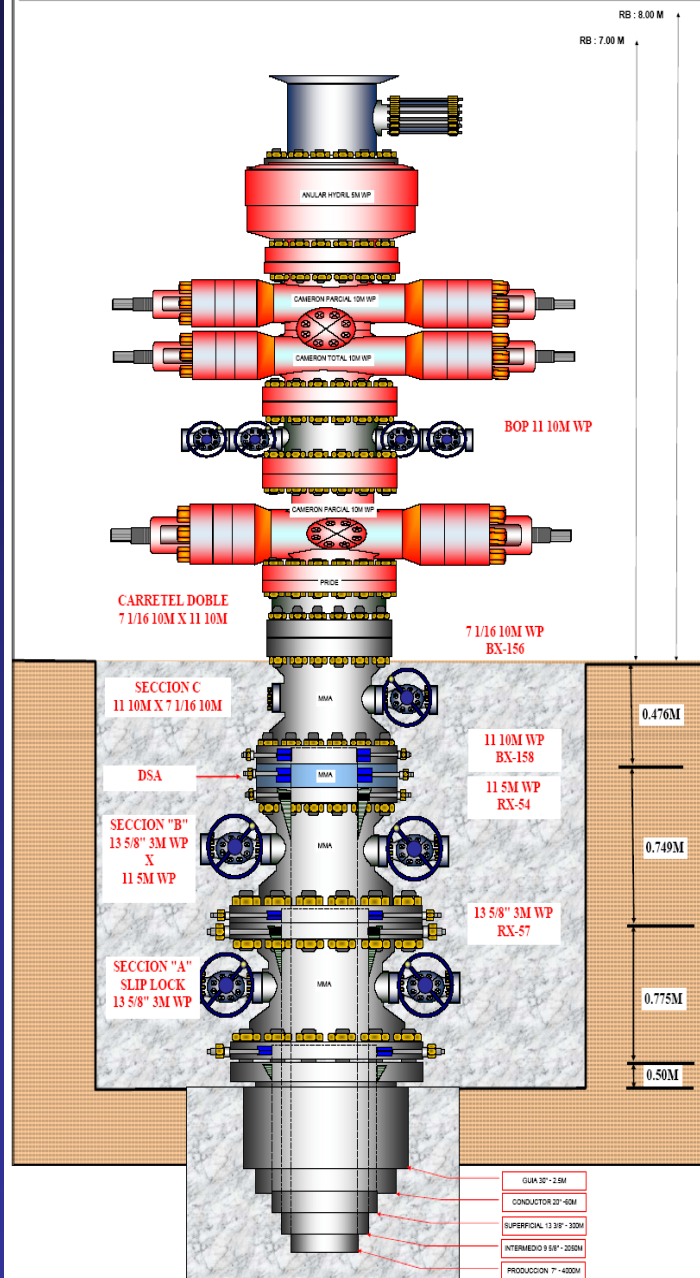
CONFIGURACION BOP PERFORACION FASE 12 1/4" 300 - 2050M



CONFIGURACION BOP PERFORACION FASE 8 1/2" 2050 - 4050M



CONFIGURACION BOP PERFORACION FASE 8 1/2" 4050 - 4400M



CONFIGURACION CABEZA DE POZO

