

ANEXOS

ANEXO 1: TABLAS DE TUBERIAS

Tabla A.1 Valores de peso de las barras de perforación (lbs/pie) ^[9]

Diámetro externo (pulg)	Diámetro interno de las barras (pulg)												
	1	1 ¼	1 ½	1 ¾	2	2 ¼	2 ½	2 13/16	3	3 ¼	3 ½	3 ¾	4
2 7/8	19	18	16										
3	21	20	18										
3 1/8	22	22	20										
3 ¼	26	24	22										
3 ½	30	29	27										
3 ¾	35	33	32										
4	40	39	37	35	32	29							
4 1/8	43	41	39	37	35	32							
4 ¼	46	44	42	40	38	35							
4 ½	51	50	48	46	43	41							
4 ¾			54	52	50	47	44						
5			61	59	56	53	50						
5 ¼			68	65	63	60	57						
5 ½			75	73	70	67	64	60					
5 ¾			82	80	78	75	72	67	64	60			
6			90	88	85	83	79	75	72	68			
6 ¼			98	96	94	91	88	83	80	76	72		
6 ½			107	105	102	99	96	9	89	85	80		
6 ¾			116	114	111	108	105	100	98	93	89		
7			125	123	120	117	114	110	107	103	98	93	84
7 ¼			134	132	130	127	124	119	116	112	108	103	93
7 ½			144	142	139	137	133	129	126	122	117	113	102
7 ¾			154	152	150	147	144	139	136	132	128	123	112
8			165	163	160	157	154	150	147	143	138	133	122

Tabla A.1 Valores de peso de las barras de perforación (lbs/pie) ^[9].Continuación

Diámetro externo (pulg)	Diámetro interno de las barras (pulg)												
	1	1 ¼	1 ½	1 ¾	2	2 ¼	2 ½	2 13/16	3	3 ¼	3 ½	3 ¾	4
7 ¾			154	152	150	147	144	139	136	132	128	123	112
8			165	163	160	157	154	150	147	143	138	133	122
8 ¼			176	174	171	168	165	160	158	154	149	144	133
8 ½			187	185	182	179	176	172	169	166	160	155	150
9			210	208	206	203	200	195	192	188	184	179	174
9 ¼			234	232	230	227	224	220	216	212	209	206	198
9 ½			248	245	243	240	237	232	229	225	221	216	211
10			261	259	257	254	251	246	243	239	235	230	225
11			317	315	313	310	307	302	299	295	291	286	281
12			379	377	374	371	368	364	361	357	352	347	342

Tabla A.2. Datos sobre las capacidades y el desplazamiento de tubería pesada rango II y III ^[9].

Diámetro nominal (pulg)	Diámetro interno (pulg)	Capacidad				Desplazamiento			
		Galones por tubo	Barriles por tubo	Galones por 100 pies	Barriles por 100 pies	Galones por tubo	Barriles por tubo	Galones por 100 pies	Barriles por 100 pies
3 ½	2 1/16	5,30	0,126	17,7	0,421	11,61	0,276	38,7	0,321
3 ½	2 ¼	6,29	0,150	21,0	0,500	10,62	0,253	35,4	0,843
4	2 9/16	9,20	0,219	30,7	0,730	12,62	0,300	42,1	1,002
4 ½	2 ¾	9,37	0,223	31,2	0,743	12,62	0,448	62,7	1,493
5	3	11,14	0,265	37,1	0,883	18,82	0,539	75,4	1,796
5 ½	3 3/8	14,08	0,335	46,9	1,117	22,62	0,630	88,3	2,102
6 5/8	4 ½	24,79	0,590	82,6	1,967	26,48	0,780	109,2	2,600

Tabla A.3 Datos de dimensiones de tubería pesada rango II ^[9].

Tamaño Nominal. (pulg)	Tubo					Conexión			Peso aproximado Incl. tubo y juntas (lbs)	
	Dimensión nominal del tubo			Recalcado central (pulg)	Recalcado para Elevación (pulg)	Tamaño de conexión (pulg)	DE (pulg)	DI (pulg)	Peso lbs/pie	Peso lbs/30 pies
	Diámetro Interno (pulg)	Espesor (pulg)	Área (pulg)							
3 ½	2 1/16	0,719	6,280	4	3 5/8	NC 38 (3 ½ IF)	4 ¾	2 3/16	25,3	760
3 ½	2 ¼	0,625	,645	4	3 5/8	NC 38 (3 ½ IF)	4 ¾	2 3/8	23,2	695
4	2 9/16	0,719	7,410	4	4 1/8	NC 40 (4 FH)	5 ¼	2 11/16	27,2	815
4 ½	2 ¾	0,875	9,965	½	4 5/8	NC 46 (4 IF)	6 ¼	2 7/8	41,0	1230
5	3	1,000	12,566	5	5 1/8	NC 50 (4 ½ IF)	6 5/8	3 1/16	49,3	1480
5 ½	3 3/8	1,063	14,812	5 ½	5 11/16	5 ½ FH	7	3 ½	57,0	1880
6 5/8	4 ½	1,063	18,567	7 1/8	6 ¾	6 5/8 FH	8	4 ½	70,8	2290

Tabla A.4 Datos de dimensiones de tubería pesada rango III ^[9].

Tamaño Nominal (pulg)	Tubo					Conexión			Peso aproximado Incl. tubo y juntas (lbs)	
	Dimensión nominal del tubo			Recalcado central (pulg)	Recalcado para Elevación (pulg)	Tamaño de conexión (pulg)	DE (pulg)	DI (pulg)	Peso lbs/pie	Peso lbs/30 pies
	Diámetro Interno (pulg)	Espesor (pulg)	Área (pulg)							
4 ½	2 ¾	0,875	9,965	5	4 5/8	NC 46 (4 IF)	6 ¼	2 7/8	39,9	1750
5	3	1,000	12,566	5 ½	5 1/8	NC 50 (4 ½ IF)	6 5/8	3 1/16	48,5	2130

ANEXO 2: POBLACIÓN INICIAL

Tabla B.1 Coordenadas de los pozos horizontales suministrados por la compañía perforado con DHM ^[3].

PDVSA MORICHAL - CERRO NEGRO			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
1	CIB0075	968777,70	502326,00
2	CDB0080	968792,00	502326,00
3	CDB0081	968807,00	502326,00
4	CDB0082	961845,00	499 025,00
5	CDB0358	966930,00	504370,00
6	CIB0354	966917,00	504400,00
7	CIB0359	966902,00	504400,00
8	CIB0364	966570,00	500224,00
9	CIB0368	965310,00	500820,00
10	CIB 0372	965280,00	500820,00
11	CIB 0373	961845,00	499025,00
12	CIB0374	962630,00	499645,00
13	CDB0083	969212,00	504610,00
PDVSA MORICHAL - CARABOBO G			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
14	CDB0072	969082,00	504655,00
15	CDB0071	969072,00	504610,00
16	CDB0070	969082,00	504640,00
17	CDB0069	969102,00	504640,00
18	CDB0068	969122,00	504640,00
19	CDB0067	969162,00	504640,00
PDVSA MORICHAL - AREA PESADO			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
20	MPG0275	974476,68	487967,04
21	MPG0273	978368,53	489706,06
22	MPG0272	977198,40	484381,15
23	MPG0271	977178,60	484381,15
24	MPG0270	977172,91	490419,91
25	MPG0269	977173,12	490404,97

Tabla B.1 Coordenadas de los pozos horizontales suministrados por la compañía. perforados con DHM ^[3].

Continuación

PDVSA MORICHAL - AREA PESADO			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
26	MPG0268	977173,12	490404,97
27	MPG0267	977071,00	491984,00
28	MPG 266	977088,11	486461,88
29	MPG 265	977101,37	486468,90
30	MPG0272	977198,40	484381,15
INDOVENEZUELA - NORTE ZUATA			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
31	NZZ 277	958601,57	305301,22
32	NZZ 270	959564,00	305235,00
33	NZZ 274	958625,71	300552,63
PETROPIAR - HUYAPARI			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
34	E4-P26	937267,00	379430,00
35	E4-P27	937277,50	379430,22
36	E4-P29	937299,50	379430,22
37	E4-P15	937145,50	379430,22
PDVSA SAN TOME - MELONES			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
38	MS 492	964237,00	404397,00
39	MEL 360	955628,31	394201,01
PDVSA SAN TOME - BARE			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
40	MFB0873	946842,86	389301,80
41	MFB 0866	944796,02	382219,94
42	MFB0871	946800,00	382000,00
43	MFB0877	945931,81	389264,93

Tabla B.1 Coordenadas de los pozos horizontales suministrados por la compañía perforados con DHM ^[3].

Continuación

PETRODELTA - URACOA			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
44	UM 183	996341,50	564301,89
45	UM 182	993073,91	550463,05
46	UM 181	993891,67	560327,08
47	UM 180	993902,05	560338,32
48	UM 179	992358,84	549121,85
49	UM 177	993666,50	549985,50
50	UM 178	993382,19	556779,39
51	UM-176	996082,15	563624,83
52	UM-175	992861,89	555016,34
53	UM-174	994405,52	561929,97
54	UM-173	994405,42	561913,36
55	UM-172	992636,98	548507,46
56	UM-170	996078,05	563607,24
57	UM-171	996437,74	564301,89
58	UM-169	995744,00	563116,00
59	UM-168	994435,00	561940,00
60	UM-167	994426,87	561957,18
PETRODELTA - TEMBLADOR			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
61	TT 79	987478,00	510563,00
62	TT 78	987493,00	510563,00
63	TT 77	987695,43	512521,14
64	TT 76	987709,82	512516,90
65	TT 75	989057,11	517356,65
66	TT 74	988058,61	514450,22
67	TT 73	989067,02	517367,91
68	TT 72	988405,87	515406,85
69	TT 71	988567,30	515041,83
70	TT 70	99512,98	524,582,21
71	TT 69	992519,32	524595,81

Tabla B.1 Coordenadas de los pozos horizontales suministrados por la compañía perforados con DHM ^[3].

Continuación

PETRODELTA - TEMBLADOR			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
72	TT 68	992525,66	524609,40
73	TT 67	992532,00	524623,00
74	TT66	988579,08	515032,54
75	TT65	988592,66	515021,82
76	TT64	988604,44	515012,53
77	TT 63	989076,92	517379,16
78	TT-62	988998,45	516934,74
PETRODELTA - ISLEÑO			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
79	ILM08	986542,31	557409,79
PETRODELTA - EL SALTO			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
80	ELS 37	996580,24	481385,18
81	ELS 36	996595,24	481385,18
82	ELS 35	996573,83	476681,11
83	ELS 33	995643,33	478928,45
84	ELS 32	996586,99	477666,00
85	ELS 31	996587,00	477651,00
86	ELS 34	995629,67	478934,67

Tabla C.1 Coordenadas de los pozos horizontales suministrados por la compañía perforados con RSS ^[3].

PDVSA SAN TOME - GUARA OESTE			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
87	GS 331	995989,00	377690,00
88	GS 332	966038,00	377690,00
PETROKARIÑA - ACEMA ZORRO			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
89	ZM 41 (Z-QB)	1016432,62	401512,78
INDOVENEZUELA - NORTE ZUATA			
Numero	Pozo	Coordenadas Geográficas	
		Norte	Este
90	NZZ 279	958625,57	305301,22

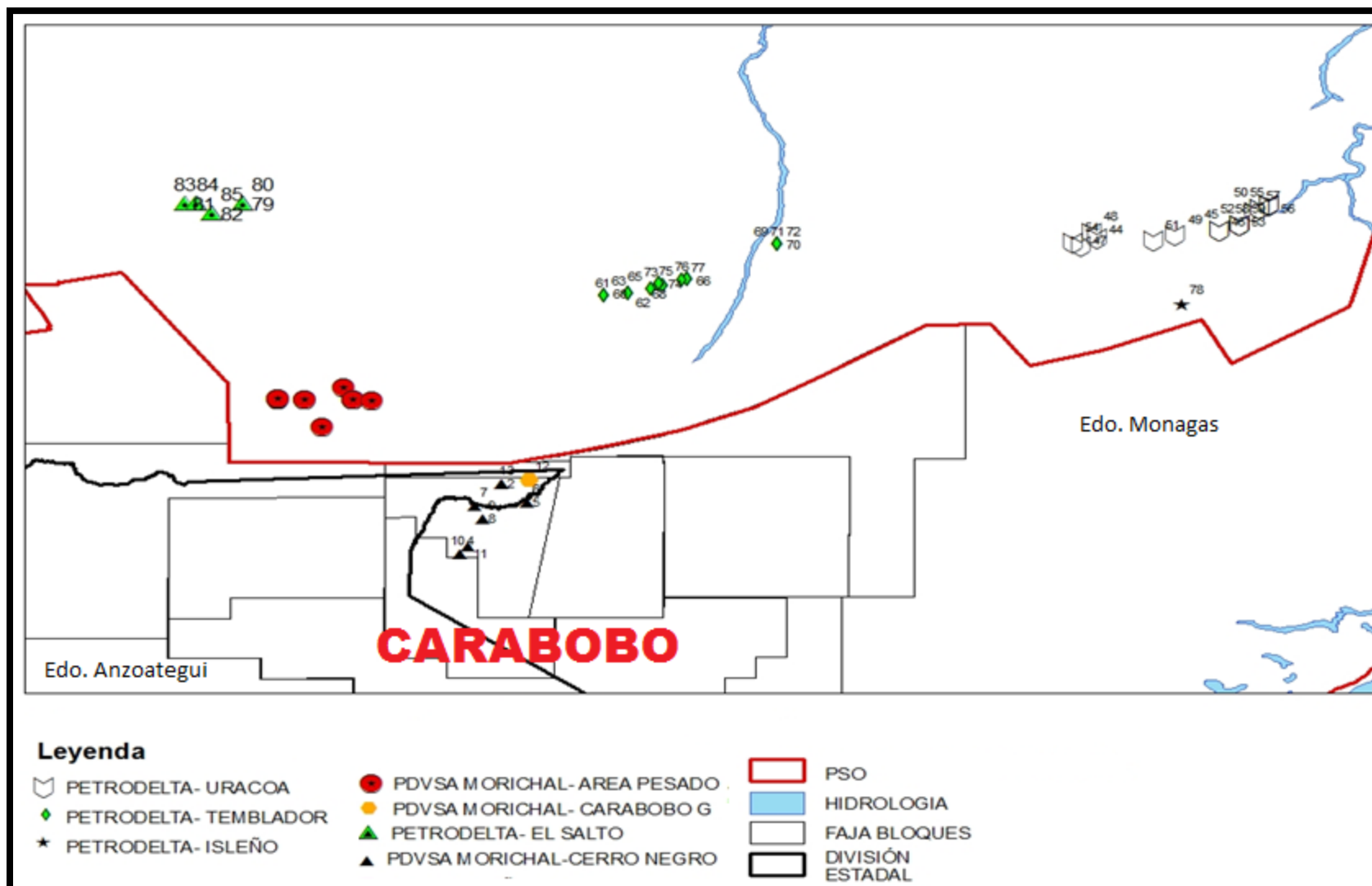


Figura A.1 Acercamiento de los pozos ubicados en el área Carabobo de la FPO ^[31].

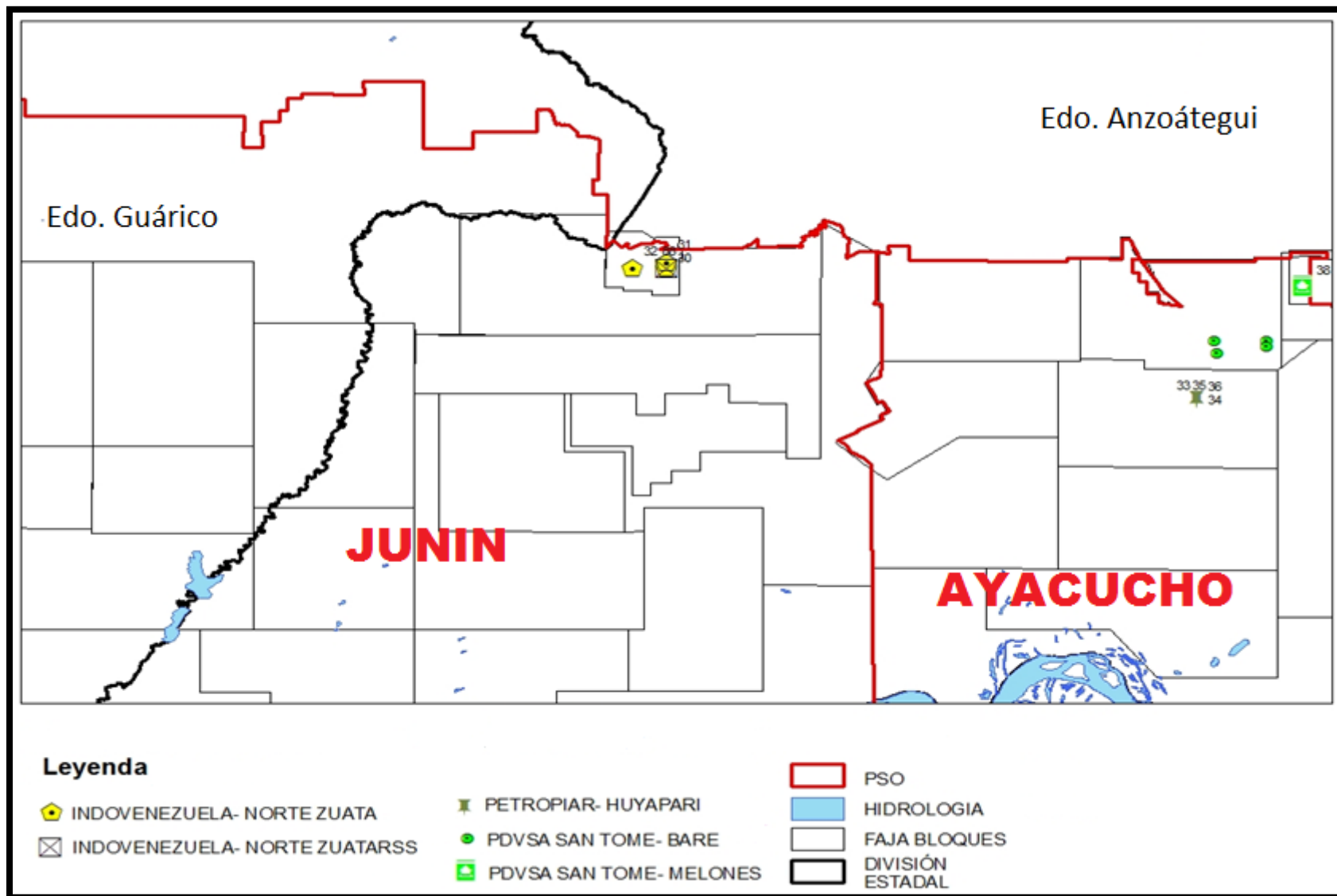


Figura A.2 Acercamiento de los pozos ubicados en las áreas Junín y Ayacucho de la FPO ^[31].

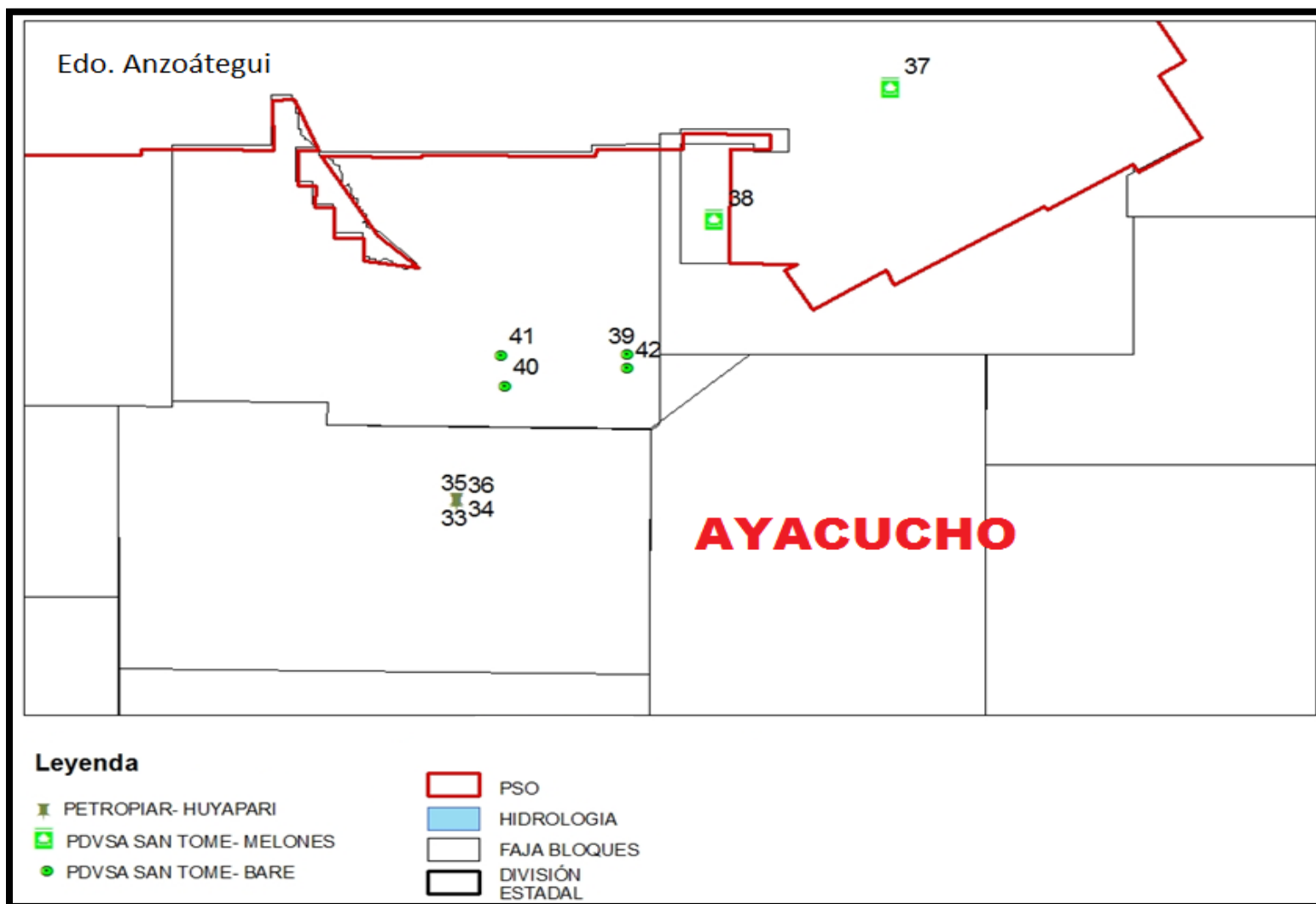


Figura A.3 Acercamiento de los pozos ubicados en el área Ayacucho de la FPO ^[31].

**ANEXO 3: INFORMACIÓN DE POZOS PERFORADOS POR LA COMPAÑÍA
WEATHERFORD LATÍN AMÉRICA, DIVISIÓN ORIENTE, *DRILLING*
*SERVICES***

Tabla D.1 Nomenclatura de la matriz de caracterización.

Siglas	Descripción (Unidad)
GH	Geometría del Hoyo (pulg).
IMDP	Intervalo de pies perforados (pies).
IT	Intervalo Tangente (pies).
DF	Pies Perforados (pies).
C	Construcción.
N	Navegación
GPM	Tasa de bombeo (gpm).
TEP	Tiempo efectivo de perforación (hrs).
TCM	Tasa de Construcción Motor (°/100 pies).
TPCP	Tasa promedio de Construcción Plan (°/ 100 pies).
%ST	% Deslizamiento Teórico.
%SC	% Deslizamiento de Corrida.
%RM	Respuesta del motor %.
ROP	Tasa de perforación promedio (pies/hrs).
WOBS	Peso sobre la mecha deslizando (klbs).
WOBR	Peso sobre la mecha rotando (klbs).
TL	Tipo de lodo. P= Polimérico. V= Viscoelástico.
DL	Densidad de lodo (lpg).
PO	Problema Operacional principal.
TFA	Área total de flujo.
PC	Problemas de construcción.
COL	Colgamiento de la sarta.
BIT	Problemas con la mecha.
APY	Apoyo de la sarta.
EXT	Problemas externos. (Como bomba, top drive, lodo, etc.).
COM	Problemas de comunicación de MWD.
OBJ	No se consigue el objetivo, discrepancia entre el geólogo y la compañía.
ART	Problemas de arrastre con la sarta.
EDP	Espaciador de tubería.
PEG	Problema con pega de tubería.
ST	Re-entrada.
OK	Ningún problema con la sarta.

TablaD.2 Matriz de Caracterización ^[3].

BHA #	Campo	Pozo	GH	TVD	IMDP	IT	DF	Fase	GPM	TEP	TCM	TPCP	% ST	%SC	%RM	ROP	WOBS	WOBR	TL	DL	PO
1	Bare	MFB-873	12 1/4	2972,72	994-4354	3212-3306	3164	C	500	49,57	9,00	3,16	35,11	35,90	0,79	65,90	20,00	15,00	P	9,70	PC
2	Bare	MFB-873	8 1/2	3074,02	4354-7001	-	2647	N	500	13,40	N/A	N/A	-	10,90	-	197,50	12,00	15,00	V	8,70	COL
3	Bare	MFB-877	12 1/4	3002,22	1005-4032	3327-3388	3027	C	550	43,53	9,00	3,09	34,33	48,30	13,97	69,50	12,00	14,00	P	9,70	OK
4	Bare	MFB-877	8 1/2	3008,51	4032-4113	-	81	N	400	3,67	N/A	N/A	-	48,10	-	22,10	30,00	8,00	V	8,60	BIT
5	Bare	MFB-877	8 1/2	3068,93	4113-6533	-	2420	N	500	15,18	N/A	N/A	-	12,70	-	159,40	20,00	15,00	V	8,70	OK
6	Bare	MFB-866	12 1/4	2954,98	1020-3811	3397-3428	2791	C	560	89,62	9,00	2,88	32,00	29,80	-2,20	66,17	40,00	25,00	P	10,00	EXT
7	Bare	MFB-866	8 1/2	3059,60	4594-5960	-	1366	N	460	18,22	N/A	N/A	-	26,40	-	75,20	40,00	15,00	V	8,90	PC
8	Bare	MFB-866	8 1/2	3048,60	5409-6315	-	900	N	460	14,87	N/A	N/A	-	27,80	-	55,20	40,00	15,00	V	9,90	OK
9	Bare	MFB-871	12 1/4	3033,60	1002-4018	3350-3466	3016	C	530	66,87	9,00	3,12	34,67	42,20	7,53	43,90	20,00	10,00	P	9,80	COL
10	Bare	MFB-871	8 1/2	264,83	3909-6291	-	2382	N	550	89,78	N/A	N/A	-	40,64	-	26,10	35,00	10,00	V	8,70	OK
11	Bare	MFB-871	8 1/2	3048,63	5426-5553	-	127	N	550	13,57	N/A	N/A	-	54,24	-	8,70	20,00	10,00	V	8,70	EXT
12	Bare	MFB-871	8 1/2	3032,24	5553-6500	-	947	N	580	13,02	N/A	N/A	-	21,01	-	72,80	30,00	20,00	V	8,80	TOR
13	Melones	MS-492	12 1/4	3147,30	3236-1010	NPT	2226	C	545	31,83	11,00	1,94	17,64	31,40	13,76	70,00	12,00	8,00	P	9,40	COM
14	Melones	MS-492	12 1/4	3738,88	3236-4491	4104-4199	1255	C	800	27,02	11,00	3,64	33,09	46,80	13,71	48,90	7,00	8,00	P	9,80	PC
15	Melones	MS-492	8 1/2	3750,89	4494-6708	-	2217	N	500	24,22	N/A	N/A	-	15,90	-	91,50	40,00	10,00	V	8,60	EXT
16	Melones	MEL-360	12 1/4	1550,87	995-1551	NPT	556	C	480	3,50	9,00	0,00	0,00	4,50	4,50	158,90	8,00	2,00	P	9,20	EXT
17	Melones	MEL-360	12 1/4	3586,24	1551-3731	NPT	2180	C	480	37,58	9,00	2,14	23,78	41,90	18,12	58,00	17,00	4,00	P	9,60	EXT
18	Melones	MEL-360	12 1/4	4146,77	3731-5584	4542-4626	1853	C	520	62,58	9,00	3,26	36,22	57,60	21,38	29,80	20,00	8,00	P	10,20	PC
19	Melones	MEL-360	12 1/4	4154,99	3237-5668	N/A	2431	C	550	100,70	11,00	4,35	39,55	50,30	10,75	24,50	33,00	17,00	P	10,20	OK
20	Melones	MEL-360	8 1/2	4178,83	5632-7534	-	1902	N	450	22,90	N/A	N/A	-	32,70	-	82,70	16,00	14,00	P	8,70	OK
21	Huyapari	E4-P15	12 1/4	2539,74	846-3529	2931-3155	2685	C	600	37,62	11,00	3,84	34,91	36,60	1,69	71,40	40,00	20,00	P	9,40	COM
22	Huyapari	E4-P15	8 1/2	2538,60	3529-3856	-	327	N	500	2,10	N/A	N/A	-	55,40	-	155,70	5,00	5,00	P	9,40	COM
23	Huyapari	E4-P15	8 1/2	2520,20	3856-8198	-	4342	N	500	41,65	N/A	N/A	-	42,30	-	104,20	20,00	10,00	V	8,60	OBJ
24	Huyapari	E4-P26	12 1/4	2825,50	862-3889	2959-3121	3027	C	550	37,82	11,00	3,35	30,45	51,30	20,85	77,50	5,00	2,00	P	9,90	EXT
25	Huyapari	E4-P26	8 1/2	2968,20	3652-9208	-	5556	N	570	29,05	N/A	N/A	-	12,80	-	182,90	50,00	25,00	V	8,80	COL
26	Huyapari	E4-P27	12 1/4	2120,07	872-2238	NPT	1366	C	560	17,60	11,00	3,65	33,18	48,80	15,62	73,40	8,00	4,00	P	9,50	COM
27	Huyapari	E4-P27	12 1/4	2577,84	2238-3542	2816-3076	1304	C	560	13,52	11,00	3,43	31,18	29,40	-1,78	96,50	8,00	4,00	P	9,80	OK
28	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2626,44	3542-6215	-	3284	N	520	19,84	N/A	N/A	-	43,60	-	165,50	12,00	2,00	V	8,70	PC
29	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2623,11	6215-6426	-	211	N	520	2,05	N/A	N/A	-	64,50	-	102,90	22,00	2,00	V	8,70	COL
30	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2626,29	6426-7069	-	643	N	500	3,45	N/A	N/A	-	31,60	-	186,40	22,00	3,00	V	8,70	PEG
31	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2642,48	7069-7323	-	254	N	500	1,13	N/A	N/A	-	45,70	-	224,10	22,00	4,00	V	8,60	COL
32	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2643,71	7323-7939	-	616	N	550	2,53	N/A	N/A	-	23,90	-	243,20	25,00	6,00	V	8,60	COL
33	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2643,99	7939-8051	-	112	N	550	0,32	N/A	N/A	-	27,70	-	353,70	22,00	8,00	V	8,60	BIT
34	Huyapari	E4-P27	8 1/2	2654,50	8051-8709	-	658	N	550	2,68	N/A	N/A	-	20,40	-	245,20	35,00	4,00	V	8,60	PC
35	Norte Zuata	NZZ-277	12 1/4	3169,31	645-3823	3483-3630	3178	C	430	103,50	11,00	2,28	20,73	56,45	35,72	30,70	6,00	6,00	P	9,50	PC
36	Norte Zuata	NZZ-277	12 1/4	3393,89	3823-4820	N/A	997	C	500	71,77	11,00	4,19	38,09	63,99	25,90	16,30	10,00	6,00	P	10,20	OK
37	Norte Zuata	NZZ-277	8 1/2	3446,43	4820-5150	-	330	N	500	12,75	N/A	N/A	-	52,42	-	25,90	40,00	40,00	V	8,60	BIT
38	Norte Zuata	NZZ-277	8 1/2	3621,00	5150-5671	-	521	N	520	9,67	N/A	N/A	-	47,41	-	52,50	40,00	40,00	V	8,60	PC

Tabla D.2 Matriz de Caracterización ^[3]. Continuación

BHA #	Campo	Pozo	GH	TVD	IMDP	IT	DF	Fase	GPM	TEP	TCM	TPCP	% ST	%SC	%RM	ROP	WOBS	WOBR	TL	DL	PO
39	Norte Zuata	NZZ-277	8 1/2	3464,65	5671-5927	-	256	N	460	8,35	N/A	N/A	-	59,77	-	30,70	50,00	50,00	V	8,60	PC
40	Norte Zuata	NZZ-277	8 1/2	3461,25	5927-6020	-	93	N	500	2,85	N/A	N/A	-	82,80	-	32,60	10,00	6,00	V	8,60	PC
41	Norte Zuata	NZZ-270	12 1/4	3362,08	660-4269	3740-3919	3609	C	640	69,02	11,00	2,51	22,82	38,10	-	55,10	12,00	8,00	P	9,70	OK
42	Norte Zuata	NZZ-270	8 1/2	3414,15	4299-6229	-	1930	N	550	19,15	N/A	N/A	-	17,40	-	98,40	20,00	10,00	V	8,60	OK
43	Norte Zuata	NZZ 274	12 1/4	3360,41	648-4375	3620-3777	3727	C	550	49,68	11,00	2,87	26,09	35,00	8,91	75,00	20,00	10,00	P	9,60	COL
44	Norte Zuata	NZZ 274	8 1/2	3371,40	4375-4635	-	260	N	460	9,48	N/A	N/A	-	20,80	-	30,80	40,00	7,00	V	8,80	OBJ
45	Norte Zuata	NZZ 274	8 1/2	3371,87	4369-6101	-	1732	N	490	35,73	N/A	N/A	-	13,20	-	45,70	40,00	7,00	V	8,80	OK
46	Area Pesada	MPG-272	12 1/4	3810,49	1713-4846	3591-3750	3133	C	550	68,25	11,00	3,39	30,82	38,70	7,88	46,40	30,00	30,00	P	9,00	PC
47	Area Pesada	MPG-272	8 1/2	3825,10	4846-6447	-	1098	N	550	9,32	N/A	N/A	-	38,60	-	117,90	8,00	8,00	V	8,90	OK
48	Cerro Negro	CDB-083	12 1/4	3029,57	1014-4208	2998-3105	3194	C	550	44,10	11,00	4,10	37,27	56,80	19,53	180,80	10,00	8,00	P	9,10	OK
49	Cerro Negro	CDB-083	8 1/2	3069,69	4208-6840	-	2632	N	540	23,28	N/A	N/A	-	55,20	-	107,40	15,00	10,00	V	9,20	PC
50	Cerro Negro	CDB-083	8 1/2	3071,29	6840-6941	-	101	N	536	0,40	N/A	N/A	-	34,70	-	209,00	5,00	5,00	V	9,20	COM
51	Cerro Negro	CDB-083	8 1/2	3110,00	6941-8704	-	1763	N	540	11,08	N/A	N/A	-	22,30	-	151,10	7,00	5,00	V	9,20	OK
52	Carabobo G	CDB-067	12 1/4	2867,16	1005-3759	2666-2819	2754	C	552	18,73	11,00	3,44	31,27	60,10	28,83	147,00	8,00	10,00	P	9,00	OK
53	Carabobo G	CDB-067	8 1/2	2877,25	3759-5700	-	1941	N	500	8,25	N/A	N/A	-	51,40	-	276,59	8,00	10,00	P	9,00	PC
54	Carabobo G	CDB-067	8 1/2	2870,17	5561-5835	-	274	N	500	3,05	N/A	N/A	-	51,40	-	197,78	5,00	8,00	P	9,00	PC
55	Carabobo G	CDB-067	8 1/2	2843,20	5008-8352	-	3346	N	550	22,48	N/A	N/A	-	51,40	-	222,20	4,00	8,00	P	9,00	OK
56	Carabobo G	CDB-068	12 1/4	2997,29	1050-3913	2841-2933	2869	C	500	23,10	11,00	3,77	34,27	71,30	37,03	124,20	18,00	20,00	P	8,80	OK
57	Carabobo G	CDB-068	8 1/2	2964,40	3913-7306	-	3393	N	500	11,97	N/A	N/A	-	44,10	-	279,60	8,00	15,00	V	8,80	OK
58	Carabobo G	CDB-069	12 1/4	2807,30	1000-4409	2781-2931	3508	C	500	31,65	11,00	3,95	35,91	57,80	21,89	110,80	20,00	12,00	V	8,80	OK
59	Carabobo G	CDB-069	8 1/2	2810,90	4409-9009	-	4600	N	500	19,32	N/A	N/A	-	30,80	-	238,10	15,00	8,00	P	8,80	OK
60	Carabobo G	CDB-070	12 1/4	2978,59	1005-3540	2923-3061	2535	C	480	30,87	11,00	3,01	27,36	49,40	22,04	82,10	22,00	14,00	P	8,80	OBJ
61	Carabobo G	CDB-070	12 1/4	3044,24	3108-3947	NPT	847	C	500	17,60	11,00	6,50	59,09	81,90	22,81	41,40	25,00	15,00	P	9,00	OK
62	Carabobo G	CDB-070	8 1/2	3048,20	3947-4653	-	707	N	500	8,37	N/A	N/A	-	31,10	-	45,00	10,00	30,00	V	8,70	PC
63	Carabobo G	CDB-070	8 1/2	3015,40	4953-6440	-	1786	N	450	6,97	N/A	N/A	-	31,10	-	162,60	10,00	30,00	V	8,70	OK
64	Carabobo G	CDB-071	12 1/4	2956,28	988-3866	2799-2940	2878	C	500	33,67	11	4,03	36,64	71,20	34,56	85,50	25,00	10,00	P	8,90	OK
65	Carabobo G	CDB-071	8 1/2	2902,00	3859-6390	-	2494	N	400	10,28	N/A	N/A	-	36,70	-	242,50	11,00	8,00	V	9,00	OK
66	Carabobo G	CDB-072	12 1/4	3033,22	972-4294	3058-3212	3426	C	400	31,20	11	4,37	39,73	68,40	28,67	109,80	22,00	12,00	V	8,90	OK
67	Carabobo G	CDB-072	8 1/2	3052,70	4398-8048	-	3650	N	448	21,35	N/A	N/A	-	47,90	-	171,00	50,00	8,00	V	8,70	OK
68	Cerro Negro	CIB-075	12 1/4	1280,00	1091-1280	NPT	190	C	500	15,63	11	0,00	0,00	52,60	-	12,10	0,00	0,00	P	8,60	PC
69	Cerro Negro	CIB-075	12 1/4	1247,00	1091-1247	NPT	47	C	300	10,17	13,00	0,00	0,00	19,10	-	4,60	0,00	0,00	P	8,60	PC
70	Cerro Negro	CIB-075	12 1/4	2947,72	119-4148	3026-3167	3032	C	450	36,60	11	3,84	34,91	47,60	12,69	82,80	25,00	20,00	P	8,70	OK
71	Cerro Negro	CIB-075	8 1/2	3089,56	4149-6599	-	2451	N	400	12,30	N/A	N/A	-	29,80	-	206,30	5,00	8,00	V	8,80	PEG
72	Cerro Negro	CIB-075	8 1/2	3075,10	6599-8148	-	1549	N	550	5,20	N/A	N/A	-	13,80	-	297,90	4,00	5,00	V	9,30	OK
73	Cerro Negro	CDB-080	12 1/4	2708,21	1077-3013	2911-3038	1936	C	520	22,13	11,00	3,00	27,27	52,00	24,73	87,40	10,00	8,00	P	8,90	BIT
74	Cerro Negro	CDB-080	12 1/4	3010,71	3013-4092	2911-3038	1079	C	500	14,78	11	4,63	42,09	67,20	25,11	73,00	10,00	8,00	P	8,90	OK
75	Cerro Negro	CDB-080	8 1/2	2944,10	4045-8045	-	4000	N	520	28,05	N/A	N/A	-	41,50	-	142,40	8,00	8,00	V	9,50	OK
76	Cerro Negro	CDB-081	12 1/4	3046,62	1080-4130	3025-3116	3059	C	530	36,25	11	3,13	28,45	48,40	19,95	84,40	2,00	20,00	P	8,80	OK

Tabla D.2 Matriz de Caracterización ^[3]. Continuación

BHA #	Campo	Pozo	GH	TVD	IMDP	IT	DF	Fase	GPM	TEP	TCM	TPCP	% ST	%SC	%RM	ROP	WOBS	WOBR	TL	DL	PO
77	Cerro Negro	CDB-081	8 1/2	3070,9	4130-7621	-	3491	N	520	18,02	N/A	N/A	-	38,6	-	193,8	2	-	V	9	OK
78	Cerro Negro	CDB-082	12 1/4	3073,44	1016-4175	3000-3102	3159	C	455	34,72	9	3,51	39	55,2	16,2	91	20	15	P	9	OK
79	Cerro Negro	CDB-082	8 1/2	3125,71	4175-8175	-	4000	N	550	16,04	N/A	N/A	-	14,8	-	243,9	12	14	V	9,3	OK
80	Cerro Negro	CIB-354	12 1/4	2913,74	1109-3837	2731-2854	2733	C	500	25,97	11	3,44	31,27	61,7	30,43	105,3	15	10	P	8,9	OK
81	Cerro Negro	CIB-354	8 1/2	2924,01	3838-5856	-	2018	N	450	12,42	N/A	N/A	-	37,7	-	162,5	5	6	V	8,9	BIT
82	Cerro Negro	CIB-354	8 1/2	2880,3	4216-7832	-	3616	N	500	19,92	N/A	N/A	-	43,1	-	189,2	5	6	V	8,9	COL
83	Cerro Negro	CIB-354	8 1/2	2921,1	3993-7807	-	3814	N	500	22,55	N/A	N/A	-	40,3	-	179,9	5	6	V	8,9	PC
84	Cerro Negro	CIB-358	12 1/4	3130,6	1036-3897	2934-3057	2861	C	450	31,15	11	3,97	36,09	55,2	19,11	91,8	10	20	P	8,9	OK
85	Cerro Negro	CIB-358	8 1/2	3128,9	3897-5872	-	1975	N	550	12,62		N/A	-	35,7	-	156,5	3	8	V	8,7	OK
86	Cerro Negro	CIB-364	12 1/4	3130,54	1095-3698	3093-3208	3208	C	530	25,28	11	3,32	30,18	53,9	23,72	98,6	20	15	P	9	COM
87	Cerro Negro	CIB-364	12 1/4	3234,4	3698-4478	N/A	780	C	530	10,68	11	5,91	53,73	77,4	23,67	73	25	15	P	9	OBJ
88	Cerro Negro	CIB-368	12 1/4	3062,02	1140-4184	3126-3200	3044	C	550	35,47	11	3,71	33,73	59,6	25,87	85,8	5	20	P	9	OK
89	Cerro Negro	CIB-368	8 1/2	3233,1	4184-7174	-	2988	N	550	18,33	N/A	N/A	-	36,7	-	172,6	1	15	V	9	OK
90	Cerro Negro	CIB-373	12 1/4	2550,99	1164-3579		2499	C	500	26,82	11	3,89	35,36	49,3	13,94	93,2	20	20	P	8,9	OK
91	Cerro Negro	CIB-373	8 1/2	2971,91	3579-5979	-	2399	N	500	8,53	N/A	N/A	-	22,3	-	276,3	10	10	P	8,9	OK
92	Área Pesada	MPG-269	12 1/4	3819,65	1781-4610	3617-3735	2242	C	550	34,27	11	2,78	25,27	46	20,73	65,4	35	15	P	9,1	COL
93	Área Pesada	MPG-269	8 1/2	3841,7	4610-6110	-	1500	N		7,17	N/A	N/A	-	37,9	-	209,3	12	15	V	9	OK
94	Área Pesada	MPG-270	12 1/4	3801,53	1860-4393	3717-3837	2533	C	510	31,03	11	3,55	32,27	60,1	27,83	81,6	20	10	P	8,7	BIT
95	Área Pesada	MPG-270	12 1/4	3801,53	4393-4802	N/A	409	C		4,15	11	8,68	78,91	88	9,09	98,6	20	10	P	8,8	OK
96	Área Pesada	MPG-270	8 1/2	3817,7	4802-6379	-	1513	N	500	9,93	N/A	N/A	-	24,9	-	152,3	10	8	V	8,6	OBJ
97	Área Pesada	MPG-273	12 1/4	3012,43	1857-3300	NPT	1443	C	500	23,92	11	2,29	20,82	45,1	24,28	60,3	15	15	P	8,5	BIT
98	Área Pesada	MPG-273	12 1/4	3775,1	3300-4654	3630-3705	2766	C	500	23,92	11	4,82	43,82	60,6	16,78	60,3	15	15	P	9,5	OBJ
99	Área Pesada	MPG-273	8 1/2	3936,5	4634-6634	-	2000	N		22,1	N/A	N/A	-	50	-	90,5	15	15	V	8,7	OK
100	Área Pesada	MPG-266	12 1/4	3833,64	1822-4625	3552-3674	2803	C	290	42,5	11	2,98	27,09	38,7	11,61	66	25	40	P	9,1	COM
101	Área Pesada	MPG-266	8 1/2	3827,9	5209-5713	-	1088	N	500	5,33	N/A	N/A	-	16,1	-	204	8	15	-	-	-
102	Huyapari	E4-P29	12 1/4	2744,04	872-3857	2940-3202	2983	C	450	39,9	11	3,02	27,45	38,5	11,05	74,8	4	8	V	8,8	OK
103	Huyapari	E4-P29	8 1/2	2813,61	3857-7812	-	1858	N	470	14,27	N/A	N/A	-	25,3	-	105	4	8	V	8,7	OBJ
104	Huyapari	E4-P29	8 1/2	2819,3	7812-9036	-	3538	N	500	29,95	N/A	N/A	-	24,1	-	118,11	12	20	V	8,8	OK
105	Cerro Negro	CIB-359	12 1/4	2991,05	1029-3753	2770-2909	2724	C	500	29,62	11	3,78	34,36	71,8	37,44	91,9	20	12	P	9	OK
106	Cerro Negro	CIB-359	8 1/2	2956,7	3753-5748	-	1995	N	550	8,47	N/A	N/A	-	22,4	-	235,6	12	10	V	8,7	OK
107	Cerro Negro	CIB-372	12 1/4	3238,77	1081-3884	3030-3134	2803	C	550	44,77	11	3,39	30,82	56,7	25,88	62,6	18	10	P	8,8	OK
108	Cerro Negro	CIB-372	8 1/2	3268,95	3884-7395	-	3511	N	500	24,52	N/A	N/A	-	37,6	-	143,2	20	15	V	9,3	PEG
109	Cerro Negro	CIB-374	12 1/4	2877,9	1082-4101	2844-3018	3019	C	550	31	9	4,86	54	58,1	4,1	97,4	25	15	P	8,9	OK
110	Cerro Negro	CIB-374	8 1/2	2887,03	4101-6101	-	2000	N	450	6,33	N/A	N/A	-	19,9	-	315,8	20	20	V	9,1	OK
111	Área Pesada	MPG-271	12 1/4	3803,18	1737-4842	3685-3874	3105	C	510	58,3	11	3,35	30,45	46	15,55	58,3	30	25	P	9,3	OK
112	Área Pesada	MPG-271	8 1/2	3803,3	4837-4937	-	100	N	450	5,4	N/A	N/A	-	78,9	-	31	0	0	V	8,9	OK

Tabla D.2 Matriz de Caracterización ^[3]. Continuación

BHA #	Campo	Pozo	GH	TVD	IMDP	IT	DF	Fase	GPM	TEP	TCM	TCPC	% ST	%SC	%RM	ROP	WOBS	WOBR	TL	DL	PO
113	Área Pesada	MPG-271	8 1/2	3797,2	4937-6358	-	1421	N	550	5,25	N/A	N/A		26,4		117,8	15	10	V	8,9	OK
114	Área Pesada	MPG-272	12 1/4	3810,49	1713-4846	3591-3750	3133	C	550	67,58	11	3,39	30,82	38,7	7,88	46,4	30	25	P	9	OK
115	Área Pesada	MPG-272	8 1/2	3825,1	4846-6447	-	1601	N	500	24,55	N/A	N/A		38,6		100,15	20	15	V	8,9	OBJ
116	Área Pesada	MPG-275	12 1/4	3814,3	1800-4761	3607-3708	2961	C	550	67,22	11	3,46	31,45	50,5	19,05	44,1	30	18	P	9,3	EXT
117	Área Pesada	MPG-275	12 1/4	3817,6	4100-4447	N/A	347	C	500	11,47	11	7,29	66,27	78,7	12,43	30,3	30	18	P	9,3	OK
118	Área Pesada	MPG-275	8 1/2	3861,1	4447-6197	-	1750	N	400	7,43	N/A	N/A		24,8		235,4	20	8	V	8,8	OK
119	Área Pesada	MPG-265	12 1/4	1959,7	1776-1960	NPT	184	C	500	2,33	11	0	0	0	0	78,9	0	15	P	8,8	COM
120	Área Pesada	MPG-265	12 1/4	3225,97	1960-3307	NPT	1347	C	500	17,85	11	2,28	20,73	35,7	14,97	75,5	35	15	P	8,9	COM
121	Área Pesada	MPG-265	12 1/4	3935,1	3307-4685	3677-3865	1378	C	550	23,37	11	4,45	40,45	52,5	12,05	59	35	25	P	8,9	OK
122	Área Pesada	MPG-265	8 1/2	3926,7	4685-7185	-	2500	N	530	9,58	N/A	N/A		22,6		260,9	15	5	V	8,8	OK
123	Área Pesada	MPG-267	12 1/4	3779,84	1803-4604	3623-3760	3121	C	500	63,19	11	4,29	39	44,9	5,9	47,6	35	12	P	9,3	OK
124	Área Pesada	MPG-267	8 1/2	3775,5	4604-6594	-	1990	N	520	9,13	N/A	N/A		10,9		217,9	30	15	V	8,8	OK
125	Área Pesado	MPG-268	12 1/4	3898,65	1760-4993	3734-3842	3233	C	540	79,1	11	3,13	28,45	41,1	12,65	40,9	40	25	P	9,3	BIT
126	Área Pesado	MPG-268	12 1/4	3895,01	4250-4902	N/A	652	C	550	18,13	11	4,7	42,73	92,2	49,47	32	40	25	P	9,3	PC
127	Área Pesado	MPG-268	8 1/2	3913,3	4902-6890	-	1988	N	530	38,65	N/A	N/A		23,4		51,4	25	12	V	8,7	OK
128	Cerro Negro	PM-145	12 1/4	3522,05	1770-4977	3332-3438	3207	C	520	46,68	11	4,2	38,18	46,6	8,42	68,7	30	15	P	9,1	OBJ
129	Cerro Negro	PM-145	12 1/4	3506,47	2830-4405	3290-3502	1575	C	520	43,72	11	5,2	47,27	61,7	14,43	36	30	15	P	9,1	OK
130	Cerro Negro	PM-145	8 1/2	3528,43	4405-5349	-	944	N	500	10,37	N/A	N/A		24		91,1	12	9	V	8,7	OK
131	Norte Zuata	NZZ 281	8 1/2	4100	4955-6529	-	1574	N	450	23,84	N/A	N/A		N/A	N/A	66,4	N/A	15	V	8,6	EXT

Tabla D.3 Ponderación de las experiencias.

BHA #	Pies perforados	% de respuesta del motor o deslizamiento en fase horizontal	ROP	Problema operacional	SUM	BHA #	Pies perforados	% de respuesta del motor o deslizamiento en fase horizontal	ROP	Problema operacional	SUM
1	3	3	2	-2	6	36	2	2	1	0	5
2	3	3	3	-3	6	37	1	1	1	-1	2
3	3	2	2	0	7	38	2	2	2	-2	4
4	1	2	1	-1	3	39	1	1	1	-2	1
5	3	3	3	0	9	40	1	1	1	-2	1
6	3	3	2	0	8	41	3	0	2	0	5
7	2	3	2	-2	5	42	3	3	3	0	9
8	2	3	2	0	7	43	3	3	2	-3	5
9	3	3	2	-3	5	44	1	3	1	-1	4
10	3	2	1	0	6	45	3	3	1	0	7
11	1	1	1	0	3	46	3	3	1	-2	5
12	2	3	2	-2	5	47	2	2	3	0	7
13	3	2	2	-1	6	48	3	2	3	0	8
14	2	2	2	-2	4	49	3	1	3	-2	5
15	3	3	3	0	9	50	1	2	3	-1	5
16	2	3	3	0	8	51	3	3	3	0	9
17	3	2	2	0	7	52	3	2	3	0	8
18	3	2	1	-2	4	53	3	1	3	-2	5
19	3	2	1	0	6	54	1	1	3	-2	3
20	3	2	2	0	7	55	3	1	3	0	7
21	3	3	2	-1	7	56	3	1	3	0	7
22	1	1	3	-1	4	57	3	2	3	0	8
23	3	2	3	-1	7	58	3	2	3	0	8
24	3	2	2	0	7	59	3	2	3	0	8
25	3	3	3	-3	6	60	3	2	2	-1	6
26	2	2	2	-1	5	61	2	2	2	0	6
27	2	3	3	0	8	62	2	2	1	-2	3
28	3	2	3	-2	6	63	3	2	3	0	8
29	1	1	3	-3	2	64	3	1	2	0	6
30	2	2	3	-3	4	65	3	2	3	0	8
31	1	2	3	-3	3	66	3	2	3	0	8
32	2	3	3	-3	5	67	3	2	3	0	8
33	1	3	3	-1	6	68	1	0	1	-2	0
34	2	3	3	-2	6	69	1	0	1	-2	0
35	3	1	1	-2	3	70	3	2	2	0	7

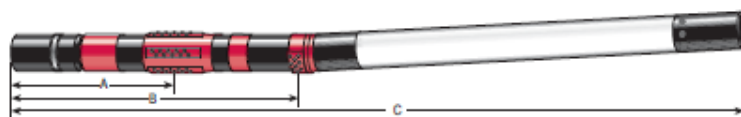
Tabla D.3 Ponderación de las experiencias. Continuación

BHA #	Pies perforados	% de respuesta del motor o deslizamiento en fase horizontal	ROP	Problema operacional	SUM	BHA #	Pies perforados	% de respuesta del motor o deslizamiento en fase horizontal	ROP	Problema operacional	SUM
71	3	3	3	-3	6	106	3	3	3	0	9
72	3	3	3	0	9	107	3	2	2	0	7
73	3	2	2	-1	6	108	3	2	3	-3	5
74	2	2	2	0	6	109	3	3	3	0	9
75	3	2	3	0	8	110	3	3	3	0	9
76	3	2	2	0	7	111	3	2	2	0	7
77	3	2	3	0	8	112	1	1	1	0	3
78	3	2	3	0	8	113	2	3	3	0	8
79	3	3	3	0	9	114	3	3	1	0	7
80	3	1	3	0	7	115	3	2	3	-1	7
81	3	2	3	-1	7	116	3	2	1	0	6
82	3	2	3	-3	5	117	1	2	1	0	4
83	3	2	3	-2	6	118	3	3	3	0	9
84	3	2	3	0	8	119	1	3	2	-1	5
85	3	2	3	0	8	120	2	2	2	-1	5
86	3	2	3	-1	7	121	2	2	2	0	6
87	2	2	2	-1	5	122	3	3	3	0	9
88	3	2	2	0	7	123	3	3	2	0	8
89	3	2	3	0	8	124	3	3	3	0	9
90	3	2	3	0	8	125	3	2	1	-1	5
91	3	3	3	0	9	126	2	1	1	-2	2
92	3	2	2	-3	4	127	3	3	2	0	8
93	3	2	3	0	8	128	3	3	2	-1	7
94	3	2	2	-1	6	129	3	2	1	0	6
95	1	3	3	0	7	130	2	3	3	0	8
96	3	3	3	-1	8	131	3	3	2	0	8
97	2	2	2	-1	5						
98	3	2	2	-1	6						
99	3	1	3	0	7						
100	3	2	2	-1	6						
101	2	3	3	0	8						
102	3	2	2	0	7						
103	3	3	3	-1	8						
104	3	3	3	0	9						
105	3	1	3	0	7						

Anexo 4: Hoja técnica de Motor de fondo sistema 6 ¾ de Weatherford Latín América, División Oriente, *Drilling Services* ^[10].

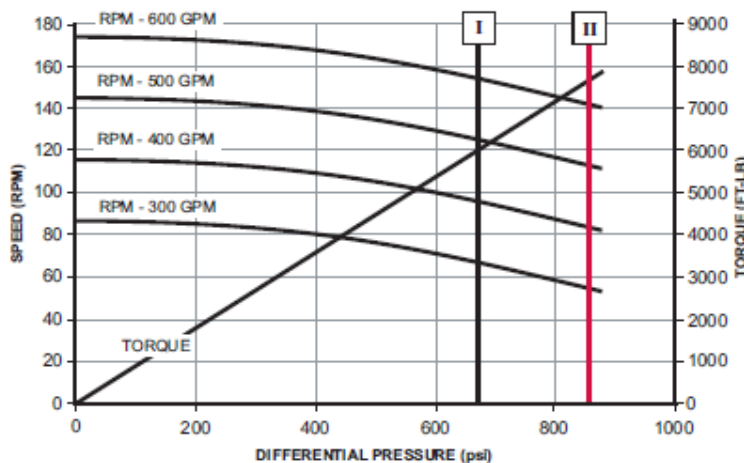
FrontLine™ Especificaciones de los Motores de Perforación Lubricados al Lodo

6-3/4" ME 6750 6:7 Lóbulo, Etapa 5.0 (previamente LE 6754)



I - Máxima caída de presión para Nitrilo Estándar
II - Máxima caída de presión para Nitrilo Premium
III - Máxima caída de presión para Nitrilo Performance

Use Utilice el factor DS para ajustar la máxima caída de presión a cierta temperatura.
Curvas de carga basadas en la correcta selección de poder de sección vs temperatura.



Datos Dimensionales

Distancia a la Placa de Entrada de la Puerta (A):	27 pg
Distancia al Codo (B):	67 pg
Largo Total (C):	319 pg
OD Máximo:	7.75 pg
Tamaño de Agujero Recomendado	Min: 8-1/2 pg Max: 10-5/8 pg
Conexión Superior	4-1/2 XH Opcion: 4-1/2 Reg
Conexión Inferior de Caja	4-1/2 IF Opcion: 4-1/2 Reg
Peso	2125 lbs
Fuerza de Torsión Ajustable	13,000 libras-pie

Especificaciones de Desempeño

Índices de Flujo	Min: 300 gpm Max: 600 gpm
Proporción de velocidad	0.29 rpm/gpm
Rango de velocidad	87 - 174 rpm
Esfuerzo Máximo de Torsión	Estándar 6000 libras-pie Premio 7650 libras-pie
Fuerza Máxima	Estándar 199 hp Premio 253 hp
Máxima Caída de Presión Permisible para la Broca	1500 psi
Máxima temperatura de operación.	350 °F

Capacidades de carga Operacional

Máxima tensión aplicada al cuerpo	161,000 lbf
Máxima tensión en broca/W.O.B.	79,000 lbf

Capacidades de carga Estática

Máxima tensión aplicada al cuerpo	387,000 lbf
Máxima tensión en broca/W.O.B.	95,000 lbf

Máxima capacidad de carga

Máxima tensión aplicada al cuerpo	645,000 lbf
Máxima tensión en broca	420,000 lbf
Máxima peso en broca	158,000 lbf

Índice Estimado de Perforación - Grados / 100 pies

Montaje Ajustable	Angulo del Codo	Diámetro de la Perforación							
		Liso		Un Estabilizador		Dos Estabilizadores			
		8.5 pg	8.75 pg	9.875 pg	8.5 pg	8.75 pg	9.875 pg	8.5 pg	8.75 pg
A	0	-	-	-	-	-	-	-	-
B	0.39	-	-	-	-	-	-	-	-
C	0.78	2	1	-	3	3	2	1	-
D	1.15	5	4	-	6	6	5	4	4
E	1.5	8	7	3	8	8	8	8	7
F	1.83	10	10	6	11	11	11	11	10
G	2.12	12	12	8	13	13	13	13	12
H	2.38	14	14	10	15	15	15	16	16
I	2.6	16	15	12	17	17	17	18	18
J	2.77	17	17	13	19	19	18	20	20
K	2.9	18	18	14	20	20	19	21	21
L	2.97	19	18	15	20	21	20	22	22
M	3	19	18	15	20	21	20	22	22

Máxima Severidad al Perforar - Grados / 30 m (100 pies)

Montaje Ajustable	Angulo del Codo	Diámetro de la Perforación							
		Liso		Un Estabilizador		Dos Estabilizadores			
		8.5 pg	8.75 pg	9.875 pg	8.5 pg	8.75 pg	9.875 pg	8.5 pg	8.75 pg
A	0	36	36	37	18	19	20	15	15
B	0.39	28	31	33	14	15	16	11	11
C	0.78	23	26	30	10	11	13	7	7
D	1.15	19	23	26	6	7	9	3	3
E	1.5	15	18	23	2	3	5		
F	1.83	11	14	20					
G	2.12	7	10	17					
H	2.38	3	5	15					
I	2.6		2	12					
J	2.77			10					
K	2.9			9					
L	2.97			8					
M	3			8					

■ - Parámetros operacionales fuera de especificación mecánica.

Anexo 5: Hoja técnica de Herramienta Rotario Direccional sistema 6 ¾ de Weatherford Latín América, División Oriente, *Drilling Services* ^[10].



Weatherford

Perforación Direccional

Herramienta Rotatoria Direccional Revolution® Sistema 6 ¾ pulg

El sistema *Revolution* de herramienta rotatoria direccional ahora ofrece la herramienta en 6 ¾ pulg. Con la tecnología de perforación *point-the-bit*, para mejorar así la calidad del agujero y la vida útil de la barrena. Lo corto y práctico del sistema *Revolution* reduce la complejidad de perforar con tecnología de herramientas rotatorias mientras coloca los sensores LWD (*logging-while-drilling*) cerca de la barrena.

El sistema de *point-the-bit* del *Revolution* usa un estabilizador pivote para orientar el centro de la barrena con el centro de la dirección deseada en el plan direccional, optimizando el proceso de perforación direccional y maximizando la eficiencia al perforar. La rotación relativa entre el centro de la flecha, que lleva el torque a la barrena y la camisa no rotatoria activan una bomba hidráulica. Esta bomba genera suficiente fuerza para desviar la flecha de acuerdo a lo requerido en el plan direccional.

Aplicaciones

- Pozos de largo alcance de 8 3/8 a 9 7/8 pulg

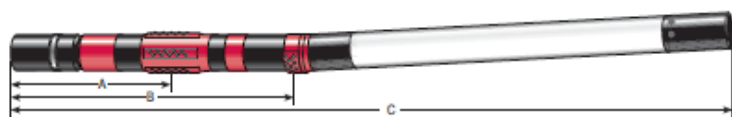
Características, Ventajas y Beneficios

- Diseño *point-the-bit* para mejorar la calidad del agujero y vida útil de la barrena.
- Funcionalidad simple que asegura una alta confiabilidad.
- Rangos de desviación controlados desde la superficie para mejorar el control direccional.
- Severidades de hasta 10°/100 pies dependiendo del tipo de formación.
- Sistema compacto.
- Totalmente integrado al sistema PrecisionLWD™.
- Sensor de inclinación a 11.2 pies de la barrena.



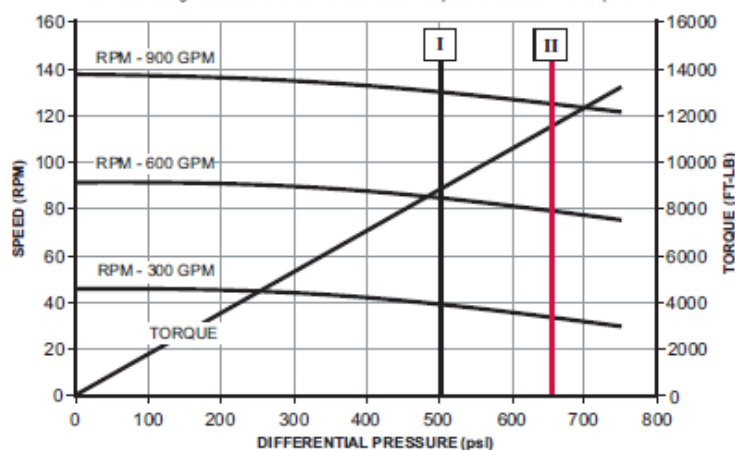
Anexo 6: Hoja técnica de Motor de fondo sistema 8 1/4 de Weatherford Latín América, División Oriente, *Drilling Services* ^[10].

FrontLine™ Especificaciones de los Motores de Perforación Lubricados al Lodo 8" LE 6740 6:7 Lóbulo, Etapa 4.0



I - Máxima caída de presión para Nitrilo Estándar
II - Máxima caída de presión para Nitrilo Premium
III - Máxima caída de presión para Nitrilo Performance

Use Utiliza el factor DS para ajustar la máxima caída de presión a cierta temperatura.
Curvas de carga basadas en la correcta selección de poder de sección vs temperatura.



Sistema Imperial

Datos Dimensionales

Distancia a la Placa de Entrada de la Puerta (A):	34 pg
Distancia al Codo (B):	80 pg
Largo Total (C):	335 pg
OD Máximo:	9.25 pg
Tamaño de Agujero Recomendado	Min: 9-5/8 pg Max: 12-1/4 pg
Conexión Superior	6-5/8 Reg
Conexión Inferior de Caja	6-5/8 Reg
Peso	3640 lbs

Fuerza de Torsión Ajustable 40,000 libras-pie

Especificaciones de Desempeño

Indice de Flujo	Min: 400 gpm Max: 1000 gpm
Proporción de velocidad	0.17 rpm/gpm
Rango de velocidad	67 - 167 rpm
Esfuerzo Máximo de Torsión	Estándar 8,800 libras-pie Premio 11,500 libras-pie
Fuerza Máxima	Estándar 210 hp Premio 274 hp
Máxima Caída de Presión Permisible para la Broca	1500 psi
Máxima temperatura de operación.	350 °F

Capacidades de carga Operacional

Máxima tensión aplicada al cuerpo	185,000 lbf
Máxima tensión en broca W.O.B.	93,000 lbf

Capacidades de carga Estática

Máxima tensión aplicada al cuerpo	444,000 lbf
Máxima tensión en broca W.O.B.	112,000 lbf

Máxima capacidad de carga

Máxima tensión aplicada al cuerpo	740,000 lbf
Máxima tensión en broca	510,000 lbf
Máxima peso en broca	186,000 lbf

Índice Estimado de Perforación - Grados / 100 pies

Montaje Ajustable	Angulo del Codo	Diámetro de la Perforación								
		Liso			Un Estabilizador			Dos Estabilizadores		
		9.875 pg	10.625 pg	12.25 pg	9.875 pg	10.625 pg	12.25 pg	9.875 pg	10.625 pg	12.25 pg
A	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	0.39	-	-	-	1	1	2	-	-	-
C	0.78	3	1	-	4	4	4	2	2	1
D	1.15	5	4	-	6	6	7	5	5	4
E	1.5	7	6	3	9	9	9	8	8	7
F	1.83	9	8	5	11	11	11	11	10	9
G	2.12	11	10	7	13	13	13	13	13	12
H	2.38	13	12	9	14	14	15	15	15	14
I	2.6	15	13	10	15	16	16	16	16	16
J	2.77	16	14	11	16	17	17	17	18	17
K	2.9	17	15	12	16	17	17	17	19	18
L	2.97	18	15	12	17	18	18	18	20	18
M	3	18	16	13	17	18	18	18	20	19

Máxima Severidad al Perforar - Grados / 30 m (100 pies)

Montaje Ajustable	Angulo del Codo	Diámetro de la Perforación								
		Liso			Un Estabilizador			Dos Estabilizadores		
		9.875 pg	10.625 pg	12.25 pg	9.875 pg	10.625 pg	12.25 pg	9.875 pg	10.625 pg	12.25 pg
A	0	28	33	38	18	19	20	15	14	14
B	0.39	22	28	34	14	15	17	11	11	11
C	0.78	17	23	30	11	12	14	8	8	8
D	1.15	13	19	26	7	8	11	5	5	5
E	1.5	9	16	23	4	5	8	2	2	2
F	1.83	6	13	21	1	2	5	-	-	-
G	2.12	1	9	19	-	-	-	-	-	-
H	2.38	-	6	17	-	-	-	-	-	-
I	2.6	-	3	15	-	-	-	-	-	-
J	2.77	-	1	13	-	-	-	-	-	-
K	2.9	-	-	11	-	-	-	-	-	-
L	2.97	-	-	10	-	-	-	-	-	-
M	3	-	-	10	-	-	-	-	-	-

■ - Parámetros operacionales fuera de especificación mecánica.

Anexo 7: Hoja técnica de Herramienta Rotario Direccional sistema 8 1/4 de Weatherford Latín América, División Oriente, *Drilling Services* ^[10].



Weatherford®

Perforación Direccional

Herramienta Rotatoria Direccional Revolution®

Sistema 8 1/4 pulg

El sistema *Revolution* de herramienta rotatoria direccional ahora ofrece la herramienta en 8 1/4 pulg. Con la tecnología de perforación *point-the-bit*, para mejorar así la calidad del agujero y la vida útil de la barrena. Lo corto y práctico del sistema *Revolution* reduce la complejidad de perforar con tecnología de herramientas rotatorias mientras coloca los sensores LWD (*logging-while-drilling*) cerca de la barrena.

El sistema de *point-the-bit* del *Revolution* usa un estabilizador pivote para orientar el centro de la barrena con el centro de la dirección deseada en el plan direccional, optimizando el proceso de perforación direccional y maximizando la eficiencia al perforar. La rotación relativa entre el centro de la flecha, que lleva el torque a la barrena y la camisa no rotatoria activan una bomba hidráulica. Esta bomba genera suficiente fuerza para desviar la flecha de acuerdo a lo requerido en el plan direccional.

Aplicaciones

- Pozos de largo alcance de hasta 12 1/4 pulg

Características, Ventajas y Beneficios

- Diseño *point-the-bit* para mejorar la calidad del agujero y vida útil de la barrena.
- Funcionalidad simple que asegura una alta confiabilidad.
- Rangos de desviación controlados desde la superficie para mejorar el control direccional.
- Severidades de hasta 7.5°/100 pies dependiendo del tipo de formación.
- Sistema compacto.
- Totalmente integrado al sistema PrecisionLWD™
- Sensor de inclinación a 14.2 pies de la barrena.

