

Caballo de fuerza**Donde:**

Mecánica: HP =	$\frac{TS}{5252}$	HP = caballo de fuerza (horsepower) (hp) T = par de torsión (torque) (pies - libras)
Hidráulica: HP =	$\frac{PQ}{1714}$	S = velocidad (speed) (rpm) P = caída de presión (pressure drop, psi) Q = caudal (gpm)

Presión**Donde:**

Barrena transversal:	$P = \frac{Q^2W}{10858 A^2}$	P = presión (psi) Q = caudal (gpm) W = peso del fluido (ppg) A = área de la tobera (pulg ²) Px = caída de presión esperada, lodo nuevo (psi)
Esperado:	$P_x = \frac{P_y W_y}{W_x}$	TVD = profundidad vertical total, (pies) Py = caída de presión, lodo original (psi)
Hidrostático:	$P = 0,052(TVD)W$	Wx = peso del lodo original, (ppg) Wy = peso del lodo nuevo (ppg)

Velocidad**Donde:**

Anular:	$V = \frac{0.4085Q}{D_h^2 - D_s^2}$	V = velocidad (pies/s) Q = caudal (gpm) Dh = DE del pozo (pulg) Ds = DE de la sarta de perforación (pulg)
Chorro:	$V = \frac{0.3209Q}{A}$	A = área de la tobera (pulg ²) S = velocidad de la bomba (spm)
Bomba:	$AV = \frac{SP}{C}$	AV = velocidad anular, (pies/min) C = capacidad anular, (galones/pies) P = salida de la bomba, (galones/desplazamiento)

Eficiencia del motor**Donde:**

$$\% = \frac{32.64TS}{QP}$$

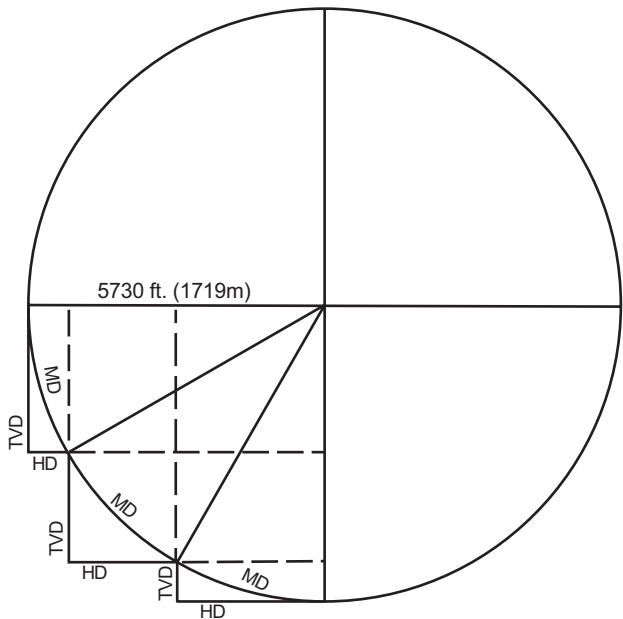
P = presión (psi)
 T = par de torsión (torque) (pies - libras)
 Q = caudal (gpm)
 S = velocidad (speed) (rpm)

Flotabilidad**Donde:**

$$BF = \frac{65.5 - W}{65.5}$$

BF = factor de flotabilidad
 W = peso del lodo (ppg)

Nota: Para calcular el peso correcto del collarín de la sarta de perforación, se debe tener en cuenta el factor de flotabilidad. Utilizando la tabla que se encuentra en la sección 12. 29, tome el valor del peso del lodo que está utilizando y agréguelo a la fórmula anterior. Multiplique el factor de flotabilidad resultante por el peso de la sarta en el aire. Esto le dará el peso de la sarta en el lodo que está utilizando.



Ecuaciones estándar:

$$\text{SIN } 0^\circ = 0$$

$$\text{COS } 0^\circ = 1$$

$$\text{SIN } 90^\circ = 1$$

$$\text{COS } 90^\circ = 0$$

$$\text{CIRCUNFERENCIA DE } 360^\circ = 2\pi R$$

$$\text{CIRCUNFERENCIA DE } 90^\circ = 2\pi R/4 = \pi R/2$$

Derivación:

$$\text{SI BUR} = 1^\circ/100 \text{ pies (30 m)}$$

$$\text{ENTONCES } 0-90^\circ = 9000 \text{ pies (2700 m)} = \pi R/2$$

$$R = 9000 \text{ pies (2700 m)} \times 2/\pi = 5729,58 \text{ pies (1718,87 m)}$$

$$\text{TVD} = 5730 \text{ pies (1719 m)} (\sin A2 - \sin A1) / \text{BUR}$$

$$\text{HD} = 5730 \text{ pies (1719 m)} (\cos A1 - \cos A2) / \text{BUR}$$

(A1 = ángulo inicial)

(A2 = ángulo final)

$$\text{BUR} = 5730 \text{ pies (1719 m)} / R$$

$$\text{MD} = \Delta \text{ desviación} \times 100 \text{ pies (30 m)} / \text{BUR}$$

$$\text{DLS } (^\circ/100 \text{ pies}) \times 0,984 = \text{DLS } (^\circ/30 \text{ m})$$

RADIO DE LA CURVATURA

Tabla del aumento del desplazamiento en metros

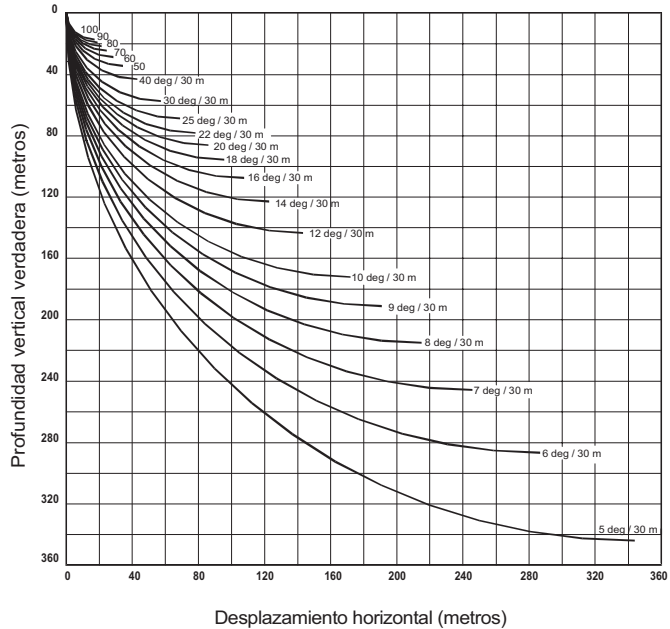
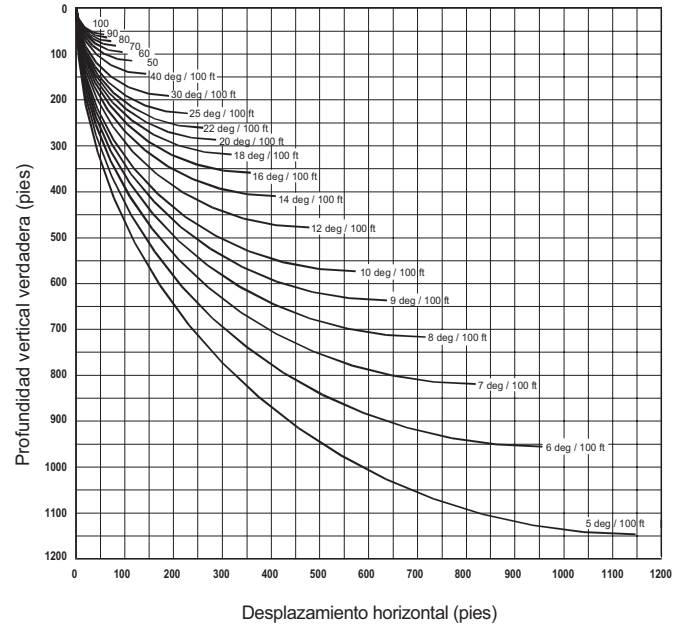


Tabla del aumento del desplazamiento en pies



CÁLCULO DE DERIVACIÓN DEL FLUIDO

Caudal a través de un chorro a un psi conocido

$$TFA = \frac{\sqrt{Q^2 \times W}}{\Delta P \times 10858}$$

$$\text{Tamaño de la tobera} = 64 \sqrt{\frac{TFA}{\pi}}$$

Q = gpm a derivar

ΔP = dif. en el DHM

W = peso en ppg

TFA= área total del caudal en pulg²

Factor multiplicador	Prefijo	Símbolo
1 000 000 = 10^6	mega	M
1 000 = 10^3	kilo	k
100 = 10^2	hecto	h
10 = 10^1	deca	da
0.1 = 10^{-1}	deci	d
0.01 = 10^{-2}	centi	c
0.001 = 10^{-3}	mili	m
0.000 001 = 10^{-6}	micro	μ

REFERENCIA RÁPIDA PARA YACIMIENTOS PETROLÍFEROS

1 metro cúbico	1000 litros
1 metro cúbico	264.2 galones estadounidenses
1 metro cúbico	220 galones imperiales
1 metro cúbico	6.28 barriles estadounidenses
1 metro cúbico	5.0 barriles imperiales
PSI x 6.89	= KPA
100 PSI X 6.89	= 6890 KPA

UNIDADES	MULTIPLICAR POR	PARA OBTENER
ac	43560	pies ²
ac	4047	m ²
ac	0.001562	mi ²
atm	33.94	pies de agua
atm	14.7	lb/pulg ²
atm	1.013×10^5	pascales
atm	1.033	kg/cm ²
bbbl (barriles) (británica, seco)	5.78	pies ³
bbbl (barriles) (británica, seco)	0.1637	m ³
bbbl (barriles) (británica, seco)	36	galones (británicos)
bbbl, cemento	170.6	kg
bbbl, cemento	376	lb (cemento)
bbbl, petróleo	42	galones (EE. UU.)
bbbl (barriles) (EE. UU., líquido)	4.211	pies ³
bbbl (barriles) (EE. UU., líquido)	0.1192	m ³
bbbl (barriles) (EE. UU., líquido)	31.5	galones (EE. UU.)
bbbl/min	42	galones/min
bbbl/día	0.02917	galones/min
cm ³	3.531×10^{-5}	pies ³
daN	2.2467	lbs

UNIDADES	MULTIPLICAR POR	PARA OBTENER
grado (ángulo)	60	min
grado (ángulo)	0.01745	rad
grado (ángulo)	3600	s
grados/s	0.1667	rpm
grados/s	2.778×10^{-3}	rev/s
pies	12	pulg
pies	0.3048	m
pies	1.89394×10^{-4}	mi
pies ²	0.0929	m ²
pies ³	1728	pulg ³
pies ³	0.02832	m ³
pies ³	7.481	galones (EE. UU.)
pies ³	28.32	litros
pies ³ de agua (60 grados F)	62.37	lb
pies ³ /min	4.72×10^{-4}	m ³ /s
pies ³ /min	0.1247	galones/s
pies ³ /min	0.472	litros/s
pies ³ /s	448.83	galones/min
pies ³ - atm	2116.3	pies/lb
pies/lb	1.286×10^{-3}	Btu
pies/lb	0.1383	kg/m
pies/lb	1.355818	N/m

UNIDADES	MULTIPLICAR POR	PARA OBTENER
pies/min	0.508	cm/s
pies/min	0.01667	pies/s
pies/min	0.01829	km/h
pies/min	0.3048	m/min
pies/min	0.01136	mi/h
pies-lb/min	0.01667	pies-lb/s
pies-lb/min	2.26×10^{-5}	KW
pies-lb/s	1.356×10^{-3}	KW
pies-lb/s	1.818×10^{-3}	hp
g	0.001	kg
galones (británicos)	1.20094	galones (EE. UU.)
galón	3785	cm ³
galón	0.1337	pies ³
galón	231	pulg ³
galón	3.785	litros
galones/min	2.228×10^{-3}	pies ³ /s
galones/min	3.785	litros/min
g/cm ²	3.4172×10^{-4}	lb/pulg ²
hp	0.7457	kW
pulg	25.4	mm
pulg ²	645.2	mm ²
pulg ²	6.452	cm ²

UNIDADES	MULTIPLICAR POR	PARA OBTENER
pulg ²	6.944 x 10 ⁻³	pies ²
pulg ³	1.639 x 10 ⁻⁵	m ³
pulg ³	5.787 x 10 ⁻⁴	pies ³
pulg ³	4.329 x 10 ⁻³	galón
pulg ³	0.01639	litros
kg	2.2046	lb
kg/m	7.233	pies/lb
kg/m ³	0.06243	lb/pies ³
kg/m	0.672	lb/pies
kW	44250	pies-lb/min
kW/h	2.655 x 10 ⁶	pies/lb
lb	4.45 x 10 ⁵	dinas
lb	4.448	newtons
lb	4.535 x 10 ⁻⁴	ton (métricas)
lb/pies ³	16.02	kg/m ³
lb/pies ³	5.787 x 10 ⁻⁴	lb/pulg ³
lb/pies ²	4.882	kg/m ²
lb/pies ²	6.945 x 10 ⁻³	lb/pulg ²
lb/galón	7.48	lb/pies ³
lb/galón	.12	grav. específica
lb/galón	.1198	g/cm ³

UNIDADES	MULTIPLICAR POR	PARA OBTENER
lb/pulg ²	6.894757	kPa
litros	0.03531	pies ³
litros	0.001	m ³
litros	0.2642	galón
litros	0.001	m ³
litros	0.2642	galón
m	3.2808	pies
m ²	10.764	pies ²
m ³	264.2	galón
m ³ /s	15850	galones/min
m ³ /s	60000	litros/min
mi ²	2.788 x 10 ⁷	pies ²
mi ²	2.59	km ²
rad	57.3	grados
rad/s	0.1592	rev/s
rad/s	9.549	rpm
temp. (°C)	1.8 (°C)+32	temp. °F
temp. (°F)	(°F - 32) 5/9	temp. °C
ton (métricas)	1000	kg
vatios	0.7376	pies-lb/s
vatios	1.341 x 10 ⁻³	hp
yardas	3	pies
yardas	0.9144	m