



2. Descripción del Equipo

En este capítulo se dará una breve descripción del equipo utilizado en la barrenación a diamante.

2.1. Perforadoras.

Maquina diseñada para proporcionar movimiento rotacional y longitudinal a una sarta de barras huecas que llevan en su extremo inferior una broca con diamante montado o impregnado, los cuales actúan como cortadores, estas maquinas normalmente son capaces de hacer barrenos en diferentes grados de inclinación alcanzando en ocasiones los 360° y a grandes profundidades.

El agua bombeada por dentro de las barras huecas impide que se caliente la broca a la vez que remueve hacia la superficie el recorte producido por la abrasión de los diamantes contra la roca.

Las perforadoras de diamante usan además equipo y herramientas diseñadas para recuperar muestras de roca en forma de cilindros de las formaciones que va el barreno atravesando, este tipo de maquinas puede ser impulsado por motores de diesel, gasolina, eléctricos y de aire.

Este tipo de maquinas generalmente son usadas en exploración y desarrollos mineros.

A continuación daremos una breve descripción en cuanto a alcances y diámetro de las maquinas que se utilizan más común mente en minería.

L. Y. 65

Antes cp-65 es una perforadora pequeña pero resistente pesa aproximadamente 91 kilos se usa para barrenos cortos y en lugares difíciles, los alcances están dados en metros y con maquinas nuevas.

DIAM.	MTS.
EW-EX	185
AW-AX	155
BW-BX	105
NW-NX	90
TT-46	245

2. Descripción del Equipo

L. Y. 24

Es una maquina pequeña con mayor capacidad que la ly-65 puede usar motor de aire, eléctrico o diesel.

<i>DIAM.</i>	<i>MTS.</i>
AW	155
AQ	220
EW	220
TT – 46	300

L. Y. 34

Es de la categoría de las grandes, es robusta y resistente muy usada y aceptada, se le puede adaptar muchos equipos opcionales es mas utilizada en superficie que en interior.

<i>DIAM.</i>	<i>MTS.</i>
AQWL	950
BQWL	725
NQWL	575
HQWL	375

L. Y. 44

Dentro de la minería es de las más grandes en cuanto a capacidad y alcance por lo tanto es más pesada y voluminosa al igual que la l. y. 38, se le pueden adaptar muchos accesorios.

<i>DIAM.</i>	<i>MTS.</i>
AQWL	1325
BQWL	1035
NQWL	810
HQWL	535



2. Descripción del Equipo

2.2. EQUIPO DE BOMBEO.

Si consideramos que el fluido es uno de los aspectos más importantes dentro de la barrenación a diamante, el sistema que se usa para el bombeo es por consecuencia importante también.

Existe una amplia gama de lo que conocemos como “bombas”, ya que se clasifican de acuerdo a su capacidad en el caudal que manejan y las presiones que alcanzan en el mismo. Por lo tanto nos limitaremos a explicar un ejemplo en las codificaciones para perforar se dan más adelante, ejemplo:

5		35	RQ	D
Presión	Volumen		Transmisión	Motor
800 PSI 8	70 US GAL/MIN	70	4 velocidades RQ	D Diesel
700 PSI 7	35 US GAL/MIN	35	Motor Hidráulico H	G Gasolina
500 PSI 5	22 US GAL/MIN	22		A Aire
300 PSI 3	20 US GAL/MIN	20		H Hidráulica
	15 US GAL/MIN	15		E Eléctrica
	12 US GAL/MIN	12		
	10 US GAL/MIN	10		

2.3. BARRILES.

Es el accesorio de mayor importancia en la perforación a diamante, ya que es el colector de la muestra, existen varios tipos de barriles que se pueden dividir en dos grandes grupos; los convencionales y los tipo Wire Line.

A) CONVENCIONALES

BARRIL SIMPLE.

Se denomina como barril simple por integrarse de un solo tubo, que conecta a la broca y dentro de esta un opresor.



2. Descripción del Equipo

Fue el primero que se utilizó, es muy sencillo y por esto mismo, con respecto a los desarrollos actuales presenta ciertas desventajas:

- El barril gira sobre la muestra, lo que puede provocar atascamientos y lastimar la muestra.
- La circulación del agua pasa sobre la muestra y la desgasta.
- Hay que sacar toda la tubería para sacar el barril con la muestra.

BARRIL DOBLE GIRO.

Esto solucionó el punto anterior no. 2 ya que el tubo interior protege a la muestra del paso del agua, con esto mejora la recuperación en terrenos blandos y / o quebrados.

BARRIL DOBLE GIRATORIO.

Fue el siguiente desarrollo este además de controlar el paso del agua entre los dos tubos, permite que el tubo interior quede fijo, originando que la muestra permanezca más protegida.

B) BARRILES MUESTREADORES TIPO WIRELINE

El sistema Wire Line fue el desarrollo posterior a los barriles convencionales, partiendo del doble giratorio, con modificaciones en la cabeza, que con un aditamento (pescador) permite extraerlo del barreno por medio de un cable, sin sacar tuberías constantemente, evitar al operador la fatiga excesiva por manejo de tuberías, reducir tiempos muertos, etc.

Como aclaración cabe mencionar que el tipo de tubería que se usa en este sistema es diferente a las usadas con barriles convencionales (ver sección tuberías)

Estos barriles se manejan en los diámetros a, b, h y p normalmente.

Dentro de los barriles muestreadores de este tipo, las firmas fabricantes no se manejan con un estándar, y existen diferencias dimensionales y de diseño.

Siempre será conveniente pensar en el equipo que nos asegure un buen resultado en la operación, por su fácil uso, menor piezas de desgaste y por la ventaja de obtener fácilmente las partes que se requieran.

2. Descripción del Equipo

Listado de Partes de Barriles de Muestreo de Diámetro Pequeño

Barriles de Muestreo 04, de Tubo Sencillo y de Pared Delgada.

Los barriles de diámetro pequeño, están diseñados para proporcionar máximo rendimiento en todas las aplicaciones de perforación de muestreo. Los modernos barriles de muestreo giratorios de doble tubo fueron diseñados para proporcionar alto rendimiento, recuperación máxima de la muestra y larga vida. Los barriles de muestreo de tubo sencillo aunque de versatilidad limitada, se adecúan a las situaciones básicas de muestreo.

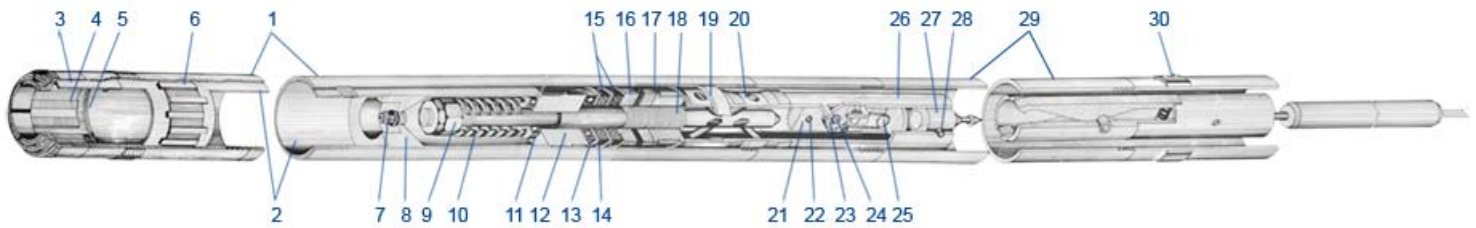
La alta calidad en manufactura de , garantiza confiable rendimiento, que incluye como, características estándar en todos los barriles de muestreo giratorios: refuerzos de boro contra desgaste, conexiones para barra de las series W, engrasado exterior del conjunto de baleros, cromado exterior, de los extremos del tubo exterior, diámetro interior del tubo y zapata del tubo interior.

El equipo opcional, como zapatas especiales para tubo interior, resortes extractores de la muestra y tubos interiores partidos, pueden ser sustituidos por partes similares en el conjunto estándar cuando se ordene un barril de muestreo completo o se adquiera separadamente como repuesto.



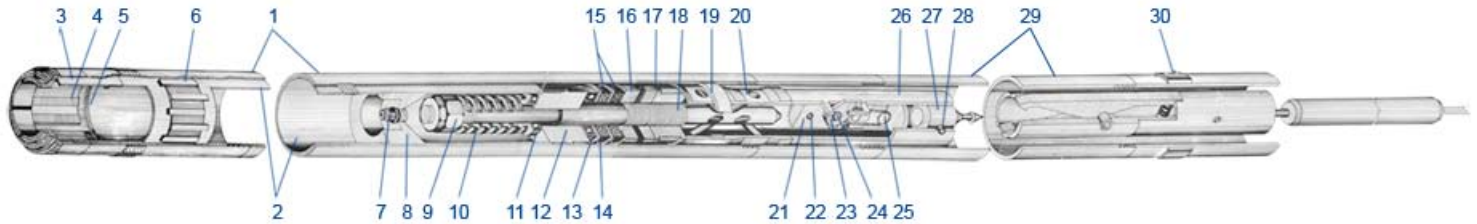
2. Descripción del Equipo

Barril Extractor de Núcleo Tipo "Q" (completo)



No. Ref.	Descripción	No. de Parte Serie A	No. de Parte Serie B	No. de Parte Serie N	No. de Parte Serie H
1	TUBO EXTERIOR	5-C-38153-A	38153-B	38153-N	38153-H
2	TUBO INTERIOR	5-C-38154-A	38154-B	38154-N	38154-H
3	PORTA RETENEDOR DE NUCLEO	5-C-38155-A	38155-B	38155-N	38155-H
4	RETENEDOR DE NUCLEO	5-C-38156-A	38156-B	38156-N	38156-H
5	ANILLO TOPE	5-C-38157-A	38157-B	38157-N	38157-H
6	ESTABILIZADOR	5-C-38158-A	38158-B	38158-N	38158-H
7	GRASERA	5-C-38159-A	38159-B	38159-N	38159-H
8	TAPA PARA TUBO INTERIOR	5-C-38160-A	38160-B	38160-N	38160-H
9	TUERCA	5-C-38161-A	38161-B	38161-N	38161-H
10	RESORTE	5-C-38162-A	38162-B	38162-N	38162-H
11	BALERO	5-C-38163-A	38163-B	38163-N	38163-H
12	COJINETE P/TUBO INTERIOR	5-C-38164-A	38164-B	38164-N	38164-H
13	BALERO	5-C-38165-A	38165-B	38165-N	38165-H
14	ARANDELA DE AJUSTE	5-C-38166-A	38166-B	38166-N	38166-H
15	VALVULA INTERRUPTORA	5-C-38167-A	38167-B	38167-N	38167-H

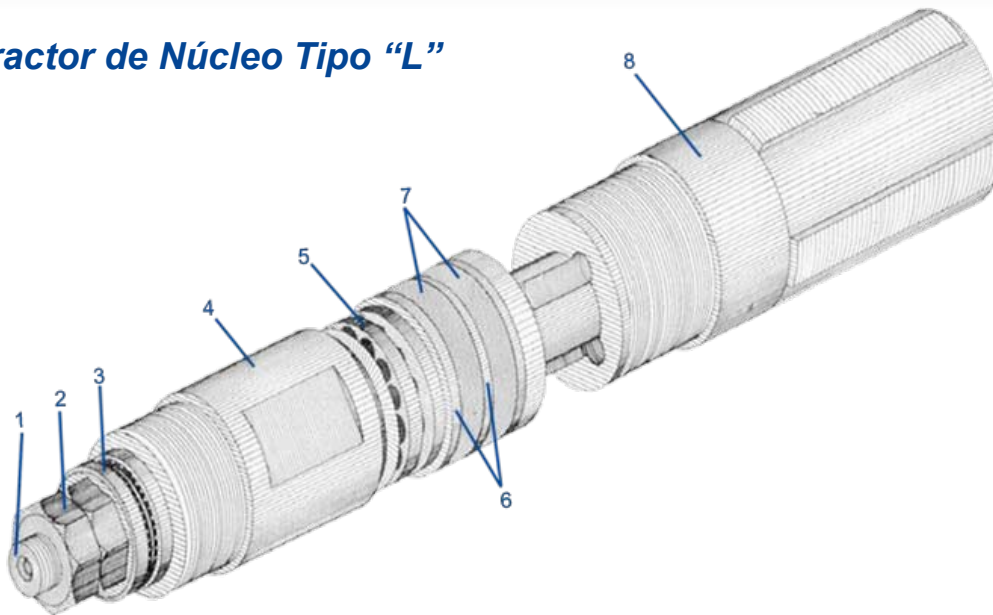
2. Descripción del Equipo



16	TUERCA FIJA	5-C-38168-A	38168-B	38168-N	38168-H
17	TUERCA AJUSTE	5-C-38169-A	38169-B	38169-N	38169-H
18	FLECHA DE ENSAMBLE	5-C-38170-A	38170-B	38170-N	38170-H
19	ANILLO DE CARGA	5-C-38171-A	38171-B	38171-N	38171-H
20	CUERPO	5-C-38172-A	38172-B	38172-N	38172-H
21	SOPORTE CANDADO	5-C-38173-A	38173-B	38173-N	38173-H
22	PERNO DE SOPORTE	5-C-38174-A	38174-B	38174-N	38174-H
23	CANDADO	5-C-38175-A	38175-B	38175-N	38175-H
24	PERNO DE MUELLE	5-C-38176-A	38176-B	38176-N	38176-H
25	RESORTE PARA CANDADO	5-C-38177-A	38177-B	38177-N	38177-H
26	CAJA PARA CANDADO	5-C-38178-A	38178-B	38178-N	38178-H
27	CONTRA CERROJO (PINULA)	5-C-38179-A	38179-B	38179-N	38179-H
28	PERNO DE CERROJO	5-C-38180-A	38180-B	38180-N	38180-H
29	COPEL ADAPTADOR	5-C-38181-A	38181-B	38181-N	38181-H
30	COPEL CANDADO	5-C-38182-A	38182-B	38182-N	38182-H
31	ENSAMBLE BARRIL COMPLETO 3.5 MT.	5-C-38183-A	38183-B	38183-N	38183-H
32	ENSAMBLE BARRIL COMPLETO 1.52 MT.	5-C-38184-A	38184-B	38184-N	38184-H

2. Descripción del Equipo

Barril Extractor de Núcleo Tipo "L"



No. Ref.	Descripción	No. de Parte Serie A	No. de Parte Serie B	No. de Parte Serie N	No. de Parte Serie H
1	FLECHA	6-C-39050-E	39050-A	39050-B	39050-N
2	TUERCA	6-C-39051-E	39051-A	39051-B	39051-N
3	BALERO AXIAL	6-C-39052-E	39052-A	39052-B	39052-N
4	COPLE PARA TUBO INTERIOR	6-C-39053-E	39053-A	39053-B	39053-N
5	BALERO AXIAL	6-C-39054-E	39054-A	39054-B	39054-N
6	RONDANA DE AJUSTE	6-C-39055-E	39055-A	39055-B	39055-N
7	VALVULA INTERRUPTORA	6-C-39056-E	39056-A	39056-B	39056-N
8	CUERPO DE ENSAMBLE	6-C-39057-E	39057-A	39057-B	39057-N
1-8	ENSAMBLE COMPLETO	6-C-39058-E	39058-A	39058-B	39058-N
9	TUBO INTERIOR DE 3.05 MTS.	6-C-39059-E	39059-A	39059-B	39059-N
10	TUBO INTERIOR DE 1.52 MTS.	6-C-39060-E	39060-A	39060-B	39060-N
11	TUBO EXTERIOR DE 3.05MTS.	6-C-39061-E	39061-A	39061-B	39061-N
12	TUBO EXTERIOR DE 1,52.5 MTS.	6-C-39062-E	39062-A	39062-B	39062-N
13	ENSAMBLE BARRIL DE 3.05 MTS.	6-C-39063-E	39063-A	39063-B	39063-N
14	ENSAMBLE BARRIL DE 1,52.5 MTS.	6-C-39064-E	39064-A	39064-B	39064-N

2. Descripción del Equipo

C) Sistema Wireline C de ROYED

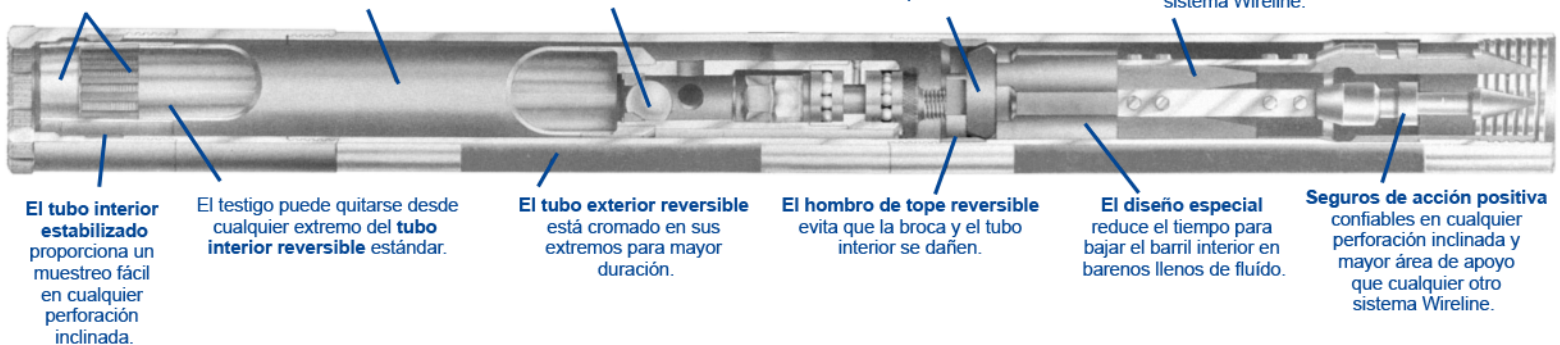
Para un funcionamiento suave y duradero la norma son **resortes de testigo con superficie endurecida y tubo interior cromado.**

Tubo interior reversible con interior cromado estándar para muestreo sin obstrucciones.

La **válvula de alivio de esfera** sobre el testigo evita que los fluidos entren en el tubo interior y proporcionan seguridad sobre el testigo.

Ajuste sencillo entre la zapata del tubo interior y la broca para un adecuado espaciamiento para optimizar el paso de fluidos

El conjunto de la cabeza tiene **menos partes móviles** que cualquier otro sistema Wireline.



El tubo interior estabilizado proporciona un muestreo fácil en cualquier perforación inclinada.

El testigo puede quitarse desde cualquier extremo del **tubo interior reversible** estándar.

El tubo exterior reversible está cromado en sus extremos para mayor duración.

El hombro de tope reversible evita que la broca y el tubo interior se dañen.

El diseño especial reduce el tiempo para bajar el barril interior en barrenos llenos de fluido.

Seguros de acción positiva confiables en cualquier perforación inclinada y mayor área de apoyo que cualquier otro sistema Wireline.

Aunado a la rapidez del sistema Wireline su confiable sencillez, presenta un sistema de muestreo de formaciones suaves, frágiles o duras fracturadas, el barril de sistema Wireline C funciona con notable recuperación y confiabilidad.

Al minimizar el número de partes móviles alcanza un nuevo nivel de confiabilidad a través de la sencillez. Como resultado, el sistema C ofrece fácil mantenimiento en el campo, funcionamiento confiable y mayor vida activa.

La sencillez de operación del sistema C se caracteriza por la acción positiva de los seguros en cualquier perforación inclinada. Cuando se deja caer libremente o se hace descender en un barreno seco con el pescador o la herramienta de descenso de seguro positivo, este diseño garantiza adecuada retención y confiable operación durante el muestreo.

El desarrollo de este sistema ha sido un proceso evolutivo que combina la experiencia en el campo con la ingeniería práctica. El diseño resultante da muchas ventajas al sistema C.

2. Descripción del Equipo

Dimensiones del Barril de Muestreo C

	CB		CN		CH		CP	
	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.
Barreno	2.360	59.94	2.980	75.69	3.790	96.27	4.827	122.6
Muestra	1.432	36.37	1.875	47.62	2.500	63.50	3.345	85.0
Annulus	0.125	3.17	0.208	5.28	0.187	4.75	0.317	8.1
D.E. del tubo ext.	2.250	57.15	2.875	73.02	3.625	92.07	4.625	117.5
D.I. del tubo Int.	1.505	38.23	1.965	49.91	2.625	66.67	3.750	95.3
Conexión de la barra	BXWL BQ	Box	NWL NQ	Box	HWL HQ	Box	PWL PQ	Box
Longitudes	5 ft, 10 ft 1525 mm, 3050 mm							

El pescador C

Complementando el funcionamiento positivo del barril de muestreo, el pescador C funciona con precisión sin piezas accionadoras externas. Esta confiabilísima innovación emplea un mecanismo para soltar por pasos. El pescador es activado levantando y bajando repetidamente el Wireline un tramo corto. Esto permite que el mecanismo de etapas avance según un ciclo preestablecido y suelte después de determinado número de intervalos. Esto evita soltar prematuramente el tubo interior.

- La recuperación del tubo interior es de manejo simple prefijando el pescador antes de bajarlo para pescar el tubo interior.
- El original sistema de trinquete gradual permite controlar el pescador desde la superficie para funcionamiento seguro.
- Construcción de alta calidad controlada.
- Funcionamiento muy confiable y vérsatil para descender o recuperar con seguridad el tubo interior.

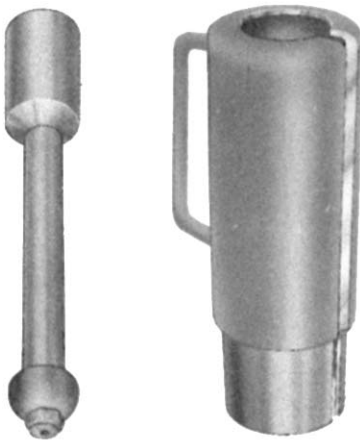
Recomendaciones de muestreo con el Sistema de Wireline C.

- Use dos tubos interiores para un muestreo más eficiente. Mientras se toman muestras con uno, el otro tubo interior puede sacarse la muestra y alistarse para la siguiente operación.
- Para una manipulación segura del tubo interior lleno, use la barra de levante y la abrazadera.

2. Descripción del Equipo

Herramientas de manejo especiales del sistema C. Herramienta y embudo de descenso de acción positiva.

Esta herramienta se usa para bajar el conjunto del tubo al fondo de una perforación seca o con agua. Una vez que la herramienta de descenso es colocada en la sarta de perforación, no puede desconectarse por si misma hasta que los seguros estén colocados en el cople candado. PRECAUCION: La herramienta debe usarse con barras sin rebordes en su diámetro interior, únicamente. No se use con barras recaladas en el interior.



Herramienta de descenso con cabezal de seguridad:

Esta herramienta especialmente diseñada permite levantar y manipular con seguridad el tubo interior para introducirlo en perforaciones con agua. Una vez colocada en las barras, un fuerte golpe en la herramienta de descenso libera el tubo interior que cae libremente y con seguridad a través del fluido de perforación.



La barra Wireline C

La barra Wireline C es de material reforzado, de diámetro uniforme espigacaja. Está especialmente diseñada para un funcionamiento largo y confiable con el sistema C. Revise la barra C para una duración larga.

- Diametros uniformes y exteriores con juntas espiga-caja. Acero de Alta Calidad.
-
- Diseño resistente de la cuerda a altas torsiones.
-
- El espesor de la pared proporciona altos límites elásticos y resistencia a la tensión.



2. Descripción del Equipo

Dimensiones de al Barra de Perforación C

	D.E.		D.I.		Peso NETO		Cap. de Fluidos		Hilos	
	pulg.	mm.	pulg.	mm.	lbs/ft	kg/m	gal/100ft.	MM.	pulg	cm.
BW	2.250	57.15	1.906	48.41	3.82	5.67	14.8	1.84	4	1.57
NW	2.875	73.02	2.391	60.73	6.75	10.03	23.3	2.9	3	1.18
HW	3.500	88.90	3.000	76.20	8.68	12.92	36.7	4.6	3	1.18
CW	4.625	117.5	4.000	101.50	13.70	44.92	67.4	8.4	3	1.18
Longitudes	5 ft, 10 ft 1525 mm, 3050 mm									

Dimensiones de al Barra de Perforación C

	D.E.		D.I.		Peso NETO		Cap. de Fluidos		Hilos	
	pulg.	mm.	pulg.	mm.	lbs/ft	kg/m	gal/100ft.	MM.	pulg	cm.
BQ	2.187	55.55	1.812	46.02	4.0	6.0	13.4	1.7	3	1.18
NQ	2.750	69.85	2.375	60.32	5.1	7.6	23.0	2.9	3	1.18
HQ	3.500	88.90	3.125	79.37	7.7	11.5	38.2	4.7	3	1.18
Longitudes	5 ft, 10 ft 1525 mm, 3050 mm									



2. Descripción del Equipo

2.4. TUBERÍA.

El sistema de emplear letras para nombrar a las herramientas de perforación empezó hace más de 120 años se cree que fue un americano llamado Bullock que era fabricante de equipo de barrenación a diamante el que creo esta nomenclatura que se usa hasta la fecha.

La primera herramienta que creo fue un barril que trabajaba con tubería de diam. 1" y como ademe usaba tubería de diam 2", para entonces dicha tubería era común y corriente. lo siguiente fue crear las barras de perforación y ademe para reemplazarla después se fabricaron barras de diam. 2½" con su respectivo barril y entonces se tenían dos diámetros, el de diam. 1" y el diam. 2½".

Se determina la letra a para la de diam. 1" y b para diam. 2½", se creo a continuación otro diámetro que era menor que a por lo que no pudieron ponerle (c) entonces, lo llamaron e.

El cuarto diámetro que se creo era más grande que b y se le denomino n, sin embargo los fabricantes de estas tuberías tenían ciertas variantes entre sí en lo que se refiere a dimensiones y calidad de material, por lo que se determino crear una asociación de fabricantes, y así estandarizar diámetro, largos, materiales, etc; y es lo que actualmente conocemos como dcdma que significa:

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE EQUIPO DE BARRENACIÓN A DIAMANTE.

Paralelamente a la innovación de tuberías se definieron también los diferentes diámetros en ademes.

Clasificación De Tuberías Para Perforación De Diamante:

- Tubería de perforación tipo WJ DCMA
- Tubería de perforación tipo W DCMA
- Tubería de perforación ultraligera W-UL DCMA
- Tubería de perforación tipo X Wireline
- Tubería de perforación tipo C (Q) Wire Line DCDMA
- Tubería de perforación tipo CC (CQ) Wire Line Composito
- Tubería de perforación 94 mm. Wireline
- Tubería de ademe tipo X DCDMA
- Tubería de ademe tipo W DCDMA