



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“IMPLEMENTACIÓN DEL MARTILLO DE FONDO EN REEMPLAZO DE LA BROCA TRICONICA EN ROCA TIPO IV PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN Y REDUCCIÓN DE COSTOS, EN EL ÁREA DE PERFORACIÓN DE UNA EMPRESA MINERA DE CAJAMARCA.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autores:

Bach. Abanto Rabanal Angela Margoriet

Bach. Lopez Hernandez Neyser

Asesor:

Ing. Álvarez León Víctor Eduardo

Cajamarca – Perú

2019

DEDICATORIA

Dedico mi tesis con todo el amor, cariño a mis padres, Graciela Rabanal y Miller Abanto por su apoyo y amor Incondicional que me brindaron en los años como estudiante y porque aún hasta ahora siguen siendo de gran ayuda en mi vida profesional.

Angela Abanto.

Dedico mi tesis con cariño y respeto a mis padres Mario Lopez y a mi hermano Misael Lopez por haber estado en mis momentos buenos y malos, brindándome su apoyo y confianza en todo lo necesario para poder cumplir con todas mis metas trazadas, aportando así a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Neyser Lopez.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos la vida y sus bendiciones por permitirnos luchar para alcanzar nuestras metas y así mismo a nuestros padres, por el apoyo que nos han brindado para la culminación de nuestra carrera profesional como Ingenieros de Minas.

Angela y Neysler.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.2. Formulación del problema.....	11
1.3. Objetivos.....	11
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	13
2.4. Procedimiento.....	17
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	18
3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	18
3.2 Metros perforados con martillo de fondo y broca triconica.....	26
3.3 Costos de perforación con martillo de fondo y broca triconica.....	27
3.4 Beneficios del martillo de fondo y broca triconica.....	28
CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....	30
4.1. Discusión.....	30
4.2. Conclusiones.....	32
REFERENCIAS.....	34
ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	35
TABLA 2	36
TABLA 3.....	16
TABLA 4.....	21
TABLA 5.....	23
TABLA 6	26
TABLA 7.....	27
TABLA 8.....	28
TABLA 7.....	37
TABLA 8.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.....	19
FIGURA 2.....	20
FIGURA 3.....	56
FIGURA 4.....	57

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1.....	15
ECUACIÓN 2.....	16
ECUACIÓN 3.....	16

RESUMEN

La presente tesis de investigación que tuvo como objetivo general evaluar el rendimiento del martillo de fondo en reemplazo de la broca triconica para incrementar la producción en roca tipo IV, en el área de perforación de una empresa minera de Cajamarca, es una investigación de tipo aplicada, con diseño experimental; la muestra en estudio vienen a ser todos los taladros usados por cada guardia en el área de perforación con un total de 26768 taladros usados entre día y noche por lo que los resultados de la investigación muestran el reporte de TDC(reducción del costo total en perforación) promedio por cada marca del martillo de fondo y broca triconica, las fichas técnicas del martillo de fondo y broca triconica, la comparación de los metros perforados con martillo de fondo y broca triconica, comparación de costos de perforación con el martillo de fondo y broca triconica teniendo una diferencia de 400 dólares, se muestran los beneficios de ambos. Por lo tanto, se concluye que el martillo de fondo en comparación con la broca triconica, se obtuvo mayor avance de metros perforados, mayor velocidad de penetración y menor costo; por lo tanto, se reemplazó la broca triconica, también algunos beneficios adicionalmente del martillo de fondo es provocar menos cantidad de ruido y polvo en comparación con la broca triconica.

Palabras clave: Martillo de fondo, Broca tricónica, Perforación de producción, Costos, Aceros.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la empresa minera de Cajamarca acontece con el excesivo costo en el área de perforación debido que la broca triconica tiene un mayor desgaste y desviación en diferentes frentes de trabajo y no se llega al rendimiento y a la cantidad de producción deseada, para eso este estudio consiste en proponer la mejora de producción en el área de perforación usando un martillo de fondo con el cual ayudamos en producción en tener un óptimo rendimiento en los diferentes frentes de la empresa minera de Cajamarca.

Por ello se implementará el martillo de fondo para mejorar la producción, evitar la desviación, garantizar una mejor fragmentación, el rendimiento y se minimizará el desgaste de taladros en los diferentes frentes de trabajo.

Según Llamocca (2016) manifiesta que el rendimiento de las Brocas Triconicas se ve afectado por diversos factores como resistencia compresiva del macizo rocoso o tipo de formaciones que se va perforar. Conociendo el tipo de terreno se puede seleccionar el tipo de inserto a utilizar, por ejemplo, en terrenos duros se deberá utilizar insertos esféricos cortos de punta roma con pequeños espaciamientos entre sí, la adecuada selección de la broca será fundamental para optimizar la velocidad de penetración de la roca y vida útil de las mismas y a sí mismo la reducción de los costos de perforación. Mientras que el Martillo de Fondo tiene forma cilíndrica y el mecanismo de percusión, puede trabajar de 2 maneras a Inicio de carrea ascendente y descendente, con la velocidad de rotación se hace girar la broca para que los impactos que se producen sobre la roca sean en distintos puntos. una adecuada rotación es fundamental para prolongar el tiempo de vida del martillo y la broca, también mantiene ajustadas las

uniones de la columna de perforación, se recomienda una velocidad de rotación entre 20-80 rpm que dependerá del tipo de roca (pág.47).

Llague & Sánchez (2015) manifiesta que el mejor medio de determinar cuál suministro ideal a utilizar es hacer una evaluación de los aspectos económicos, la manera más común de calcular el costo es con las fórmulas de TDC (costo total de perforación), para poder hablar de la evaluación de los costos de perforación, es referirse a la velocidad de penetración y a los metros perforados por cada broca tricónica, ya que estos dos factores inciden fundamentalmente en la perforación. Debido a que existe una relación inversamente proporcional entre ambos, es imposible mejorar el rendimiento de uno sin afectar el otro. Para elegir una adecuada combinación de estos factores, se requiere un patrón de medida en el cual, estén considerados todas las condiciones particulares de la operación, por lo que el mejor parámetro de evaluación está en función del costo métrico (pág.40).

Mientras que Ledesma (2011) manifiesta que El funcionamiento de un martillo en fondo se basa en que el pistón golpea directamente a la boca de perforación. El fluido de accionamiento es aire comprimido que se suministra a través de un tubo que constituye el soporte y hace girar al martillo. La rotación es efectuada por un simple motor neumático o hidráulico montado en el carro situado en superficie. Lo mismo que el sistema de avance, la limpieza del detrito se efectúa por el escape del aire del martillo a través de los orificios de la boca, en los martillos en fondo generalmente la frecuencia de golpeo oscila entre 600 y 1600 golpes por minuto, el diseño actual de los martillos en fondo es mucho más simple que el de los primitivos que incorporaban una válvula de mariposa para dirigir el aire alternativamente a la parte superior del pistón. Los martillos sin válvulas son accionados por las nervaduras o resaltes del

propio pistón, permitiendo aumentar la frecuencia de golpeo, disminuir sensiblemente el consumo de aire y el riesgo de desviación, para evitar la entrada del agua por efecto de la presión hidráulica, los martillos pueden disponer de una válvula anti retorno en la admisión de aire (pág.14).

Valderrama (2018) Manifiesta que La perforación con martillo en fondo (D.T.H. down the hole), desarrollada por Stenuick en 1951, se basa en que un martillo golpea directamente la boca en el fondo de la perforación. De esta forma se evita la pérdida de energía transmitida por la percusión del pistón a través del varillaje (a partir de 15-20 m, los martillos en cabeza dejan de ser efectivos). Hoy se pueden alcanzar profundidades superiores a los 100 m con rendimientos de 60 a 100 m/turno. El martillo en fondo y la boca forman una unidad integrada dentro del barreno. Esto garantiza una velocidad de perforación bastante homogénea con el aumento de la profundidad del taladro, aunque es normal que disminuya la velocidad al reducirse la velocidad de barrido con la profundidad (pág.21).

1.2. Formulación del problema

¿Cómo incrementar la producción y reducir costos en el área de perforación de una empresa minera de Cajamarca?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar e Implementar el martillo de fondo en reemplazo de la broca triconica para incrementar la producción y reducir los costos en el área de perforación de una empresa minera de Cajamarca.

1.3.2. Objetivos específicos

Evaluar y comparar los metros perforados y el avance por día del martillo de fondo y la broca triconica.

Evaluar y comparar el costo de perforación del martillo de fondo y la broca triconica.

Realizar un análisis de los beneficios del martillo de fondo en el área de perforación.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

Al implementar el martillo de fondo en reemplazo de la broca triconica en roca tipo iv, incrementa la producción y se reduce los costos en la área de perforación de una empresa minera de Cajamarca.

1.4.2. Hipótesis específicas

Implementando el martillo de fondo se tendrá un incremento diario aproximado de 100 metros perforados y un avance estimado de 260 metros cuadrados en comparación con la broca triconica.

Al evaluar y comparar los dos costos de perforación entre un martillo de fondo y una broca triconica se tendrá una diferencia de costos aproximada de 400 dólares.

Utilizando el martillo de fondo se incrementará la velocidad de penetración en un estimado de 5 m/h en comparación con la broca.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo Aplicada, según refiere Supo & Caverro (2014) “También recibe el nombre de práctica o empírica, se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; esto queda aclarado si nos percatamos de que toda investigación aplicada requiere de un marco teórico” (pág.41). Así mismo Vara (2006) menciona que “ya no tiene sentido diferenciar básica con aplicada porque hoy las investigaciones tienen más valor si sus resultados aportan opciones para resolver problemas y si contribuyen aumentando las áreas del conocimiento científico”. (pág.186).

Esta investigación se consideró con diseño Experimental, porque se resolvió el problema formulado de forma física, real para evitar equivocaciones con la selección de los elementos dados y se está orientando hacia la mejora para el futuro. Según Murillo (2006) manifiesta que “En la investigación de enfoque experimental el investigador manipula una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas, Esto se lleva a cabo en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular.” (pág.5).

2.2. Población y muestra

2.2.1 Población

Proyecto de perforación de los tajos Cecilia, Pampa Verde, Macarena y Pared Norte de una empresa minera de Cajamarca en el año 2018.

2.2.2 Muestra

Proyecto de perforación de tajo Pared Norte de una empresa minera de Cajamarca en el año 2018.

El método que se utilizó para realizar la perforación, según manifiesta Yepes (2014) rotopercusión con martillo de fondo, generalmente usado para rocas duras (rocas tipo IV) con profundidades de hasta 300 m; en este caso el martillo va colocado entre el varillaje y la boca de perforación. El movimiento rotatorio se transmite por el varillaje, el cual es accionado por un motor hidráulico colocado en el exterior. La evacuación del detritus es similar al del caso anterior y también usamos rotación tricono que se realiza introduciendo desde la superficie una herramienta cortante, el sistema de giro suele ser una cabeza rotativa o una mesa de rotación. La boca está unida al varillaje, el cual está formado por tubos roscados y es el encargado de transmitir el movimiento de giro y la presión; el mecanismo completo es accionado desde la superficie. Se inyecta lodo a presión por el interior de la tubería con el propósito de evacuar los detritus arrancados del fondo del pozo. Una función adicional de estos lodos es mantener refrigerada la herramienta de corte y estabilizar las paredes del sondeo. Mientras la perforación avanza, se debe aislar el pozo introduciendo una tubería con un diámetro ligeramente inferior al del pozo, se suelda al terreno con una lechada de cemento. Como regla general se puede decir que cuando

se entuba un tramo, es necesario reducir el diámetro de la boca de perforación, siendo esta la razón por la que los pozos tienen un perfil longitudinal telescópico. Una vez que la tubería llega a tener contacto con el acuífero geotérmico, se prepara una tubería filtrante que deja pasar el fluido, pero no fragmentos de roca, a no ser que la roca sea de buena calidad y no se requiera de esta acción (pág.10).

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas a utilizar son la observación, la experimentación y el análisis documental.

El instrumento a utilizar es:

Formato de Observación (ANEXO 1)

2.3.2 Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Los datos recolectados en campo se hicieron tablas en el Excel el cual fueron procesados, se hicieron gráficos y se utilizó fórmulas.

El instrumento a utilizar es:

Formato de Análisis de datos (ANEXO 2)

Para el cálculo de TDC (Reducción del costo total de perforación) para broca triconica y martillo de fondo en las frentes de trabajo.

ECUACIÓN 1: TDC de cada marca

$$TDC\ resultante\ \left(\frac{\$}{m}\right) = \frac{n.\ ^\circ\ brocas \times Precio\ broca\ (\$)}{Vida\ total\ brocas\ usadas\ (m)} + \frac{Costo\ horario\ equipo\ \left(\frac{\$}{h}\right)}{Velocidad\ penetracion\ promedio\ \left(\frac{m}{h}\right)}$$

Fuente: Manual de exsa

ECUACIÓN 2: TDC para la broca

$$TDC \left(\frac{\$}{m} \right) = \frac{\text{Precio broca } (\$)}{\text{Vida total broca } (m)} + \frac{\text{Costo horario equipo } \left(\frac{\$}{h} \right)}{\text{Velocidad penetracion promedio } \left(\frac{m}{h} \right)}$$

Fuente: Manual de exsa

ECUACIÓN 3: Velocidad de la penetración promedio

$$ROP_{promedio} \left(\frac{m}{h} \right) = \frac{\text{Metros perforados en total } (m)}{\text{Tiempo total } (h)}$$

Fuente: Manual de exsa

Resultado de TDC en las frentes de trabajo

Tabla 3

Reporte Genral de TDC acumulado(promedio) martillo de fondo vs Reporte de TDC acumulado Broca Triconica.

MARCA	P. Verde y P. Norte		EQUIPO	(MARCA)	P. Verde y P. Norte	
	TDC	Promedio (m/h)			TDC	Promedio (m/h)
ROBIT	3.84	38.9	EP-22	SHEREATE	5.24	35.7
CORETECH	5.19	28.5	EP-22	MAMMOTH	5.21	45.9
B&H	6.01	27.2				

Fuente: Data de perforación

Como se observa en la tabla 3 de acuerdo al TDC (costo total de perforación), en las diferentes marcas del martillo de fondo, en promedio del costo acumulado en las tres marcas de Robit, Coretech y B&H, la B&H tiene un menor promedio m/h que las otras marcas.

De las dos marcas de brocas triconicas Shereate y Mammorth se elige el que tiene menor promedio m/h.

2.4. Procedimiento

2.4.1. Pre-Campo:

. Realizamos un análisis con un formato que elaboramos en el frente de trabajo pared norte lo cual tiene un tipo de roca muy dura, donde se analizó el rendimiento de aceros, por lo cual teniendo en cuenta las guardias de trabajo para poder determinar un mejor rendimiento de turno y avance en el frente pared norte, también se tiene en cuenta los códigos de equipos , marca y diámetro que usan en diferentes guardias.

2.4.2. Campo:

En el frente de trabajo se usó martillo de fondo con la marca B&H y la broca triconica uso la marca Shareate, se tuvo en cuenta el diámetro de broca 6 3/4", se analizó el número de taladros usados por guardia y también se tiene en cuenta la dimensión de banco en frente pared norte, el tipo de perforación viene hacer primaria y no tiene ninguna observación , se analiza los metros cuadrados avanzados por martillo de fondo y broca triconica también tiempo de penetración (minutos), velocidad de penetración (m/h).

2.4.3. Gabinete:

Al finalizar realizamos una comparación de los datos recopilados en campo , luego se analizó el rendimiento de aceros perforación en producción y también se realizó costeo en diferentes marcas de martillo de fondo y broca triconica, se analizó vida útil de los aceros que por lo tanto el martillo de fondo tiene una mayor vida útil porque la broca triconica está elaborada para hacer una perforación en una roca no muy dura lo cual el martillo de fondo tiene una amplia ventaja, entonces como resultados obtuvimos que el martillo de fondo tiene un menor costo y un mayor avance en el frente de trabajo pared norte por el tipo de roca iv lo cual nos ayuda a tener una mejor producción y reducción de costos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Esta empresa minera se encuentra localizado en el distrito de Pulán, provincia de Santa Cruz en la región Cajamarca a una altura de 3500 m.s.n.m., tiene acceso por un camino sin asfalto el cual conecta con la carretera Panamericana, esta empresa minera inició sus operaciones en el año 2010 con una mineralización epitermal en óxidos relacionado en los tajos de Cecilia, Pampa Verde, Macarena y Pared Norte, así como también se tienen reconocidos varios sistemas de vetas de baja e intermedia sulfuración en el contorno y también mineralización de cobre, molibdeno, oro relacionada a sistemas tipo pórfido.



Figura 1: Ubicación geográfica de una empresa minera de Cajamarca.

Fuente: Google Earth

Figura 1

Ficha técnica del Martillo de Fondo

MARTILLO 5" PROROCK PR55.



Martillo en fondo para trabajos extremos. Alto rendimiento, especialmente diseñado para perforación de instalación de sondas geotérmicas y sondeos de captación de agua. Líder en su clase debido a su bajo consumo y alto rendimiento. Idóneo para perforar a gran variedad de presiones de aire y diámetros. Racor de culata con botones (opcional) para ayudar en la extracción. Presiones de aire de 7 a 25 bar (100-350 psi) Diámetro de perforación: 135 - 155mm (5-1/2"-6"). Enmangadura disponible: DHD350, QL5.

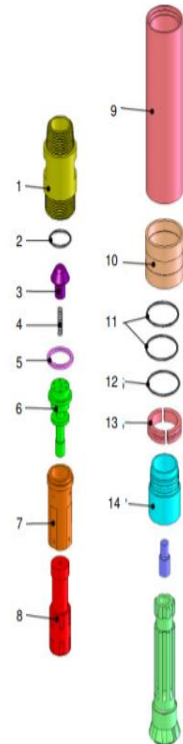


Datos técnicos

Ref.	Peso Kgs	Dia. Ext. mm	Rosca culata Pin	Largo mm	Dia. Perfor. mm	Presion aire bar	Consumo m ³ /min	Enmanga. type
09003-1370	78	124	Api 3-1/2 reg	1215	135-155	6-25	13-30	DHD350
09003-1400	77	124	Api 3-1/2 reg	1190	135-155	6-25	13-30	QL5

Lista repuesto

Pos.	Cant.	Descripcion	Ref.
1	1	Racor	09004-0420
2	1	Anillo torico	09004-0410
3	1	Valvula antir.	09004-0390
4	1	Muelle	09004-0380
5	1	Anillo	09004-0370
6	1	Distribuidor	09004-0350
7	1	Cilindro int.	09004-0340
8	1	Piston	09004-0330
9	1	Cilindro ext.	09004-0320
13	1	Medias lunas	09004-0300
14	1	Portabrocas	09004-0290



Fuente: Manual de ProRock

Figura 2

Ficha técnica de la Broca Triconica

6 3/4 (171mm) EX542
N° de Ensemble: 970024
Código IADC : 5-4-2






ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tipo de Broca: Tricónica	Rosca: 3 1/2" Reg. API
Rodamientos: Circulación de Aire	Refrigeración: Jet Nozzle
Configuración: Roller-Ball-Roller	Protección Cuerpo: Blindaje Completo
Estructura de Corte: TCI	Protección Conos: Standard
Insertos Externos: Cónicos	Tipo de Blindaje: Redondeados (TCI)
Insertos Internos: Cónicos	Perfil del Cuerpo: Fluid Dynamic Profile
Insertos de Nariz: Cónicos	Rimador: Ninguno
Insertos Contacto: Redondeados	Peso Total: 44 lbs / 20 kg

PARAMETROS DE OPERACIÓN RECOMENDADOS

Velocidad de Rotación: **40 – 70 rpm**
Peso Aplicado sobre la Broca: **10,000 – 40,000 lbs.**

PDB Tools Inc., provee herramientas avanzadas de perforación y soluciones para la minería exploraciones, construcción, perforación de pozos de agua, gas y petróleo. La broca triconica de 6 3/4" EX542 está diseñada para la perforación en formaciones rocosas suaves a medias, con una resistencia a la compresión desde 10,000 a 25,000 psi; tales como el esquisto, caliza suave, yeso y arenisca. Las brocas triconicas de PDB Tools Inc., son diseñadas y manufacturadas con tecnología de última generación.

Parte de la línea de Productos EVOX. "Se parte de la Evolución X"

Calle Viteriano Castillo Velaz No.125 – Int 101 • Urb. Los Japoneses - Miraflores • Perú
Teléfonos: 51-1-6512232 / 51-1-6512233 • Fax: 066-394-3964
<http://www.pdbtools.com>

Fuente: Catálogo de PDB

Tabla 4

Datos RESUMEN Obtenidos de Martillo de Fondo Marca B&H

Fecha	Turno	Nombre	Cód. de Equipo	Tipo o Marca	Diámetro	Banco	Taladros	Frente	Tipo de roca	Tipo perforación	Metros perforados	Tiempo Penetración (min)	Velocidad Penetración PROM (m/h)
05-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	27	PN	Duro IV	primario	178.00	316	33.80
05-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	6	PN	Duro IV	primario	39.00	50	46.80
05-12-18	Noche	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	28	PN	Duro IV	primario	192.50	266	43.42
06-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	15	PN	Duro IV	primario	197.50	270	43.89
06-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	13	PN	Duro IV	primario	90.50	155	35.03
06-12-18	Noche	Yaurivilca	EP-18	B&H	6 3/4"	3402	40	PN	Duro IV	primario	351.00	471	44.71
06-12-18	Noche	J. Alayo	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	30	PN	Duro IV	primario	203.00	195	62.46
06-12-18	Noche	J. Alayo	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	27	PN	Duro IV	primario	197.80	201	59.04
07-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	46	PN	Duro IV	primario	318.00	491	38.86
07-12-18	Día	R. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3402	40	PN	Duro IV	primario	280.00	295	56.95
07-12-18	Día	R. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3402	12	PN	Duro IV	primario	83.00	74	67.30
07-12-18	Noche	A. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3402	44	PN	Duro IV	primario	264.80	243	65.38
07-12-18	Noche	J. Alayo	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	48	PN	Duro IV	primario	240.00	243	59.26
08-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3402	28	PN	Duro IV	primario	54.00	62	52.26
08-12-18	Día	R. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3402	7	PN	Duro IV	primario	49.00	57	51.58
08-12-18	Noche	Yaurivilca	EP-18	B&H	6 3/4"	3396	53	PN	Duro IV	primario	348.00	498	41.93
09-12-18	Día	R. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3396	13	PN	Duro IV	primario	89.00	105	50.86
09-12-18	Noche	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3696	13	PN	Duro IV	primario	91.00	139	39.28
09-12-18	Noche	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3696	21	PN	Duro IV	primario	154.00	247	37.41
10-12-18	Día	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3696	26	PN	Duro IV	primario	176.00	272	38.82
10-12-18	Noche	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3696	48	PN	Duro IV	primario	317.00	476	39.96
10-12-18	Noche	J. Alayo	EP-18	B&H	6 3/4"	3396	23	PN	Duro IV	primario	161.00	227	42.56
10-12-18	Noche	A. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3396	2	PN	Duro IV	primario	14.00	13	64.62

10-12-18	Noche	A. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3396	15	PN	Duro IV	primario	95.60	119	48.20	
11-12-18	Día	R. Cruzado	EP-18	B&H	6 3/4"	3396	15	PN	Duro IV	primario	147.00	24	48.75	
12-12-18	Día	W. Garcia	EP-98	B&H	6 3/4"	3408	21	PN	Duro IV	primario	147.00	205	43.02	
12-12-18	Noche	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3408	15	PN	Duro IV	primario	180.00	118	49.32	
13-12-18	Día	W. Garcia	EP-98	B&H	6 3/4"	3396	43	PN	Duro IV	primario	300.00	328	54.88	
13-12-18	Noche	R. Carpio	EP-98	B&H	6 3/4"	3396	57	PN	Duro IV	primario	388.00	538	43.27	
14-12-18	Día	W. Garcia	EP-98	B&H	6 3/4"	3396	31	PN	Duro IV	primario	208.00	276	45.22	
10-01-19	Noche	W. Garcia	EP-98	B&H	6 3/4"	3396	19	PN	Duro IV	primario	180.30	180.00	42.10	
11-01-19	Noche	W. Garcia	EP-98	B&H	6 3/4"	3366	36	PN	Duro IV	primario	232.00	325.00	42.83	
12-01-19	Día	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3366	62	PN	Duro IV	primario	331.50	341.00	58.33	
14-01-19	Día	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3390	5	PN	Duro IV	primario	307.00	48.00	42.50	
14-01-19	Noche	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3390	48	PN	Duro IV	primario	273.00	445.00	36.81	
15-01-19	Día	E. Pacheco	EP-98	B&H	6 3/4"	3390	28	PN	Duro IV	primario	86.00	172.00	30.00	
15-01-19	Noche	W. Garcia	EP-98	B&H	6 3/4"	3390	48	PN	Duro IV	primario	305.00	383.00	47.78	
							1050				PROM	7268.50	239.68	47.28
											DIARIO	213	298.67	41.21

Fuente: Data de Perforación

Tabla 5

Datos RESUMEN Obtenidos de la Broca Triconica Marca Shareate.

Fecha	Turno	Nombre	Cód. de Equipo	Tipo o Marca	Diámetro	Banco	Taladros	Frente	Tipo de roca	Tipo perforación	Metros perforados	Tiempo Penetración (min)	Velocidad Penetración PROM (m/h)
17/11/2018	Dia	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3408	3	PN	Duro IV	primario	20.6	33	37.45
17/11/2018	Noche	Yaurivilca	EP-22	Shareate	6 3/4"	3408	31	PN	Duro IV	primario	20.6	430	28.19
18/11/2018	Dia	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3408	14	PN	Duro IV	primario	63.6	156	24.46
18/11/2018	Dia	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3408	12	PN	Duro IV	primario	80	125	38.4
18/11/2018	Noche	Yaurivilca	EP-22	Shareate	6 3/4"	3408	45	PN	Duro IV	primario	293	472	37.25
19/11/2018	Dia	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3408	7	PN	Duro IV	primario	54	73	44.38
17/12/2018	Dia	W.Hernandez	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	17	PN	Duro IV	primario	102.5	215	28.6
17/12/2018	Noche	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	66	PN	Duro IV	primario	267	450	35.6
18/12/2018	Dia	W.Hernandez	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	3	PN	Duro IV	primario	17	30	34
4/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	25	PN	Duro IV	primario	166	204	48.82
4/01/2019	Noche	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	28	PN	Duro IV	primario	212.5	308	41.4
5/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	30	PN	Duro IV	primario	210	261	48.28
5/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	20	PN	Duro IV	primario	160	152	63.16
5/01/2019	Noche	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	64	PN	Duro IV	primario	440.3	478	55.27
6/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	66	PN	Duro IV	primario	455	524	52.1
6/01/2019	Noche	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	6	PN	Duro IV	primario	43.2	50	51.84
6/01/2019	Noche	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	41	PN	Duro IV	primario	298.2	298	60.04
7/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	39	PN	Duro IV	primario	249.5	297	50.4
7/01/2019	Noche	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	36	PN	Duro IV	primario	259.7	308	50.59
8/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	22	PN	Duro IV	primario	132.8	174	45.79

8/01/2019	Dia	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	42	PN	Duro IV	primario	211.1	279	45.4	
8/01/2019	Noche	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	52	PN	Duro IV	primario	211	395	32.05	
9/01/2019	Dia	R. Cruzado	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	27	PN	Duro IV	primario	189	290	39.1	
9/01/2019	Noche	E. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	56	PN	Duro IV	primario	100.5	489	46.81	
10/01/2019	Dia	J. Rivera	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	14	PN	Duro IV	primario	95.7	117	49.08	
10/01/2019	Noche	W.Hernandez	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	45	PN	Duro IV	primario	302.8	477	38.09	
11/01/2019	Dia	N. Yaurivilca	EP-22	Shareate	6 3/4"	3396	7	PN	Duro IV	primario	19	54	21.11	
13/01/2019	Noche	W.Hernandez	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	53	PN	Duro IV	primario	304	518	41.75	
14/01/2019	Dia	N. Yaurivilca	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	47	PN	Duro IV	primario	315.5	586	32.3	
14/01/2019	Noche	W.Hernandez	EP-22	Shareate	6 3/4"	3390	8	PN	Duro IV	primario	54.4	80	40.8	
							1677				PROM	5348.5	277.43	42.08
											DIARIO	145.53	251	33.37

Fuente: Data de Perforación

Como se puede observar en la tabla 4 como resumen de la tabla general (Anexo 3 – Tabla 9), se muestran los datos de los 15 días analizados trabajando con turnos entre día y noche haciendo un doble turno en el frente Pared Norte con el cual usamos el martillo de fondo con un tipo de broca B&H de un diámetro de 6 3/4", provocando una voladura primaria en roca tipo iv (dura), teniendo un avance de 7268.50 metros cuadrados en el frente y una tiempo de 239.68 minutos, de esa manera podremos ver la diferencia con la broca triconica en la tabla 5.

Así mismo se puede observar en la tabla 5 como resumen de las tablas general (Anexo 4 – tabla 10), se muestra los mismos 15 días trabajados entre día y noche haciendo un doble turno en el frente de Pared Norte con el mismo tipo de roca dura, pero usando la broca triconica de marca Shareate, donde observamos que aquí la broca tiene un avance de 145.53 metros cuadrados y con un tiempo de penetración 251 minutos, siendo menor que del martillo de fondo.

3.2 Metros perforados con martillo de fondo y broca triconica.

Tabla 6

Metros perforados del Martillo de fondo (B&H) vs Broca Triconica (Shareate)

Con un análisis de 15 días de trabajo.

Marca	Roca	Frente	Taladros	Metros perforados	Tiempo de penetración (min)
B&H	Duro IV	P.N	1050	7268.50	239.68
SHAREATE	Duro IV	P.N	1677	5348.50	277.43

Fuente: Data de perforación

El martillo de fondo trabaja en la marca B&H y en frente pared norte tenemos un tipo de roca dura, también se tiene un avance 7268.50 metros perforados, usando 1050 taladros en guardias distintas entre día y noche; este tipo de broca tiene un tiempo de penetración 239.68 minutos lo cual nos permite tener un mejor avance en el frente.

La broca triconica que se usa es de la marca Shareate, en el frente pared norte se tiene un tipo de roca dura, hay avance 5348.50 metros perforados usando un total de 1677 taladros entre dos guardias con un tiempo de penetración de 277.43 minutos.

3.3 Costos de perforación con martillo de fondo y broca triconica.

Tabla 7:

Costos de martillo de fondo vs Costos de broca triconica

Marca	Broca	Diámetro	Costo
B&H	BROCA QL60 - 6 3/4" MOD. FULL DESIGN - CONVEX	6 3/4"	\$750
DRILLCO (Shareate)	TRICONO 6 3/4" GSA 742 RL 3 1/2" API REG	6 3/4"	\$1,150

Fuente: Data de perforación

En la tabla 7 se observa que el martillo de fondo tiene un menor costo en comparación a la broca triconica en el área de perforación y voladura de una empresa minera de Cajamarca, con una diferencia de \$400 dólares americanos, teniendo el mismo diámetro, eso nos indica que así mismo tiene mayor fuerza de penetración.

3.4 Beneficios del martillo de fondo y broca triconica.

Tabla 8

Beneficios del martillo de fondo vs Beneficios de Broca Triconica

Tipo o Marca	Taladros	Tipo de roca	Metros Perforados	Tiempo de Penetración (min)	Velocidad Penetración
					PROM (m/h)
B&H	1050	Duro IV	7268.5	239.68	47.28
Shareate	1677	Duro IV	5348.5	277.43	42.8
Diferencia:					4.48

Fuente: Data de Perforación

En la tabla 8 se muestra que el Martillo de Fondo que beneficia a la perforación en especial en una roca Dura que llega a tener un mejor avance como en este proyecto llega a 7268.50 metros en producción, tiene una mayor velocidad de penetración constante y teniendo un menor uso taladros que la broca triconica, y menor costo por metro lineal, también se aplica en pilotes de suelos duros y rocosos, anclajes y recalces, el martillo de fondo mejora la Rectitud del barreno, Calidad del barreno el cual facilita la carga de explosivos, La velocidad de penetración es constante, es una Técnica sencilla y fiable gracias a la acción de percusión de la broca esto significa que se pueden usar carros baratos, así mismo el martillo de fondo provoca menos polvo.

La broca triconica utiliza más de taladros como se ve en la (tabla 8), utiliza 1677 taladros en comparación con el martillo de fondo, así mismo tiene una mejor velocidad de penetración en rocas muy suaves y tiene un mejor ángulo de corte. sus costos en frentes muy amplios vienen tener un menor costo en la perforación de producción, el tiempo de vida útil es de acuerdo con el tipo de frente si es suave o muy duro, por esto es recomendable usar Broca triconica en rocas suaves.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

4.1. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, según manifiestan los diferentes autores Llamocca (2016) manifiesta con su investigación que el rendimiento de las Brocas Triconicas se ve afectado por diversos factores como resistencia compresiva del macizo rocoso o tipo de formaciones que se va perforar. Conociendo el tipo de terreno se puede seleccionar el tipo de inserto a utilizar, por ejemplo, en terrenos duros se deberá utilizar insertos esféricos cortos de punta roma con pequeños espaciamientos entre sí, la adecuada selección de la broca será fundamental para optimizar la velocidad de penetración de la roca y vida útil de las mismas y a sí mismo la reducción de los costos de perforación. Mientras que el Martillo de Fondo tiene forma cilíndrica y el mecanismo de percusión, puede trabajar de 2 maneras a Inicio de carrea ascendente y descendente, con la velocidad de rotación se hace girar la broca para que los impactos que se producen sobre la roca sean en distintos puntos. una adecuada rotación es fundamental para prolongar el tiempo de vida del martillo y la broca, también mantiene ajustadas las uniones de la columna de perforación, se recomienda una velocidad de rotación entre 20-80 rpm que dependerá del tipo de roca (pág.47)

Pero por su parte Ledesma (2011) contradice a Llamocca (2016) asumiendo que El funcionamiento de un martillo en fondo se basa en que el pistón golpea directamente a la boca de perforación. El fluido de accionamiento es aire comprimido que se suministra a través de un tubo que constituye el soporte y hace girar al martillo, en los martillos en fondo generalmente la frecuencia de golpeo oscila entre 600 y 1600 golpes por minuto, el diseño actual de los martillos en fondo es mucho más simple (pág.14).

Por otro lado, Llaique & Sánchez (2015) manifiesta que el mejor medio de determinar cuál suministro ideal a utilizar es hacer una evaluación de los aspectos económicos, la manera más común de calcular el costo es con las fórmulas de TDC (costo total de perforación), para poder hablar de la evaluación de los costos de perforación, es referirse a la velocidad de penetración y a los metros perforados por cada broca tricónica, ya que estos dos factores inciden fundamentalmente en la perforación. Debido a que existe una relación inversamente proporcional entre ambos, es imposible mejorar el rendimiento de uno sin afectar el otro. (pág.40)

Mientras que para Valderrama (2018) manifiesta que La perforación con martillo en fondo (D.T.H. down the hole), desarrollada por Stenuick en 1951, se basa en que un martillo golpea directamente la boca en el fondo de la perforación. De esta forma se evita la pérdida de energía transmitida por la percusión del pistón a través del varillaje (a partir de 15-20 m, los martillos en cabeza dejan de ser efectivos). Hoy se pueden alcanzar profundidades superiores a los 100 m con rendimientos de 60 a 100 m/turno (pág.21).

Según el estudio de Llamocca manifiesta que las brocas triconicas tiene problemas en factores como resistencia en el macizo rocoso y tendría que utilizar otros implementos adicionalmente; así mismo hace la comparación con el Martillo de fondo y manifiesta que tiene el beneficio de que puede trabajar de manera ascendente y descendente, con una rotación adecuada alarga la vida útil del martillo.

Por otro lado, Ledesma contradice a LLamocca manifestando que el martillo de fondo se basa que el pistón golpea a la boca de perforación teniendo un aire comprimido suministrado en el tubo y esto es lo que favorece al martillo de fondo.

Mientras que LLaique y Sánchez manifiestan que el beneficio que tiene el martillo de fondo en comparación con la broca triconica es por el TDC es decir por el costo total de perforación, ellos manifiestan que no solo es hablar de costos sino también de velocidad de penetración y a metros perforados debido que existe una relación inversamente proporcional entre estos factores.

4.2. Conclusiones

Se evaluó el rendimiento del martillo de fondo en comparación con la broca triconica, concluyéndose que en el martillo de fondo se obtuvo mayor avance de metros perforados, mayor velocidad de penetración y menor costo; por lo tanto, se reemplazó la broca triconica, también algunos beneficios adicionalmente del martillo de fondo es provocar menos cantidad de ruido y polvo en comparación con la broca triconica.

Con el martillo de fondo se obtuvo un avance de 213 metros perforados y con un costo menor de 750 dólares en comparación a la broca triconica con un costo mayor 1150 dolares, concluyéndose que el martillo de fondo es más barato que la broca triconica y ofrece mayor rendimiento de perforación, teniendo el mismo diámetro.

El martillo de fondo optimiza costos ahorrando así 400 dólares en comparación con la broca triconica, así mismo reduce el promedio del TDC (reducción de costo total en perforación), teniendo una diferencia en la marca b&h y shereate de 8.5.

Se concluye que el martillo de fondo tiene mayor capacidad de velocidad promedio de 47.28(m/h) mientras que la velocidad promedio de la broca triconica es de 42.8(m/h), teniendo una diferencia de casi 4.48 minutos por cada hora, así mismo teniendo una diferencia en metros perforados de 67.47 metros y es 4.48 minutos más rápido con comparación a la broca triconica.

REFERENCIAS

Compañía PDB Tools (2011). Catálogo de Brocas Tricónicas. Recuperado de:

https://issuu.com/minpao/docs/catalogo_pdbtools

Murillo, J. (2006). Métodos de investigación de enfoque experimental. Recuperado de:

<http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>

Supo, F. & Cavero, H. (2014). FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y PROCEDIMENTALES DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN CIENCIAS SOCIALES. PUNO. Recuperado de:

<http://felipesupo.org/os/sites/default/files/libros/Fundamentos%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Cient%C3%ADfica.pdf>

Valderrama, F. (2018) Determinación de la influencia de las vibraciones verticales en los principales modos de falla de una broca tricónica. Recuperado

de: <http://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/9310>

Yepes, V. (2014). La perforación a rotopercusión. Recuperado de:

<https://polimedia.upv.es/visor/?id=d32ebc40-8ffb-af47-8d43-84ae0089287>

ANEXO N° 2. Formato de Análisis

Tabla 2

Formato de Análisis de datos de los taladros.

FORMATO DE ANALISIS									
TRAB.	COD. EQUIPO	MARCA	SERIE	DIAMETRO	TALADROS	FUERZA	TIPO DE PERFORACION	METROS PERFORADOS	TIEMPO DE PENETRACION

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 3. Formato completo de datos.

Tabla 9

Formato completo de análisis de Datos de las perforaciones con Martillo de Fondo con marca B&H.

Fecha	Turno	Nombre	Tipo o Marca	Diámetro	Banco	Taladros	Frente	Tipo de roca	Tipo perforación	Metros perforados	Tiempo Penetración (min)	Tiempo Penetración (h)	Velocidad Penetración PROM (m/h)
21-07-18	Noche	Y. Saucedo	B&H	6 1/8"	3378	53	PV	Duro IV	precorte	371	416	6.93	53.51
22-07-18	Dia	W. Pacca	B&H	6 1/8"	3378	51	PV	Duro IV	precorte	262	410	6.83	38.34
27-07-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 1/8"	3276	24	MACARENA	Duro IV	precorte	146	150	2.50	58.40
27-07-18	Noche	W. Pacca	B&H	6 1/8"	3276	62	MACARENA	Duro IV	precorte	363.6	488	8.13	44.70
28-07-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 1/8"	3276	14	MACARENA	Duro IV	precorte	77.3	84	1.40	55.21
31-07-18	Noche	W. Pacca	B&H	6 1/8"	3498	50	PN	Duro IV	precorte	267.3	374	6.23	42.88
01-08-18	Dia	Y. Saucedo	B&H	6 1/8"	3498	30	PN	Duro IV	precorte	210	243	4.05	51.85
01-08-18	Noche	J. Cortabrazo	B&H	6 1/8"	3998	36	PN	Duro IV	precorte	209	238	3.97	52.69
06-08-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3372	70	PV	Duro IV	precorte	239.70	499	8.32	28.82
07-08-18	Dia	Y. Saucedo	B&H	6 3/4"	3372	21	PV	Duro IV	precorte	103.00	139	2.32	44.46
07-08-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3372	24	PV	Duro IV	precorte	97.00	221	3.68	26.33
07-08-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3372	21	PV	Duro IV	precorte	134.60	253	4.22	31.92
07-08-18	Noche	J. Cortabrazo	B&H	6 1/8"	3492	42	PN	Duro IV	precorte	203.8	228	3.80	53.63
08-08-18	Dia	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3372	5	PV	Duro IV	precorte	15.50	60	1.00	15.50
08-08-18	Noche	Y. Saucedo	B&H	6 3/4"	3372	17	PV	Duro IV	precorte	122.50	144	2.40	51.04
08-08-18	Noche	W. Pacca	B&H	6 1/8"	3492	16	PN	Duro IV	precorte	49	101	1.68	29.11
09-08-18	Noche	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3270	80	MACARENA	Duro IV	precorte	333.00	389	6.48	51.36
10-08-18	Dia	W. Pacca	B&H	6 1/8"	3534	60	CECILIA	Duro IV	precorte	278	309	5.15	53.98

11-08-18	Noche	Y. Saucedo	B&H	6 1/8"	3534	30	CECILIA	Duro IV	precorte	210	156	2.60	80.77
18-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	12	PV	Duro IV	precorte	126.00	120	2.00	63.00
19-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	22	PV	Duro IV	precorte	154.00	225	3.75	41.07
19-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	8	PV	Duro IV	precorte	56.00	74	1.23	45.41
19-09-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3366	51	PV	Duro IV	precorte	364.80	350	5.83	62.54
20-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	25	PV	Duro IV	precorte	175.00	203	3.38	51.72
20-09-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3366	12	PV	Duro IV	precorte	195.00	215	3.58	54.42
20-09-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3366	27	PV	Duro IV	precorte	191.70	170	2.83	67.66
21-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	8	PV	Duro IV	precorte	210.00	365	6.08	34.52
21-09-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3366	30	PV	Duro IV	precorte	195.00	209	3.48	55.98
22-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	25	PV	Duro IV	precorte	152.00	248	4.13	36.77
23-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	39	PV	Duro IV	precorte	253.50	372	6.20	40.89
24-09-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3366	10	PV	Duro IV	precorte	65.00	117	1.95	33.33
24-09-18	Noche	Y. Saucedo	B&H	6 3/4"	3366	15	PV	Duro IV	precorte	102.00	138	2.30	44.35
25-09-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3366	30	PV	Duro IV	precorte	195.00	222	3.70	52.70
26-09-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 3/4"	3366	20	PV	Duro IV	precorte	127.50	230	3.83	33.26
26-09-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 3/4"	3366	2	PV	Duro IV	precorte	13.40	20	0.33	40.20
26-09-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3366	31	PV	Duro IV	precorte	221.50	380	6.33	34.97
27-09-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 3/4"	3366	21	PV	Duro IV	precorte	136.50	136	2.27	60.22
27-09-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3366	26	PV	Duro IV	precorte	189.00	445	7.42	25.48
28-09-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 3/4"	3366	7	PV	Duro IV	precorte	46.90	78	1.30	36.08
29-09-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 3/4"	3366	7	PV	Duro IV	precorte	47.60	78	1.30	36.62
29-09-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3366	40	PV	Duro IV	precorte	274.00	505	8.42	32.55
30-09-18	Dia	J. Cortabrazo	B&H	6 3/4"	3366	19	PV	Duro IV	precorte	123.50	192	3.20	38.59

30-09-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3366	38	PV	Duro IV	precorte	253.00	410	6.83	37.02
01-10-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3366	41	PV	Duro IV	precorte	266.50	287	4.78	55.71
01-10-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3366	17	PV	Duro IV	precorte	91.00	170	2.83	32.12
09-10-18	Dia	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	62	PV	Duro IV	precorte	245.00	378	6.30	38.89
09-10-18	Noche	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3360	39	PV	Duro IV	precorte	220.30	270	4.50	48.96
10-10-18	Dia	A. Rivera	B&H	6 3/4"	3360	3	PV	Duro IV	precorte	19.50	25	0.42	46.80
10-10-18	Noche	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	32	PV	Duro IV	precorte	208.00	311	5.18	40.13
11-10-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3360	30	PV	Duro IV	precorte	195.00	199	3.32	58.79
11-10-18	Noche	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	45	PV	Duro IV	precorte	292.50	417	6.95	42.09
12-10-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3360	31	PV	Duro IV	precorte	210.8	246	4.10	51.41
12-10-18	Noche	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	41	PV	Duro IV	precorte	266.5	353	5.88	45.30
13-10-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3360	12	PV	Duro IV	precorte	81.6	76	1.27	64.42
13-10-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3360	6	PV	Duro IV	precorte	39	45	0.75	52.00
13-10-18	Noche	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	43	PV	Duro IV	precorte	279.5	387	6.45	43.33
14-10-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3360	27	PV	Duro IV	precorte	175.5	232	3.9	45.4
14-10-18	Noche	Y. Saucedo	B&H	6 3/4"	3360	34	PV	Duro IV	precorte	125.5	200	3.33	37.65
15-10-18	Noche	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	30	PV	Duro IV	precorte	195	269	4.48	43.49
16-10-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3360	33	PV	Duro IV	precorte	221.10	313	5.2	42.38
16-10-18	Noche	H. Pinzas	B&H	6 3/4"	3360	45	PV	Duro IV	precorte	315.00	474	7.90	39.87
17-10-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3360	24	PV	Duro IV	precorte	167.00	166	2.77	60.36
17-10-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3360	8	PV	Duro IV	precorte	56.00	102	1.70	32.94
17-10-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3360	24	PV	Duro IV	precorte	160.80	330	5.50	29.24
18-10-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3360	12	PV	Duro IV	precorte	84.00	90	1.50	56.00
18-10-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3360	5	PV	Duro IV	precorte	35.00	65	1.08	32.31

19-10-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3360	35	PV	Duro IV	precorte	218.00	224	3.73	58.39
19-10-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3360	20	PV	Duro IV	precorte	140.00	191	3.18	43.98
25-10-18	Dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3510	17	CECILIA	Duro IV	precorte	105.80	183	3.05	34.69
25-10-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3510	16	CECILIA	Duro IV	precorte	112.20	182	3.03	36.99
01-11-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3354	34	PV	Duro IV	precorte	248.20	244	4.07	61.03
02-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3354	16	PV	Duro IV	precorte	117.00	169	2.82	41.54
02-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3354	12	PV	Duro IV	precorte	89.00	117	1.95	45.64
02-11-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3354	31	PV	Duro IV	precorte	227.40	242	4.03	56.38
03-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3354	12	PV	Duro IV	precorte	89.50	129	2.15	41.63
07-11-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3554	21	PV	Duro IV	precorte	143.00	138	2.30	62.17
07-11-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3554	15	PV	Duro IV	precorte	112.50	103	1.72	65.53
07-11-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3354	21	PV	Duro IV	precorte	142.50	260	4.33	32.88
07-11-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3354	15	PV	Duro IV	precorte	107.50	175	2.92	36.86
08-11-18	Dia	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3354	10	PV	Duro IV	precorte	70.20	62	1.03	67.94
09-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	29	PV	Duro IV	precorte	188.00	256	4.27	44.06
10-11-18	Dia	J. Rivera	B&H	6 3/4"	3348	20	PV	Duro IV	precorte	124.20	323	5.38	23.07
10-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	34	PV	Duro IV	precorte	221.00	392	6.53	33.83
11-11-18	Dia	J. Rivera	B&H	6 3/4"	3348	31	PV	Duro IV	precorte	186.20	545	9.08	20.50
11-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	14	PV	Duro IV	precorte	98.00	134	2.23	43.88
12-11-18	Dia	J. Rivera	B&H	6 3/4"	3348	15	PV	Duro IV	precorte	94.00	153	2.55	36.86
13-11-18	Dia	J. Rivera	B&H	6 3/4"	3348	53	PV	Duro IV	precorte	319.20	447	7.45	42.85
13-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	28	PV	Duro IV	precorte	191.50	241	4.02	47.68
14-11-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3348	28	PV	Duro IV	precorte	192.80	215	3.58	53.80
14-11-18	Noche	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3348	37	PV	Duro IV	precorte	272.50	258	4.30	63.37

14-11-18	Noche	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3348	20	PV	Duro IV	precorte	103.00	137	2.28	45.11
15-11-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3348	55	PV	Duro IV	precorte	374.00	399	6.65	56.24
15-11-18	Noche	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	36	PV	Duro IV	precorte	219.00	381	6.35	34.49
16-11-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3348	7	PV	Duro IV	precorte	43.40	43	0.72	60.56
16-11-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3348	7	PV	Duro IV	precorte	45.70	44	0.73	62.32
19-11-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3348	49	PV	Duro IV	precorte	229.80	241	4.02	57.21
20-11-18	Dia	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3360	60	PV	Duro IV	precorte	352.60	357	5.95	59.26
21-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3354	43	PV	Duro IV	precorte	291.00	422	7.03	41.37
21-11-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3354	50	PV	Duro IV	precorte	341.60	369	6.15	55.54
22-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3354	57	PV	Duro IV	precorte	330.00	373	6.22	53.08
22-11-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3354	68	PV	Duro IV	precorte	335.80	361	6.02	55.81
23-11-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3342	22	PV	Duro IV	precorte	149.60	261	4.35	34.39
24-11-18	Dia	E. Rivera	B&H	6 3/4"	3342	50	PV	Duro IV	precorte	310.00	536	8.93	34.70
24-11-18	Noche	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3342	41	PV	Duro IV	precorte	277.00	385	6.42	43.17
25-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3342	46	PV	Duro IV	precorte	322.00	399	6.65	48.42
25-11-18	Noche	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3342	20	PV	Duro IV	precorte	136.00	188	3.13	43.40
26-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3342	21	PV	Duro IV	precorte	147.00	170	2.83	51.88
26-11-18	Dia	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3342	27	PV	Duro IV	precorte	189.00	233	3.88	48.67
26-11-18	Noche	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3342	56	PV	Duro IV	precorte	375.00	390	6.50	57.69
29-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	50	PV	Duro IV	precorte	139.00	264	4.40	31.59
30-11-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	31	PV	Duro IV	precorte	78.00	237	3.95	19.75
30-11-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	18	PV	Duro IV	precorte	120.00	260	4.33	27.69
30-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3402	5	PV	Duro IV	precorte	25.00	51	0.85	29.41
30-11-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	42	PV	Duro IV	precorte	281.50	389	6.48	43.42

01-12-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	21	PV	Duro IV	precorte	145.00	252	4.20	34.52
01-12-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3402	6	PN	Duro IV	precorte	39.00	65	1.08	36.00
01-12-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	48	PV	Duro IV	precorte	327.00	428	7.13	45.84
02-12-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	37	PV	Duro IV	precorte	255.00	337	5.62	45.40
02-12-18	Dia	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3402	18	PN	Duro IV	precorte	122.50	174	2.90	42.24
02-12-18	Dia	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3402	13	PN	Duro IV	precorte	81.00	158	2.63	30.76
02-12-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3402	70	PN	Duro IV	precorte	462.50	440	7.33	63.07
03-12-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	16	PV	Duro IV	precorte	114.00	150	2.50	45.60
03-12-18	Dia	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3402	52	PN	Duro IV	precorte	356.00	404	6.73	52.87
03-12-18	Dia	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3402	5	PN	Duro IV	precorte	35.00	46	0.77	45.65
03-12-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3348	29	PN	Duro IV	precorte	120.50	185	3.08	39.08
03-12-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	37	PV	Duro IV	precorte	250.00	373	6.22	40.21
03-12-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	15	PV	Duro IV	precorte	105.00	117	1.95	53.85
04-12-18	Dia	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3348	44	PV	Duro IV	precorte	235.50	498	8.30	28.37
04-12-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	23	PV	Duro IV	precorte	160.90	238	3.97	40.56
04-12-18	Dia	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3348	24	PV	Duro IV	precorte	169.70	241	4.02	42.25
04-12-18	Noche	W. Hernandez	B&H	6 3/4"	3348	37	PV	Duro IV	precorte	250.00	405	6.75	37.04
04-12-18	Noche	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3402	59	PN	Duro IV	precorte	413.00	470	7.83	52.72
05-12-18	dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3402	27	PN	Duro IV	precorte	178.00	316	5.27	33.80
05-12-18	dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3402	6	PN	Duro IV	precorte	39.00	50	0.83	46.80
05-12-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3402	28	PN	Duro IV	precorte	192.50	266	4.43	43.42
06-12-18	Dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3402	30	PN	Duro IV	precorte	197.50	270	4.50	43.89
06-12-18	Dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3402	13	PN	Duro IV	precorte	90.50	155	2.58	35.03
06-12-18	Noche	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3402	52	PN	Duro IV	precorte	351.00	471	7.85	44.71
06-12-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3402	30	PN	Duro IV	precorte	203.00	195	3.25	62.46
06-12-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3402	27	PN	Duro IV	precorte	197.80	201	3.35	59.04
07-12-18	Dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3402	46	PN	Duro IV	precorte	318.00	491	8.18	38.86

07-12-18	Dia	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3402	40	PN	Duro IV	precorte	280.00	295	4.92	56.95
07-12-18	Dia	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3402	12	PN	Duro IV	precorte	83.00	74	1.23	67.30
07-12-18	Noche	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3402	44	PN	Duro IV	precorte	264.80	243	4.05	65.38
07-12-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3402	48	PN	Duro IV	precorte	240.00	243	4.05	59.26
08-12-18	Dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3402	28	PN	Duro IV	precorte	54.00	62	1.03	52.26
08-12-18	Dia	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3402	7	PN	Duro IV	precorte	49.00	57	0.95	51.58
08-12-18	Noche	N. Yaurivilca	B&H	6 3/4"	3396	53	PN	Duro IV	precorte	348.00	498	8.30	41.93
09-12-18	Dia	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3396	13	PN	Duro IV	precorte	89.00	105	1.75	50.86
09-12-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3696	13	PN	Duro IV	precorte	91.00	139	2.32	39.28
09-12-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3696	21	PN	Duro IV	precorte	154.00	247	4.12	37.41
10-12-18	Dia	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3696	26	PN	Duro IV	precorte	176.00	272	4.53	38.82
10-12-18	Noche	E. Pacheco	B&H	6 3/4"	3696	48	PN	Duro IV	precorte	317.00	476	7.93	39.96
10-12-18	Noche	J. Alayo	B&H	6 3/4"	3396	23	PN	Duro IV	precorte	161.00	227	3.78	42.56
10-12-18	Noche	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3396	2	PN	Duro IV	precorte	14.00	13	0.22	64.62
10-12-18	Noche	A. Cruzado	B&H	6 3/4"	3396	15	PN	Duro IV	precorte	95.60	119	1.98	48.20
11-12-18	Dia	R. Cruzado	B&H	6 3/4"	3396	3	PN	Duro IV	precorte	19.50	24	0.40	48.75
12-12-18	Dia	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3408	21	PN	Duro IV	precorte	147.00	205	3.42	43.02
12-12-18	Noche	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3408	15	PN	Duro IV	precorte	97.00	118	1.97	49.32
13-12-18	Dia	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3396	43	PN	Duro IV	precorte	300.00	328	5.47	54.88
13-12-18	Noche	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3396	57	PN	Duro IV	precorte	388.00	538	8.97	43.27
14-12-18	Dia	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3396	31	PN	Duro IV	precorte	208.00	276	4.60	45.22
14-12-18	Noche	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3372	75	PV	Duro IV	precorte	441.00	317	5.28	83.47
15-12-18	Dia	W. Garcia	B&H	6 3/4"	3372	82	PV	Duro IV	precorte	359.50	488	8.13	44.20
15-12-18	Noche	R. Carpio	B&H	6 3/4"	3372	71	PV	Duro IV	precorte	325.00	392	6.53	49.74

Fuente: Data de Perforación

ANEXO N°4. Formato completo de datos.

Tabla 10

Formato completo de análisis de Datos de las perforaciones con Broca Triconica con marca Shareate.

Fecha	Turno	Nombre	Tipo o Marca	Diámetro	Banco	Taladros	Frente	Tipo de roca	Tipo perforación	Metros perforados	Tiempo Penetración (min)	Tiempo Penetración (h)	Velocidad Penetración PROM (m/h)
28-06-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3302	10	MACARENA	Suave	precorte	31.50	50	0.83	37.80
28-06-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3384	21	PV	Duro IV	precorte	138.60	324	5.40	25.67
29-06-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3384	7	PV	Duro IV	precorte	52.00	100	1.67	31.20
29-06-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3384	30	PV	Duro IV	precorte	203.00	419	6.98	29.07
30-06-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3384	35	PV	Duro IV	precorte	241.00	545	9.08	26.53
30-06-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3384	34	PV	Duro IV	precorte	238.00	475	7.92	30.06
01-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3384	26	PV	Duro IV	precorte	145.50	294	4.90	29.69
02-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3288	22	MACARENA	Suave	precorte	136.40	252	4.20	32.48
02-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3288	33	MACARENA	Suave	precorte	208.00	333	5.55	37.48
04-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3294	22	MACARENA	Suave	precorte	31.10	78	1.30	23.92
04-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3294	55	MACARENA	Suave	precorte	189.80	327	5.45	34.83
05-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3510	33	CECILIA	Medio	precorte	267.90	453	7.55	35.48
06-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3510	32	CECILIA	Medio	precorte	211.70	234	3.90	54.28
06-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3288	50	MACARENA	Suave	precorte	328.50	580	9.67	33.98
07-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3288	7	MACARENA	Suave	precorte	40.60	39	0.65	62.46
08-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	21	MACARENA	Suave	precorte	138.70	127	2.12	65.53

09-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	25	MACARENA	Suave	precorte	160.10	108	1.80	88.94
09-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3282	41	MACARENA	Suave	precorte	274.70	565	9.42	29.17
10-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	29	MACARENA	Suave	precorte	171.40	163	2.72	63.09
10-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3282	51	MACARENA	Suave	precorte	350.00	430	7.17	48.84
11-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	15	MACARENA	Suave	precorte	105.00	74	1.23	85.14
12-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	1	MACARENA	Suave	precorte	7.00	12	0.20	35.00
12-07-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	53	MACARENA	Suave	precorte	259.90	260	4.33	59.98
13-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	50	MACARENA	Suave	precorte	330.00	279	4.65	70.97
13-07-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	30	MACARENA	Suave	precorte	210.00	145	2.42	86.90
14-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	14	MACARENA	Suave	precorte	95.20	80	1.33	71.40
15-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	31	MACARENA	Suave	precorte	204.60	159	2.65	77.21
16-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	66	MACARENA	Suave	precorte	435.60	280	4.67	93.34
16-07-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	26	MACARENA	Suave	precorte	113.00	100	1.67	67.80
16-07-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	23	MACARENA	Suave	precorte	113.00	116	1.93	58.45
17-07-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	41	MACARENA	Suave	precorte	282.90	238	3.97	71.32
17-07-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3282	54	MACARENA	Suave	precorte	367.20	377	6.28	58.44
18-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3282	48	MACARENA	Suave	precorte	349.50	510	8.50	41.12
18-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	46	MACARENA	Suave	precorte	315.00	280	4.67	67.50
19-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3282	41	MACARENA	Medio	precorte	286.00	645	10.75	26.60
19-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3282	36	MACARENA	Suave	precorte	244.60	272	4.53	53.96
20-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3282	28	MACARENA	Suave	precorte	191.10	320	5.33	35.83
20-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3306	36	MACARENA	Medio	precorte	263.00	202	3.37	78.12
21-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3306	76	MACARENA	Medio	precorte	421.60	581	9.68	43.54
21-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3306	54	MACARENA	Medio	precorte	364.00	299	4.98	73.04

22-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3504	23	CECILIA	Medio	precorte	121.90	235	3.92	31.12
22-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3504	51	CECILIA	Medio	precorte	331.50	336	5.60	59.20
23-07-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3504	50	CECILIA	Medio	precorte	330.70	565	9.42	35.12
23-07-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3504	14	CECILIA	Medio	precorte	75.50	57	0.95	79.47
25-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	62	MACARENA	Suave	precorte	213.50	340	5.67	37.68
26-07-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3276	91	MACARENA	Suave	precorte	500.90	431	7.18	69.73
26-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	6	MACARENA	Suave	precorte	34.00	60	1.00	34.00
27-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	61	MACARENA	Suave	precorte	366.00	515	8.58	42.64
28-07-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3276	14	MACARENA	Suave	precorte	83.50	95	1.58	52.74
28-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	65	MACARENA	Suave	precorte	383.00	585	9.75	39.28
29-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	11	MACARENA	Suave	precorte	65.40	64	1.07	61.31
29-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	68	MACARENA	Suave	precorte	435.10	625	10.42	41.77
29-07-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3276	18	MACARENA	Suave	precorte	111.60	111	1.85	60.32
30-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	1	MACARENA	Suave	precorte	6.50	7	0.12	55.71
30-07-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	34	MACARENA	Suave	precorte	227.00	407	6.78	33.46
30-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	31	MACARENA	Suave	precorte	203.60	345	5.75	35.41
30-07-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3276	11	MACARENA	Suave	precorte	76.00	71	1.18	64.23
30-07-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3276	2	MACARENA	Suave	precorte	13.00	30	0.50	26.00
31-07-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3276	3	MACARENA	Suave	precorte	20.50	37	0.62	33.24
03-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	44	MACARENA	Suave	precorte	272.80	221	3.68	74.06
04-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3276	19	MACARENA	Suave	precorte	119.70	140	2.33	51.30
04-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3276	36	MACARENA	Suave	precorte	231.60	246	4.10	56.49
04-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	49	MACARENA	Suave	precorte	306.40	339	5.65	54.23
05-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3276	43	MACARENA	Suave	precorte	288.20	334	5.57	51.77

05-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	21	MACARENA	Suave	precorte	140.30	162	2.70	51.96
05-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	37	MACARENA	Suave	precorte	236.50	282	4.70	50.32
06-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3276	21	MACARENA	Suave	precorte	138.80	141	2.35	59.06
06-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3276	45	MACARENA	Suave	precorte	272.60	322	5.37	50.80
07-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3276	17	MACARENA	Suave	precorte	110.50	115	1.92	57.65
07-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3276	48	MACARENA	Suave	precorte	288.40	205	3.42	84.41
07-08-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3492	41	CECILIA	Medio	precorte	271.50	328	5.47	49.66
07-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3378	19	PV	Duro IV	precorte	152.00	313	5.22	29.14
08-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3492	37	CECILIA	Medio	precorte	223.80	269	4.48	49.92
08-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3378	34	PV	Duro IV	precorte	246.30	515	8.58	28.70
08-08-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3378	19	PV	Duro IV	precorte	152.00	287	4.78	31.78
09-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3378	19	PV	Duro IV	precorte	110.40	140	2.33	47.31
09-08-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3270	37	MACARENA	Suave	precorte	259.00	309	5.15	50.29
10-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3270	49	MACARENA	Suave	precorte	338.40	490	8.17	41.44
10-08-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3270	34	MACARENA	Suave	precorte	231.20	237	3.95	58.53
12-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3270	34	MACARENA	Suave	precorte	233.40	385	6.42	36.37
12-08-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3270	41	MACARENA	Suave	precorte	274.70	338	5.63	48.76
13-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3270	24	MACARENA	Suave	precorte	163.00	170	2.83	57.53
13-08-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	12	PV	Duro IV	precorte	79.20	158	2.63	30.08
14-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3372	17	PV	Duro IV	precorte	112.00	260	4.33	25.85
14-08-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	20	PV	Duro IV	precorte	148.00	313	5.22	28.37
15-08-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3372	30	PV	Duro IV	precorte	210.00	332	5.53	37.95
15-08-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	23	PV	Duro IV	precorte	178.20	520	8.67	20.56
16-08-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3372	28	PV	Duro IV	precorte	196.00	331	5.52	35.53

16-08-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	24	PV	Duro IV	precorte	193.00	560	9.33	20.68
17-08-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3372	14	PV	Duro IV	precorte	106.30	199	3.32	32.05
17-08-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	22	PV	Duro IV	precorte	171.40	475	7.92	21.65
18-08-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3264	16	MACARENA	Suave	precorte	105.90	195	3.25	32.58
19-08-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3264	33	MACARENA	Suave	precorte	222.90	390	6.50	34.29
20-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3264	12	MACARENA	Suave	precorte	79.00	144	2.40	32.92
20-08-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3372	32	PV	Duro IV	precorte	262.40	365	6.08	43.13
20-08-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	25	PV	Duro IV	precorte	210.00	430	7.17	29.30
21-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3264	56	MACARENA	Suave	precorte	392.00	484	8.07	48.60
21-08-18	Noche	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3264	50	MACARENA	Suave	precorte	350.00	463	7.72	45.36
22-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3264	12	MACARENA	Suave	precorte	84.00	122	2.03	41.31
22-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3264	51	MACARENA	Suave	precorte	338.90	323	5.38	62.95
22-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	11	PV	Duro IV	precorte	88.00	159	2.65	33.21
23-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3264	16	MACARENA	Suave	precorte	112.00	139	2.32	48.35
23-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	4	PV	Duro IV	precorte	30.80	65	1.08	28.43
23-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3372	10	PV	Duro IV	precorte	71.20	234	3.90	18.26
24-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3432	31	PN	Duro IV	precorte	195.00	462	7.70	25.32
24-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	22	PV	Duro IV	precorte	176.10	352	5.87	30.02
24-08-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3372	22	PV	Duro IV	precorte	163.10	454	7.57	21.56
25-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3294	45	MACARENA	Suave	precorte	269.00	356	5.93	45.34
25-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3294	55	MACARENA	Suave	precorte	320.90	372	6.20	51.76
25-08-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	2	PV	Duro IV	precorte	14.00	34	0.57	24.71
26-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3294	31	MACARENA	Suave	precorte	187.00	188	3.13	59.68
26-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3294	29	MACARENA	Suave	precorte	169.00	175	2.92	57.94

26-08-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3294	29	MACARENA	Suave	precorte	166.40	118	1.97	84.61
27-08-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3294	5	PN	Suave	precorte	35.00	50	0.83	42.00
28-08-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3432	13	PN	Suave	precorte	70.00	130	2.17	32.31
29-08-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3372	15	PV	Duro IV	precorte	105.00	265	4.42	23.77
29-08-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	26	PV	Duro IV	precorte	182.00	437	7.28	24.99
30-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3432	5	PN	Duro IV	precorte	37.50	85	1.42	26.47
30-08-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3432	41	PN	Duro IV	precorte	307.00	477	7.95	38.62
30-08-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3372	14	PV	Duro IV	precorte	97.00	199	3.32	29.25
30-08-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	17	PV	Duro IV	precorte	119.00	257	4.28	27.78
31-08-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3432	1	PN	Duro IV	precorte	7.00	10	0.17	42.00
01-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3432	20	PN	Duro IV	precorte	151.80	248	4.13	36.73
01-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	5	PV	Duro IV	precorte	34.50	90	1.50	23.00
02-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3432	38	PN	Duro IV	precorte	266.00	364	6.07	43.85
02-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	2	PV	Duro IV	precorte	13.60	45	0.75	18.13
02-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	21	PV	Duro IV	precorte	147.00	395	6.58	22.33
03-09-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3432	2	PN	Duro IV	precorte	13.00	42	0.70	18.57
03-09-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3432	25	PN	Duro IV	precorte	166.00	283	4.72	35.19
03-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3432	34	PN	Duro IV	precorte	238.00	442	7.37	32.31
03-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3372	20	PV	Duro IV	precorte	144.50	460	7.67	18.85
03-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	29	PV	Duro IV	precorte	200.10	461	7.68	26.04
04-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3432	30	PN	Duro IV	precorte	208.00	420	7.00	29.71
04-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3432	14	PN	Duro IV	precorte	98.00	187	3.12	31.44
04-09-18	Dia	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3372	7	PV	Duro IV	precorte	139.00	120	2.00	69.50
04-09-18	Dia	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3372	7	PV	Duro IV	precorte	96.00	115	1.92	50.09

04-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3372	23	PV	Duro IV	precorte	161.00	406	6.77	23.79
05-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3522	9	CECILIA	Medio	precorte	74.50	94	1.57	47.55
05-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3522	41	CECILIA	Medio	precorte	329.90	470	7.83	42.11
05-09-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3372	11	PV	Duro IV	precorte	77.00	110	1.83	42.00
05-09-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3372	41	PV	Duro IV	precorte	267.30	552	9.20	29.05
06-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3426	4	PN	Duro IV	precorte	22.00	30	0.50	44.00
06-09-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3372	25	PV	Duro IV	precorte	168.70	249	4.15	40.65
06-09-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3372	8	PV	Duro IV	precorte	55.00	106	1.77	31.13
06-09-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3372	29	PV	Duro IV	precorte	213.50	393	6.55	32.60
07-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3426	2	PN	Duro IV	precorte	11.00	38	0.63	17.37
07-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3426	40	PN	Duro IV	precorte	264.20	615	10.25	25.78
08-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3426	32	PN	Duro IV	precorte	205.00	443	7.38	27.77
08-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3426	34	PN	Duro IV	precorte	236.80	525	8.75	27.06
09-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3426	15	PN	Duro IV	precorte	105.00	195	3.25	32.31
09-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3426	45	PN	Duro IV	precorte	314.60	605	10.08	31.20
10-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3426	16	PN	Duro IV	precorte	111.00	144	2.40	46.25
10-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3426	7	PN	Duro IV	precorte	47.60	63	1.05	45.33
10-09-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3426	41	PN	Duro IV	precorte	255.40	432	7.20	35.47
10-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	5	PV	Duro IV	precorte	34.50	208	3.47	9.95
10-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3366	7	PV	Duro IV	precorte	46.90	270	4.50	10.42
11-09-18	Dia	E. Chambi	Shareate	6 3/4"	3426	7	PN	Duro IV	precorte	45.50	159	2.65	17.17
11-09-18	Noche	E. Rivera	Shareate	6 3/4"	3522	73	CECILIA	Medio	precorte	397.60	459	7.65	51.97
11-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	35	PV	Duro IV	precorte	89.10	479	7.98	11.16
11-09-18	Noche	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3366	19	PV	Duro IV	precorte	113.50	190	3.17	35.84

12-09-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3426	23	PN	Duro IV	precorte	161.00	327	5.45	29.54
12-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	50	PV	Duro IV	precorte	136.00	235	3.92	34.72
12-09-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3366	40	PV	Duro IV	precorte	157.50	243	4.05	38.89
13-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3426	25	PN	Duro IV	precorte	175.00	274	4.57	38.32
13-09-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3426	27	PN	Duro IV	precorte	180.00	243	4.05	44.44
13-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	3	PV	Duro IV	precorte	18.60	25	0.42	44.64
14-09-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3426	7	PN	Duro IV	precorte	50.80	88	1.47	34.64
14-09-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3426	26	PN	Duro IV	precorte	183.00	291	4.85	37.73
14-09-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3366	33	PV	Duro IV	precorte	89.10	188	3.13	28.44
15-09-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3426	24	PN	Duro IV	precorte	168.60	260	4.33	38.91
15-09-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3426	5	PN	Duro IV	precorte	31.40	50	0.83	37.68
15-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	29	PV	Duro IV	precorte	158.00	289	4.82	32.80
15-09-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3366	7	PV	Duro IV	precorte	46.90	84	1.40	33.50
15-09-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3366	22	PV	Duro IV	precorte	147.40	309	5.15	28.62
16-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	37	PV	Duro IV	precorte	240.50	443	7.38	32.57
16-09-18	Noche	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3366	37	PV	Duro IV	precorte	174.50	394	6.57	26.57
17-09-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3420	3	PN	Duro IV	precorte	24.00	28	0.47	51.43
17-09-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3420	39	PN	Duro IV	precorte	250.50	390	6.50	38.54
17-09-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3366	17	PV	Duro IV	precorte	119.00	204	3.40	35.00
18-09-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3420	48	PN	Duro IV	precorte	322.00	409	6.82	47.24
18-09-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3420	47	PN	Duro IV	precorte	127.80	235	3.92	32.63
19-09-18	Dia	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3420	10	PN	Duro IV	precorte	62.40	114	1.90	32.84
19-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3516	25	CECILIA	Medio	precorte	124.00	162	2.70	45.93
20-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3516	8	CECILIA	Medio	precorte	55.80	125	2.08	26.78

20-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3450	27	PN	Duro IV	precorte	66.50	240	4.00	16.63
20-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3450	25	PN	Duro IV	precorte	123.00	286	4.77	25.80
21-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3420	13	PN	Duro IV	precorte	97.50	225	3.75	26.00
21-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3420	20	PN	Duro IV	precorte	155.00	325	5.42	28.62
22-09-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3420	53	PN	Duro IV	precorte	140.00	390	6.50	21.54
22-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3440	11	PN	Duro IV	precorte	63.10	142	2.37	26.66
23-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3420	10	PN	Duro IV	precorte	75.00	190	3.17	23.68
23-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3420	6	PN	Duro IV	precorte	22.00	45	0.75	29.33
23-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3420	25	PN	Duro IV	precorte	93.00	148	2.47	37.70
24-09-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3420	15	PN	Duro IV	precorte	97.50	255	4.25	22.94
24-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3420	10	PN	Duro IV	precorte	66.00	82	1.37	48.29
24-09-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3420	27	PN	Duro IV	precorte	178.20	289	4.82	37.00
25-09-18	Dia	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3420	39	PN	Duro IV	precorte	225.20	400	6.67	33.78
25-09-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3420	30	PN	Duro IV	precorte	187.00	530	8.83	21.17
26-09-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3420	26	PN	Duro IV	precorte	155.00	208	3.47	44.71
02-10-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3438	1	PN	Duro IV	precorte	7.00	10	0.17	42.00
03-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3438	10	PN	Duro IV	precorte	75.50	197	3.28	22.99
03-10-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3438	33	PN	Duro IV	precorte	226.10	330	5.50	41.11
04-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3438	9	PN	Duro IV	precorte	51.50	116	1.93	26.64
04-10-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3432	16	PN	Duro IV	precorte	104.00	157	2.62	39.75
05-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3432	36	PN	Duro IV	precorte	240.00	398	6.63	36.18
05-10-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3420	39	PN	Duro IV	precorte	273.00	305	5.08	53.70
06-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3420	35	PN	Duro IV	precorte	157.20	257	4.28	36.70
06-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3264	59	MACARENA	Medio	precorte	247.00	395	6.58	37.52

07-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3420	35	PN	Duro IV	precorte	210.50	305	5.08	41.41
07-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3426	13	PN	Duro IV	precorte	98.80	189	3.15	31.37
08-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3426	38	PN	Duro IV	precorte	266.00	434	7.23	36.77
14-10-18	Noche	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3420	30	PN	Duro IV	precorte	201	389	6.48	31.00
15-10-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3420	12	PN	Duro IV	precorte	80.4	108	1.80	44.67
15-10-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3420	10	PN	Duro IV	precorte	67	92	1.53	43.70
15-10-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3420	40	PN	Duro IV	precorte	280	457	7.62	36.76
16-10-18	Dia	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3516	37	CECILIA	Duro IV	precorte	268.00	249	4.2	64.58
16-10-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3516	44	CECILIA	Medio	precorte	343.20	372	6.2	55.35
17-10-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3516	12	CECILIA	Suave	precorte	79.30	60	1.00	79.30
17-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3420	40	PN	Duro IV	precorte	288.00	360	6.00	48.00
18-10-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3420	16	PN	Duro IV	precorte	104.50	181	3.02	34.64
18-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3420	21	PN	Duro IV	precorte	140.00	216	3.60	38.89
19-10-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3420	31	PN	Duro IV	precorte	161.10	255	4.25	37.91
19-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3420	40	PN	Duro IV	precorte	248.00	434	7.23	34.29
20-10-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3414	7	PN	Duro IV	precorte	47.00	103	1.72	27.38
20-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3414	47	PN	Duro IV	precorte	310.00	408	6.80	45.59
21-10-18	Dia	J. Cortabrazo	Shareate	6 3/4"	3414	37	PN	Duro IV	precorte	244.50	358	5.97	40.98
21-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3414	24	PN	Duro IV	precorte	174.00	234	3.90	44.62
22-10-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	35	PN	Duro IV	precorte	228.00	268	4.47	51.04
22-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3414	24	PN	Duro IV	precorte	163.00	283	4.72	34.56
22-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3414	21	PN	Duro IV	precorte	158.00	206	3.43	46.02
23-10-18	Dia	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	36	PN	Duro IV	precorte	247.00	264	4.40	56.14
23-10-18	Noche	A. Rivera	Shareate	6 3/4"	3414	47	PN	Duro IV	precorte	314.00	423	7.05	44.54

24-10-18	Dia	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3414	32	PN	Duro IV	precorte	124.50	188	3.13	39.73
24-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	30	PN	Duro IV	precorte	189.00	273	4.55	41.54
25-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3414	29	PN	Duro IV	precorte	210.00	329	5.48	38.30
25-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	40	PN	Duro IV	precorte	256.00	484	8.07	31.74
26-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3414	23	PN	Duro IV	precorte	147.20	302	5.03	29.25
26-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	17	PN	Duro IV	precorte	102.00	152	2.53	40.26
27-10-18	Dia	H. Pinzas	Shareate	6 3/4"	3414	27	PN	Duro IV	precorte	186.50	400	6.67	27.98
27-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	27	PN	Duro IV	precorte	164.50	371	6.18	26.60
28-10-18	Dia	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3414	41	PN	Duro IV	precorte	287.00	311	5.18	55.37
28-10-18	Noche	A. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3414	40	PN	Duro IV	precorte	248.50	308	5.13	48.41
31-10-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3414	27	PN	Duro IV	precorte	193.50	365	6.08	31.81
31-10-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3414	35	PN	Duro IV	precorte	250.00	519	8.65	28.90
01-11-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3414	35	PN	Duro IV	precorte	257.50	545	9.08	28.35
01-11-18	Noche	Y. Saucedo	Shareate	6 3/4"	3414	37	PN	Duro IV	precorte	262.00	485	8.08	32.41
02-11-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3414	21	PN	Duro IV	precorte	158.90	350	5.83	27.24
03-11-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3414	4	PN	Duro IV	precorte	30.00	80	1.33	22.50
04-11-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3414	5	PN	Duro IV	precorte	39.00	95	1.58	24.63
04-11-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3414	35	PN	Duro IV	precorte	266.00	453	7.55	35.23
05-11-18	Dia	W. Garcia	Shareate	6 3/4"	3414	36	PN	Duro IV	precorte	270.90	520	8.67	31.26
05-11-18	Noche	J. Alayo	Shareate	6 3/4"	3414	32	PN	Duro IV	precorte	236.80	340	5.67	41.79
17-11-18	Dia	R. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3408	3	PN	Duro IV	precorte	20.60	33	0.55	37.45
17-11-18	Noche	N. Yaurivilca	Shareate	6 3/4"	3408	31	PN	Duro IV	precorte	202.00	430	7.17	28.19
18-11-18	Dia	R. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3408	9	PN	Duro IV	precorte	63.60	156	2.60	24.46
18-11-18	Dia	R. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3408	12	PN	Duro IV	precorte	80.00	125	2.08	38.40

18-11-18	Noche	N. Yaurivilca	Shareate	6 3/4"	3408	45	PN	Duro IV	precorte	293.00	472	7.87	37.25
19-11-18	Dia	R. Cruzado	Shareate	6 3/4"	3408	7	PN	Duro IV	precorte	54.00	73	1.22	44.38
17-12-18	Dia	W. Hernandez	Shareate	6 3/4"	3396	17	PN	Duro IV	precorte	102.50	215	3.58	28.60
17-12-18	Noche	E. Rivera	Shareate	6 3/4"	3396	66	PN	Duro IV	precorte	267.00	450	7.50	35.60
18-12-18	Dia	W. Hernández	Shareate	6 3/4"	3396	3	PN	Duro IV	precorte	17.00	30	0.50	34.00

Fuente: Data de perforación

ANEXO N°5.

Figura 3.

Martillo de fondo de marca B&H.



Fuente: Empresa Minera de Cajamarca.

Figura 4.

Zona por perforar – roca dura (roca tipo IV).



Fuente: Empresa Minera de Cajamarca