



DRILLS

CAT[®] TRICONE BITS

TRICONOS CAT INTRODUCCIÓN



Ofrecer Triconos es un crecimiento integral para Taladros CAT. Triconos CAT inicia en 2017. Siguiendo el sistema CPI actualmente se encuentra en su versión 2.0

Fortalezas Caterpillar

- Amplia experiencia en diseño y materiales
- Sistema de Calidad CAT. CPI (Continuous Product Improvement)
- Sistema de Monitoreo Activo de Consumibles



Continuous Product and Process Improvement (CPI)

- CPI Standard
- Competitive Quality Analysis
- Quality Analytics
- Dealer Solution Network

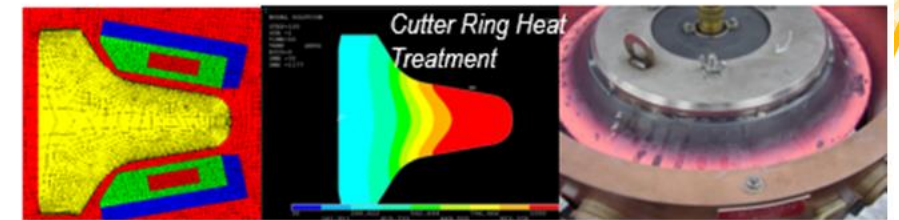
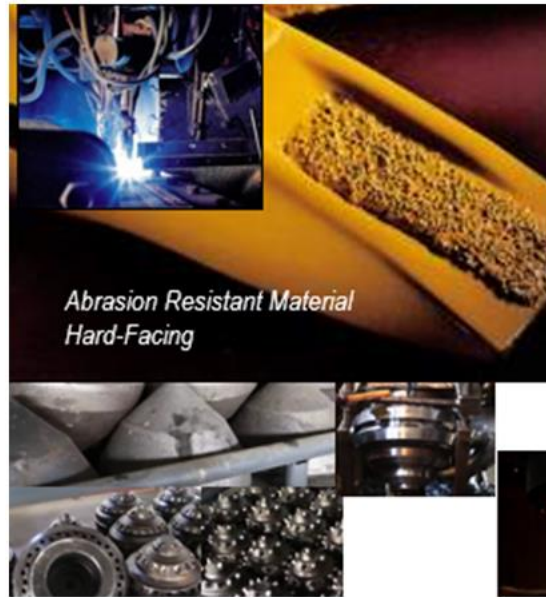
- Voice of the Customer Centers (VOCC)
- Partners in Quality (PIQ)

- Nonconformance Management
- Defect Mapping
- Supplier 8D
- CPI Rapid
- SIMS Reporting



TRICONOS CAT INTRODUCCIÓN

La amplia experiencia en otros productos CAT y la capacidad instalada. Ofrecen una plataforma de desarrollo inigualable.



Investigación y Desarrollo

Triconos CAT aprovecha tecnologías desarrolladas en otros productos para acelerar el desarrollo y superar a la competencia

Manufactura

Producción utiliza el sistema CPS (CATERPILLAR PRODUCTION SYSTEM) el cual se enfoca en:

- Control de proceso
- Control de Calidad

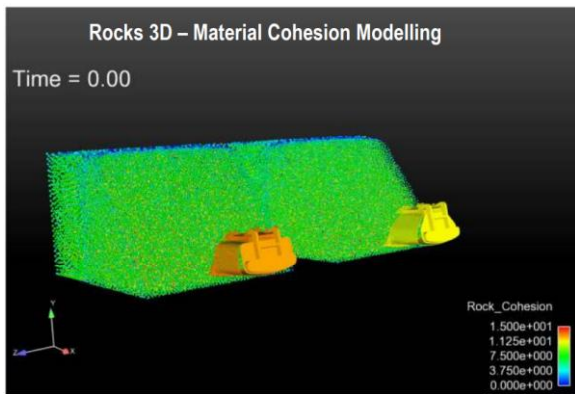
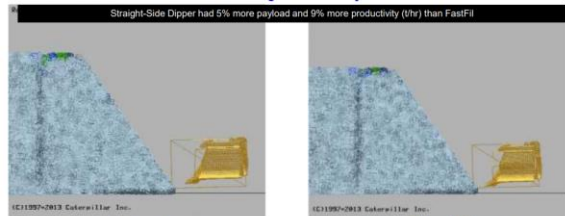
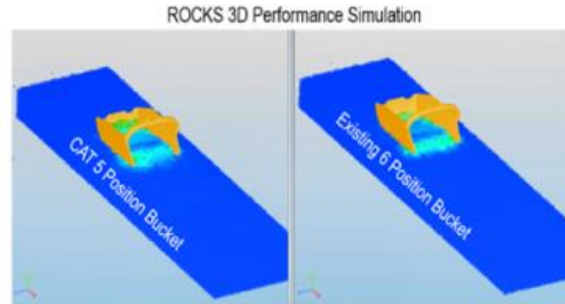
Dando como resultado un producto consistente.



TRICONOS CAT

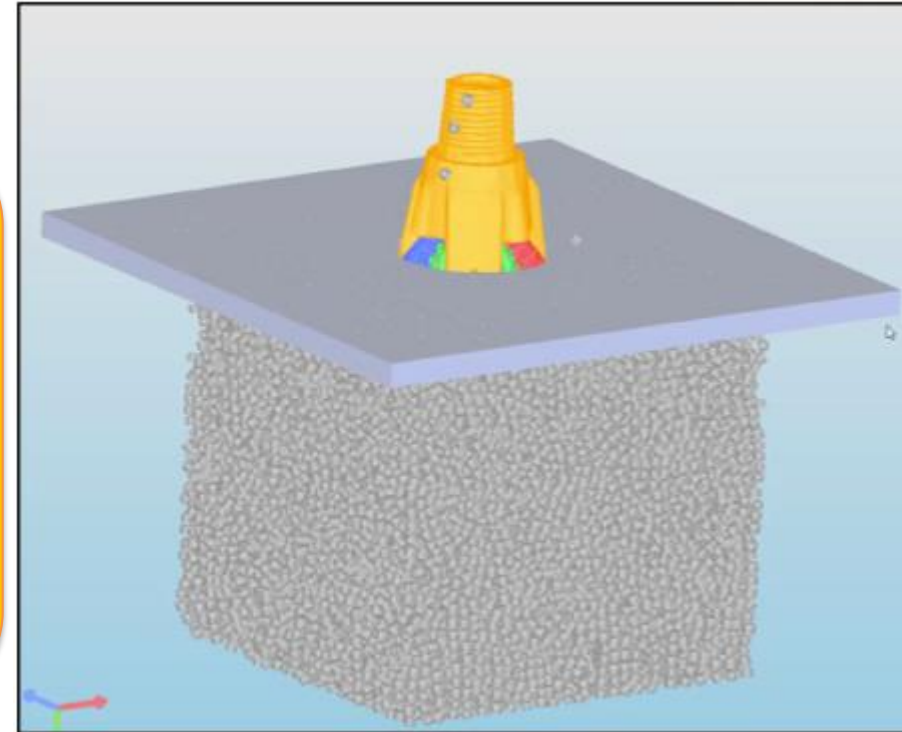
INTRODUCCIÓN

ERS (Electric Rope Shovels)

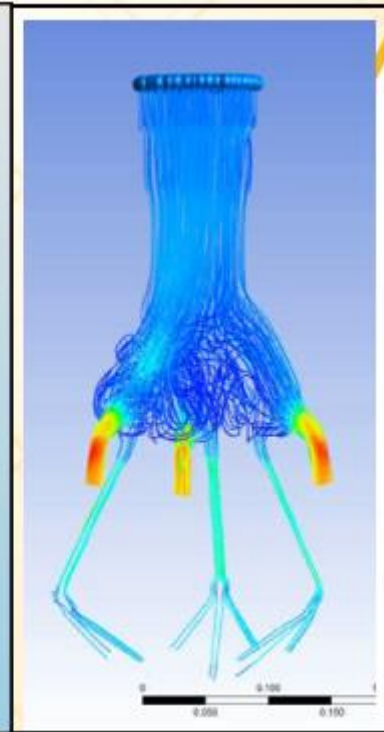


Sistema de simulación
“ROCKS 3D”
desarrollado por
Caterpillar y utilizado
en el desarrollo de
otros productos CAT.
Facilita y acelera el
Desarrollo de triconos

Simulación de perforación para el
análisis de correlación entre parámetros
y desempeño de perforación



Simulación de
flujo de aire para
enfriamiento de
rodamientos



RODAMIENTO ABIERTO

CARACTERISTICAS/BENEFICIOS

Rodamientos enfriados por aire

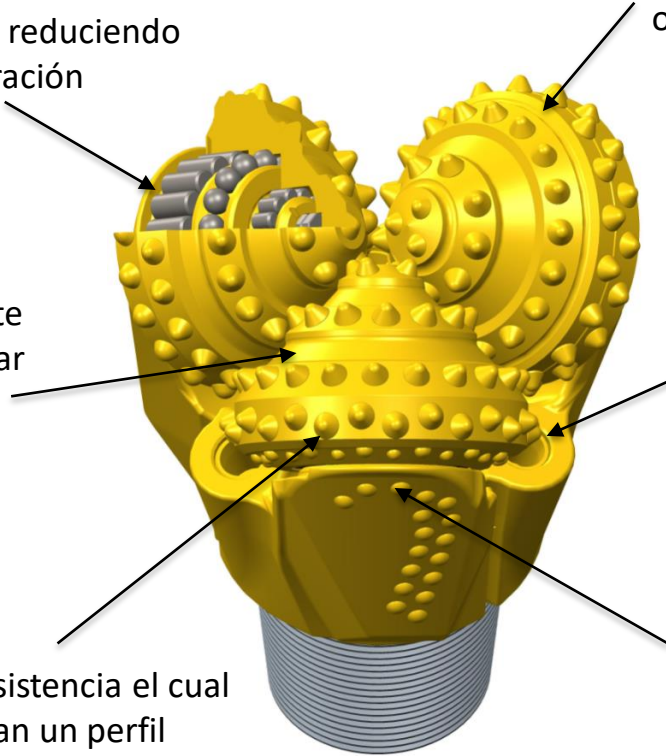
El diseño antifricción de Caterpillar ofrece larga vida en condiciones severas reduciendo el calor generado durante la operación

Protección de Cono

Utilizando tecnología de diseño avanzado Caterpillar. Se ha logrado reducir el desgaste del cono diseñando canales para direccionar el material fuera del área de corte.

Estructura de Corte

Diseño optimizado para alta resistencia el cual junto con insertos de calidad dan un perfil agresivo con alto desempeño.



Patron de Corte

Diseño creado para lograr la fragmentación óptima. **Logrando la máxima penetración**

Evacuación de material

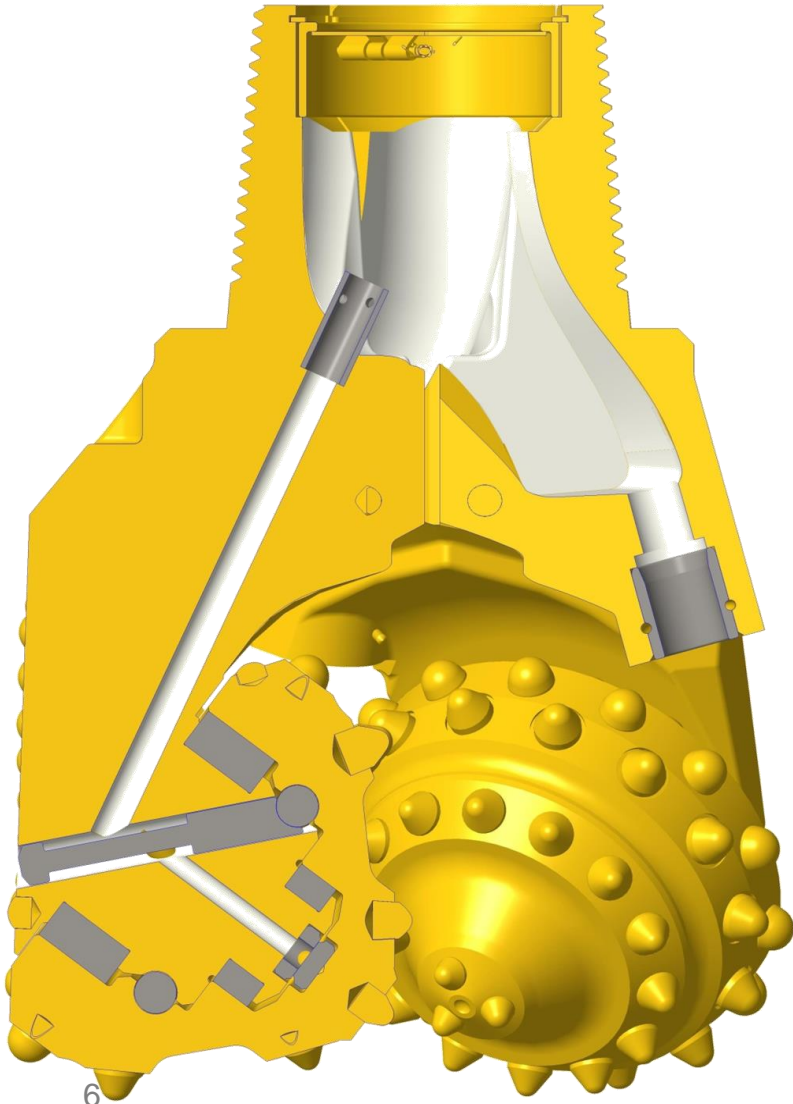
Contorno de broca diseñado para canalizar la roca fragmentada de la manera más eficiente

Protección de Broca

Utilizando materiales y técnicas avanzadas el equipo de ingeniería ha logrado una combinación que ofrece una excelente protección, aumentando la vida útil del producto

RODAMIENTO ABIERTO

DESCRIPCION



Características relevantes de diseño

- **Diámetro de rodamientos:** CAT ha logrado incorporar el máximo tamaño posible de rodillos. *Logrando así alta capacidad de carga asegurando larga duración.*
- **Enfriamiento de Rodamientos:** Se ha diseñado canales de enfriamiento eficientes que logran *reducir la falla por sobrecalentamiento aumentando la vida útil.*
- **Insertos de tungsteno:** La amplia experiencia de CAT en materiales avanzados. Ha acelerado la selección y el *Desarrollo de los insertos para triconos logrando la mas alta tasa de penetración con larga vida de elementos de corte.*

RODAMIENTO SELLADO

CARACTERISTICAS/BENEFICIOS

Rodamiento Sellado tipo Journal

Utilizando materiales avanzados presentes en otros productos CAT, ha permitido obtener la **mas larga duración y capacidad de carga**

Protección de Cono

Utilizando tecnología de diseño avanzado Caterpillar. Se ha logrado reducir el desgaste del cono diseñando canales para direccionar el material fuera del área de corte.

Estructura de Corte

Diseño optimizado para alta resistencia el cual junto con insertos de calidad dan un perfil agresivo con alto desempeño.

Patron de Corte

Diseño creado para lograr la fragmentacion optima. **Logrando la maxima penetracion.**

Evacuación de material

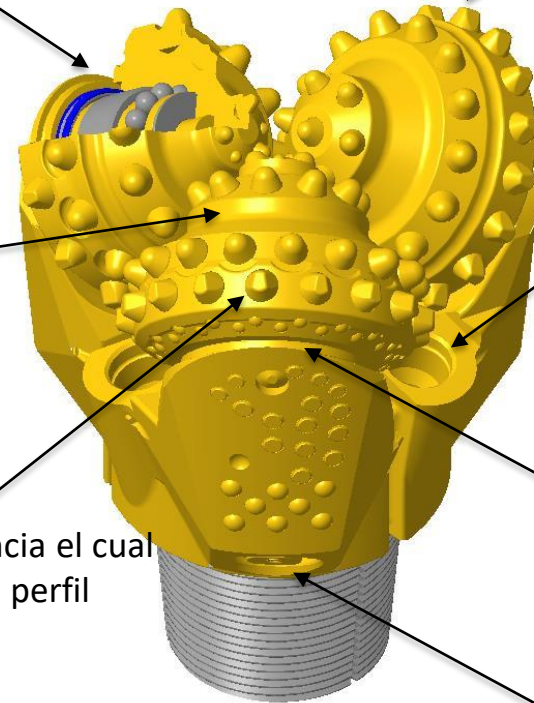
Contorno de broco diseñado para canalizar la roca fragmentada de la manera mas eficiente

Protección de Broca

Utilizando materiales y técnicas avanzadas el equipo de ingeniera ha logrado una combinación que ofrece una excelente protección, aumentando la vida útil del producto

Reserva de Grasa

La experiencia CAT en lubricación de componentes de rodamiento ha logrado seleccionar la grasa con el mayor desempeño para la aplicaciones extremas.

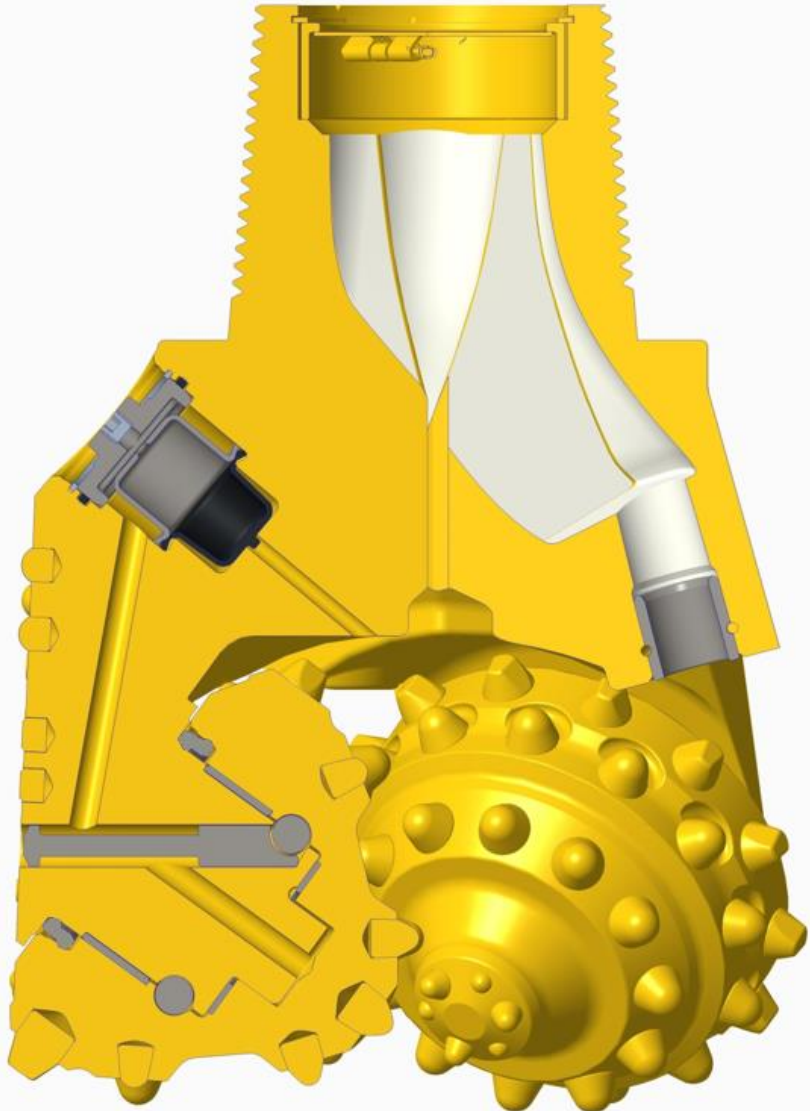


RODAMIENTO SELLADO

DESCRIPCION

Características relevantes de diseño

- **Rodamientos de tipo Journal (Buje con sello patentado CAT):** Tecnología de materiales y diseño ya probadas en otras maquinas CAT
- **Sello Patentado CAT:** La amplia experiencia en diseño de maquinaria ofrece un ventaja en la selección y diseño de sellos para aplicaciones severas.
- **Grasa CAT:** Con la composición correcta para las aplicaciones mas demandantes. La grasa CAT reduce significativamente las rozaduras y marcas, evitar agarrotamientos e impedir la corrosión y las pérdidas de presión.



SELECCION DE TRICONO CAT

Rock Formation to Tricone Bit Conversions									
Inch	mm	Rock Formation							
		Limestone (soft) Sandstone	Limestone (hard)	Quartzite (soft) Ironstone	Granite	Dolorite	Basalt Quartzite (hard)		
Rock Strength (MPa)									
		10	125	185	200	250	345	435	480
6 3/4	171	S-2	M-1			M-3			
7 7/8	200	S-2	M-1			M-3			
9	229	S-3		M-2				H-1	
9 7/8	251		M-1			M-3		H-1	
10 5/8	271	S-3				M-3		H-1	
12 1/4	311		M-1			M-3		H-1	

MODELOS DE BROCAS CAT

Rock Formation Hardness	Second Indicator (low to high)
Soft (S)	1 to 3
Medium (M)	1 to 3
Hard (H)	1 to 3

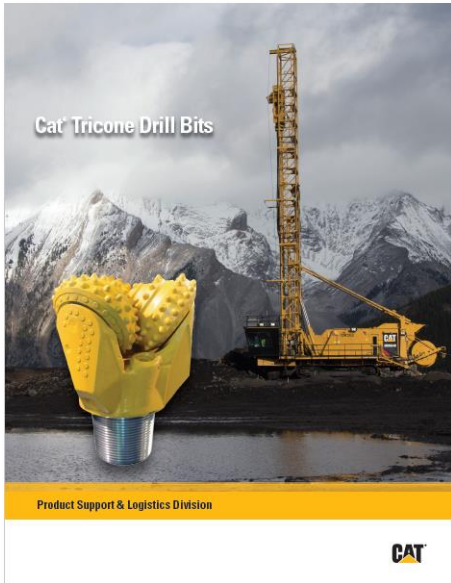
Cat® Tricone Drill Bits												
Bit Diameter		Soft			Medium			Hard			Weight	
in	mm	1	2	3	1	2	3	1	2	3	kg	lbs
6 3/4	171		546-3432		550-1610		550-1612				21	46
7 7/8	200		546-3434		547-1830		548-7876				37	81
9	229			550-1614		550-1616		550-1618			43	96
9 7/8	251				533-7827		543-1428	543-1430			66	145
10 5/8	271			550-1172			545-3906	545-5279			72	160
12 1/4	311				550-1620		533-7830	550-2360			99	220

Note: Caterpillar continues to develop drill bit models for availability off-the-shelf. If your application does not have a Cat Part Number, it can be developed upon request. Please contact your local Cat dealer. All Parts listed above come with API threads, unless noted. BECO threads available upon request.



TRICONOS CATERPILLAR

PUBLICACIONES



12-1/4" Hard Formations Cat Tricone Drill Bits

Features / Benefits

- Air Cooled Design** - Cat's anti-friction design provides for long life in tough applications by reducing the heat generation of tricone drill bits.
- Cone Protection** - Unique special technology to prevent severe wear on the cone by drilling cuttings and unbroken rock ridges, therefore, greatly improving the working life of the bit. The cone row design has been proven to improve resistance to diameter shrinkage.
- Cutting Structure** - Optimized for high wear resistance and toughness of the inserts, enable aggressive cutting to increase rate of penetration.
- Cone Carbide Layer** - Designed to create an optimal rock fragmentation to provide the highest rate of penetration for your particular application.
- Shielded Protection** - Several advanced techniques and materials are considered, the best combination is selected by our engineers to provide excellent protection in the region to further extend the bit's service life.
- Cuttings Removal** - Special design increases space for cutting removal with enlarged "junk slot", which facilitates removal of drilling cuttings.

Specifications	
IADC	3-2-2
Bearing and Seal	Ball Locked and Roller Bearing, Air-cooled
Number of rows	5-5-4
Number of cutters	150
Cutter shapes	Conical Compacts
Circulation	3 Air jet nozzles
Pin Connection Thread size	6 5/8 API REG
Standard nozzle installed	18 mm
Approximate Weight	158 lbs (72 kg)

Nozzle Inside Dimensions		
in.	mm.	Part Number
9/16	14	540-9154
5/8	16	541-4661
11/16	18	541-4662
3/4	20.5	541-6668
15/16	23	547-8707
1	25	563-1052

Operating Parameters

Weight on bit (WOB)	30,000 to 65,000 lbs (133-289 kN)
Rotary speed	60 to 100 RPM
Air back pressure on bit	29-58 PSI (0.2-0.4 MPa)

CAT DEALERS DEFINE WORLD-CLASS PRODUCT SUPPORT.
We offer you the right parts and service solutions when and where you need them.
The Cat Dealer network of experienced experts keeps your entire fleet up and running to maximize your equipment investment.

BUILT FOR IT.

Product Support & Logistics Division

10-5/8" (271 mm) Medium Formations Cat Tricone Drill Bits 545-3906

Specifications	
IADC	6-4-2
Bearing and seal	Ball Locked and Roller Bearing, Air-cooled
Number of rows	5-5-4
Number of cutters	157
Cutter shapes	Conical Compacts
Circulation	3 Air jet nozzles
Pin connection thread size	6 5/8 API* REG with back flow valve
Standard nozzle installed	11/16 in (18 mm)
Approximate weight	158 lbs (72 kg)

*Also available in BECO pin thread

Operating Parameters	
Weight on bit (WOB)	30,000 to 65,000 lbs (133-289 kN)
Rotary speed	60 to 100 RPM
Air back pressure on bit	29-58 PSI (0.2-0.4 MPa)



Replacement Nozzle Options			
in.	mm.	Part Number	Notes
9/16	14	540-9154	—
5/8	16	541-4661	Included
11/16	18	541-4662	Installed
3/4	20.5	541-6668	Included
15/16	23	547-8707	—
1	25	563-1052	—
Replacement Pin		541-4671	Included

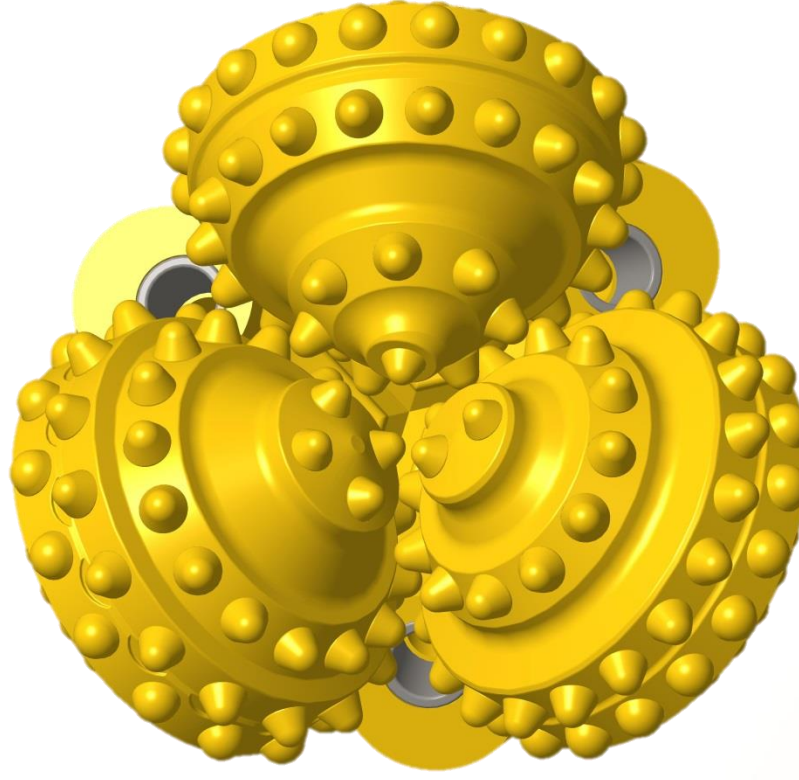
- Relación Broca – Dureza de Roca
- Números de Parte
- Parámetros de Operación
- Especificaciones

- Características y Beneficios
- Tamaños de Boquillas

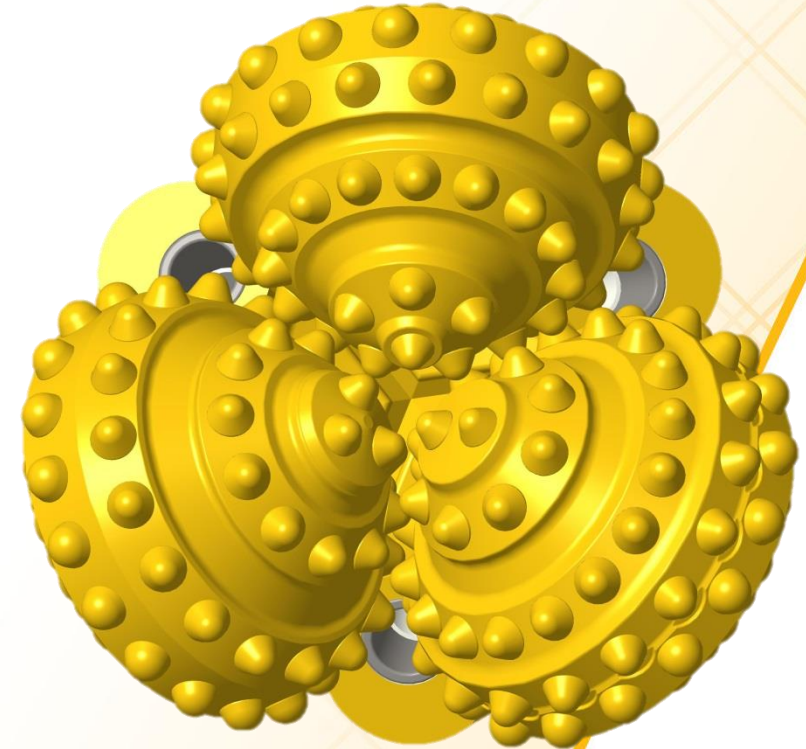
IADC CONE COMPARISON



10 5/8" IADC (532)
Soft Formation
Aggressive Cutting
Structure



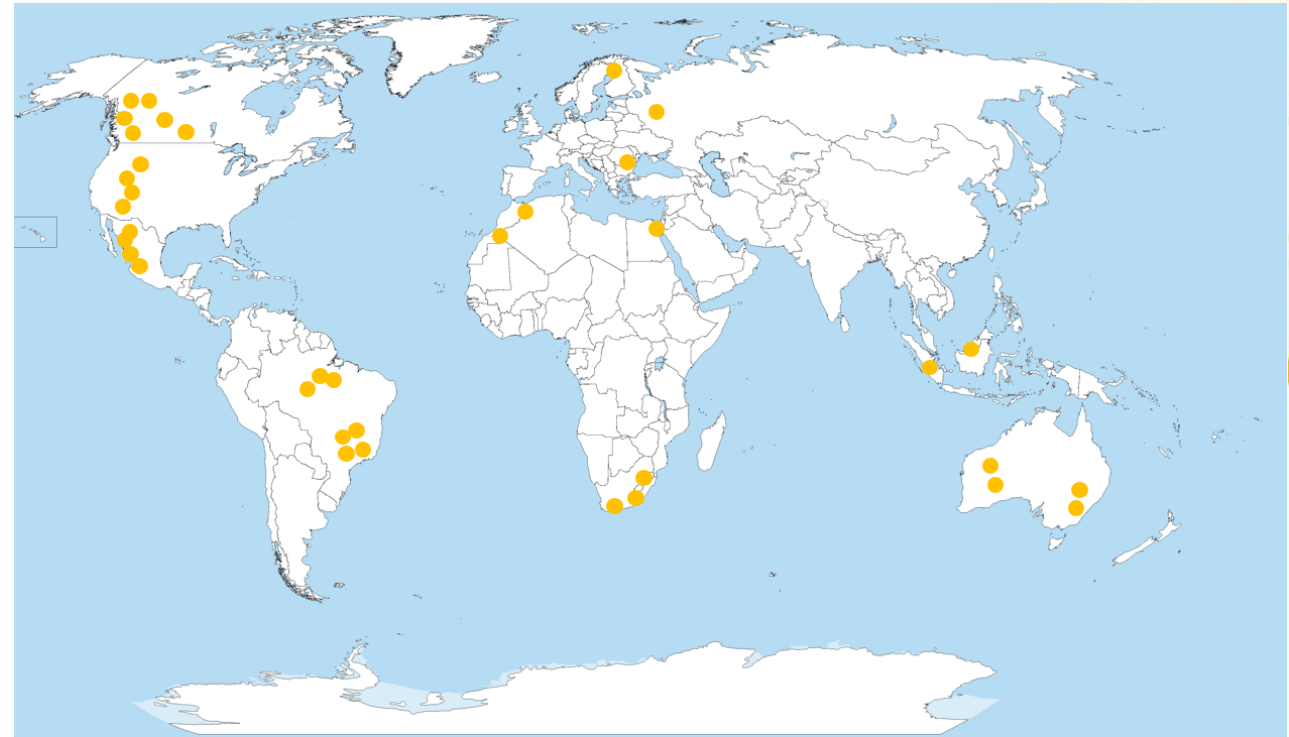
10 5/8" IADC (642)
Medium Hard Formation
Balanced Cutting
Structure



10 5/8" IADC (722)
Hard Formation
Heavy pull down load
Suitable Cutting Structure



REFERENCIAS



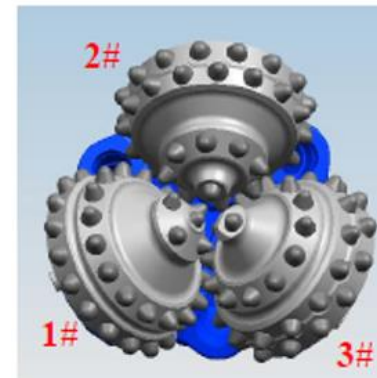
V0



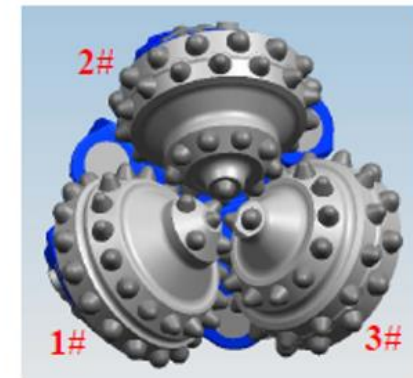
V1



V2



V1



V2



REGISTRO DE INFORMACIÓN DE DESEMPEÑO

Las condiciones de perforación siempre cambian

3 factores determinan el desempeño de perforación

- Taladro/Operador
- Condiciones de terreno
- Herramienta de Perforación

El monitoreo activo se base en 3 entradas principales

- Parámetros de perforación
- Desempeño de perforación
- Perfil de desgaste

EL desempeño y los parámetros de perforación pueden ser registrados utilizando software a bordo del taladro, CAT Terrain, CAT Inspect o registros manuales

Adicionalmente, los perfiles de desgaste tiene que ser constantemente supervisados ya que ayudaran a identificar la posible causa de la perdida de desempeño o reducción de vida del producto.

Bit graveyard Records



REGISTRO DE INFORMACIÓN DE DESEMPEÑO

CAT® TERRAIN



8 Production Report

Drill - Production report

From: 2007/11/05 07:00:00
To: 2007/11/05 13:00:00
Generated on: 2007/11/05 20:00:00

Drill	Operator	Hole	Depth	Bit	Start	End	Cycle time	Drilling time	Net Drilling time	Propelling time	Rate	Air	Pulldown	Rotary	RPM
DR-0001	Operator 2	1	57	BIT1265	2007/11/05 07:43:40	2007/11/05 07:47:47	0:04:58	0:04:01	0:00:06	0:00:51	230.79	617.63	399.76	7.16	127.94
DR-0001	Operator 2	1	58	BIT1265	2007/11/05 07:56:44	2007/11/05 07:41:27	0:28:52	0:04:38	0:00:05	0:24:09	206.81	454.77	395.68	7.13	129.25
DR-0001	Operator 2	1	62	BIT1265	2007/11/05 07:40:33	2007/11/05 07:54:07	0:04:57	0:04:27	0:00:00	0:00:29	919.24	299.19	1,000.47	7.95	197.10

Información de Broca

- Diámetro
- Numero de Serie
- Fecha Instalación
- Fecha Desecho

Desempeño de Perforación

- Profundidad de perforación(ft or m)
- Perforación total(ft or m)
- Tiempo en uso (min or Hr)
- Causa de Falla
- Tamaño de boquilla

CAT® INSPECT



← Search

Custom Forms Only

Search By Family

DRILLING +

Search By Serial Number Prefix

Serial Number Prefix

Field Follow ↓

★ Simple inspection form - Tricone Bits

TA1 →

SEARCH

MANUAL RECORDS

(REFER TO GET ROCK DRILLING TOOLS TRIAL LOG BOOK)

CAT® ROCK DRILLING TOOLS TRICONE TRIAL RECORD **CAT®** GROUND ENGAGING TOOLS (GET)

Mine Site: Country: Mach. \$/hr:

Bit	Drill Rig Details		Operating Parameters			Bit Information				FAILURE MODE		
	Manufacturer	Model	Pull Down	RPM	Air Pressure	Part #	Serial Number	Nozzle Size	Life Achieved (m)		Net Hole Drilling Time (hr)	Rate of Penetration (m/hr)
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

PROTOCOLO DE PRUEBAS

1. ***Entrega física de triconos en mina, una vez recibida la OC.***
2. ***Disponibilidad de Ingeniero de Producto para monitoreo de la prueba, visitando la mina de lunes a jueves, mientras dure la prueba.***
3. ***Realización de pruebas de aire y pull down a perforadoras involucradas en la prueba, previo a la instalación de los triconos, con el objetivo de definir correctos y adecuados parámetros de operación, requeridos para un máximo rendimiento de las brocas.***
4. ***Charla a los operadores, con el objetivo de darles a conocer el producto, condición de los equipos, parámetros adecuados y buenas practicas operacionales.***
5. ***Monitoreo en las perforadoras, apoyando y realizando el seguimiento en detalle del desgaste gradual de los aceros.***
6. ***Recolección de datos estadísticos para análisis de rendimiento, en base a información obtenida del sistema TERRAIN/Modulo STRATA, Original Finning/CAT. (en su defecto, reports de la faena)***
7. ***Confeción y entrega a cliente de un informe final, el cual recopilará tanto los resultados de los parámetros de los equipos, rendimiento obtenido de los triconos y aceros, análisis, sugerencias y conclusiones.***

Estas actividades se deben programar de común acuerdo con mina, considerando la operación y tiempos en particular de cada faena.



TRICONOS CAT

CONCLUSION



CAT ha logrado un Tricono equilibrado, Rodamiento-Matriz-Insertos. Logrando Maximizar la vida con un rendimiento sostenidos a máxima velocidad de perforación. Logrando el menor TDC en su aplicación

Las fortalezas Caterpillar y su compromiso con el futuro

- *Soporte del distribuidor*
- *Equipo global Caterpillar*
- *Caterpillar Logistica*
- *Caterpillar Investigación y Desarrollo*