



**SOLUCIONES SEGURAS
PARA TÚNELES Y MINERÍA**

“

Una obra subterránea supone un desafío para la ingeniería, pero también para la seguridad de las personas y los equipos técnicos

”

*En Onix Underground, ofrecemos **soluciones de sostenimiento seguras y eficientes** para que las empresas de minería subterránea e infraestructuras de túneles puedan **operar con tranquilidad**. Para nosotros, la **seguridad es la máxima prioridad***

SOBRE NOSOTROS

Bienvenidos a Onix Underground, una empresa donde la seguridad es la principal prioridad.

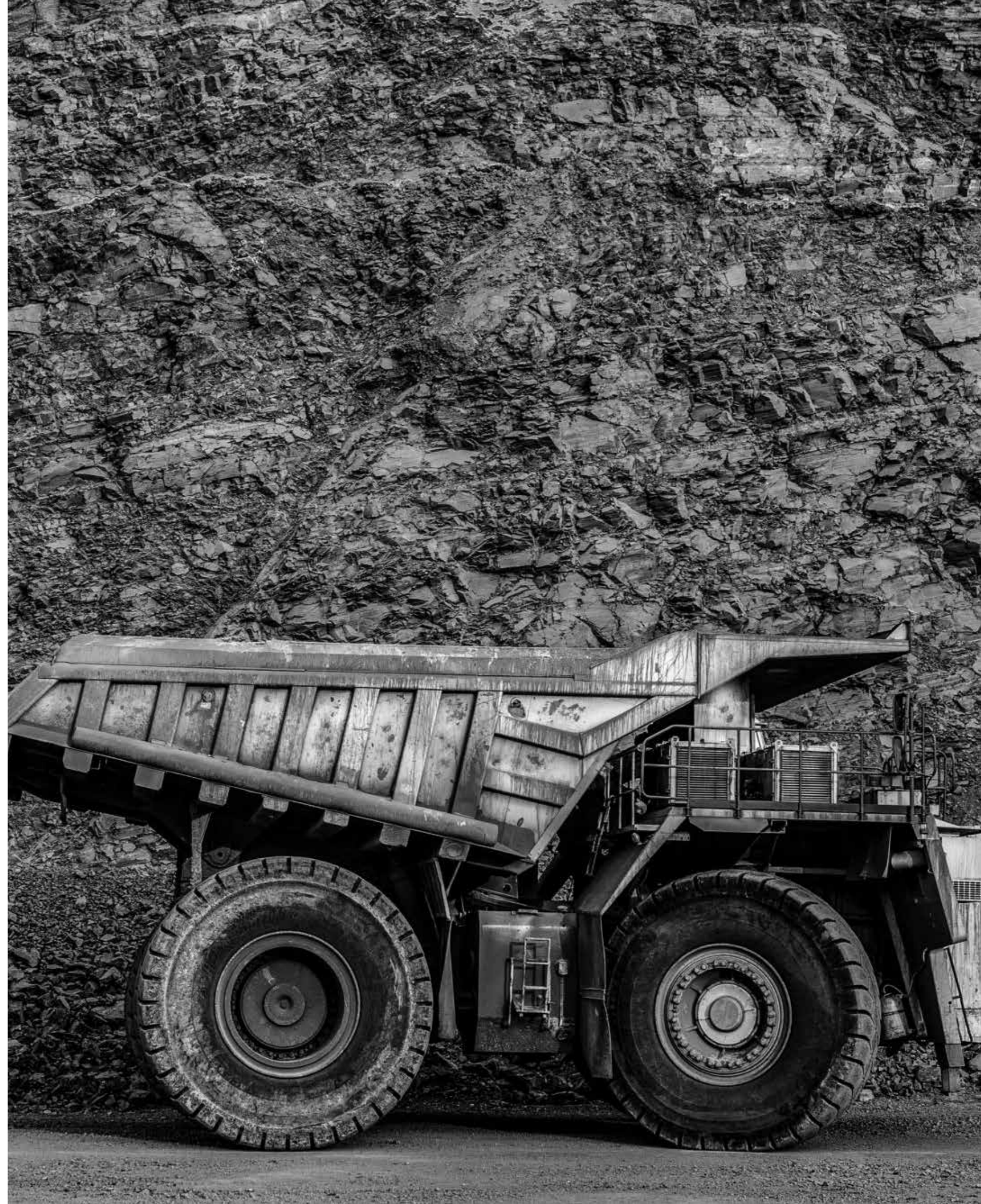
Como líderes en el diseño, fabricación y comercialización de soluciones de sostenimiento subterráneo para minería e infraestructura de túneles, nuestros productos mejoran la seguridad de las personas y equipos que trabajan bajo tierra.

En Onix Underground, impulsamos la innovación en la industria, y entendemos que la seguridad es fundamental, como también lo es la eficiencia. Es por eso, que cada producto en nuestro catálogo incorpora las últimas tecnologías para garantizar un rendimiento óptimo, fiabilidad y resistencia bajo condiciones extremas.

Nuestra dedicación por la seguridad se extiende a todas las facetas de nuestro negocio. Desde los pernos expansivos, los split set o los pernos autoperforantes, pasando por los arcos de sostenimiento o las mallas metálicas, hasta las pruebas de calidad, la verificación de sistemas de sostenimiento o la microtunelación. Cada producto y servicio de este catálogo está diseñado para cumplir con los más altos estándares de seguridad y proporcionar a nuestros clientes la máxima tranquilidad para sus proyectos.

Le invitamos a explorar nuestro catálogo y a descubrir cómo podemos ayudarle a realizar operaciones subterráneas de manera más segura y productiva.

Con Onix Underground, cuenta con la confianza de un socio comprometido con su seguridad y con la rentabilidad de sus operaciones.





PRODUCTOS Y SERVICIOS

SOSTENIMIENTO SUBTERRÁNEO	9
PERNOS	11
ARCOS DE SOSTENIMIENTO	33
FIBRAS	41
MALLAS	47
ACCESORIOS	53
GESTION DE ARIDOS Y GRANELES	69
BOLAS MOLIENDA	72
BOCAS PERFORACIÓN	73
PERFORACIÓN	75
SERVICIOS DE MINERÍA	81
PRUEBAS DE TRACCIÓN	84
CONSULTORÍA TÉCNICA	86
CAPACITACIÓN TÉCNICA	88
PERFORACIÓN Y VOLADURA	90



SOSTENIMIENTO SUBTERRÁNEO

“

*Orgullosos de hacer que
las minas y los túneles
subterráneos sean más
eficientes y seguros
para los trabajadores ”*

PERNOS

CONTENIDO

PERNOS EXPANSIVOS EMC

PERNOS EXPANSIVOS TRATAMIENTO ANTICORROSIVO

PERNOS AUTOPERFORANTES

PERNOS SPLIT SET

PERNOS DE CORRUGADO

PERNOS CT

PERNOS GRP

PERNOS CABLE

PLACAS DE REPARTO

CARTUCHOS DE RESINA

PERNOS EXPANSIVOS EMC

Son pernos que constan de un tubo fabricado en acero de alto límite elástico, doblado sobre sí mismo formando una forma omega y sellado en los extremos con unos casquillos.

Una vez introducidos en el taladro de la roca, el cual ha de tener un diámetro inferior al diámetro original del tubo, son expandidos mediante la aplicación de agua a presión haciéndolos entrar en carga y ofreciendo un sostenimiento inmediato, gracias a la actuación de dos tipos de fuerzas: una radial de presión perpendicular a su eje en toda su longitud y otra fuerza de rozamiento o fricción en toda su longitud.

Todos los pernos van marcados, de esta manera, aseguramos su trazabilidad en todo momento.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Refuerzo inmediato del macizo rocoso
- Amplio rango de aplicación
- No requiere elementos de adherencia
- Excelente comportamiento frente a las vibraciones
- Alta resistencia frente a esfuerzos tangenciales
- Gran rendimiento en tiempos de instalación frente a otro tipo de pernos

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Minería subterránea
- Construcción de túneles
- Estabilización de taludes y otras estructuras geotécnicas



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	EMC 120 kN	EMC 160 kN	EMC 240 kN
Longitud Variable Hasta	6m	6m	6m
Espesor del Tubo	2mm	2mm	3mm
Diámetro del Tubo	41mm	54mm	54mm
Diámetro Máx. Tubo sin Expandir	26 mm	39 mm	39 mm
Diámetro del Taladro	36-38 mm	45-51 mm	45-51mm
Carga de Rotura	120 kN	160kN	240kN
Peso	2 kg/m	2,7 Kg/m	3,9 kg/m
Calidad del Material	S 355-MC	S 355-MC	S 355-MC
Límite Elástico	100 kN	120 kN	220 kN
Elasticidad Máxima	10-20%	10-20%	10-20%
Presión de Inflado	300bar	240bar	300bar
Diámetro del Casquillo Delantero	28mm	38mm	38mm
Diámetro del Casquillo de Inflado	30mm	41mm	41mm
Placa de Reparto Recomendada	150x150x4	200x200x5	200x200x6

** Respecto al empaquetado, los pernos son empaquetados en grupos de 50 y 100 unidades con eslingas de un solo uso para facilitar la descarga.

PERNOS EXPANSIVOS CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO

Tienen las mismas características que nuestros pernos expansivos, pero están recomendados en proyectos donde nos encontremos terrenos con agentes altamente corrosivos.

El perno expansivo con tratamiento anticorrosivo de Onix lleva un recubrimiento que le ofrece alta resistencia a la corrosión, dureza, durabilidad, pero con la elasticidad necesaria para permitir al perno expandirse.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Refuerzo inmediato del macizo rocoso
- Amplio rango de aplicación
- No requiere elementos de adherencia
- Excelente comportamiento frente a las vibraciones
- Alta resistencia frente a esfuerzos tangenciales
- Gran rendimiento en tiempos de instalación frente a otro tipo de pernos
- Aumenta la vida útil del sostenimiento
- Convierte un sostenimiento temporal en permanente
- Evita el posible deterioro del perno a lo largo del tiempo y durante el stock del mismo

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Terrenos con agentes altamente corrosivos
- Minería subterránea
- Construcción de túneles
- Estabilización de taludes y otras estructuras geotécnicas



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	EMC 120 kN	EMC 160 kN	EMC 240 kN
Longitud Variable Hasta	6m	6m	6m
Espesor del Tubo	2mm	2mm	3mm
Diámetro del Tubo	41mm	54mm	54mm
Diámetro Máx. Tubo sin Expandir	26 mm	39 mm	39 mm
Diámetro del Taladro	36-38 mm	45-51 mm	45-51mm
Carga de Rotura	120 kN	160kN	240kN
Peso	2 kg/m	2,7 Kg/m	3,9 kg/m
Calidad del Material	S 355-MC	S 355-MC	S 355-MC
Límite Elástico	100 kN	120 kN	220 kN
Elasticidad Máxima	10-20%	10-20%	10-20%
Presión de Inflado	300bar	240bar	300bar
Diámetro del Casquillo Delantero	28mm	38mm	38mm
Diámetro del Casquillo de Inflado	30mm	41mm	41mm
Placa de Reparto Recomendada	150x150x4	150x150x5	150x150x6

** Respecto al empaquetado, los pernos son empaquetados en grupos de 50 y 100 unidades con eslingas de un solo uso para facilitar la descarga.



PERNOS AUTOPERFORANTES

Es una solución ideal para condiciones de terreno inestables como puede ser arenas, limos y arcillas, y en formaciones rocosas fracturadas.

En estas condiciones de terreno los Pernos Autoperforantes son la solución más productiva.

En Onix Underground disponemos de un gran rango de soluciones en este tipo de pernos para adaptarse a las necesidades de su proyecto y del terreno en cuestión.

También, existe la posibilidad de personalizar los pernos con la marca o identidad del cliente.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Se taladra e instala de una sola vez
- Consolidación de terrenos inestables o con poca consistencia gracias a la inyección
- Se pueden alcanzar hasta longitudes de más de 15m de perno gracias a los acoplamientos
- Rápida estabilización y alta capacidad de carga

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Sostenimiento de rocas
- Sistemas de anclaje
- Fortificación de suelos y galerías

COMPONENTES

Barra roscada

- Están fabricados a partir de tubos de acero API laminado en frío a un perfil de rosca de cuerda ISO estándar
- El proceso de laminado aumenta el límite elástico y produce una barra de perforación duradera adecuada para una amplia gama de aplicaciones
- Son barras huecas para la posterior introducción de lechada o resina
- Longitudes de 2, 3, 4 y 6 metros



Acople de extensión/conector (s)

- Para unir las barras de diferentes medidas y conseguir una longitud superior. Han de tener una resistencia igual o superior a las barras que están uniendo.
- Para permitir el correcto asentamiento de cada barra dentro del acoplador, todas las barras ONIX están biseladas con precisión para permitir que los extremos de la barra tengan contacto cara a cara.



Boca de taladro de un uso

- Taladran a la vez que avanza el perno.
- Diferentes tipos en función del terreno donde van a ser usadas:
 - EX: Broca cruzada endurecida de suelta a medianamente densa
 - ES: Broca botón endurecido para roca no consolidada con cantos rodados
 - EXX: Broca cruzada TC para formaciones rocosas blandas y medianas
 - ESS: Broca de botón TC para formaciones rocosas medianas



Tuercas Hexagonales

- Tuercas hexagonales o esféricas fabricadas en acero de alta calidad para satisfacer los requerimientos del perno.
- Todas nuestras tuercas superan el límite de carga de rotura de los pernos.



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFIC	UNI	R25	R32L	R32N	R32S	R32SS	R38N	R51N	T30	T40N	T52	T76N
Diámetro Exterior	mm	25	32	32	32	32	38	51	30	40	52	76
Diámetro interior	mm	12.0	21.5	20.0	17.0	15.0	22.0	34.0	11.0	16.0	26.0	51.0
Área de la sección	mm ²	300	304	365	440	520	610	892	420	790	1250	1990
Carga de rotura m.	kN	200	210	280	360	400	500	800	320	660	930	1600
Carga elástica m.	kN	150	160	230	280	330	400	630	260	525	730	1200
Tensión de rotura	Mpa	870	690	770	820	770	960	897	785	835	750	800
Tensión de fluencia	Mpa	650	526	630	640	630	770	706	665	665	580	600
Peso	Kg/m	1.8	2.6	2.9	3.4	4.1	4.0	7.0	3.2	6.2	9.9	15.6

ESPECIFICACI	UNI	R25	R32L	R32N	R32S	R32SS	R38N	R51L	T30N	T40N	T52	T76N
Diámetro	mm	35	42	42	42	42	52	63	38	54	70	95
Longitud	mm	120	145	160	190	190	220	140	105	140	160	200
Peso	Kg	0.45	0.77	0.8	0.95	0.95	1.85	1.30	0.45	1.2	2.3	4.3

Conector de acero mecanizado con tope en el medio. Normalmente se suministran con un aceite anti-oxido. Tambien existe la posibilidad de suministro con tratamiento superficial pintado o galvanizado.

TIPO	DIÁMETRO RECOMENDADO BOCA DE TALADRO (MM)
R25	ø 42, ø 51
R32	ø 51, ø 76, ø 90
R38	ø 76, ø 90, ø 100, ø 110, ø 115, ø 130
R51	ø 76, ø 90, ø 100, ø 110, ø 115, ø 130, ø 150
T30	ø 41, ø 51, ø 76, ø 90
T40	ø 76, ø 90, ø 110, ø 115
T52	ø 76, ø 90, ø 110, ø 115, ø 130, ø 150
T76	ø 130, ø 150, ø 160, ø 180, ø 200

ESPECIFIC	UNI	R25	R32L	R32N	R32S	R32SS	R38N	R51L	T30N	T40N	T52	T76N
Diámetro	mm	41	46	46	46	46	50	75	46	65	80	100
Longitud	mm	35	45	45	45	45	55	70	35	50	70	80
Peso	Kg	0.25	0.35	0.35	0.55	0.55	0.5	1.55	0.36	0.85	2.35	2.70

Tuerca de acero forjado o mecanizado. Normalmente se suministran con un aceite anti-oxido. Tambien existe la posibilidad de suministro con tratamiento superficial pintado o galvanizado.

PERNO AUTOPERFORANTE TIPO R

TIPO-R

Los pernos autoperforantes de tipo-R cuentan con un excelente control de calidad interno y externo.

El hilo-R es acorde con la ISO10208, ISO 1820 (R51) y el hueco interno de las barras garantiza el cumplimiento de los estándares EN14199/ EN14490/ASTMF432/ASTM A615.

La fabricación de medidas especiales está disponible bajo pedido al igual que componentes galvanizados o con revestimiento combinado.

PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFIC.	UNI.	R25	R32L	R32N	R32S	R32SS	R38N	R51L	R51N
Diámetro Exterior	mm	25	32	32	32	32	38	51	51
Diámetro interior	mm	12.0	21.5	20.0	17.0	15.0	22.0	36.0	34.0
Área de la seccion	mm ²	300	304	365	440	520	610	700	892
Carga de rotura m.	kN	200	210	280	360	400	500	550	800
Carga elástica m.	kN	150	160	230	280	330	400	450	630
Tensión de rotura	Mpa	870	690	770	820	770	960	790	897
Tensión de fluencia	Mpa	650	526	630	640	630	770	640	706
Peso	Kg/m	1.8	2.6	2.9	3.4	4.1	4.0	5.6	7.0
Rm/Rp0.2		>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15
Agt.	%	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5

Norma del Acero

EN10210-1

PERNO AUTOPERFORANTE TIPO T

TIPO-T

Los pernos autoperforantes de tipo-T cuentan con un excelente control de calidad interno.

El hilo-T cuenta con un tono más largo, así como un mayor ángulo del perfil, todo ello acorde a los estándares de fabricación.

El hueco interno de las barras garantiza el cumplimiento de los estándares EN14199/ EN14490/ASTMF432/ASTMA615.

PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFIC.	UNI.	T30	T40L	T40N	T52	T73	T76L	T76N	T76S	T103
Diámetro Exterior	mm	30	40	40	52	73	76	76	76	103
Diámetro interior	mm	11.0	20.0	16.0	26.0	35.0	58.0	51.0	44.0	51
Área de la seccion	mm ²	408	636	790	1250	2395	1610	1990	2400	5100
Carga de rotura m.	kN	320	540	660	930	1865	1200	1600	1900	3490
Carga elástica m.	kN	260	430	525	730	1435	1000	1200	1500	2660
Tensión de rotura	Mpa	785	849	835	750	780	750	800	790	680
Tensión de fluencia	Mpa	635	676	665	580	600	620	600	620	520
Peso	Kg/m	3.2	5.0	6.2	9.9	18.8	12.6	15.6	17.0	40.0
Rm/Rp0.2		>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15	>1.15
Agt.	%	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5

Norma del Acero

EN10210-1

PERNOS SPLIT SET

Es un sistema de fortificación de fácil instalación que actúa por fricción y ofrece un soporte inmediato. Consiste en un tubo ranurado longitudinalmente, con un extremo cónico para ser insertado en la perforación fácilmente.

El perno es insertado en una perforación de diámetro inferior a su diámetro exterior mediante impactos sobre el perno.

Al insertar el perno en un taladro más pequeño, se generan unas fuerzas contra las paredes del taladro que generan una resistencia por fricción a lo largo de todo el perno.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Inmediata capacidad de carga
- Instalación sencilla y rápida
- Alta adaptabilidad al terreno

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Minería subterránea
- Construcción de túneles
- Obras de infraestructura



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	UNI.	D33	D39	D42	D47
Longitud variable hasta	m	3	3	3	3
Espesor del tubo	mm	2	2.3	2.5	3
Calidad del material	(o equivalente)	S355JR	S355JR	S355JR	S355JR
Diámetro exterior	mm	33	39	42	47
Diámetro de taladro recomendado	mm	30-32	35-38	38-40	43-45.5
Peso	Kg/m	1.5	1.8	2.2	2.9
Limite elastico mínimo	kN	80	90	100	120
Carga de rotura minima	kN	100	120	132	165
Alargamiento	%	>20	>20	>20	>20
Placa recomendada		150x150x4	150x150x4	150x150x4.5	150x150x5

Disponibles en acero negro, galvanizado en caliente o electrozincado

PERNOS DE CORRUGADO

Es una barra de acero corrugado de armado de construcción, a la cual se rosca un extremo a una longitud de 150-200 mm para poder instalar una tuerca con una placa de anclaje, el otro extremo está cortado a 45° para introducir en el orificio.

Consta de un cuerpo principal con una serie de estrías longitudinales (corrugaciones) que aumentan su capacidad de anclaje en la roca circundante. El extremo interior cortado a 45°, facilita su inserción y el extremo exterior roscado tensiona el perno y la placa mediante una tuerca, que bien puede ser hexagonal o redonda.

Se pueden instalar con cartuchos de resina o bien con mortero de cemento.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Se pueden hacer de longitudes muy largas para llegar a zonas más firmes
- Alta capacidad de carga
- La barra de corrugado genera gran adherencia con el concreto o la lechada

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Soporte y estabilización de las rocas
- Minería subterránea y reforzamiento de túneles
- Estabilización de taludes y anclaje de estructuras



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	D-16	D-20	D-25	D-32
Longitud Variable Hasta	12m	12m	12m	12m
Diámetro Nominal	16mm	20mm	25mm	32mm
Rosca	M16	M20	M24	M30
Sección Nominal	249mm ²	315mm ²	490mm ²	615mm ²
Peso	1,58 kg/m	2,47 kg/m	3,85 kg/m	6,31 kg/m
Límite Elástico	139 kN	173 kN	245 kN	308 kN
Carga de Rotura	150 kN	190 kN	260 kN	330 kN
Alargamiento Máximo	5%	5%	5%	5%
Tuerca SW	6	8	10	12
Placa Recomendada	100x100x8	100x100x8	100x100x10	100x100x12

PERNOS TIPO-CT

Consiste en una barra de acero con una cabeza en un extremo y un dispositivo de anclaje en el otro. El dispositivo de anclaje se compone de una placa y un bulbo que se expande cuando se aplica tensión a la barra, anclando el perno a la roca circundante.

Es una solución única y ventajosa que combina un anclaje mecánico con la inyección de lechada o resina ofreciendo así ambos sistemas en uno.

La instalación se efectúa en dos fases, por un lado, el anclaje mecánico y a continuación la lechada, siendo ambos independientes.

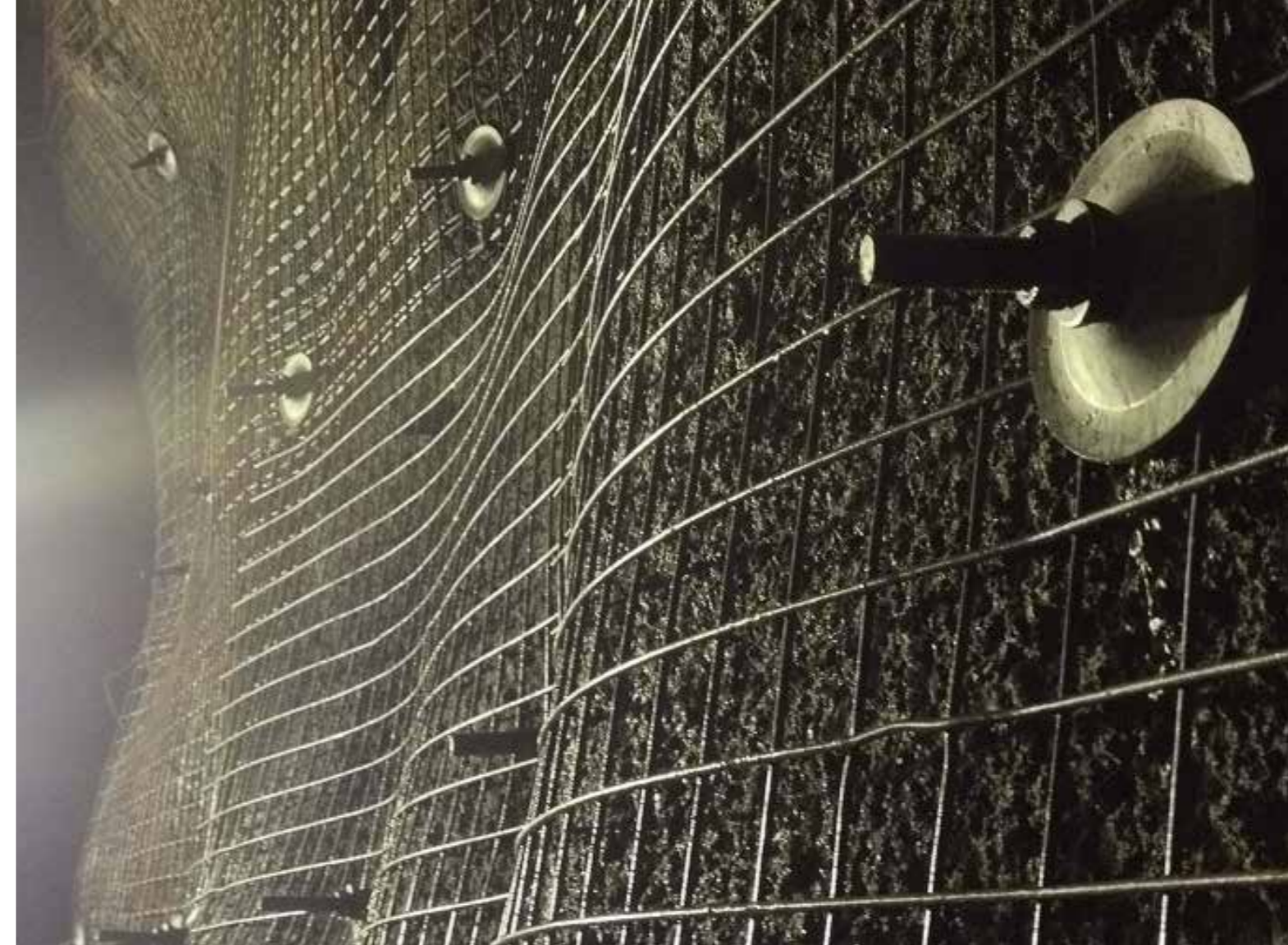
VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Sistema de anclaje permanente y refuerzo activo mediante pretensado del anclaje de expansión
- Alta resistencia frente a movimientos sísmicos y voladuras
- Excelente comportamiento en terrenos muy corrosivos

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Minería subterránea y construcción de túneles
- Construcción de presas y puentes
- Proyectos de alta actividad sísmica



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	CT- M20	CT - M24	CT - M33
Longitud variable hasta (mm)	8000	8000	12000
Norma	EN 1090-1:2009	EN 1090-1:2009	EN 1090-1:2009
Calidad del material	B500 NC	B500 NC	B500 NC
Diámetro del corrugado (mm)	20	24	33
Rosca	M20	M24	M33
Alargamiento mínimo	5%	5%	5%
Mínimo Límite elástico del perno (kN)	123	177	347
Mínima Carga de rotura del perno (kN)	147	212	416
Mínimo Límite elástico del perno con lechada (kN)	157	246	402
Mínima Carga de rotura del perno con lechada (kN)	188	295	482
Diámetro de taladro recomendado (mm)	45-48	45-52	64-70
Longitud del taladro reomendado	+200mm L perno	+200mm L perno	+200mm L perno
Placa recomendada	150x150 #5 (Dommed)	150x150 #5 (Dommed)	210x210 #10 (Dommed)
Peso (Kg/m)	2,9	4,7	7,72
Cuña de expansión (mm)	D45-50	D45-50	D64-70

PERNOS GFRP

Los pernos GFRP son pernos de polímero reforzado de fibra de vidrio, que se usan como una alternativa a los elementos de sostenimiento fabricados en acero.

Se puede instalar en combinación de hormigón, mortero o resina dependiendo de la aplicación.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Fácil manejo debido a su ligereza
- Alta carga de tracción
- Alta durabilidad
- Fácil de cortar para conseguir otras medidas
- Resistentes a la corrosión
- Su capacidad de corte permite su penetración con tuneladoras o en labores de posterior excavación

TIPOS

- Pernos de Barra maciza
- Pernos de barra hueca
- Pernos autoperforantes
- Barras de refuerzo
- Malla de composite



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	S20	S25	S32	H25	H32	SD32
Tipo	Barra maciza	Barra maciza	Barra maciza	Barra hueca	Hollow bar	Autoperforantes
Long. Variable Hasta (m)	6	6	6	6	6	6
Diam. Nominal Ext. (mm)	20	25	32	25	32	32
Carga de Rotura (kN)	190	300	560	250	350	315
Sección Nominal (mm ²)	185	345	580	230	340	340
Alargamiento Máximo (%)	2.5	1.7	2.5	2.5	2.5	1.5
Peso x Metro (kg)	0.60	0.90	1.30	0.65	1.00	0.95

PERNOS CABLE

Ofrecemos una gama de pernos para cables fabricados con alambres de acero de grado 1860MPa, incluidas variedades simples y con bulbo.

Estos pernos para cables proporcionan una resistencia a la tracción, una capacidad anticorte y una resistencia a la flexión superiores, lo que previene eficazmente el movimiento de los estratos laterales.

Comprometidos con la calidad, la seguridad y la innovación, en Onix Underground ofrecemos soluciones fiables de soporte terrestre para satisfacer las demandas actuales de los proyectos mineros y de infraestructura.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- El perno de cable con bulbos cuenta con tres bulbos en la parte superior para reforzar la mezcla de resina, lograr el anclaje y pre-tensión
- Los bulbos pueden ser personalizados en frecuencia y diámetro según las especificaciones del cliente, con diámetros que van desde 21mm hasta 38mm
- Ofrecemos opciones simples o con bulbos, con espaciados de bulbos de 0.5m o 1m
- Disponibles en opciones de hilo simple o doble
- Ganchos colocados en la parte superior de los cables para retención antes del enlechado
- Se puede aplicar resina para un anclaje puntual inmediato y lechada para un soporte permanente

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Minas
- Túneles
- Pendientes
- Estabilización del terreno



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	TRCB152	TRCB178	TRCB189	TRCB216	TRCB218
Diámetro (mm)	15.2	17.8	18.9	21.6	21.8
Hilos	1*7	1*7	1*7	1*7	1*19
Masa por metro (kg)	1.1	1.5	1.73	2.24	2.48
Área de sección transversal (mm ²)	140	191	220	285	313
Grado del acero (Mpa)	1860	1860	1860	1860	1860
Resistencia a la tracción (kN)	260 (26.5T)	355 (36.2T)	409 (41.7T)	530 (54.1T)	583 (59.5T)
Min.0.2% extensión bajo carga (kN)	229	311	360	466	513
Min. Elongación (%)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

PLACAS DE REPARTO

Las placas de reparto son accesorios de sujeción que tienen como función el de apoyo del perno de anclaje contra la roca, o también la sujeción de otros elementos como la malla.

La placa debe controlar la deformación y repartirla generando una acción de confinamiento, ya que el perno está sometido a tracción y por lo tanto actúa como un elemento de soporte de la deformación de la roca. Las placas de reparto pueden tener recubrimiento de galvanizado para ofrecer mayor durabilidad en ambientes que provoquen la corrosión del acero.

Comúnmente usadas en los pernos de sostenimiento. En Onix Underground disponemos de una amplia variedad de placas de reparto.



Disponemos de la capacidad de fabricación de cualquier tipo de placa según las necesidades específicas de cada cliente.

Las placas de reparto pueden ser con agujeros redondos o rasgados.

Calidades de material disponibles en S275JR y S355JR. Otras calidades consultar.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Generan un apoyo uniforme del perno.
- Pueden sujetar otros elementos como la malla.
- Controlan la deformación del terreno.
- Facilitan la instalación del perno cuando estos no están alineados perpendicularmente al terreno.

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Sostenimiento de rocas
- Sistemas de anclaje
- Reparación de rocas
- Montaje de equipos



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	150X150X4	150X150X5 150X150X6	200X200X5 200X200X6	PLACA PLANA	DOBLE PLACA D
Largo A	150 mm	150 mm	200 mm	100/150/200/300 mm	150/200/300 mm
Ancho B	150 mm	150 mm	200 mm	100/150/200/300 mm	150/200/300 mm
Espesor e	4 mm	5 : 6 mm	5 : 6 mm	6/8/10/12 mm	12 mm
Diámetro D	30/42 mm	30 mm	40/50 mm	s/perno	2x ø20
Altura abombada H	24.5 mm	25 mm	25 mm	0 mm	0 mm
Uso recom. para pernos	P. expansivo 120 kN	P. expansivo 160 kN	P. expansivo 240 kN	P. de corrugado	Perno Cable
Uso recom. para pernos	Split set ø39	P. expansivo 240 kN	Split set ø47	Pernos Autoperf.	Perno Cable

CARTUCHOS DE RESINA

Las cápsulas de resina Onix son morteros de resina de dos componentes: por un lado, una masilla a base de resina de poliéster y, por otro, un endurecedor que contiene peróxido orgánico.

Los dos componentes están separados entre sí por una funda de plástico. Los parámetros de aplicación de las cápsulas (tamaños y tiempos de reacción) se pueden ajustar a las necesidades específicas del cliente.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Fiabilidad: nuestras cápsulas se han aplicado con éxito en todo el mundo durante décadas
- La fuerza de unión es mayor que la fuerza del anclaje
- Nuestra cápsula rígida de resina se desliza fácilmente dentro del piercing
- Las cápsulas están disponibles en varias dimensiones, tiempos de reacción y parámetros de viscosidad
- Proceso de instalación rápido

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Anclaje mediante pernos de roca, anclajes y "Soil Nailing" para mejoramiento de suelos
- Pernos de anclaje para maquinaria
- Fijaciones de soporte de tuberías y cables
- Accesorios para estructuras de construcción



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	UNIDAD	TIPO	
		HS	ST, HSF1, APAGADO
Fuerza compresiva (24h)	Mpa	≥80	≥60 (gel time > 60 seg) ≥30 (gel time < 60 seg)
Resistencia de corte	Mpa	≥25	-
Módulo de elasticidad	GPa	≥11	-
Arrastre	%	≤0,12	≥20



ARCOS DE SOSTENIMIENTO

CONTENIDO

ARCOS DE SOSTENIMIENTO THN
ARCOS DE SOSTENIMIENTO HEB
PARAGUAS DE MICROPILOTES
CHAPA BERNOLD

ARCOS DE SOSTENIMIENTO DESLIZANTES THN

El arco de sostenimiento tipo THN es un elemento utilizado en la minería subterránea y en túneles para sostener las paredes de las excavaciones y evitar su derrumbe. Es un arco de acero formado por un perfil en forma de Omega (calidad 31Mn4 según norma DIN21544 y >350N/mm²), el cual puede estar curvado en sentido directo o inverso (minero), que se solapan entre si mediante unas grapas de unión para formar el arco completo. Esta estructura permite distribuir la carga de la roca y mantenerla en su lugar, protegiendo así a los trabajadores y maquinarias que se encuentran en la mina.

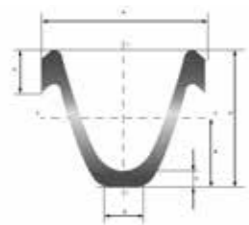
Los arcos de sostenimiento THN también son denominados arcos deslizantes y esta es una de sus principales características pues gracias a su solape, estos arcos se pueden estirar o contraer en su instalación para adaptarse a la sección excavada. Una vez instalados las grapas, dependiendo el tipo, tienen cierto grado de deslizamiento que absorbe los esfuerzos de la sección al moverse ayudando a absorber las cargas antes de producirse la fatiga del arco.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Se adaptan fácilmente a la sección del terreno gracias a su solape y deslizamiento
- Combinan la resistencia del acero con el deslizamiento del arco ante la presión del terreno para evitar su agotamiento
- Montaje muy simple y rápido
- Se pueden reutilizar una vez usados
- Excelente relación sostenimiento y peso gracias a su gran momento de inercia transversal en relación al peso por metro

CAMPOS DE APLICACIÓN



- Construcción de galerías de minas
- Proyectos de obra civil
- Construcción de túneles
- En zonas con roca inestable o suelo poco resistente



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	THN 16.5	THN 21	THN 29	THN 36
Peso (Kg/m)	16.5	21	29	36
Altura del Perfil (mm)	90	108	124	138
Anchura del Perfil (mm)	106	124	151	171
Eje Neutro (mm)	48	52	58	69
Módulo de Sección (wx)	47	61	90	136
(*) >350 N/MM ²				

ARCOS DE SOSTENIMIENTO HEB

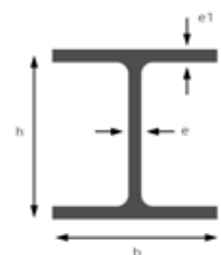
Son arcos de sostenimiento fabricados a partir de perfil estructural HEB curvado en sectores que se unen entre si mediante placas de uniones atornilladas. Dada su alta resistencia son usados para conservar la sección con poca deformación o donde la sección debe ser limitada de manera estricta como ocurre en túneles de obra civil.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Se adaptan fácilmente a la sección del terreno gracias su diseño
- Gran resistencia ya que podemos ir a perfiles con gran momento de inercia
- Montaje muy sencillo y rápido mediante tornillos y placas de unión
- Se puede hormigonar después de su instalación haciendo de estructura permanente y armado del hormigón

CAMPOS DE APLICACIÓN



- Centrales hidroeléctricas
- Proyectos de obra civil
- En terrenos donde existe gran tendencia al colapso
- Proyectos ferroviarios
- Túneles de cualquier tipo



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	HEB100	HEB120	HEB140	HEB160	HEB180	HEB200
Peso (Kg/m)	20,4	26,7	33,7	42,6	51,2	61,3
Norma de aplicación	EN 10025	EN 10025	EN 10025	EN 10025	EN 10025	EN 10025
DIMENSIONES SEGÚN PLANO						
Sección en h (mm)	100	120	140	160	180	200
Sección en b (mm)	100	120	140	160	180	200
Sección en e (mm)	6	6,5	7	8	8,5	9
Sección en e1 (mm)	10	11	12	13	14	15
CALIDAD S275JR						
Módulo (N/mm ²)	275	275	275	275	275	275
CALIDAD S355JR						
Módulo (N/mm ²)	355	355	355	355	355	355

PARAGUAS DE MICROPILOTES

Los tubos paraguas son una técnica asociada con los micropilotes. Consisten en tubos metálicos colocados en la parte superior del micropilote durante su instalación. Estos tubos se expanden en el suelo circundante, proporcionando **estabilidad y evitando el colapso del agujero durante la excavación**. Además, mejoran la capacidad de carga del micropilote al aumentar el área de contacto con el suelo, lo que ayuda a distribuir mejor las cargas estructurales.

La rotación y la percusión se aplican a la corona a través de la boca de perforación, dejando libre la zapata a la cual está soldado el tubo de inicio. Esto evita que la tubería gire, reduciendo así las necesidades de par en el cabezal de rotación.

Los tubos se suministran en longitudes personalizadas, con roscas normales o de doble entrada para agilizar la instalación, y con entrada guía de 8 mm para facilitar la correcta alineación durante el montaje.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Adaptabilidad a variedad de condiciones del suelo
- Proporcionan soporte inmediato
- Refuerzan la capacidad de carga del terreno

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Obras subterráneas
- Protección de excavaciones
- Control de infiltraciones en túneles y galerías
- La entrada de tuneles como portal de soporte (emboquilles)



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SISTEMA	DIAMETRO EXTERIOR (mm)	ESPEJOR MAX. (mm)	DIAMETRO ANILLO INT. (mm)	DIAMETRO ANILLO EXT. (mm)	BOCA DE PERFORACIÓN (mm)	ROSCA	GRADO
ONX76,1/8	73	8	47	90	59	R32	S355 / N80
ONX88,9/8	88,9	8	50,8	94,9	70	C38	S355 / N80
ONX101,6/10	101,6	10	65	110	79	C38	S355 / N80
ONX114,3/10	114,3	10	73,5	120,3	92,5	C38	S355 / N80
ONX139,7/10	139,7	10	94	145,7	117,5	C45	S355 / N80

CHAPA BERNOLD

Las chapas Bernold se utilizan como complemento al uso de cerchas como sostenimiento primario. En Onix disponemos de chapas Bernold como encofrado perdido y armadura. Este tipo de chapa puede ser utilizada también para evitar pequeños desprendimientos dentro de la sección excavada.

La chapa Bernold troquelada y ondulada tiene unas dimensiones de 1190x1080x2 mm y su montaje, teniendo en cuenta los solapes entre una y otra, da lugar a un recubrimiento útil de 1 m².

La presentación de las chapas puede ser recta o curvada, de acuerdo con la geometría de la cercha sobre la que va a ir montada.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Permite soportar cargas pesadas
- Resistencia a la deformación y rotura
- Sirven como encofrado
- Creación de falsos túneles muy utilizados en emboquilles
- Puesta en carga inmediata

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Túneles: La técnica Bernold es comúnmente utilizada para revestir túneles de carreteras y ferrocarriles.
- Túneles de agua y alcantarillado: la técnica de revestimiento con chapa Bernold también es útil para la construcción de túneles de agua y alcantarillado, ya que puede soportar la presión hidrostática.
- Túneles mineros: la técnica Bernold también se utiliza en la construcción de túneles mineros para proteger a los trabajadores de los peligros relacionados con la minería.



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	VALOR
Anchura	1190 mm
Longitud antes de conformar	1165 mm
Longitud después de conformar	1080 mm
Número de ondulaciones	9
Espesor	2 mm +/-2
Peso	21 kg / U

FIBRAS



CONTENIDO

FIBRA METÁLICA

FIBRA SINTÉTICA

FIBRA METÁLICA

Son fibras de acero que se mezclan con el hormigón para incrementar sus propiedades físicas, desde su fragilidad hasta su ductilidad, aumentando la tenacidad e incrementando la resistencia al agrietamiento.

Con ellas se consigue que una vez mezcladas con el hormigón, en la proporción indicada, se aumenten las propiedades del hormigón y por tanto de la aplicación para que dicho hormigón está destinado.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Se incrementa el refuerzo en terrenos irregulares con una superficie uniforme
- Se incrementan las propiedades de tracción, flexión y cortante del hormigón proyectado
- Rápida aplicación
- Aumenta la resistencia al agrietamiento del hormigón, e incluso después de este si se produjese
- Reduce el espesor de la sección de la capa de hormigón proyectado disminuyendo los costes
- Refuerza la cohesión física del hormigón

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Construcción
- Proyectos de obra civil
- Minería Subterránea
- Túneles y saneamiento



PROPIEDADES TÉCNICAS

TIPO	MODELO	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO (mm)	REL. ASPECTO	APLICACIONES
Encolada	80/60	60	0.75	80	Pisos/Losas
	75/40	40	0.53	75	Proyectado
	65/60	60	0.90	65	Pisos/Losas
	65/35	35	0.54	65	Proyectado
Suelta	55/30	30	0.55	65	Proyectado
	65/60	60	0.90	65	Pisos/Losas
	35/60	35	0.60	58	Proyectado
	50/50	50	1.00	50	Pisos/Losas
	50/30	30	0.60	50	Proyectado

FIBRA SINTÉTICA

Está compuesta de polímeros sintéticos como el polipropileno o el polietileno, y se presenta en forma de fibras largas y delgadas.

La fibra sintética se utiliza como un refuerzo adicional en combinación con otros materiales, como el concreto, el shotcrete y los pernos de anclaje, para reforzar el sostenimiento y mejorar la estabilidad de las excavaciones subterráneas.

En Onix, disponemos de una gama de fibras sintéticas de gran calidad y alta resistencia a la tracción (7200Mpa), que proporcionan un refuerzo al hormigón, aumentando la resistencia a la flexión, incrementando la resistencia al impacto y con la ventaja de poseer una gran resistencia frente a la corrosión.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Soporta grandes cargas
- Ligereza, más fácil de manejar
- Resistencia a la corrosión. No se oxida
- Mayor durabilidad. Resiste mejor la fatiga
- Flexibilidad. Se adapta mejor a los cambios

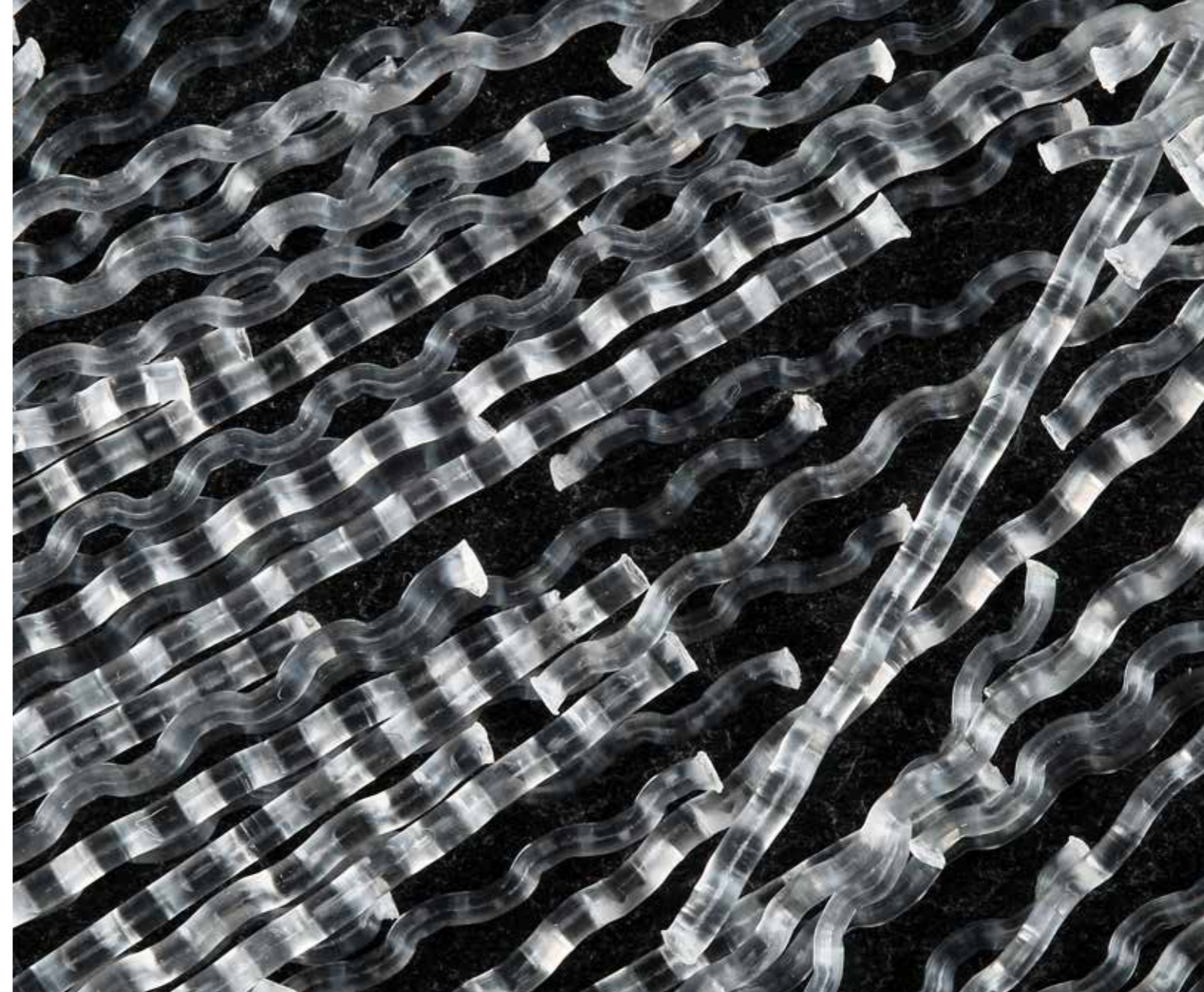
Empaquetado en bolsas de papel de 3Kg y 432Kg por palet.

Se pueden apilar de manera segura hasta 3 palets.

Para dosificaciones automáticas tb empaclado en discos

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Refuerzo de hormigón
- Soporte de terreno
- Revestimientos de túneles
- Relleno de vacíos



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFIC	UNI	VALOR
Nombre/Tipo		BC54
Resistencia a la tensión	Mpa	640
Módulo de Young	Gpa	12
Longitud	mm	54
Material		Polipropileno virgen
Dosificación	Kg/m ³	3-6



MALLAS

CONTENIDO

MALLA ELECTROSOLDADA

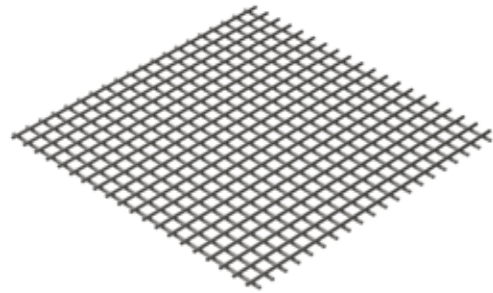
MALLA TEJIDA GALVANIZADA

MALLA ELECTROSOLDADA

Las mallas electrosoldadas están fabricadas con barras lisas, perfiladas en frío, que se cruzan de forma ortogonal y se sueldan mediante electrosoldadura en todas las intersecciones.

Su principal función es de la de revestir todas las paredes y techo de las galerías para sostener en minería y proyectos subterráneos.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Sostenimiento de alta seguridad protegiendo toda el área de la excavación subterránea
- Es flexible adaptándose a los movimientos del terreno
- Gran resistencia en su punto de soldadura
- Se puede colocar a la vez que se refuerza el terreno con pernos combinando ambos sistemas

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Minería subterránea.
- Protección y seguridad.
- Control de flujo de aire.
- Estabilización de la roca y prevención el colapso.
- Estabilizar taludes y prevenir deslizamientos.
- Controlar la fragmentación de la roca.



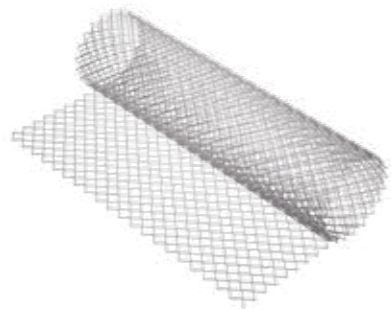
PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFIC	UNI	VALOR
Longitud	mm	1500-6000
Ancho	mm	1200-2500
Dimetro del alambre	mm	3.15-6
Apertura	mm	50-200
Mínima Tensión del cable	Mpa	500-750
Acabado		Negro o Galvanizado
Bordes		Con Puntas o Sin Puntas

MALLA GALVANIZADA

La malla tejida galvanizada es un tipo de malla metálica que se produce mediante la tejeduría de alambre de acero galvanizado. El proceso de galvanización implica recubrir el alambre de acero con una capa de zinc para protegerlo de la corrosión y aumentar su durabilidad.

VENTAJAS DE SU UTILIZACIÓN



- Resistencia a la corrosión
- Mayor adaptabilidad al macizo rocoso
- Fácil manipulación e instalación
- Mayor resistencia a la carga que las mallas tejidas estándares

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Minería y proyectos subterráneos
- Pilares de contención
- Control de taludes
- Retención del macizo rocoso



PROPIEDADES TÉCNICAS

MODELO	DIMENSIONES (M)	ABERTURA (MM)	PESO (M2)	D WIRE	ROLLS (M2)
ONIX-50.4	2 x 25	50	4.8	4.19	50
ONIX-50.3	2 x 25	50	3.1	3.4	50
ONIX-100.5	2 x 25	100	3.36	5.16	50

A photograph of a worker in a dark, narrow tunnel. The worker is wearing a high-visibility orange and white safety suit and a headlamp. They are standing in the center of the frame, looking towards the right. The tunnel walls are dark and textured, with various cables and pipes running along them. The floor is uneven and appears to be covered in dust or debris. The lighting is dramatic, with the worker's headlamp and another light source in the distance illuminating the scene.

ACCESORIOS

CONTENIDO

BOMBAS DE INFLADO

EQUIPOS DE TRACCIÓN

ILUMINACIÓN LED

BOMBAS DE INFLADO

Disponemos de Bombas Hidroeléctricas de alta velocidad y alta presión para el correcto y rápido inflado con agua de los pernos expansivos.

Para garantizar el correcto inflado e instalación de estos pernos, nuestras Bombas funcionan a una tensión de 230/400V y un caudal aproximado de 10 litros x minuto a una presión de trabajo de 300 bares, considerándose esta la correcta para el inflado de estos pernos.

Además de las bombas, disponemos de Lanzas para facilitar el inflado de pernos de forma manual y de las diferentes boquillas para adaptarse correctamente a los pernos.

Así un equipo completo de inflado está formado por: Bomba + Lanza + Boquilla/Maneral (*)

(*) Existe un tipo de Boquilla/maneral que sirve para Pernos tipo Estándar y otro tipo de Boquilla/Maneral que sirve para Pernos tipo Midi y Súper.

CARACTERÍSTICAS

- Caudal: 10 litros x minuto
- Presión de trabajo: 300 bar
- Potencia motora: 7,5CV; 1.500 rpm; 230/400V; 50Hz
- Conexión entrada: Conexión exprés manguera D19
- Conexión salida: Rosca JIC 9/1
- Peso: 85 kg aproximadamente
- Dimensiones: 800 x 500 x 450 aproximadamente



EQUIPOS DE TRACCIÓN

Nuestra principal preocupación es la seguridad y la eficiencia de los sistemas de sostenimiento. Para garantizarla, se deben realizar test de tracción de pernos.

Este ensayo importantísimo, consiste en comprobar la calidad y la correcta instalación de los pernos, garantizando de esta manera el funcionamiento óptimo de los mismos. Estos ensayos son fundamentales para cerrar el círculo de control de calidad de los pernos.

Disponemos de equipos portátiles para efectuar las pruebas de resistencia a la tracción en el proyecto donde se están ejecutando.

Son utilizados para ensayos destructivos y no destructivos de los diferentes tipos de pernos. Intercambiando el cabezal de agarre, nuestros equipos de test se pueden adaptar para pernos expansivos, de fricción, de corrugado, etcétera.

COMPONENTES

- Unidad de extracción
- Gato
- Latiguillos
- Manómetro
- Bomba



ILUMINACIÓN LED

Disponemos de dos tipos de tiras led para satisfacer las necesidades de las empresas de minería subterránea y construcción túneles.

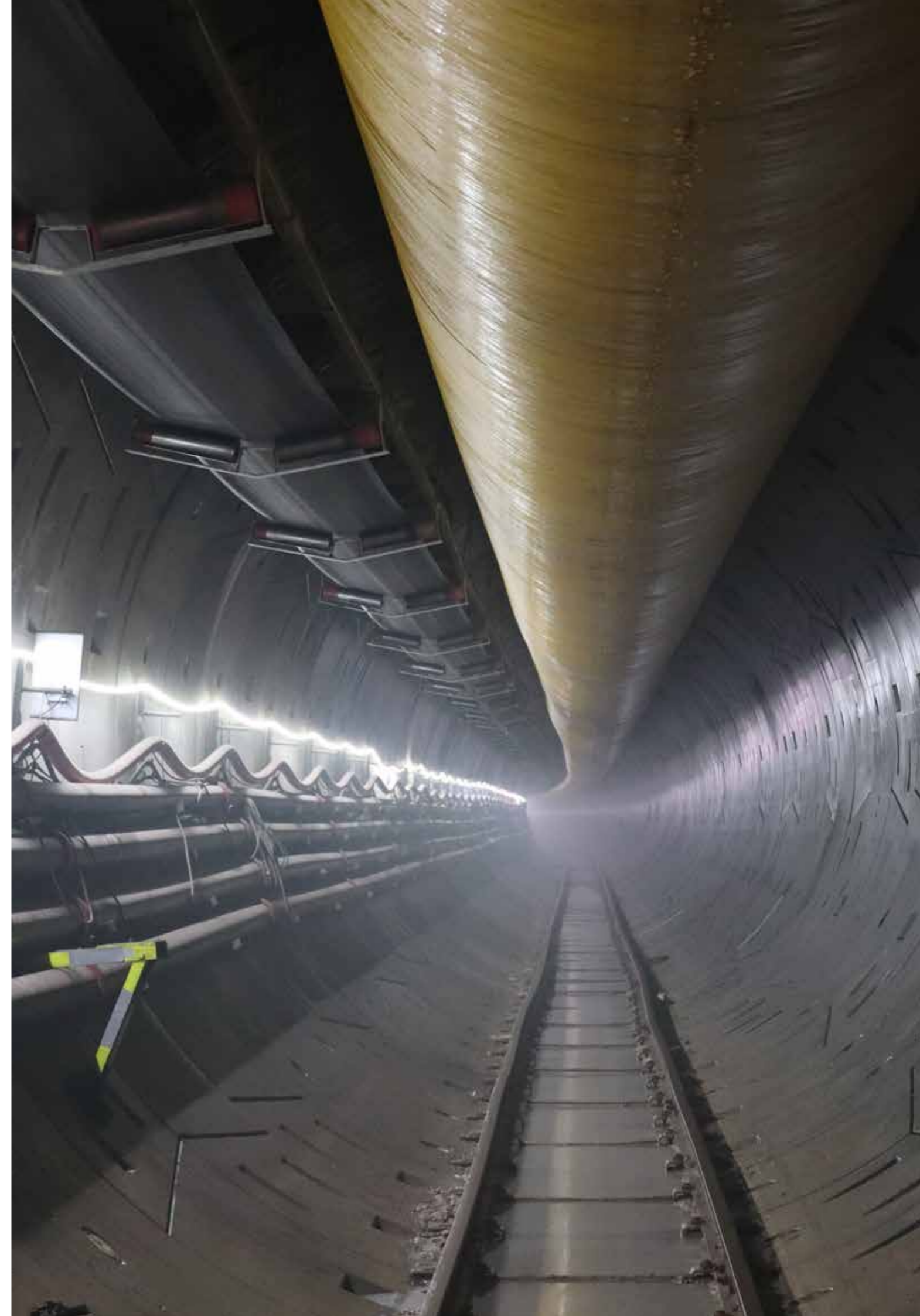
Las **tiras ONC-LED** flexibles, **diseñadas para entornos exigentes**. Han sido fabricadas para durar, proporcionando una **alta salida de lúmenes**, de instalación rápida y con capacidad para conectar hasta **100 m en una sola cadena**. El brillo de seguridad automático en caso de fallo de energía hace que el lugar donde se está trabajando sea más seguro.

Y las tiras **OND-LED** de última generación, **diseñadas específicamente para túneles y minería**. Con un diseño único con una **cubierta más robusta**, efecto de iluminación discontinua y posibilidad de recorrer **hasta 500 m en una sola cadena**, permite ahorrar tiempo de instalación y coste de cables eléctricos en el proyecto subterráneo.

ACCESORIOS

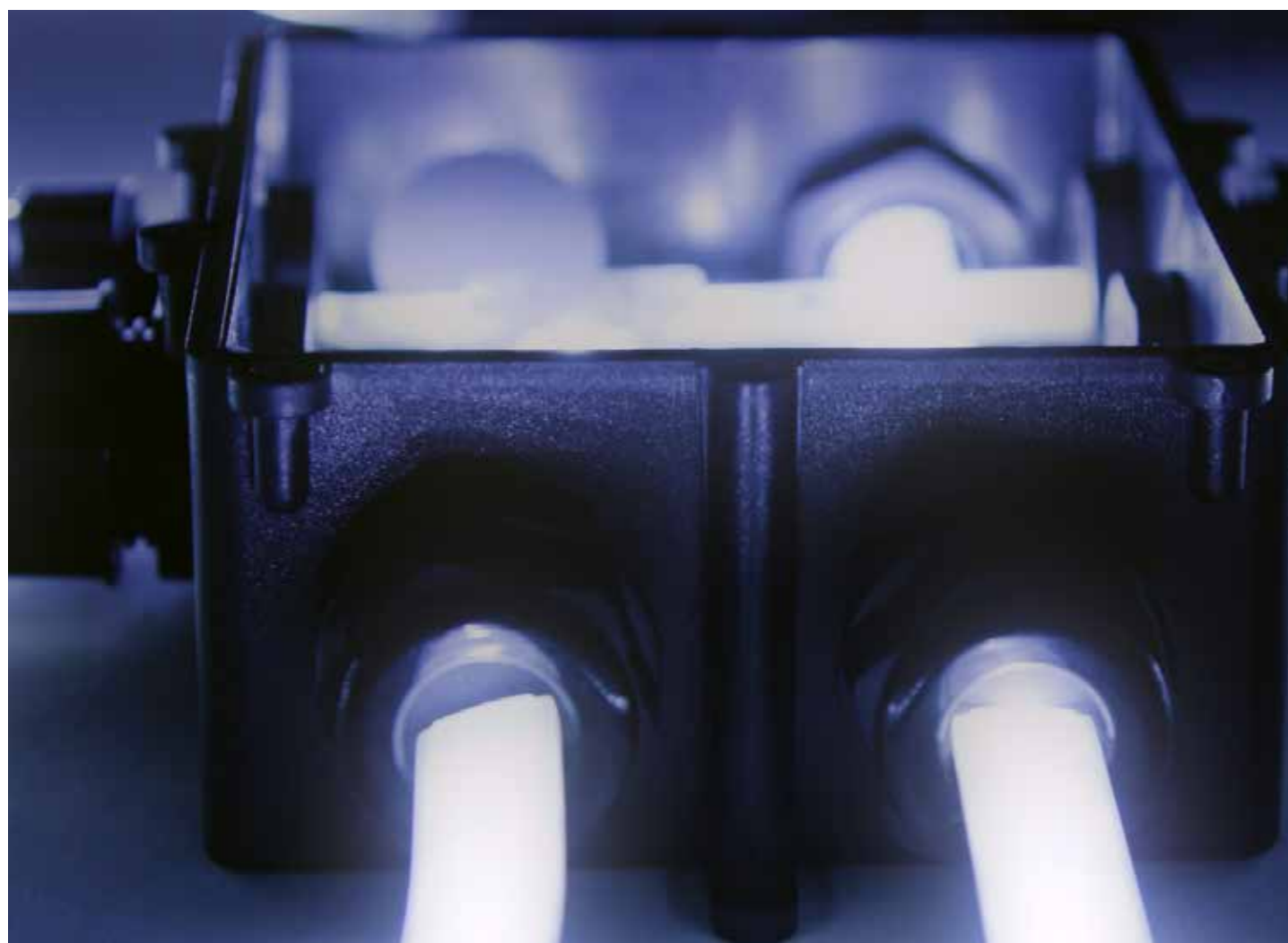


- Batería de respaldo flexible
- Atenuador de tira LED con protector de energía
- Tira de señal flexible (verde y rojo)



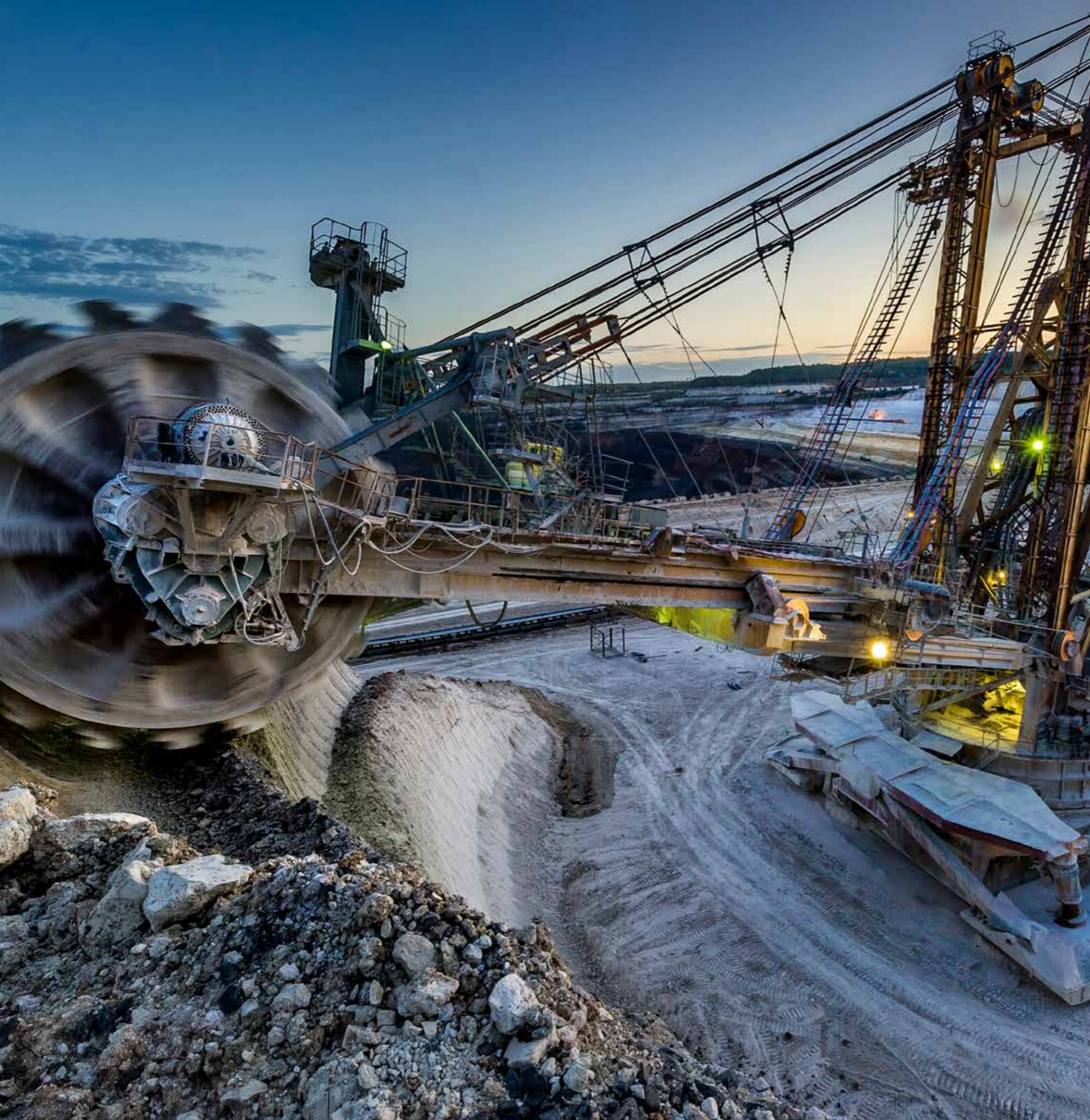
CARACTERÍSTICAS

- Diseñado, probado y utilizado en sitios de construcción alrededor del mundo
- La alta salida de lúmenes lo hace posible para montar hasta una altura de 18 metros
- Fácil de enrollar en el tambor con conectores Plug & Play, preparado para controles de iluminación
- Preparado para regulador de intensidad
- Producido con una doble funda de silicona y PVC que proporciona una buena protección contra productos químicos y retardante de llama V-0
- Solución patentada de 230V AC sin necesidad de controlador
- Test EMC por un tercero
- Bajo parpadeo: PST LM <0,06
- Enlazable hasta 100 metros (ONC-LED) o 500 metros (OND-LED) con conectores rápidos
- En caso de fallo de energía, la tira LED emite un brillo de seguridad durante hasta 2 horas



PROPIEDADES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	ONXLED92	ONXLED92	ONXLED92	ONXLED92	ONXLED92
Longitud	1m	25m	50m	25m	50m
Flujo luminoso	1300	32 500	65 000	20 000	40 000
Potencia del sistema	16	400	800	225	450
Lumen/M	1300	1300	1300	800	800
Lumen/W	81				
Tensión:	230VAC +/-10% 50/60Hz			110VAC +/-10% 50/60Hz	110VAC +/-10% 50/60Hz
Factor de potencia				>0,9	
Vida útil (L70, B50):				50 000h	
Color de temperatura				3/4/6000K	
CRI				>80	
Color de tolerancia				<5	
Ángulo de distribución				120°	
Nivel de parpadeo PST LM:				<0,06	
Regulable				Yes	
Clase IK				IK10	
Clase IP				IP67	
Temperatura ambiente				-40 - +45 °C	
Cable entrante				3m H07RN-F con conectores rápidos	
Material				Silicona esmerilada con cubierta de PVC	
Long. máx. conectable				100m	
Inflamabilidad UL94				V-0	
Peso (Kg)	0,2	3,3	6,5	3,3	6,5
Dimensiones Ø x H mm		350x45	220x105	350x45	220x105
Certificaciones				CE, EMC, LVD	



GESTIÓN DE ÁRIDOS Y GRANELES

“

*Convertimos desafíos en
oportunidades, impulsando
tu operación con productos
innovadores y de calidad ”*

PRODUCTOS

CONTENIDO

BOLAS DE MOLIENDA FORJADA

BOLAS DE MOLIENDA DE FUNDICIÓN

PERFORACIÓN :

PERFORACIÓN DE BOCAS CÓNICAS

PERFORACIÓN DE PRODUCCIÓN

PERFORACIÓN EN BANCOS

ADAPTADORES

BOLAS DE MOLIENDA FORJADAS

Para su proceso de fabricación, sometemos al acero a altas temperaturas y lo moldeamos mediante golpes o presión. Esta técnica garantiza la creación de bolas de acero con una **estructura interna excepcionalmente densa y uniforme**.



Nuestras bolas forjadas para molienda ofrecen **una resistencia y durabilidad superiores** en comparación con las bolas de fundición convencionales.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Nombre del producto	Bolas de molienda forjadas
Tamaño	10-160mm
Especificación	45#, 50Mn, 60Mn, 65Mn, B2, B3, B4, B6, BL, BG
Dureza superficial.	55-66HRC
Dureza núcleo	45-65HRC
Valor de impacto	>12J/cm2
Prueba de caída	10,000-20,000 veces
Embalaje	Bolsas, Tambores de acero, Contenedores

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PRODUCTO

ESPECIFICACIONES ACERO	VALOR DE IMPACTO (J/CM2)	DUREZA SUPERFICIAL (HRC)	DUREZA DEL NÚCLEO (HRC)	DIÁMETRO (MM)
60Mn	≥12	55-66	45-65	10-160
65Mn				
#45/C45/1045				
ZT-10				
B2				
B3				
B4				
B6				
BU				
BL				
BG				

BOLAS DE MOLIENDA DE FUNDICIÓN

Es una opción más económica, en comparación con las bolas forjadas, y no comprometen la calidad de los resultados (*) En el proceso de fabricación de las bolas de fundición, el metal fundido se vierte con precisión en moldes especializados para darles forma. Disponemos de una amplia gama de aleaciones metálicas que se adaptan a diversas aplicaciones industriales.

Nuestros controles de calidad nos permite ofrecer bolas de fundición que cumplen con los más **altos estándares de rendimiento y fiabilidad** en el campo de la molienda industrial.

(*) Es importante tener en cuenta que pueden mostrar una menor durabilidad y ser más susceptibles a deformaciones o roturas si las condiciones de la molienda no son intensivas. En este caso, recomendamos las bolas de molienda forjadas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Nombre del producto	Bolas de molienda fundición
Código HS	7325910000
Tamaño	10-130mm
Especificación	Cr (1%-32%) bolas de molienda de aleación / bolas de hierro fundido dúctil
Dureza superficial.	45-65HRC
Valor de impacto	>4J/cm2
Tasa de rotura (%)	≤1% (algunos productos inferiores al 2%)
Prueba de caída	Más estricto que el estándar industrial
Embalaje	Bolsas, Tambores de acero, Contenedores

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PRODUCTO

BOLAS MOLIENDA DE ALEACIÓN	DUREZA SUPERFICIAL (HRC)	DUREZA DEL NÚCLEO (HRC)	VALOR DE IMPACTO (J/CM2)	TASA DE ROTURA (%)	DIÁMETRO (MM)
Cr (23-30%)	58-65	55-65	≥4J	≤1.0	10-130
Cr (18-23%)	58-65	55-65	≥4J	≤1.0	
Cr (14-18%)	58-65	55-65	≥4J	≤1.0	
Cr (10-14%)	58-65	55-65	≥4J	≤1.0	
Cr (7-10%)	≥48	≥45	≥4J	≤1.9	
Cr (4-6%)	≥47	≥44	≥4J	≤1.9	
Cr (1-3%)	≥45	≥43	≥4J	≤2.0	
De fundición dúctil (Bainita)	≥50	≥48	≥4J	≤2.0	
De fundición dúctil (Martensita)	≥52	≥49	≥4J	≤2.0	



PERFORACIÓN



En Onix Underground, ofrecemos una amplia variedad de herramientas de perforación de alta calidad diseñadas para garantizar un rendimiento excepcional y una operación segura en proyectos de túneles y minería.

Nuestro compromiso con la excelencia y la innovación nos permite proporcionar soluciones fiables y seguras que cumplen con los más altos estándares de la industria.

PERFORACIÓN BOCAS CÓNICAS

BOCAS DE PERFORACION 7° 11° 12°

DIÁMETRO		N° X DIÁMETRO BOCA-PUNTAS	
mm	Pulgadas	Frente	Calibre
32	1 1/4	1 x 8	3 x 8
32	1 1/4	2 x 7	5 x 7
33	1 19/64	2 x 7	4 x 7
34	1 11/32	2 x 7	4 x 7
35	1 3/8	2 x 7	5 x 7
35	1 3/8	2 x 7	5 x 8
36	1 27/64	1 x 8	3 x 9
36	1 27/64	2 x 7	4 x 7
36	1 27/64	2 x 7	5 x 8
38	1 1/2	1 x 9	3 x 9
38	1 1/2	2 x 8	3 x 9
38	1 1/2	2 x 7	5 x 8
38	1 1/2	2 x 7	5 x 9
40	1 37/64	1 x 9	3 x 9
40	1 37/64	2 x 8	3 x 9
40	1 37/64	2 x 9	3 x 9
40	1 37/64	2 x 7	5 x 9
40	1 37/64	2 x 8	5 x 9
41	1 5/8	2 x 7	5 x 9

VARILLA DE PERFORACIÓN 7° 11° 12°

LONGITUD	
mm	Pulgadas
610	2'
1220	4'
1830	6'
2000	6' 7''
2435	8'
2600	8' 8''
3200	10' 6''
3655	12'
4000	13' 1''
4800	15' 9''
5600	18' 4''
6400	21'
7200	23' 6''
8000	26' 2''

PERFORACIÓN DE PRODUCCIÓN

BOCAS DE PERFORACION R25 R28 R32 SR35

DIÁMETRO		N° X DIÁMETRO BOCA-PUNTAS	
mm	Pulgadas	Frente	Calibre
Puntas Esféricas			
37	1 39/64	2 x 7	5 x 9
38	1 1/2	2 x 8	4 x 9
38	1 1/2	2 x 7	5 x 9
41	1 5/8	2 x 8	5 x 9
43	1 11/16	2 x 9	5 x 9
45	1 3/4	1 x 9	5 x 10
45	1 3/4	3 x 8	6 x 9
Puntas Parabólicas			
37	1 29/64	2 x 7	5 x 9
38	1 1/2	2 x 8	4 x 9
38	1 1/2	2 x 7	5 x 9
41	1 5/8	2 x 8	5 x 9
43	1 11/16	2 x 9	5 x 9
45	1 3/4	2 x 9	5 x 10
45	1 3/4	3 x 8	6 x 9
48	1 7/8	2 x 9	5 x 11
48	1 7/8	3 x 8	6 x 9

VARILLA DE PERFORACIÓN R25 R28 R32 SR35

DIÁMETRO		DIÁMETRO	
mm	Pulgadas	mm	Pulgadas
2400	7' 10''	28	1 1/4
3090	10' 11/2''	28	1 1/4
3400	11' 13/4''	28	1 1/4
4000	13' 13/8''	28	1 1/4
4310	14' 11/2''	28	1 1/4
4920	16' 11/2''	28	1 1/4
5530	16' 11/2''	28	1 1/4
3090	10' 11/2''	32	1 3/8
3700	12' 11/2''	32	1 3/8
4000	13' 13/8''	32	1 3/8
4310	14' 11/2''	32	1 3/8
4920	16' 11/2''	32	1 3/8
5530	18' 11/2''	32	1 3/8
6100	20'	32	1 3/8
3700	12' 11/2''	35	1 3/8
4310	14' 11/2''	35	1 3/8
4920	16' 11/2''	35	1 3/8
5530	18' 11/2''	35	1 3/8
6400	21'	35	1 3/8

PERFORACIÓN EN BANCOS

BOCAS DE PERFORACION 7° 11° 12°

DIÁMETRO		N° X DIÁMETRO BOCA-PUNTAS	
mm	Pulgadas	Frente	Calibre
Puntas Esféricas			
64	2 1/2	4 x 10	8 x 10
64	2 1/2	3 x 10,1 x10	6 x 11
70	2 3/4	4 x 11	8 x 11
70	2 3/4	3 x 10,1 x10	6 x 13
70	2 3/4	3 x 10,1 x10	8 x 11
76	3	4 x 11	8 x 11
76	3	4 x 11,1 x11	8 x 11
76	3	4 x 11,1 x11	8 x 12
89	3 1/2	4 x 13	8 x 13
89	3 1/2	5 x 13	8 x 13
89	3 1/2	6 x 11	8 x 12
89	3 1/2	4 x 11,1 x11	8 x 13
89	3 1/2	4 x 13,1 x13	8 x 13
Puntas Parabólicas			
64	2 1/2	4 x 10	8 x 10
64	2 1/2	3 x 10,1 x10	6 x 11
70	2 3/4	4 x 11	8 x 11
70	2 3/4	3 x 10,1 x10	6 x 13
70	2 3/4	3 x 10,1 x10	8 x 11
76	3	4 x 11	8 x 11
76	3	4 x 11,1 x11	8 x 11
76	3	4 x 11,1 x11	8 x 12
89	3 1/2	4 x 13	8 x 13
89	3 1/2	5 x 13	8 x 13
89	3 1/2	6 x 11	8 x 12
89	3 1/2	4 x 11,1 x11	8 x 13
89	3 1/2	4 x 13,1 x13	8 x 13

VARILLA DE PERFORACIÓN T38 T45 T51

LONGITUD		DIÁMETRO	
mm	Ft	mm	Pulgadas
1830	6'	39/46/52	1 3/4
2435	8'	39/46/52	1 3/4
3050	10'	39/46/52	1 3/4
3660	12'	39/46/52	1 3/4
4270	14'	39/46/52	1 3/4
5530	18'	39/46/52	1 3/4
6095	20'	39/46/52	1 3/4
1525	5'	39/46/52	1 3/4
1830	6'	39/46/52	1 3/4
3050	10'	39/46/52	1 3/4
3660	12'	39/46/52	1 3/4
4270	14'	39/46/52	1 3/4
5530	18'	39/46/52	1 3/4
6095	20'	39/46/52	1 3/4

ADAPTADORES

ADAPTADORES COMPATIBLES SANDVIK/EPIROC

BOCA PERFORACIÓN	TIPO DE ROSCA	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)		
HL700	T45	52	600		
HL710-52	T45	52	600		
HL710PE-52		52	600		
HL700LH					
HL710S-52					
HL710SPE-52					
T45					
HL650-52	T51				
HL800T-52					
HL800T					
PE-52					
HL810T-52					
HF810T-52					
HL 850S	T45			52	670
	T51			52	670
HL 1000	T45			52	670
HL1010	T51	52	670		
HL1000S	T45	52	590		
HL1010S-52	T51	52	590		
HL1000-60	T51	60	670		
	GT60	60	670		
HL1010-60	ST58	60	670		
HL1000-80		80	760		
HL1010-80	GT60				



SERVICIOS DE MINERÍA

“

Servicios profesionales que garantizan la seguridad y la eficiencia de tus operaciones mineras ”

A photograph of a tunnel construction site. The scene is dimly lit, with a bright light source in the center-right creating a lens flare. A large, complex piece of machinery is visible, with a thick stream of water or dust being sprayed from it. The tunnel walls are rough and textured. A yellow banner is overlaid on the left side of the image.

SERVICIOS

CONTENIDO

PRUEBAS DE TRACCIÓN

CONSULTORÍA TÉCNICA

CAPACITACION TÉCNICA

PERFORACIÓN Y VOLADURA

PRUEBAS DE TRACCIÓN

Las pruebas de tracción son un componente esencial en la **evaluación de la seguridad y estabilidad** de los materiales de fortificación utilizados en operaciones subterráneas.

En Onix Underground, ofrecemos un servicio completo de pruebas de tracción diseñado para garantizar el **correcto funcionamiento de pernos, split set, mallas electrosoldadas** y otros materiales de soporte.

Un enfoque meticuloso, respaldado por años de experiencia y recursos avanzados, nos permite **medir con precisión la capacidad de tracción, la deformación y el comportamiento de estos materiales bajo cargas específicas**. Esto garantiza la seguridad y estabilidad en las operaciones mineras subterráneas, proporcionando a nuestros clientes la tranquilidad de saber que sus estructuras están correctamente fortificadas

BENEFICIOS DE LA PRUEBA DE TRACCIÓN

- Evalúas de forma exhaustiva las zonas de fortificación
- Registras la fuerza y deformación de los elementos de soporte instalados
- Conoces de forma detallada el comportamiento de los elementos de anclaje con el terreno
- Haces seguimiento para verificar el rendimiento de los refuerzos instalados
- Recibes asesoramiento y soporte según sea necesario



Soluciones eficientes y de calidad para controlar el refuerzo estructural en tus operaciones de minería subterránea

MÉTODO ONIX



1. PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

Evaluación de las áreas de soporte que se van a examinar, estableciendo un plan detallado para las pruebas de tracción de elementos de soporte estratégicamente ubicados.

2. PRUEBAS DE TRACCIÓN

Aplicamos fuerza gradual, acorde a diferentes metodologías, a los elementos de soporte, registrando datos precisos de fuerza y deformación para evaluar la capacidad de carga y resistencia.

3. ANÁLISIS COMPARATIVO

Comparamos los resultados obtenidos in situ, con los realizados en nuestro laboratorio y los de un laboratorio externo acreditado. Este análisis entre los datos garantiza la precisión y fiabilidad de nuestros informes.

4. ELABORACIÓN DEL INFORME

- Resumen de los resultados obtenidos durante las pruebas de tracción.
- Gráficos que ilustran la relación entre la fuerza aplicada y la deformación.
- Modelado en 3D que parametriza el comportamiento del elemento de anclaje con el terreno, ofreciendo una visualización precisa y detallada (*)

- Recomendaciones, nuestro equipo técnico destaca aspectos importantes a tener en cuenta, basados en sus observaciones durante el proceso de evaluación y pruebas.

5. SEGUIMIENTO CONTINUO

Realizamos un seguimiento periódico para verificar el rendimiento de los refuerzos instalados, ofreciendo asesoramiento y soporte según sea necesario.

(*) En algunos proyectos

CONSULTORÍA TÉCNICA

Realizar una consultoría técnica de los sistemas de sostenimiento no solo **identifica áreas de mejora**, sino que también aumenta la eficiencia y seguridad de las operaciones mineras.

En Onix Underground, contamos con un equipo capacitado y con una amplia experiencia en la industria minera, lo que nos permite ofrecer soluciones integrales y personalizadas para optimizar los sistemas y elementos de sostenimiento. Desde el **análisis** de los sistemas de sostenimiento utilizados hasta la **propuesta de soluciones específicas** y el **seguimiento continuo**, nuestra consultoría técnica se basa en estos tres pilares fundamentales. Estos pilares son la base de nuestro enfoque para **garantizar mejoras tangibles** y duraderas en la seguridad y eficiencia de las operaciones mineras

BENEFICIOS DE LA CONSULTORÍA TÉCNICA

- Aumentas la eficiencia y seguridad en tus operaciones mineras
- Identificas áreas de mejora
- Implementas soluciones personalizadas y adaptadas a tus necesidades específicas
- Recibes asistencia integral en la puesta en marcha y seguimiento continuo



Comprometidos en ayudarte a alcanzar tus objetivos con soluciones de consultoría técnica centradas en tus necesidades

MÉTODO ONIX



1. ANÁLISIS INTEGRAL

- Analizamos los sistemas y elementos de sostenimiento utilizados en la mina, evaluamos su rendimiento actual e identificamos posibles áreas de mejora.
- Evaluamos la instalación de los sistemas de sostenimiento para garantizar que se realiza de manera correcta y segura.
- Identificamos los problemas y dificultades con los que se encuentran el cliente en sus proyectos de sostenimiento.
- Esto incluye, análisis de la efectividad de los sistemas existentes y evaluación de los desafíos operativos y de seguridad a los que se enfrentan.
- Propuesta de soluciones seguras y eficaces para abordar estos problemas, centrándonos en mejorar tanto la instalación como el rendimiento de los sistemas de sostenimiento.

2. DESARROLLO DE SOLUCIONES

Basándonos en los datos recopilados y en nuestra experiencia, desarrollamos soluciones personalizadas que abordan las necesidades específicas del cliente. Esto puede incluir la optimización de la selección de productos, mejoras en la instalación y mantenimiento, y la implementación de nuevas tecnologías.

3. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO

Trabajamos en estrecha colaboración con nuestros clientes para implementar su metodología. Además, realizamos un seguimiento continuo para garantizar la efectividad y el éxito a largo plazo de las acciones implementadas.

CAPACITACIÓN TÉCNICA

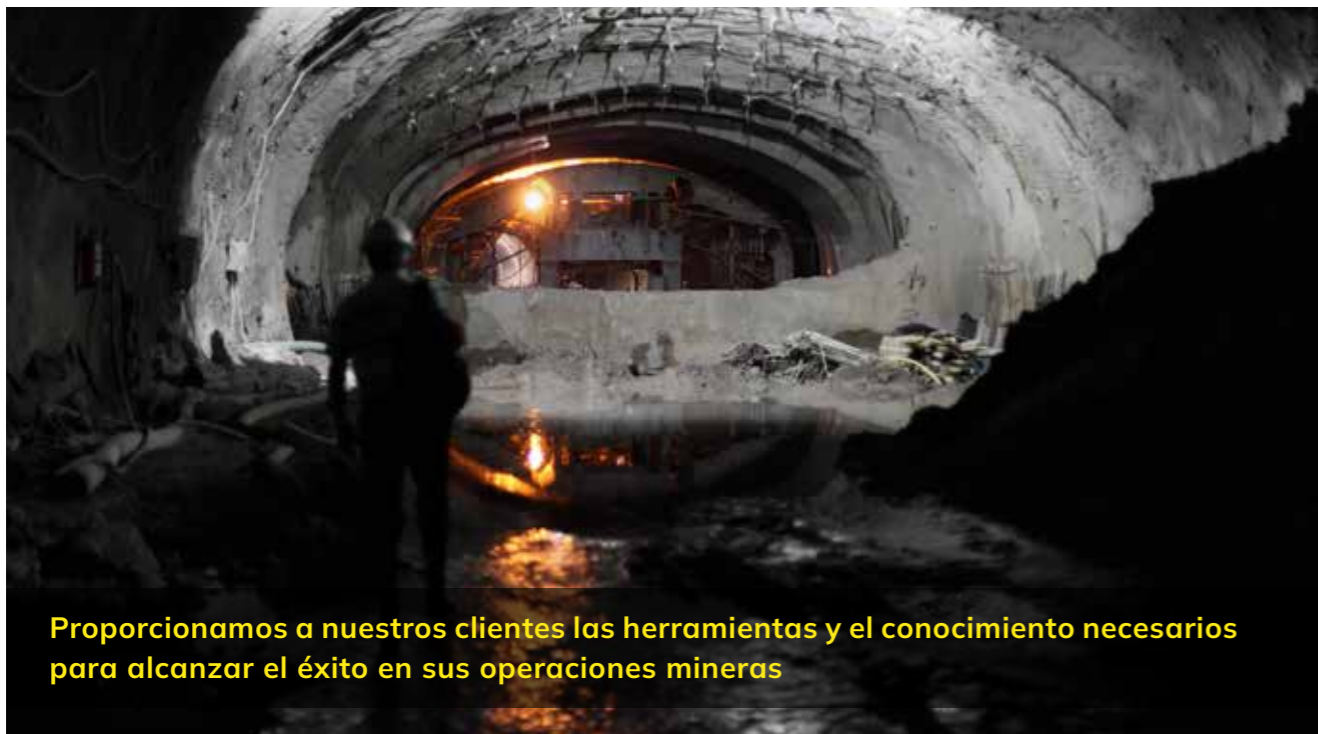
La capacitación del personal en sistemas de fortificación no solo es fundamental, sino que también es una inversión clave para reducir **riesgos**, **aumentar la seguridad** y **mejorar la eficiencia operativa** en la industria minera.

En Onix Underground, ofrecemos un servicio completo y personalizado de capacitación técnica en sistemas de fortificación, diseñado específicamente para empresas que buscan mejorar su conocimiento y experiencia en esta área.

Nuestro **equipo de ingenieros y geotécnicos** imparte **sesiones teóricas y prácticas** que cubren una amplia gama de temas relacionados con los sistemas de sostenimiento. Nuestra capacitación proporciona a los participantes conocimientos y habilidades prácticas para aplicarlas in situ, garantizando así un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

BENEFICIOS DE LA CAPACITACIÓN TÉCNICA

- Tu personal adquiere de conocimientos especializados en productos y sistemas de sostenimiento
- Mejoras de la eficiencia operativa y la seguridad en la mina
- Incrementas en la capacidad de respuesta y resolución de problemas por parte del personal capacitado
- Evitas riesgos y optimizas la inversión en infraestructura y recursos



Proporcionamos a nuestros clientes las herramientas y el conocimiento necesarios para alcanzar el éxito en sus operaciones mineras

MÉTODO ONIX



1. EVALUACIÓN DE NECESIDADES

Analizamos las necesidades y el nivel de experiencia de cada cliente y adaptamos el curso a la medida de sus necesidades y/o requerimientos.

2. DISEÑO DE CURSOS

Nuestro equipo de ingenieros y geotécnicos diseña una formación personalizada, cubriendo una amplia gama de temas relacionados con sistemas de sostenimiento en la industria minera.

3. ENTRENAMIENTO PRÁCTICO Y TEÓRICO

Ofrecemos sesiones teóricas y prácticas para garantizar una comprensión integral de los productos y sistemas de sostenimiento, así como de las mejores prácticas en su aplicación y mantenimiento.

4. INTERACCIÓN CON EXPERTOS

El equipo docente, formado por ingenieros y geotécnicos comparten su experiencia y conocimientos con los participantes.

5. SEGUIMIENTO CONTINUO

Finalizada la capacitación, ofrecemos soporte adicional para responder a cualquier pregunta o inquietud que puedan surgir en la implementación de los conocimientos adquiridos.

PERFORACIÓN Y VOLADURA

Si buscas **optimizar la fragmentación de rocas y maximizar la eficiencia** en tu operación minera, en Onix Underground ofrecemos un servicio integral y seguro de perforación y voladura.

Nuestro enfoque se basa en un análisis detallado de las características geológicas y las especificaciones de cada proyecto, lo que nos permite determinar la estrategia de perforación y voladura más adecuada.

Con el equipo y la experiencia. Respaldados por tecnología de vanguardia y siguiendo las mejores prácticas de la industria, nuestro objetivo es **garantizar resultados óptimos y un rendimiento superior** en cada proyecto minero.

BENEFICIOS DEL SERVICIO

- Mejoras en la eficiencia de la fragmentación de rocas
- Reduces los costes operativos y de mantenimiento
- Aumentas la productividad y la rentabilidad
- Cumples con los estándares de seguridad y medioambientales
- Cuentas con soporte técnico experto



Nuestra eficiencia mejora tu operación llevando tu proyecto al siguiente nivel

MÉTODO ONIX



1. PLANIFICACIÓN DETALLADA

Tenemos en cuenta las características geológicas y las especificaciones del proyecto para determinar la estrategia de perforación y voladura más adecuada.

2. PERFORACIÓN PRECISA

Utilizamos equipos modernos y técnicas avanzadas para garantizar perforaciones precisas y uniformes, según las necesidades específicas de cada sitio.

3. SELECCIÓN EXPLOSIVOS

Nuestros expertos seleccionan cuidadosamente los explosivos y accesorios más adecuados para optimizar la fragmentación de rocas y minimizar el impacto ambiental.

4. VOLADURAS CONTROLADAS

Realizamos voladuras controladas utilizando métodos innovadores y tecnología de monitoreo avanzada para garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar las vibraciones y el polvo.

5. MONITOREO Y EVALUACIÓN

Monitorizamos todo el proceso de perforación y voladura para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad y calidad establecidos.



THE POWER OF SAFETY

Menorca, 40 - Local A
28009, Madrid. Spain

contact@onixunderground.com
www.onixundergroud.com

González Besada, nº 55
33007, Oviedo. Spain