



REFRACTORIES | *REFRACTARIOS*

—— PARA ——

BIOMASS FUELED BOILERS FOR
AGRO-INDUSTRIES

*CALDERAS ALIMENTADAS CON
BIOMASA PARA AGROINDUSTRIAS*



Global **Refractory** Solutions



Allied Mineral Products is a world leader in design and manufacture of monolithic refractories. Our presence spans across 100 countries with strong sales and service teams in the foundry, aluminum, steel, heat treat/forge, cement, power generation, minerals processing. Allied offers leading refractory solutions thanks in part to the following:

- New product development programs
- ISO certified since 1985, quality focus since 1961
- Extensive product selection (more than 1,500)
- Manufacturing facilities in 8 countries
- 145+ international sales representatives located in more than 35 countries.

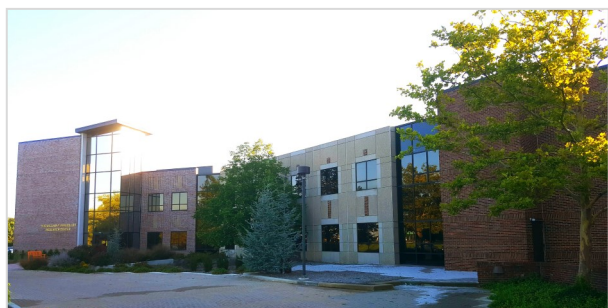
Our success is based on our dedication to *Being There Worldwide with Refractory Solutions*. Allied's product line includes innovative refractory technology and longstanding refractory alternatives.

Producing quality, consistent products is top priority at Allied and we have the products to meet your refractory needs. Our focus on quality at every stage in the production process is unparalleled. A stringent raw material standard and global quality control testing before and after each batch is produced, provides customers with consistent products.

We provide quick response times to any urgent request through flexible manufacturing systems located at all our manufacturing facilities.



Corporate Headquarters
Sede Corporativa



Research and Technology Center
Centro de Investigación y Tecnología



ABOUT ALLIED

NUESTRA EMPRESA

Allied Mineral Products es líder en el diseño y fabricación de refractarios monolíticos. La presencia de Allied abarca mas de 100 países con fuerte presencia de equipos de venta y servicio para clientes de industrias de fundición, aluminio, acero, tratamiento térmico, cemento, generación de energía, procesamiento de minerales y otros. Allied puede ofrecer soluciones refractarias lideres gracias a los siguientes factores:

- Programas de desarrollo de nuevos productos
- Certificación ISO desde 1985, enfoque en calidad desde 1961
- Amplia selección de productos (mas de 1,500)
- Fabricas en 8 países
- 145+ representantes de ventas internacionales ubicados en mas de 35 países

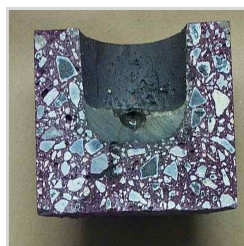
El éxito de Allied es basado en nuestra dedicación a *Estar presente a nivel mundial con soluciones refractarias*. Nuestras líneas de productos incluyen tecnología refractaria innovadora y alternativas refractarias de larga data. Allied tiene los productos para resolver sus necesidades

Fabricación de productos de calidad y consistentes es la prioridad principal de Allied. Nuestro proceso de calidad en todos los pasos del proceso productivo es incomparable. Las normas rigurosas para la materia prima y las pruebas de control de calidad antes y después que cada lote es producido, ofrece productos consistentes a los clientes.

Allied provee rápido tiempo de respuesta a cualquier requerimiento urgente de producto a través del sistema de fabricación flexible disponible en todas las fabricas a nivel mundial.



Variety of packaging | Variedad de embalaje



Contact Tests
Pruebas de Contacto



Strength Testing
Pruebas de Resistencia



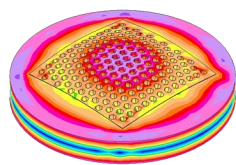
ENGINEERING & RESEARCH INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN

Allied's manufacturing facilities, worldwide sales and service networks and extensive product line enable us to provide customers with the best refractory solutions and fast response times. We begin by gaining a detailed understanding of your specific needs. Our team evaluates operating criteria and physical design parameters to create a detailed engineered design encompassing:

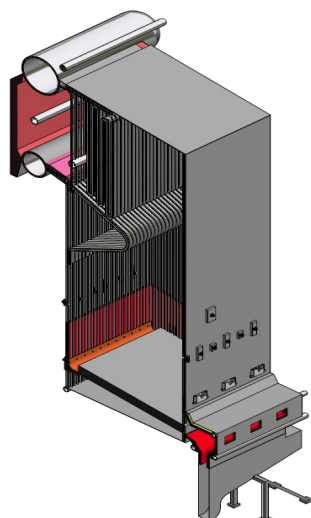
- Patented technologies
- Optimized product zoning
- Thermal models to optimize and validate designs
- Proven safety lining system designs
- Unique installation properties and techniques
- Leading edge refractory system designs

Allied is focused on developing new products, improving existing products and perfecting installation techniques. Our product development and testing is conducted in our state of the art research and technology center. We have an on-site gunning and shotcreting lab allowing extensive testing of installation properties. We're an innovative, technology-driven supplier devoted to providing customized refractory solutions for various industry operations including:

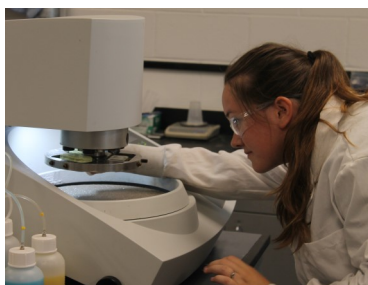
- Wide variety of high performance refractory products
- Superior raw material quality
- Tailored product selection to reduce chemical attack
- Unique installation properties - vibration cast, pump cast, gunning and shotcrete
- Modern laboratory for refractory design and testing



FEA Thermal Analysis
AEF Análisis Térmico



Refractory Design
Diseño de Refractarios



Allied Mineral Products se enorgullece de *estar presente a nivel mundial con soluciones refractarias*. Las fabricas de Allied, y grupos de ventas y servicio a nivel mundial y una amplia variedad de productos permiten que Allied provea a los clientes con las mejores soluciones refractarias y el menor tiempo posible.

Allied comienza la selección de productos entendiendo primero necesidades específicas del cliente. Luego, el equipo de Allied evalúa los criterios de operación y el diseño de parámetros físicos para crear un diseño de ingeniería detallado que abarca:

- Tecnologías patentadas
- Zonificación optimizada de producto
- Modelos térmicos para optimizar y validar diseños
- Diseños sistemas de revestimiento seguro
- Propiedades y técnicas de instalación únicas
- Diseño de sistemas refractarios vanguardistas

Allied se enfoca en desarrollar nuevos productos, mejorando los productos existentes y perfeccionando técnicas de instalación. Pruebas y desarrollo de los productos se completan en el centro de investigación y tecnología de Allied. Con la disponibilidad de un laboratorio de proyección de hormigón y guneado (proyección) que permite extensas pruebas de propiedades de instalación de primera mano. Allied es proveedor de innovación y tecnología dedicado a ofrecer soluciones refractarias personalizadas para operaciones de la Industria de la Fundición, incluyendo:

- Variedad de productos refractarios de alto rendimiento
- Materia prima de calidad superior
- Selección de productos adaptados a reducir el ataque químico
- Propiedades de instalación únicas—colada por vibración, por bombeo, proyección o guneado
- Moderno laboratorio para diseño y pruebas de refractario



Flow Testing
Pruebas de Flujo



BOILERS CALDERAS

refractory

Allied has over 30 years of experience in the power generation industry. We design products based on the common issues with boiler usage and the severity of them. Globally, our results are excellent in carbon based fuels and many types of waste; including, biomass, municipal and construction trash. We offer products for a range of boilers used in agro-industries including:

- Pin hole
- Fluidized bed
- Travelling grate
- Dumping grate
- Cyclones
- Simple combustion

Allied sells a wide range of complementary products including anchors, insulating material and equipment.

Allied tiene mas de 30 años de experiencia en la industria de generación de energía con excelentes resultados a nivel mundial en combustibles a base de carbón, biomasa, basura municipal y construcción. Ofrecemos productos para una amplia gama de calderas utilizadas en agro-industrias al nivel mundial incluso:

- Pin hole
- Lecho fluidizado
- Parrilla viajera
- Parrilla vasculante
- Ciclones
- Combustión simple

Allied vende un rango amplio de productos complementarios que incluyen anclajes, materiales aislantes y equipos.

COMBUSTION CHAMBER

CAMARA DE COMBUSTION

TUFF-FLO 47
FAST-TURN® 47
TUFF-FLO 62 M
TUFF-FLO 608
TUFF-FLO 80 SiC
GUNCAST® 28 LI
CASTMAX® 28 HR

NOSE OF ASH DISCHARGE

NARIZ DE DESCARGA DE CENIZAS (CENICERO)

SUPER PLASTIC
ECONOCAST® 26TR

ASH HOPPER

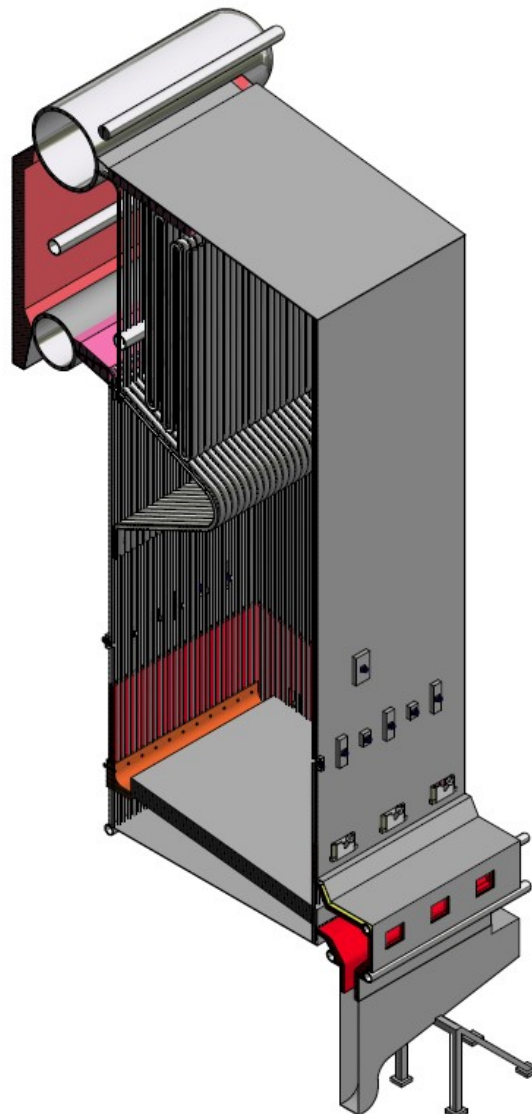
TOLVA DE CENIZAS

TUFF-FLO 47
FAST-TURN® 47
TUFF-FLO 608

REPAIRS

REPARACIONES

QUICK-FIRE® PATCH B
QUICK-FIRE® PATCH M



ROOF

TECHO

ECONOCAST® 24
ECONOCAST® 26
ECONOCAST® 27
TUFF-FLO 47

DOORS

PUERTAS

TUFF-FLO 47
FAST-TURN® 47
ECONOCAST® 26 TR
ECONORAM® 45 AS
SUPER PLASTIC

BURNERS, AIR DUCTS, CHUTES

QUEMADORES, TIROS DE AIRE DESCARGA DE CENIZAS, OLVAS

LCF 798A
ARMORMAX® 70SR

EXPOSED TUBE PROTECTION

PROTECCION DE TUBERIA

ECONOSET® SIC 85
ECONORAM® SIC 75 TR
ECONORAM® SIC 85

The above products are a small selection of the wide range of products available for boilers.
Los productos son una selección de la amplia gama de productos disponibles para calderas.



TECHNICAL DATA & SOLUTIONS

DATOS TÉCNICOS Y SOLUCIONES

Product / Producto	Chemistry / Química			CCS (psi) 815°C / 1500°F	Material Required		Installation Instalación
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SiC		g/cm ³	lb/ft ³	
TUFF-FLO 47	47.1	46.5	-	11660	2.26	141	Pumping, Vibration Bombeo, Vibración
TUFF-FLO 62 M	62.4	32.9		14000	2.48	155	Vibration, Self-flow, Pump Vibración, Auto fluyente, Bombeo
FAST-TURN® 47	47.1	46.5	-	11000	2.18	136	Vibration, Self-flow, Pump, Shot Vibración, Auto fluyente, Bombeo
TUFF-FLO 80 SIC	10.5	6.2	80.1	16700	2.52	157	Pumping, Vibration Bombeo, Vibración
TUFF-FLO 608	62.7	24.6	7.4	23100	2.47	154	Pumping, Self-flow, Vibration Bombeo, Auto fluyente, Vibración
GUNCAST® 28 LI	48.0	41.4	-	7350	1.99	124	Pneumatic gunning Proyección/Guneo neumático
CASTMAX® 28 HR	-	48.0	-	138-166	2.27-2.34	142-146	Pumping, Vibration Bombeo, Vibración
GUNMAX® M	54.0	40.0		5000-7000	2.10-2.16	131-135	Repairs Reparaciones
QUICK-FIRE® PATCH B	78.5	11.2	-	3060	2.53	158	Vibration, Hand Pack, Trowel Vibración, Apisonado, Zarpeado
QUICK-FIRE® PATCH M	63.4	26.5	-	4060	2.33	145	Vibration, Hand Pack, Trowel Vibración, Apisonado, Zarpeado
SUPER PLASTIC	49.6	44.3	-	1800	2.45	153	Hand Ram Apisonador Manual
ECONOCAST® 26TR	-	47.0	-	-	1.76-1.83	110-114	Vibration, Hand Pack, Trowel Vibración, Apisonado, Zarpeado
ECONORAM® 45 AS	43.0	52.0	-	500-800	2.24-2.34	140-146	Pneumatic ram Apisonador neumático
ECONORAM® SIC 75 TR	17.0	4.0	74.0	-	2.56	160	Trowel Zarpeado
ECONORAM® SIC 85	85	-	-	-	-	-	Trowel Zarpeado
LCF 798A	61.5	35.0	-	1000	2.64	165	Casting, Vibration Colado/Fundido, Vibración

Common Refractory Failure Modes / Modos Comunes de Falla del Refractario

Application Aplicación	Thermal Shock Choque térmico	Abrasion Abrasión	Chemical Attack Ataque Químico	Mechanical Abuse Abuso Mecánico	Tube Movement Movimiento de Tubería
Opposite wall ash discharge Pared frontal inferior					
Side walls, background Paredes laterales, frontal superior, traseras			Carbon		
Doors Puertas					
Nose of ash discharge Nariz de descarga de cenizas (cenicero)			Carbon		
Burners, Air Ducts, Chutes Quemadores, tiros de aire, descarga de cenizas, tolvas					
Roof Techo					

Key / Escala: Poor / Malo Severe / Severo



BRICKS VS MONOLITHICS

Factor	Monolithics	Bricks	Explanation
Cost	Excellent	OK	The cost of a monolithic/concrete lining is often 10% to 20% less than a brick lining. Installation cost is often a more cost effective option due to faster installation and requiring less manpower.
Performance	Excellent	OK	Improved performance due to consistent surface with fewer joints/weak points integrated into steel structure and installed into entire space. Repairs are faster and easier.
Installation	Excellent	OK	Wide variety of installation methods depending on product. Adaptable to all shapes and areas. <i>Installation time of monolithics vs bricks:</i> Gunning or shotcreting decreases time by 50% to 75%. Cast in place or pumped decreases time by 10% to 15%
Dry out & sintering	OK	Excellent	Many monolithics require water or other liquid binder which requires a dry-out and sintering period.
Scheduled Maintenance	Excellent	Poor	Maintenance repair for monolithic linings are much easier and faster as repair is limited strictly to area damaged or worn versus replacing entire areas of brick.
Emergency Maintenance	Excellent	Poor	Chemically bonded products can be installed, dried out and sintered in the same day. Difficult to find skilled workers in a short amount of time, especially in rural areas. Unskilled labor can easily install emergency maintenance products.
Manufacturing Time	Excellent	Poor	Manufacturing of monolithic products is almost immediate and with shorter lead times. Bricks often require a longer manufacturing process, longer lead times and depend on inventory. Can easily substitute products.

Key: Excellent OK Poor



Factor	Monolíticos	Ladrillos	Explicación
Costo del revestimiento	Excelente	OK	Costo total de revestimiento es 10% a 20% menos que un revestimiento completo de ladrillos. Costo de instalación puede ser más económico por métodos de instalación mas rápido y menos personal necesaria.
Rendimiento	Excelente	OK	Dura más tiempo porque: superficie consistente con menos juntas (puntos débiles) y soldado a estructura, moldeados según espacio, reparaciones fáciles y rápidos
Instalación	Excelente	OK	Varios métodos de instalación según tipo de producto refractario. Adaptabilidad a cualquier forma o espacio. El tiempo de instalación en comparación con ladrillo: Proyectado baja tiempo por 50% a 75%. Colar o bombear puede ser desde 10 a 15% menos
Secado	OK	Excelente	Muchos monolíticos se agrega agua, entonces hay una curva de secado para curar el refractario.
Mantenimiento programado	Excelente	Inadecuado	Reparaciones de un revestimiento monolítico son más sencillas y breves que las de ladrillos, se limitan solo a la parte dañada, por irregular que sea su forma.
Mantenimiento de emergencia	Excelente	Inadecuado	Productos de liga química pueden trabajar el mismo día. Encontrar albañiles es difícil (mas en áreas Rurales) Cualquier personal de la fábrica los puede instalar.
Tiempo de fabricación	Excelente	Inadecuado	Fabricación de monolíticos es casi inmediato, en lotes grandes. Ladrillos puede tomar meses. Flexibilidad porque puede sustituir productos.

Escala:

Excelente

OK

Inadecuado

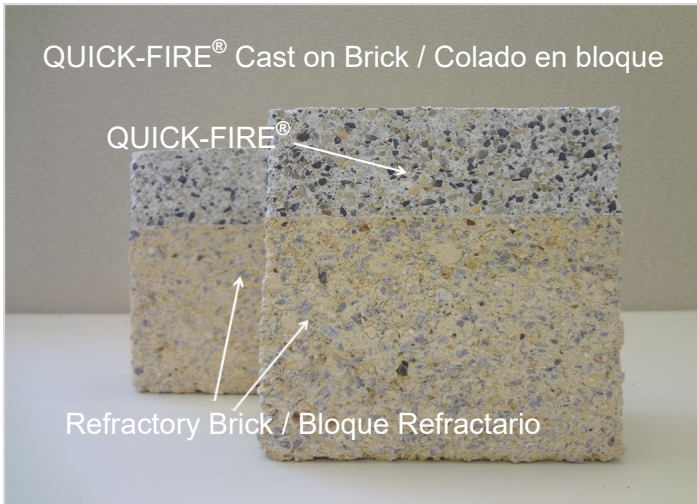




The **QUICK-FIRE®** product families are designed for use in a wide variety of applications. Our technology utilizes a liquid phosphate bonding system improving performance and reducing downtime.

Product line benefits

- Rapid dry-out characteristics
- Designed to bond to existing refractory
- Fast setting properties
- Excellent non-wetting characteristics
- Superior thermal shock resistance
- Available in gunning formulations
- Long shelf life (2 years+)
- Global availability



INNOVATIVE TECHNOLOGY TECNOLOGÍA INNOVADORA

La familia de productos **QUICK-FIRE®** están diseñadas para usar en una amplia variedad de aplicaciones. Esta tecnología utiliza un sistema de liga de fosfato líquido mejorando el rendimiento y reduciendo el tiempo de parada.

Beneficios de familia de productos

- Características de secado rápido
- Diseñado para fusionar con refractario existente
- Propiedades de fraguado rápido
- Excelente resistencia al ataque químico
- Superior resistencia al choque térmico
- Disponible en formulaciones proyectables
- Tiempo de vencimiento de dos años o más
- Disponible mundialmente





GUNNING TECHNOLOGY

TECNOLOGÍA DE PROYECTADO

Efficient installation for industrial applications

Allied has developed a comprehensive and innovative line of monolithic refractories for the Industrial industry. These products are subjected to the strictest quality standards in the industry and all gunning and shotcreting materials undergo in-lab trials during development.

Our pumping mixes can reach a vertical height of 340 ft (103 m) with 460 ft (140 m) of pipe and hose allowing successful installation throughout the tower.



Instalación eficiente para aplicaciones industriales

Allied ha desarrollado una línea completa e innovadora de refractarios monolíticos para aplicaciones industriales. Estos productos están sujetos a los más estrictos estándares de calidad en la industria. Todos los materiales de proyección como gunning y shotcreting se someten a pruebas en laboratorio durante el desarrollo.

Nuestras mezclas para proyección pueden alcanzar una altura vertical de 340 pies (103 m) con 460 pies (140 m) de tubería y manguera, lo que permite una instalación exitosa en toda la torre.







GLOBAL CAPABILITIES CAPACIDADES GLOBALES

12 MANUFACTURING FACILITIES

145 INTERNATIONAL SALES REPRESENTATIVES

3 RESEARCH AND TECHNOLOGY FACILITIES

SALES ACTIVITY IN OVER 100 COUNTRIES

5 PRECAST SHAPE FACILITIES

12 CENTROS DE FABRICACIÓN

145 REPRESENTANTES INTERNACIONALES DE VENTAS

3 CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA

ACTIVIDADES DE VENTAS EN MÁS DE 100 PAÍSES

5 INSTALACIONES DE PIEZAS PREFABRICADAS



Global **Refractory** Solutions
Soluciones **Refractarias** Globales

Headquarters I Oficinas Principales

Allied Mineral Products, LLC

Columbus, Ohio, U.S.A.

614-876-0244 - info@alliedmin.com

USA Manufacturing Locations I Fabricas en USA

Allied Mineral Products, LLC

Columbus, Ohio, USA

614-876-0244 - info@alliedmin.com

Allied Mineral Products

Pell City, Alabama, USA

614-876-0244 - info@alliedmin.com

Allied Mineral Products

Brownsville, Texas, USA

956-831-2022 - info@alliedmin.com

International Manufacturing Locations I Fabricas Internacionales

Allied Mineral Products Europe B.V.

Tholen, Netherlands

31-166 601200 - customer.service@alliedmin.com

Allied Mineral Products (Foshan) Co., Ltd.

Foshan City, China

86-22-252-10378 - chinasales@alliedmin.com

Allied Mineral Products (Tianjin 1 & 2) Co., Ltd.

Tianjin, China

86-22-252-10378 - chinasales@alliedmin.com

Allied Mineral Products South Africa (Pty) Ltd.

Johannesburg, South Africa

27-11-902-2900 - southafricasales@alliedmin.com

Allied Refractory Products India Private Ltd.

Ahmedabad, Gujarat, India

91-2717-616800 - india@alliedmin.com

Allied Mineral Products Russia

Yelabuga, Tatarstan, Russia

79-16-585-2753 - info@alliedmin.com

Licensees I Licencias de Fabricacion

Refractarios Lunge Limitada

Santiago, Chile

56-22-745-3613 - info@alliedmin.com

Nippon Crucible Co., Ltd.

Tokyo, Japan

614-876-0244 - japan@alliedmin.com

Shinagawa Refractories Australasia

Unanderra NSW Australia

+61-2-4222-3834 - info@alliedmin.com

Allied Mineral Products Brazil

Pocos de Caldas, Brazil

614-876-0244 - info@alliedmin.com