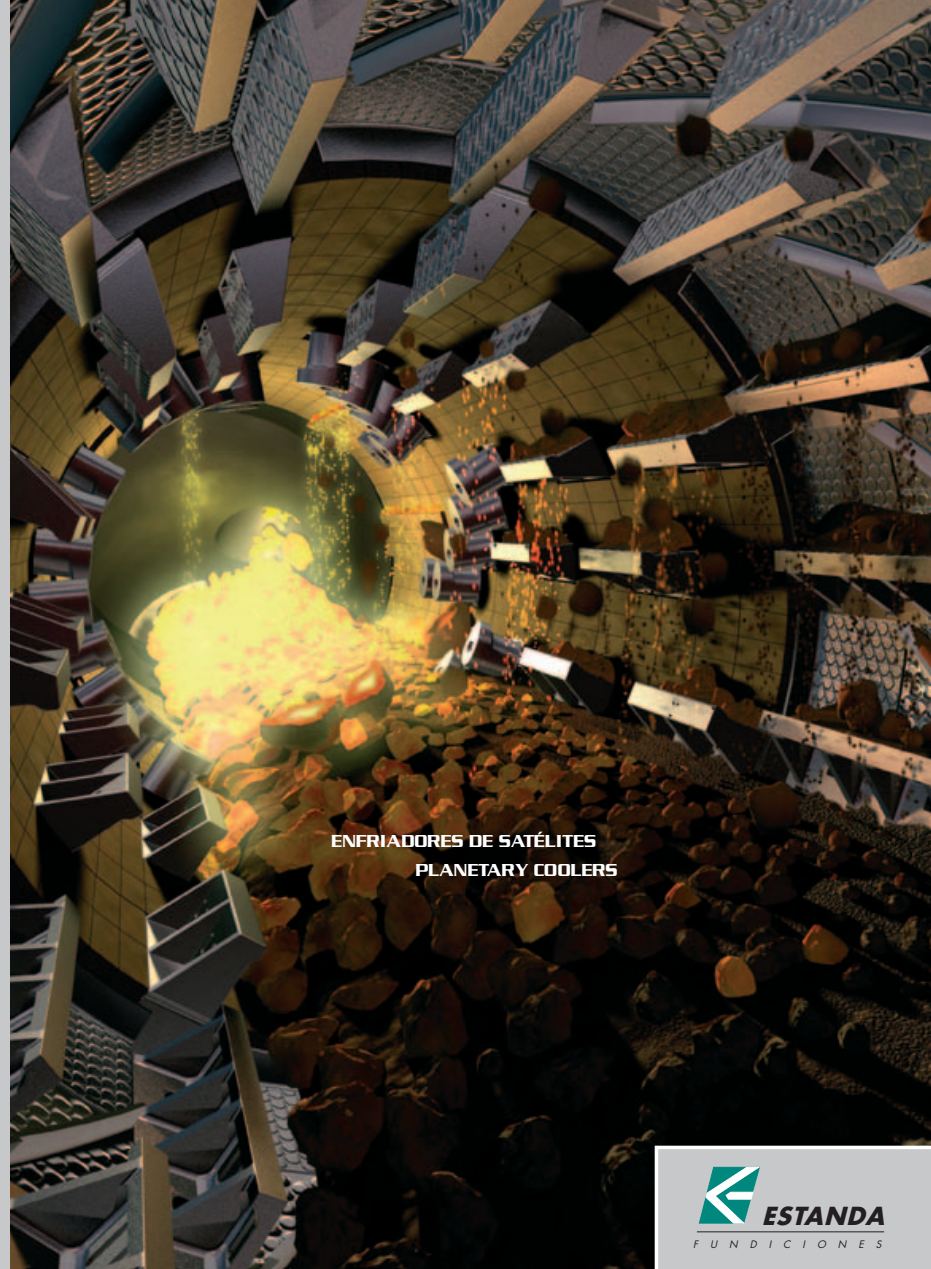




Apartado. P.O. Box 3
Tlf.: +34 943 88 05 00
Fax: +34 943 88 95 87
e-mail: fundiciones@estanda.com
www.estanda.com
20200 BEASAIN (Guipúzcoa)
SPAIN



ENFRIADORES DE SATÉLITES
PLANETARY COOLERS





ENFRIADORES DE SATÉLITES

PLANETARY COOLERS

We have been manufacturing special steel castings of the highest quality since 1953, developing our own technology base and creating alloys fully able to withstand the most extreme working conditions of: impact, abrasion, wear and high temperatures.

We employ 240 qualified professionals, working at our plant, which has been given approval by the most prestigious quality assurance institutions from different countries (Lloyd's Register Bureau Veritas, American Bureau, Germanischer Lloyd, S.G.S., Deutsche Bahn). We have received the Total Quality Assurance System certified by AENOR, the Spanish Association for Standardisation and Certification, by observing strictly the FIRMS REGISTER in accordance with the International Standard ISO 9000, ISO 14000.

We work closely with the most important engineering companies employed in the cement industry throughout the world. We have offices in Europe, Asia and America playing an important role with our partners in the most demanding of international projects.

We are ESTANDA. Your business is our business!

Las continuas mejoras introducidas para aumento de la producción, en los procesos de calcinación y clinkerización, exigen la optimización de las instalaciones con Enfriadores de Satélites.

Facilitar soluciones eficaces a una gran variedad de problemas específicos de los enfriadores de Satélites es una de nuestras especialidades, mediante:

- Una correcta distribución de las zonas de enfriamiento.
- Diseño de pieza particular a cada zona y tipo de clinker.
- Elección de los materiales idóneos, obtenidos mediante modernos procesos de fabricación, de gran fiabilidad y avalados por procedimientos sistematizados y auditados según normativa de aseguramiento de calidad ISO 9002.

Industry improvements introduced to improve production and operational efficiency in the process of pyro-processing of cement clinker requires the optimisation of planetary coolers to keep pace.

Providing efficient solutions to the great variety of problems pertaining specifically to planetary coolers is one of our specialities.

- The correct distribution of cooling zones.
- Design of cooler internal components specifically designed for each zone and varying types of clinker.
- Choice of the most suitable materials, obtained by means of modern and reliable production processes, and guaranteed by our systemised procedures and audits as per ISO 9001.

Desde 1953 fabricando aceros especiales. Desarrollando tecnología propia. Creando aleaciones para piezas resistentes en condiciones extremas: impactos, abrasión, desgaste, temperaturas elevadas... Contando con más de 240 especialistas.

Con instalaciones, homologadas por prestigiosas instituciones de diferentes países (Lloyd's Register, Bureau Veritas, American Bureau, Germanischer Lloyd, S.G.S., Deutsche Bahn) y dotadas de un Sistema de aseguramiento de la Calidad certificado por AENOR con el Registro de Empresa - ISO 9000, ISO 14000.

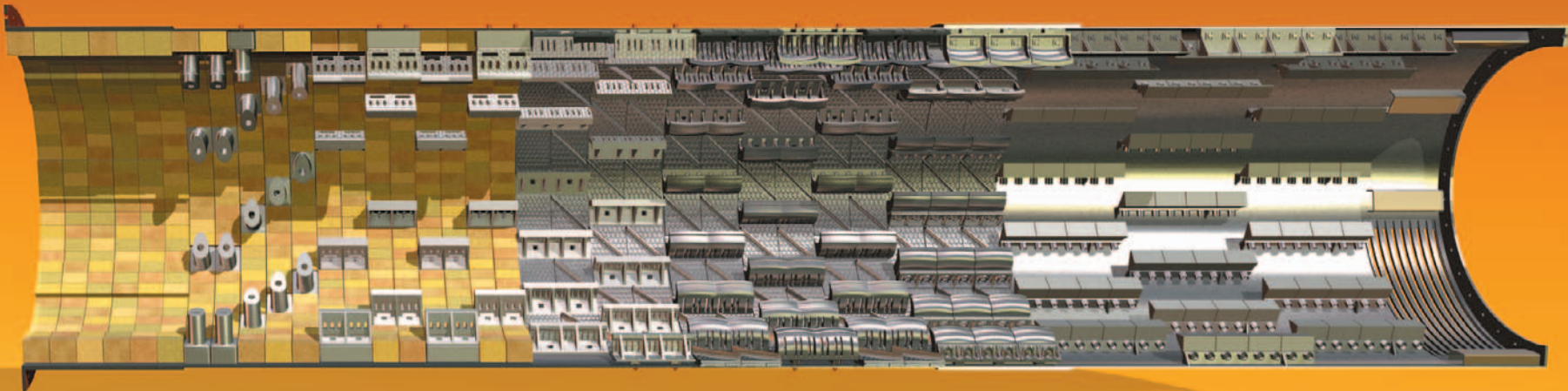
Colaborando con las más importantes ingenierías del mundo. Con presencia en Europa, Asia y América. Y participando en los más exigentes proyectos internacionales.

Así es nuestra trayectoria. Así es nuestra labor.



OPTIMIZACION DE LOS ENFRIADORES

OPTIMISATION OF PLANETARY COOLERS



Reparto de las zonas de enfriamiento:

Las soluciones técnicas de Estanda le permitirán aprovechar al máximo las posibilidades de su enfriador, obteniendo en cada zona el mayor gradiente de enfriamiento con la máxima transferencia de calor al aire secundario.

La división por zonas en base a su función:

- Zona 0: Zona de revestimiento con ladrillo u hormigón refractario.
- Zona 1+2: Zona rompedora protegiendo la vista con ladrillo refractario.
- Zona 3+4: Zona de segregación de finos y volteo de gruesos.
- Zona 5: Zona especial para protección de la abrazadera.
- Zona 6: Zona de máximo volteo.

Distribution of cooling zones:

ESTANDA's technical solutions will allow you to get the most out of your planetary coolers by cooling clinker in each zone more efficiently with the maximum transfer of heat to secondary and combustion air.

The creation of zones within each tube, each zone with a relative function:

- Zone 0: With brick or monolithic refractory material.
- Zone 1 + 2: Breaking up zone, with the shell protected by brick/refractory materials.
- Zone 3 + 4: Separation of fine dusty clinker from the larger nodules and lifting and tossing of the larger clinker pieces into the secondary air gas stream.
- Zone 5: Special zone for protecting the tube support saddle.
- Zone 6: Maximum lifting and tossing zone.

Diseño y función de los elementos internos.

Las piezas diseñadas para las zonas 1 y 2 le permiten obtener la máxima superficie específica del clinker, lo que facilita su enfriamiento posterior.

Al crearse una velocidad ascendente del aire secundario (mayor energía cinética) en las 4 primeras zonas, el diseño de las piezas obliga a las finas a huir pegadas a la pared, evitando sean sometidas al ataque del aire secundario. El diseño de blindajes con alerón, hace aumentar la velocidad de salida de las finas, permitiendo que las tubos trabajen con menor peso y con mayor eficiencia al aumentar el volteo del resto de la carga (partículas > 8 mm).

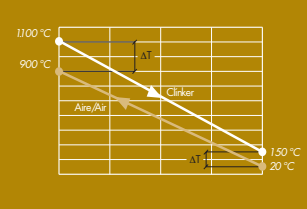
El resto de las zonas equipadas con cazos con el máximo levantamiento, permiten la formación de cortinas de clinker de la máxima eficacia, con la máxima transferencia de calor al aire secundario.

Design and function of the internals.

Our unique breaker cones are applied into zones 1 and 2 breaking the clinker into pieces designed to offer the maximum specific surface area of clinker to the gas stream for efficient heat recuperation and to make it easier to cool the clinker in other zones in the cooler tube.

Estanda's innovative design of slotted lifters and shell liners with cast diagonal accelerators within the first four zones of the cooler, accelerates out the fine dusty clinker which retain little heat and if allowed to re-circulate into the secondary air and back into the kiln could disturb the burning regime. Coarser clinker pieces greater than 8mm advance down the tube, allowing the lifting and tossing process to recuperate the specific heat within the clinker pieces sending the recovered heat it into the secondary gas stream.

This process of separating fine from coarse clinker and accelerating out the fines, reduces the overall material loading in the tube, whilst ensuring the coarser pieces are lifted and tossed into the gas stream to fully maximise the heat recuperation process.



Ahorro energético.

El diseño optimizado por balance consigue el mínimo ΔT , es decir la máxima temperatura del aire secundario con el clinker más frío y máximo ahorro energético.

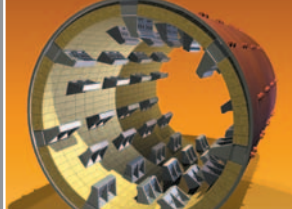
SECCION DEL ENFRIADOR

PLANETARY COOLER SECTION

ZONA 2

Zona rampadora, compuesta por robustas palas ranuradas montadas sobre soportes, que permite:

- Aumentar la superficie específica del clinker.
- Recuperar calor por medio del aire secundario.
- Proteger las siguientes zonas de enfriamiento de los trozos grandes y carga térmica.
- Deslizar las partículas finas pegadas a la pared reduciendo la posibilidad de ser levantadas.
- Proteger la vuela por medio de ladrillos estándar.



ZONA 1

Zona rampadora en configuración "retroceso", evita el avance de los trozos gruesos hasta que son quebrados aprovechando la mínima fuerza inherente del clinker.

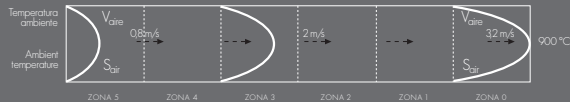


ZONE 2

Breaking zone, made up of robust breaker plates fitted on supports which allow for:

- The increase of specific surface area of the clinkers.
- The recuperation of heat by means of secondary air.
- The protection of the preceding cooling zone from large clinker and thermal load.
- The protection of the shell by means of standard bricks.

Velocidades del aire a lo largo del tubo enfriador Speed of air along the cooler tube



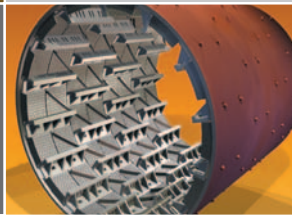
ZONE 1

This zone with its unique breaker cones with their reversed scroll configuration stops the large clinker material from advancing until broken up themselves offering the maximum surface area for efficient cooling.

ZONA 3

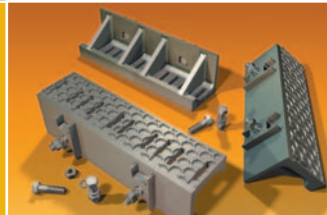
Zona crítica de transición de ladrillo a placa de blindaje, formada por palas ranuradas con efecto rampador y capacidad de segregación de finos, que permite:

- Seguir aumentando la superficie específica del clinker.
- Optimizar el intercambio de calor entre el clinker, las piezas y el aire.
- Deslizar las partículas finas pegadas a la pared reduciendo la posibilidad de ser levantadas.
- Proteger la vuela de la carga térmica por medio de fibra cerámica.



Energy savings.

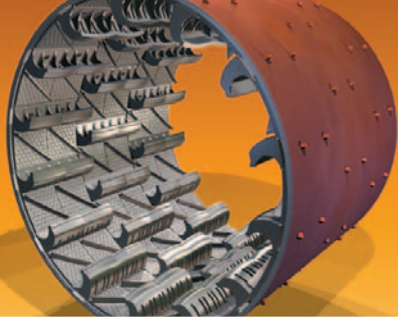
ESTANDA's optimised design will achieve the minimum ΔT , i.e. maximum temperature of secondary air combined with evacuating the coolest clinker resulting in maximum energy savings.



ZONE 3

Transition zone from brick to shell liner plate made up of slatted lifes that separate the fine from coarse clinker. Our shell liners with diagonal cast pushers designed for accelerating out the fines creating the following advantages:

- Increasing the surface area of the clinkers.
- Optimising the exchange of heat between the clinker, the plates and the air.
- Continuing to send the fine clinker along the tube, sliding the coarse particles in to the gas stream, whilst maintaining the fines in the bottom of the tube where the cast diagonal pushers accelerate out the fines to the next zone.
- Protecting the shell from the thermal load by means of ceramic insulation fibre under the shell liners.



ZONES 4 & 5

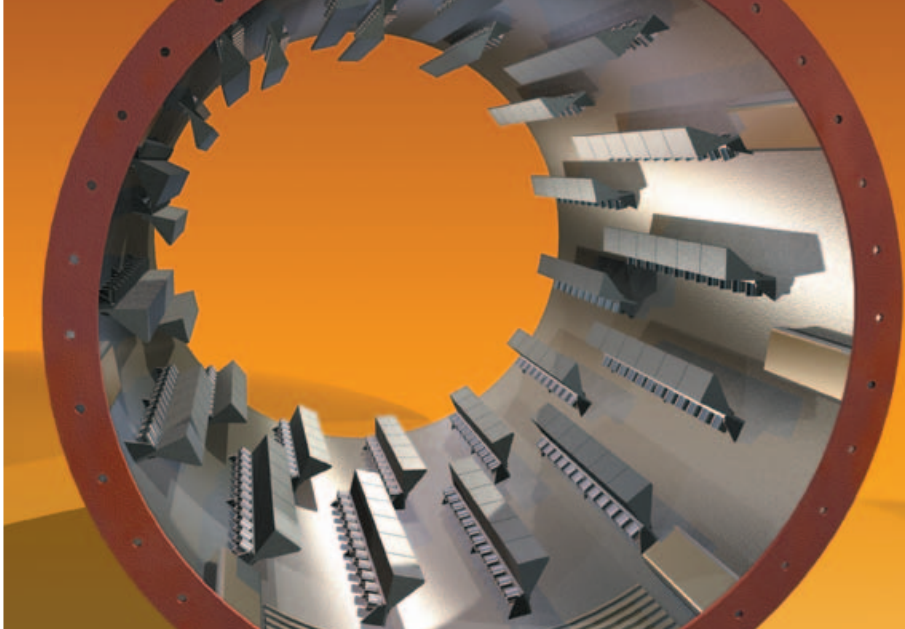
Lifting zones, made up of hub lifters and wear plates. The quantity of hub lifters with or without slots will depend on the particle distribution of the clinker and the operating parameters of the cooler. These zones, pieces and configurations allow us to:

- Concentrate on lifting the large clinker particles.
- Optimise the exchange of heat between the clinker, the pieces and the air.
- Separate the fine dusty clinker particles from the coarser pieces for more efficient heat transfer.
- Increase the temperature of secondary air.
- Protect the tube support saddle section or cradle from high temperatures.

ZONAS 4 y 5

Zonas levantadoras, formadas por cazos y placas de blindaje. La cantidad de cazos con o sin ranuras está en función de la granulometría del clinker y los parámetros del enfriador. Estas zonas, sus piezas y configuración nos permiten:

- Concentrar el levantamiento en las partículas gruesas del clinker.
- Optimizar el intercambio de calor entre el clinker, las piezas y el aire.
- Deslizar las partículas finas pegadas a la pared reduciendo la posibilidad de ser levantadas.
- Incrementar la temperatura del aire secundario.
- Proteger la sección de la abrazadera de las elevadas temperaturas.

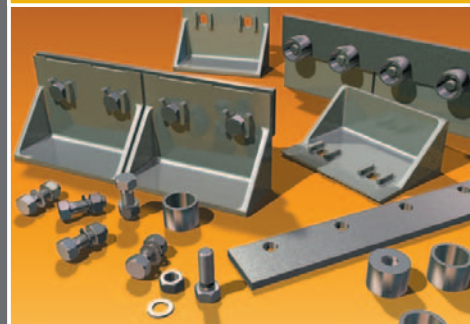


ZONE 6

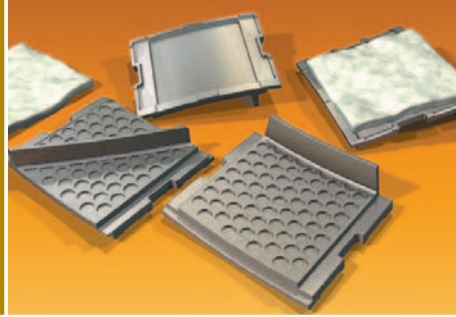
Zones where we continue to maximise the tossing and lifting of all the clinker particles. Lower secondary air velocity in this zone ensures we can continue to cool the clinker particles without the fear of finer particles not being picked up into the gas stream.

ZONA 6

Zona de máximo volteo. Baja velocidad del aire secundario y por ello baja energía cinética de arrastre en contracorriente del clinker fino.



MATERIALES MATERIALS



Los materiales son elegidos en función de las condiciones de servicio y diseño particular de cada pieza.
La selección se realiza sobre un gran abanico de materiales para garantizar la máxima vida de funcionamiento, con el mínimo coste de inversión y mantenimiento.
Mostramos a continuación algunos materiales utilizados en cada zona.
Los sistemas y materiales de fijación, son seleccionados para permitir duraciones prolongadas de servicio y siempre superiores a la de las piezas fundidas.
El aislamiento de cada zona es estudiado meticulosamente para evitar cualquier sobrecalentamiento de la virola y obtener la correcta transferencia de calor al exterior por radiación y convección.

ZONA ZONE	TEMPERATURA °C TEMPERATURE °C	MATERIALES MATERIALS	ANALISIS ANALYSIS Cr Ni	VIDA ESTIMADA ESTIMATED LIFETIME
1	1000	FEKA 68 FEKA 63 SOKA 30	25 28 30	20 10
2		FEKA 74 FEKA 62 FEKA 32	25 25 27	5 12 4
3	800	FEKA 30 FEKA 50	30 18	9
4	800 300	FEKA 32 FEKA 18 FEKA 13	27 17 13	> 3 años > 3 years
5	400 100	FEKA 10	7	>4 años > 4 years

Materials are chosen depending on operational conditions and the required design of each component piece.
Material selection is taken from a comprehensive list of materials, guaranteeing the maximum lifetime at a minimum investment cost and maintenance.
Please find above a list of some of the materials used in each zone.
The fitting system materials are specifically chosen to allow for maximum life expectancy combined with the component they support or secure.
The insulation of each zone is meticulously studied to avoid any overheating of the shell and to obtain the correct heat transfer to the exterior by radiation and convection.

Y CON EL MONTAJE QUE SÓLO UN ESPECIALISTA PUEDE GARANTIZARLE

**SPECIALIST TECHNICAL ASSISTANCE WITH
THE ASSEMBLY, THAT ONLY A COMPANY
WITH INTIMATE KNOWLEDGE OF THE
DESIGN CAN SUPPLY**

Estanda offers you technical assistance for the assembly and a comprehensive follow-up of the installation. Only Estanda can and does this, Only Estanda who knows the product better than anyone.

- A precise dimensional control and a pre-assembly in Estanda's workshops guarantees a straight forward assembly for your planetary cooler on a right first time basis.
- Our fitting system and the quality of the fastening bolts guarantee a sturdy and long-lasting assembly.
- Our coolers are fitted with lightweight insulation ceramic fibre to stop thermal punctures in vulnerable areas.
- Above all, Estanda offers with all its cooler optimisation projects performance guarantees. Not only for component life expectancy, but also for operational aspects such as heat recuperation efficiency and clinker discharge temperatures, only a specialist supplier such as Estanda can do this with it's in depth knowledge of the total design parameters.

Estanda le ofrece la asistencia técnica en el montaje y seguimiento de la instalación, como sólo puede hacerlo quien conoce su producto mejor que nadie.

- Un control dimensional preciso y un premontaje en ESTANDA, garantizan un ensamblado sencillo y sin problemas en su tubo enfriador.

Los sistemas de sujeción y la calidad de los tornillos elegidos garantizan una fijación firme y duradera. Además, el diseño de la placa de blindaje, las superficies antidesgaste y la protección de las fijaciones internas, aseguran una larga vida de estos elementos.

Nuestros enfriadores cuentan con una protección ligera a base de manta cerámica con un espesor adecuado, según cada zona del enfriador.

- Por todo esto, Estanda le ofrece las Garantías de eficiencia (ahorro energético) y duración, que sólo un especialista puede ofrecer.