

SOCIEDAD ANÓNIMA TUDELA VEGUÍN

FÁBRICA DE TUDELA VEGUÍN



AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA

“RESUMEN NO TÉCNICO”

DICIEMBRE 2006

INDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO, INSTALACIONES Y PRODUCTOS	2
3. MATERIAS PRIMAS Y FUENTES DE ENERGÍA.....	8
4. EMISIONES, VERTIDOS y RESIDUOS GENERADOS	12
5. SISTEMAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y CONTROL DE LAS EMISIONES Y VERTIDOS	16
6. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES DESTACABLES	19

1. OBJETO Y ALCANCE

En este documento se realiza un resumen de los procesos que se desarrollan en las instalaciones de las que Sociedad Anónima Tudela Veguín es titular en Tudela Veguín (Oviedo).

Se indican los efectos medioambientales de estos procesos, así como las medidas y técnicas empleadas para su minimización y control.

Lo aquí expuesto es una síntesis de toda la documentación que compone la solicitud para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada, conforme a lo establecido en el artículo 12 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO, INSTALACIONES Y PRODUCTOS

Las actividades desarrolladas en la fábrica de TUDELA según Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) se corresponde con

26.51. Fabricación de cemento.

26.52 Fabricación de cal

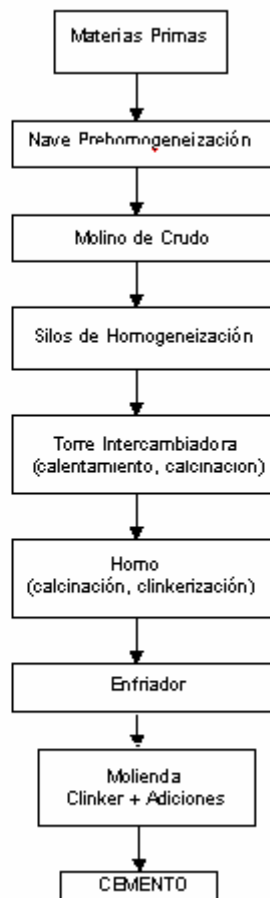
FABRICACIÓN DE CEMENTO BLANCO.

El cemento es un producto para cuya elaboración es necesario obtener un producto intermedio denominado clínker, el cual es obtenido en un horno rotativo a unas temperaturas lo suficientemente elevadas para conseguir la fusión parcial de las materias primas que se introducen en él. Tras la obtención del clínker, éste es molido con yeso, que actúa como regulador del fraguado, y con adiciones, (caliza en el caso de la fábrica



de Tudela Veguín), en función de cuya dosificación se obtienen los diferentes tipos de cemento blanco, de acuerdo con la norma UNE 80305:2001 para cementos blancos.

A continuación se muestra el diagrama de proceso simplificado de la fabricación de cemento blanco:



El proceso de fabricación de clinker blanco requiere altas temperaturas. La primera fase del proceso, la descarbonatación de la caliza, tiene lugar a temperaturas entre los 650 y los 900°C, mientras que las reacciones que dan lugar a la formación del clinker blanco en el interior del horno ocurren a temperaturas próximas a los 1.600 °C. Debido a las especiales características de color de este clinker, no es posible añadirle los fundentes

 <p>Sociedad Anónima <i>Tudela Veguín</i></p>	AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA “RESUMEN NO TÉCNICO”	FÁBRICA TUDELA
--	--	-----------------------

que se emplean para la fabricación del clinker gris (óxidos de hierro), por lo que la temperatura de clinkerización del blanco (1.600°C) es sensiblemente mayor que la del clinker gris (1.450°C).

Para la fabricación de clinker, en la fábrica de Tudela existe un horno rotativo, con tecnología de vía seca y torre de intercambio de seis etapas. Es el horno más moderno de todos los que existen en España para la fabricación de clinker blanco.

El color blanco del cemento se consigue a través de una selección de sus materias primas libres de hierro, manganeso y cromo, y de un permanente cuidado en todas las etapas de fabricación, especialmente la molienda, para preservar su blancura. Este color blanco se debe, esencialmente al proceso de cocción en una atmósfera reductora en el interior del horno, a un proceso de enfriamiento, con ausencia de oxígeno y a la utilización de materia primas con contenidos muy bajos en elementos cromóforos, como el hierro, cromo, manganeso, titanio, etc., presentes esencialmente en las arcillas. Debido a esta exigencia en la calidad de las materias primas, toda la piedra procedente de la cantera se lava a su entrada a fábrica.

Buena parte del intercambio calorífico entre los gases calientes generados en la combustión y las materias primas tiene lugar en la torre de intercambio de seis etapas. Este eficiente intercambio de calor en la torre permite que el horno tenga una longitud más corta, puesto que los materiales ya están descarbonatados cuando se introducen en el horno.

El clinker fabricado se almacena en un silo, desde donde se transporta hasta el molino de cemento.

El resto de instalaciones implicadas directamente en el proceso de fabricación del cemento son las concernientes a la molienda, transporte y almacenaje de materias primas y productos.

La producción total de cemento en el año 2005 fue la siguiente:

Tipo de cemento	Producción 2005 (t)
CEM BL I / 52,5 R	22.712
CEM BL II / 52,5 N	37.200
CEM BL II/42,5 R	74.930

En 2005 se produjeron un total de 134.842 t de cemento blanco (las especificaciones de estos cemento se corresponden con las de la norma UNE 80305:2001).

FABRICACIÓN DE CAL, DOLOMÍA CALCINADA E HIDRATO DE CAL

La base para la producción de estos productos es la descarbonatación de la caliza o la dolomía en hornos a temperaturas cercanas a los 900 ° C.

La cal se obtiene mediante la calcinación de la piedra caliza, proceso que comienza a los 650 °C y culmina a los, aproximadamente, 900 °C, temperatura a la cual se consigue la plena descarbonatación. En el caso de la dolomía calcinada, la materia prima empleada es dolomía en lugar de caliza, siendo el resto del proceso completamente análogo. La diferencia entre cal y dolomía radica en el contenido de carbonato de magnesio de ambas.

Tras la obtención de la cal, ésta puede ser tratada de distintas maneras:

Una parte es vendida directamente, en la granulometría de salida de los hornos. Otra es molida, para ser vendida como cal molida, mientras que otra parte de la cal molida es hidratada en la planta de hidratación, para fabricar hidrato de cal.

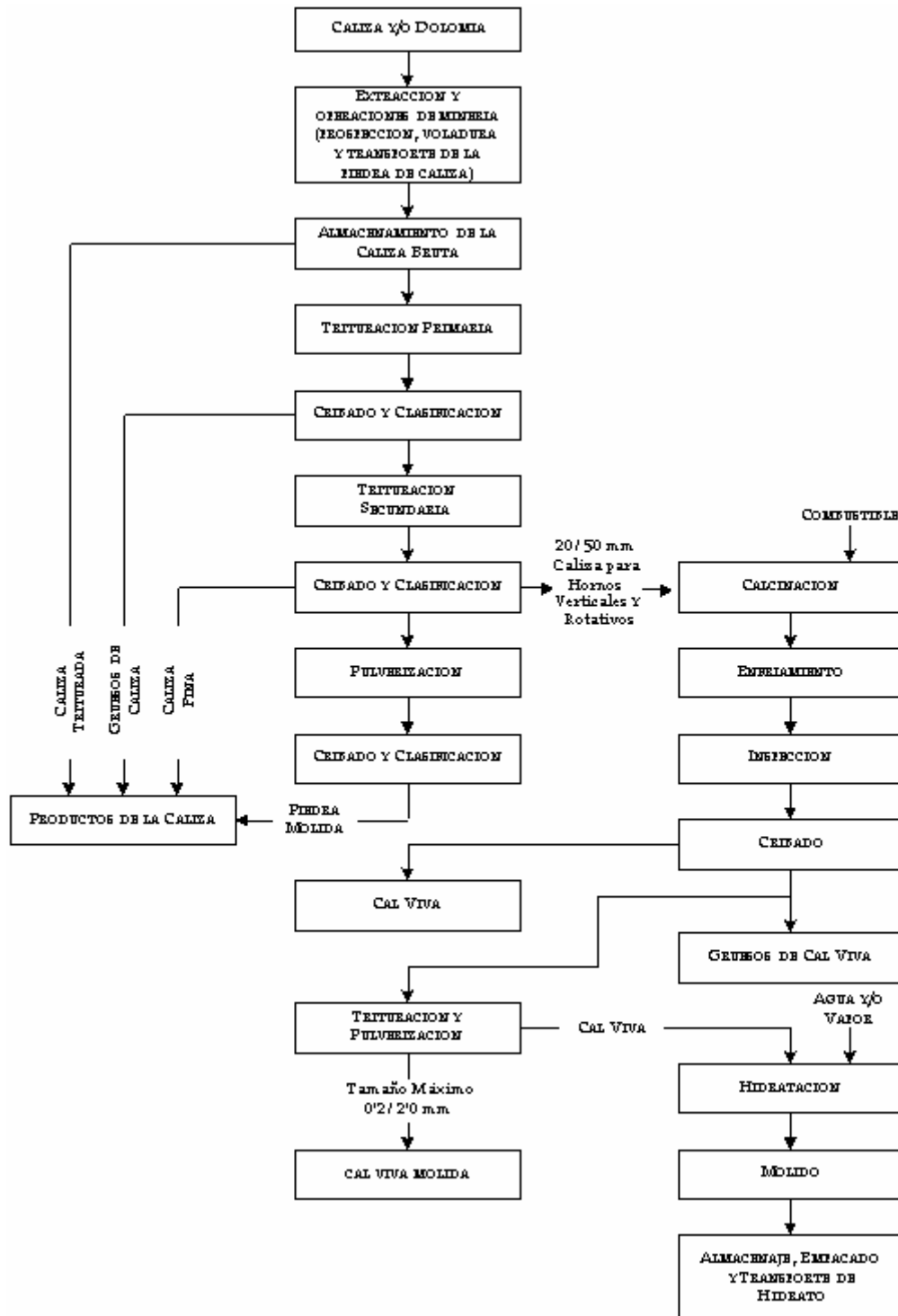
Todos estos productos pueden ser cribados, triturados y molidos para ajustar su granulometría a las necesidades del cliente. En esta misma línea, otra operación que se realiza en la fábrica de Tudela es el briqueteado de los finos de dolomía calcinada. Este

 <p>Sociedad Anónima <i>Tudela Veguín</i></p>	AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA “RESUMEN NO TÉCNICO”	FÁBRICA TUDELA
--	--	-----------------------

briqueteado únicamente consiste en una aglomeración de partículas de pequeño tamaño en briquetas con un tamaño más adecuado a su uso final.

En Tudela, durante el año 2005, la producción de cal fue de 349.973 t. Del total de la producción, la parte vendida como cal viva fue de 335.318 t y como hidrato de cal 19.209 t. Para producción de este hidrato de cal se consumieron 14.655 t de cal viva.

La producción de dolomía calcinada fue de 72.419 t. De esta producción, 23.181 t se corresponden con briquetas elaboradas a partir de finos.



3. MATERIAS PRIMAS Y FUENTES DE ENERGÍA

FABRICACIÓN DE CEMENTO

El componente mayoritario del clínker, componente base del cemento, es el CaO con un porcentaje en peso de alrededor al 70%, por lo que puede decirse que la materia prima base es la piedra caliza.

Para la producción de este clínker, el horno se alimentó con un total de, aproximadamente, 171.103 t de materias primas

El aporte principal de caliza a la fábrica procede de la cantera de “El Rebarco”. Los porcentajes de materia primas que alimentan el horno pueden verse en la siguiente tabla.

Materias Primas fabricación de clínker	
Materia	Cantidad (%)
Caliza	80,9
Arcilla	14,4
Arena	4,7

Para obtener el cemento blanco, el clínker se muele con yeso y caliza, cuya cantidad depende del tipo de cemento a fabricar.

En el año 2005 se emplearon en la fábrica de Tudela 26.942 t de adiciones, lo que supone el 20% del cemento fabricado, desglosadas de la siguiente manera.

Adiciones	
Tipo	Cantidad (%)
Caliza de adición	80.5
Yeso	19.5

FABRICACIÓN DE CAL, DOLOMÍA CALCINADA

Como se comentó la materia prima para la fabricación de la cal es la piedra caliza con una alta riqueza en óxido de calcio, CaO. Para la producción de las 349.973 t de cal se emplearon 606.686 t de piedra caliza.

Respecto a la dolomía calcinada, la cantidad de dolomía cruda empleada para la fabricación de las 72.419 t producidas en 2005, fue de 120.806 t.

AGUA

En la fábrica de Tudela el agua tiene numerosas aplicaciones:

- Lavado de la caliza a la entrada a la fábrica.
- Refrigerante en la primera etapa del enfriador de clínker.
- Acondicionamiento de los gases antes de su paso por el electrofiltro.
- Elemento hidratador en el proceso de fabricación de la cal hidratada.
- Aditivo en el molino de crudo para optimizar el proceso de molienda.

También se emplea en aplicaciones secundarias, como pueden ser la limpieza y acondicionamiento de viales mediante riego.

El consumo anual de agua en la fábrica de Tudela es de, aproximadamente, 200.000 m³/año, siendo la distribución de este consumo en las diferentes partes de la fábrica la siguiente:



INSTALACIÓN	CONSUMO (m³/año)
Nave de trituración	36.000
Riego de viales	15.000
Planta de hidrato	17.500
Sala de calderas	8.760
Molino de crudo	10.500
Enfriador de clínker	62.000
Torre acondicionamiento de gases	44.500
Otros usos	5.740

FUENTES DE ENERGÍA

La principal fuente de energía térmica empleada en la fábrica de Tudela en los últimos años ha sido el coque de petróleo en los hornos rotativos, ya sea el de clínker o el de cal. En estos hornos también se emplea el fuel oil, en los arranques, y el gas natural, pudiendo utilizar en cualquier momento el carbón.

Los hornos verticales de cal y dolomía utilizan únicamente el gas como fuente de energía térmica, si bien existe un proyecto para adaptar dos de ellos para que puedan emplear también combustible sólido pulverizado, aunque de manera parcial, puesto que las especificaciones de calidad del producto no permiten utilizar sólo hulla, aunque ésta sea con bajo contenido en azufre.

En las instalaciones de fabricación de cemento existe un consumo muy significativo de energía eléctrica, principalmente asociado a las operaciones de molienda, tanto de materias primas y combustibles como de cemento.

El gasóleo es consumido en la calefacción y en la maquinaria auxiliar (palas, etc).

El consumo absoluto de todas estas fuentes de energía se muestra en la siguiente tabla (datos 2005).

Energía consumida	
Tipo	Cantidad
Energía eléctrica	44 GWh
Gasóleo	143,5 m ³
Coque de petróleo	16.843 t
Fuel-oil	5.708 t
Gas	41.048.642 m ³

A excepción de gasóleo, que se utiliza íntegramente en maquinaria auxiliar y calefacción, el consumo principal de los combustibles fósiles es en los hornos rotatorios para la obtención de clínker y en la calcinación de dolomía y cal, ya sea en los hornos verticales o en el horno horizontal.

Dada la volatilidad en el precio de los combustibles derivados del petróleo actualmente utilizados (en menos de un año el gas natural ha incrementado su precio un 50% y el coque de petróleo ha experimentado subidas próximas al 20%), se va a modificar el mix de combustibles utilizados, principalmente en la fabricación de cal y dolomía, incluyendo combustibles no derivados del petróleo, con el fin de conseguir optimizar los costes sin afectar ni a la calidad del producto final (el cual siempre ha de cumplir las rigurosas especificaciones exigidas por parte del cliente siderúrgico principal) ni a las emisiones de gases de combustión a la atmósfera de manera significativa.

Con las modificaciones que se pretenden acometer, el consumo anual de combustibles se prevé que sea el siguiente:

Coque de petróleo: 35.000 t/año.

Hulla: 13.000 t/año.

Gas natural: 31.000.000 m³/año

Fuel oil: 300 t/año

4. EMISIONES, VERTIDOS y RESIDUOS GENERADOS

EMISIONES

Las principales emisiones a la atmósfera son las partículas sólidas, el dióxido de carbono proveniente de la descarbonatación de la piedra caliza utilizada como materia prima y los gases de combustión:

- Partículas sólidas
- Dióxido de carbono.
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Óxidos de azufre (SO₂)

Las partículas sólidas pueden proceder de fuentes puntuales (como chimeneas de hornos o del enfriador) o fuentes dispersas (relacionadas principalmente con el trasiego y almacenamiento a la intemperie de materiales).

El CO₂ de proceso se produce por la descarbonatación de la piedra caliza, empleada como materia prima en la fabricación de clínker y de cal. Este proceso se esquematiza de la forma siguiente.



La emisión de CO₂ de descarbonatación supone más del 75% de las emisiones totales de CO₂ en el proceso de fabricación de cal y dolomía, y más del 53% en el proceso de fabricación de clínker blanco en la fábrica de Tudela.

 <p>Sociedad Anónima <i>Tudela Veguín</i></p>	AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA “RESUMEN NO TÉCNICO”	FÁBRICA TUDELA
--	--	-----------------------

Los óxidos de nitrógeno pueden proceder del uso de combustibles fósiles, en el caso de la fabricación de cal, o de las altas temperaturas de proceso que se alcanzan en el horno de fabricación de clínker, como sucede en el caso del clínker blanco de manera especial.

Los óxidos de azufre que se emiten son principalmente los provenientes del azufre que contienen los combustibles. No obstante, las condiciones del proceso de fabricación, tanto del clínker blanco como de la cal, favorecen la absorción de este SO₂, pues reaccionan con él.

VERTIDOS

En la fábrica de Tudela Veguín no hay vertidos procedentes de aguas industriales. Ni el proceso de fabricación de cemento ni el proceso de fabricación de cal y dolomía generan vertidos de aguas de proceso. La refrigeración de las máquinas se realiza en circuito cerrado, con lo que tampoco se genera vertidos.

Únicamente las aguas pluviales son las que son vertidas, si bien de manera controlada. Las aguas de escorrentía circulan superficialmente por la fábrica y no entran en la red de alcantarillado, sino que son conducidas hasta pequeñas balsas de decantación, desde donde se infiltran en el terreno.

Esta agua de lluvia pueden producir pequeños arrastres de partículas, ya que el suelo de la fábrica está urbanizado, aunque, para minimizar su afección, existe una barredora en permanente funcionamiento con objeto de recoger al máximo las partículas que se depositen.

Actualmente se realiza el mismo tratamiento de las agua fecales que en la localidad de Tudela Veguín. Próximamente se bombearan al colector que conduce a la nueva depuradora de Olloniego que actualmente se encuentra en fase de proyecto. Para esta conexión esta realizada la correspondiente planificación.

 <p>Sociedad Anónima <i>Tudela Veguín</i></p>	AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA “RESUMEN NO TÉCNICO”	FÁBRICA TUDELA
--	--	-----------------------

RESIDUOS

En los procesos desarrollados en la fábrica de Tudela, se generan pequeñas cantidades de residuos, provenientes, principalmente, de las operaciones de mantenimiento de equipos mecánicos y eléctricos:

- aceites usados y grasas de lubricación.
- líquidos dieléctricos de transformadores eléctricos.
- otros líquidos.

Los residuos producidos en fábrica, su origen y codificación LER se resumen en la siguiente tabla:

Denominación	Código LER	Origen	Cantidad anual	Estado de agregación	Forma de presentación	Gestión
Aceites usados	150208*	Aceites hidráulicos gastados	7 m ³	Líquido	Bidones	COGERSA
Grasas	120112	Lubricación parrillas horno	9000 kg	Pastoso	Bidones	COGERSA
Trapos impregnados en grasa	150202*	Grasas de limpieza y mantenimiento de equipos	2000 kg	Sólido	Bidones	COGERSA
Disolventes	140603	Operaciones de limpieza	400kg	Líquido	Bidones	SAFETY-KLEEN
Disoluciones acuosas de limpieza	120301*	Operaciones de limpieza	400kg	Líquido	Bidones	SAFETY-KLEEN
Tubos fluorescentes	200121	Tubos agotados con compuestos de Hg	200 kg	Sólido	En cajas de COGERSA	COGERSA
Termómetros	200121	Termómetros fuera de uso	6 unid.	Sólido	En cajas de COGERSA	COGERSA
Pilas	1606*	Pilas de Cd-Ni, alcalinas.	10 kg	Sólido	Contenedores específicos	PUMARIEGA
Baterías	1606*	Baterías agotadas	400kg	sólido	Contenedores específicos	PUMARIEGA
Residuos sanitarios	180103*	Jeringuillas, algodones, gasas, apósitos, etc.	15 Kg.	Sólido	Contenedor plástico	ASTURIANA DE PROCESO

Envases de sustancias tóxicas	150110*	Proviene del laboratorio y de producción	500 kg	Sólido	Bidones	COGERSA/RIESTRA
Equipos eléctricos y electrónicos	1602	Pantallas, calculadoras, teléfonos, ordenadores, etc.	500 kg	Sólido	Bidones	COGERSA
Refractario no peligroso	161106	Ladrillo refractario procedente de los hornos	400 t	Sólido	Palets	INTERNA
RSU o asimilables	200199	basura	10 t	Sólido	Bidones	COGERSA
Papel y Cartón	200101	Papel y cartón	18 t	Sólido	Bidones	COGERSA Y DAORGE
Plásticos y envases	200139/ 150102	Plástico	16 t	Sólido	Bidones	COGERSA
Chatarra	200110	Hierro	50 t	Sólido	Bidones	RIESTRA
Mangas de filtros	101313	Textil	7t	Sólido	Contenedor	COGERSA

Ha de destacarse que la cantidad de residuos peligrosos generados es pequeña, puesto que no se generan en el propio proceso, sino en las labores de mantenimiento. Como ejemplo, a continuación se recogen los residuos peligrosos generados durante el año 2005 y entregados al gestor autorizado C.O.G.E.R.S.A..

RESIDUOS PELIGROSOS		
Residuo	Código L.E.R.	Cantidad (kg)
Tubos fluorescentes y lámparas	20 01 21	140
Bidones vacíos	15 01 10	2.380
Residuos de amianto	17 06 01	2.820
Equipos eléctricos y electrónicos	16 02 13	340
Residuos del botiquín	18 01 03	10

5. SISTEMAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y CONTROL DE LAS EMISIONES Y VERTIDOS

EMISIONES

Actualmente en la fabricación de clínker en Tudela se están utilizando tecnologías que minimizan sustancialmente las emisiones más importantes del proceso. A continuación se enumeran estas tecnologías:

- **TÉCNICAS DE MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DIFUSAS:** las importantes inversiones realizadas en los últimos cinco años en este campo (más de cinco millones de euros) han permitido reducir este tipo de contaminación. Las principales acciones acometidas han sido las siguientes:
 - Cierre de los edificios de molienda de crudo y combustible.
 - Almacenamientos cerrados de materiales a granel, incluyendo el clínker, la cal y la dolomía calcinada.
 - Cierre en galería de las cintas de transporte de materiales.
 - Instalación de dispositivos de captación y filtración en todos los puntos de transferencia de materiales.

- **QUEMADORES DE BAJO NO_x:** reducen la formación de NO_x durante la combustión, y están montados en todas las instalaciones aptas para su empleo, es decir, en el horno de fabricación de clínker blanco y en el horno rotativo de fabricación de cal. En los hornos verticales no se pueden instalar, pues no tienen quemadores, sino lanzas.

- **FILTROS DE MANGAS:** en la fábrica existen numerosos filtros de diferentes tamaños que permiten que la depuración de las corrientes de gases tenga un rendimiento superior al 99.5%, manteniendo los niveles de emisión por debajo de los establecidos normativamente.

- **FILTRO ELECTROSTÁTICO:** en el horno de fabricación de clínker blanco existe un filtro electrostático de elevado rendimiento que permite mantener los niveles de emisión por debajo de los valores establecidos.
- **MEDIDAS PRIMARIAS GENERALES:** En la fábrica de Tudela Veguín destaca el alto grado de automatización, tanto de la línea de fabricación de clínker blanco como de las líneas de fabricación de cal y dolomía, lo que permite un elevado grado de control y optimización del proceso, lo que permite mantenerlo estable, uniforme y dentro de los parámetros de funcionamiento óptimo, permitiendo la minimización del consumo de combustible y de energía eléctrica.
- **TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE RUIDOS:** las medidas que se adoptado en la fábrica de Tudela Veguín son el encapsulamiento en el interior de recintos insonorizados de la maquinaria ruidosa (compresores), la instalación de barreras acústicas con material absorbente y la instalación de silenciadores en los ventiladores.

VERTIDOS

La fábrica de Tudela Veguín dispuso de autorización de la Confederación Hidrográfica del Norte para el vertido de aguas al río Nalón en el periodo de tiempo en que su proceso productivo ocasionaba vertidos efectivos al río, procedentes de la instalación para el lavado de la piedra existente en la fábrica.

La instalación de un circuito cerrado en el sistema de tratamiento de aguas, con total reutilización de las mismas, en el año 1992, hizo posible prescindir de dicha autorización, ya que se cesó por completo en los vertidos al río, tal y como se informó oportunamente al organismo anteriormente citado.

Desde entonces no hay vertidos al río de aguas industriales, dado que el sistema implantado en circuito cerrado lo evita. Ni el proceso de fabricación de cemento ni el proceso de fabricación de cal y dolomía generan vertidos de aguas de proceso. La

 <p>Sociedad Anónima <i>Tudela Veguín</i></p>	AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA “RESUMEN NO TÉCNICO”	FÁBRICA TUDELA
--	--	-----------------------

refrigeración de las máquinas se realiza en circuito cerrado, con lo que tampoco se genera vertidos.

Únicamente las aguas pluviales son las que son vertidas, si bien de manera controlada. Las aguas de escorrentía circulan superficialmente por la fábrica y son conducidas hasta pequeñas balsas de decantación, desde donde se infiltran en el terreno, reteniéndose los sólidos en suspensión que pudiesen arrastrar.

INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES

Durante los últimos años en la fábrica que Sociedad Anónima Tudela Veguín tiene en Tudela ha venido realizando una serie de inversiones medioambientales con el fin de minimizar la posible repercusión que sobre el medioambiente tiene su actividad. Además, la Industria cementera española a través de su patronal (Oficemen) y el Ministerio de Medio Ambiente firmaron el 28 de noviembre de 2001 un Acuerdo Voluntario Medioambiental, en el en su Anejo 4, prevé un protocolo de actuación a la hora de proceder a la realización de las inversiones. En este protocolo se contempla la elaboración, por parte de las empresas y dentro del primer trimestre del año, de un Plan Ambiental de Inversiones en el que se reflejen las actuaciones que se tiene previsto realizar en el año en curso, con una estimación de la mejora ambiental que supone y con una valoración económica. Estas actuaciones deben encajar en los epígrafes del Anejo 2 del Acuerdo Voluntario, en el que se desglosan las actuaciones de prevención, reducción y control de la contaminación.

A continuación se muestran las inversiones y gastos realizados en los últimos años en la fábrica de cementos de Tudela.



AÑO	GASTOS (Euros)	INVERSION (Euros)
1997	320.745	0
1998	350.132	941.564
1999	317.574	0
2000	435.942	3.754.300
2001	677.386	892.831
2002	624.943	585.373
2003	741.848	1.343.437
2004	903.116	220.313
2005	976.809	131.611
TOTAL	5.348.495	7.869.429

6. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES DESTACABLES

Respecto a los procesos generales de fabricación de clínker se debe resaltar:

- La línea de fabricación de clínker blanco, con tecnología de vía seca e intercambiador de seis etapas y puesta en funcionamiento en el año 2.000, se corresponde con la mejor técnica disponible de proceso en la industria del cemento para instalaciones de fabricación de clínker blanco. Esta línea es la considerada como "Línea MTD" dentro del sector cementero nacional para la fabricación de blanco.
- La fabricación de cementos blancos con adición de caliza permite reducir aún más la emisión específica por tonelada de cemento fabricado.
- La principal fuente de emisiones gaseosas en el proceso de fabricación de clínker blanco es el CO₂ procedente de la descarbonatación de la materia prima, que supone más del 53% de las emisiones totales de CO₂, siendo una emisión

 <p>Sociedad Anónima <i>Tudela Veguín</i></p>	AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA “RESUMEN NO TÉCNICO”	FÁBRICA TUDELA
--	--	-----------------------

inevitable dadas las características del proceso y de las materias primas de partida, que son las únicas existentes en la naturaleza.

Respecto a la fabricación de cal y dolomía ha de destacarse que :

- Los hornos de fabricación existentes en las instalaciones de Tudela Veguín, ya sean los verticales o el horizontal, cuentan con un proceso de fabricación plenamente optimizado, lo que hace que su consumo energético por tonelada de producto sea el más bajo que es posible alcanzar técnicamente. En especial ha de destacarse el bajo consumo energético de los hornos de verticales, que por su especial configuración permiten un elevado aprovechamiento térmico del combustible utilizado.
- La principal fuente de emisiones gaseosas es el CO₂ procedente de la descarbonatación de la materia prima, que supone más del 74% de las emisiones totales de CO₂, emisión inevitable dadas las características del proceso y de las materias primas de partida, que son las únicas existentes en la naturaleza.

El Ingeniero de Minas:
Fernando Fdez-Tresguerres Hdez-Gil
Colegiado 1.429 NO