



SGI 1203305

Resumen No Técnico

Dirección:

S.A. de Investigaciones Metalúrgicas

Factoría de Arcelor-Parque de Aduanas 33691 Veriña (Asturias)

Teléfono: 985 300 239

Fax: 985 301 253

e-mail: info@SADIM-asturias.com

Web: www.sadim-asturias.com

NIRI: 25530

CNAE: 37200

Coordenadas UTM de la instalación:

X: 278500

Y: 4822300

Huso: 30

1. DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y EL TIPO DE PRODUCTO	3
1.1 INTRODUCCIÓN	3
1.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD	4
1.2.1 <i>Descripción detallada de la instalación y modificaciones previstas.....</i>	<i>4</i>
1.2.1.1 Instalación de pelletizado.....	4
1.2.1.2 Instalación de briqueteado.....	6
1.2.2 <i>Alcance de la actividad.....</i>	<i>7</i>
1.2.3 <i>Instalaciones, proceso productivo y tipo de productos.....</i>	<i>8</i>
1.2.3.1 Instalación de pelletizado existente	8
1.2.3.2 Instalación de briqueteado prevista	9
1.2.4 <i>Tipo de productos.....</i>	<i>9</i>
2. ESTADO AMBIENTAL DEL LUGAR EN QUE SE UBICA LA INSTALACIÓN Y LOS POSIBLES IMPACTOS QUE SE PREVEAN, INCLUIDOS AQUELLOS QUE PUEDAN ORIGINARSE AL CESAR LA EXPLOTACIÓN.	11
3. RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y AUXILIARES, SUSTANCIAS, AGUA Y ENERGÍAS EMPLEADAS O GENERADAS EN LA INSTALACIÓN.....	15
3.1 INSTALACIÓN DE PELLETIZADO	15
3.2 INSTALACIÓN DE BRIQUETEADO PREVISTA	15
4. FUENTES GENERADORAS DE EMISIONES DE LA INSTALACIÓN.....	16
4.1 INSTALACIÓN DE PELLETIZADO	16
4.2 INSTALACIÓN DE BRIQUETEADO PREVISTA	16
5. TIPO Y CANTIDAD DE EMISIONES PREVISTAS	17
5.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y VERTIDOS.....	17
5.2 RESIDUOS GENERADOS	17
5.3 RUIDO	18
6. SISTEMAS Y MEDIDAS PREVISTAS PARA REDUCIR Y CONTROLAR LAS EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS POR EL SOLICITANTE	19
6.1 INTRODUCCIÓN	19
6.2 CONTROL DE EMISIONES DIFUSAS	20
6.3 CONTROL DE VERTIDOS	21
6.4 CONTROL DE RESIDUOS	21
6.5 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS POR EL SOLICITANTE	22
7. ANEXOS	24
7.1 ANEXO 1 PARCELA Y UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SADIM	25
7.2 ANEXO 2 DIAGRAMA DE LAS INSTALACIONES	26
7.3 ANEXO 3 CERTIFICADOS APROBACIÓN DE SISTEMA INTEGRADO SEGÚN NORMAS UNE-EN ISO 9001:2000 Y UNE-EN ISO 14001:2004	27

1. Descripción detallada y alcance de la actividad y de las instalaciones, los procesos productivos y el tipo de producto

1.1 Introducción

S.A. de Investigaciones Metalúrgicas, en adelante SADIM, es una empresa que se dedica a la aglomeración de residuos siderúrgicos para su reciclado al proceso de obtención del acero. El objeto de este reciclaje es aprovechar el contenido en Fe de estos residuos y sustituir el correspondiente mineral de Fe o chatarra en el proceso.

La actividad de la empresa, y objeto de esta solicitud, se realiza en unos terrenos propiedad de Arcelor dentro de sus instalaciones en Veriña y cuya dirección es: Factoría de Arcelor-Parque de Aduanas, 33691 Veriña (ver [Anexo 1 Ubicación de las instalaciones de SADIM y parcela](#)). La parcela en donde se encuentra la nave tiene una superficie de 39600 m², de los que 7680 m² se dedican a fabricación y oficinas.

Los residuos siderúrgicos que gestiona SADIM son generados principalmente en los sistemas de depuración de gases de la empresa Arcelor España, y tienen como característica principal altos contenidos en Fe. Según sea el sistema de depuración de gases, vía húmeda o vía seca, se obtienen residuos en dos formas físicas diferentes: polvos y lodos. Estos polvos y lodos no pueden ser usados según se generan porque darían problemas durante su manejo, por lo que deben ser aglomerados a un tamaño de partícula lo más homogéneo posible que permita su transporte, almacenamiento y alimentación a los procesos donde pueden ser consumidos como materiales de aporte de Fe (Sinter, convertidor, etc.). Los motivos de la aglomeración son:

1. Reducción de las molestias y la contaminación debida al uso de materiales pulverulentos.
2. Mejora en las condiciones laborales de los trabajadores que tienen que tratar con estos materiales.
3. Disminución de las emisiones difusas durante el manejo de los materiales lo que implica menor necesidad de sistemas de captación y depuración.
4. En caso de materiales inflamables se disminuye el riesgo de explosión de los polvos.
5. Posibilidad de reutilizar lodos y polvos una vez aglomerados porque no dan problemas durante su manejo y dosificación.

Existen diversas formas de aglomeración de materiales pulverulentos siendo las principales la pelletización y el briqueteado.

El pelletizado es una técnica de aglomeración que da lugar a bolas de tamaño más o menos uniforme con unas características físicas que permiten su transporte y almacenamiento sin los problemas que podrían dar los lodos y polvos sin tratar.

También está prevista la construcción de una planta de briqueteado para la aglomeración de residuos siderúrgicos con el objeto de su aprovechamiento como refrigerantes en el

convertidor dentro de la misma nave en la que se realiza el pelletizado. Las briquetas son unos aglomerados con forma de almohada de tamaño y densidad constante.

1.2 Descripción detallada y alcance de la actividad

1.2.1 Descripción detallada de la instalación y modificaciones previstas

1.2.1.1 Instalación de pelletizado

Esta instalación lleva en funcionamiento desde 1998. Las materias primas de la misma son lodos y polvos provenientes de sistemas de depuración de gases y aguas residuales, y ligante de tipo hidráulico para realizar la aglomeración.

La forma de trabajo en esta instalación es la siguiente:

- Los lodos se almacenan en los boxes de entrada a la nave de SADIM sobre una solera de hormigón que posee un sistema de recogida de lixiviados para evitar la difusión de los mismos al suelo, si bien en este sistema de recogida no se ha detectado nunca líquido ya que los lodos son generados húmedos pero no con agua libre.
- Los polvos son almacenados en silos y/o en boxes (con sistemas de captación y depuración de gases para disminuir en las posibles las emisiones difusas a la atmósfera).



Figura 1 Boxes: Zona de descarga de lodos y polvos para su premezcla

- Ligante: El ligante, de tipo hidráulico, que se utiliza en este proceso es de naturaleza pulverulenta por lo que se almacena en silos y se usa para dar resistencia al aglomerado formado.



Figura 2 Silos de polvos y ligante (los silos de ligante son los altos)

Previamente a la entrada de las materias primas al proceso, se realiza una premezcla de lodos y polvos con el objeto de conseguir una mezcla manejable que no dé problemas en las tolvas de alimentación pues los lodos tal cual vienen no pueden ser introducidos en el proceso.



Figura 3 Premezcla de material, calamarro de carga y tolva de carga del material a la entrada del proceso

- Molienda, mezclado y adición de ligante: Una vez las tolvas de premezcla están llenas, el material es alimentado a una mezcladora donde también se adicionan el resto de los polvos de los silos, mediante tornillos sin fin cerrados desde los silos, para evitar en lo posible las emisiones pulverulentas a la atmósfera.

Pelletización: La mezcla de material proveniente de la molienda y el ligante añadido es homogeneizada con una mezcladora antes de ser conducida a los conos de pelletización. El material se dosifica a ambos conos controlando la cantidad de agua necesaria para que se produzca la pelletización. El proceso de pelletización es óptimo cuando los pellets están describiendo un bucle, como el que se recoge en la Figura 4.

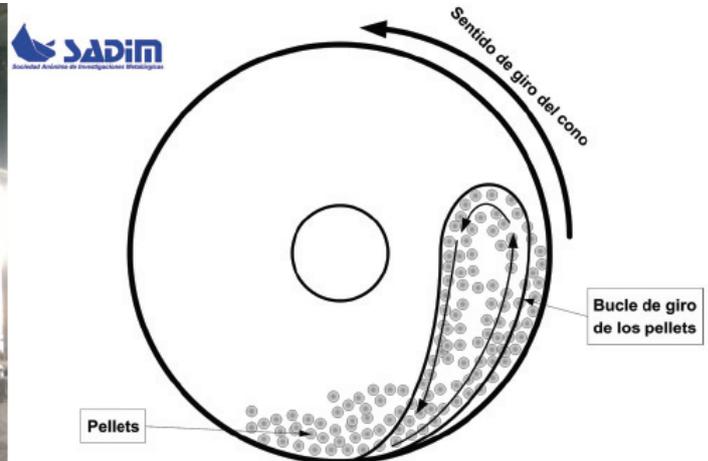


Figura 4 Forma del bucle de giro que deben realizar los pellets en el interior del cono para que se produzca la aglomeración

Por las características de los conos (dimensiones, velocidad de giro etc.), flujo de material y características del mismo y cantidad de ligante añadido se obtienen unos pellets que cumplen los requisitos de granulometría que indica el cliente para poder ser consumidos en el Sinter.

- Curado: Una vez que se han producido los pellets estos son apilados en parvas para su curado.



Figura 5 Zona de acopio de producto final

1.2.1.2 Instalación de briqueteado

En la actualidad SADIM está construyendo una instalación de Briqueteado y que tiene por objeto la fabricación de dos tipos de briquetas, una para ser dosificada a través de tolva en el convertidor, y la otra elaborada con lodos aceitosos y lodos y polvos con altos contenidos

en Fe metálico, para poder ser cargadas mediante imán en la cesta de chatarra en el convertidor.

La instalación constará de las siguientes zonas:

- a) Zona de acopio de materiales: Esta zona será la habilitada para la recepción de todos y cada uno de los materiales con los que se elaborarán las briquetas, estará provista de un suelo de hormigón y unos boxes cerrados, donde se realizarán las mezclas previas al briqueteado.
- b) Zona de Briqueteado. Dicha zona incluye todos los elementos y máquinas necesarias para la formación de las briquetas. Podemos definir varias etapas:
 - b.1) Zona de cribado 1. Es la zona previa al almacén de los productos antes de su briqueteado.
 - b.2) Zona de Elaboración de Briquetas. Esta zona es la mas importante, consta de distintos elementos, donde destacan las dos prensas briqueteadoras.
 - b.3) Zona de Acopio de Briquetas. Esta será la zona habilitada para el almacenamiento de las briquetas según van saliendo de las prensas briqueteadoras. En esta zona las briquetas pasarán el tiempo determinado para que su posterior manipulación se realice en condiciones óptimas que evite degradaciones o posible roturas de las mismas.
- c) Zona de Cribado Final. En esta zona la labor que se realiza no es otra que el cribado final de las briquetas una vez que éstas han permanecido en la zona de acopio el tiempo definido para su curación.

1.2.2 Alcance de la actividad

La actividad desarrollada por SADIM abarca a la aglomeración de residuos con altos contenidos en Fe y que pueden ser reciclados al proceso siderúrgico. En la actualidad se están gestionando residuos y/o subproductos que sustituyen a la carga correspondiente de mineral.

En el futuro, se prevé ampliar el número de residuos y/o subproductos a aglomerar mediante briqueteado de los siguientes residuos con altos contenidos en aceite, que eran enviados a vertedero, y subproductos con altos contenidos en Fe_{met} para sustituir la chatarra en el convertidor.

El alcance de la actividad es por tanto la aglomeración de residuos siderúrgicos con el objeto de reciclarlos al proceso de producción del acero para aprovechar los contenidos en Fe de los mismos. La razón de utilizar una técnica u otra depende de qué instalación los vaya a consumir. Los pellets son consumidos en el Sinter ya que el tamaño de partícula no debe ser muy grande, pero tampoco muy pequeño que impida su manejo en las tolvas.

Las briquetas se consumen en la acería ya que estos aglomerados deben tener unas características de resistencia física y un tamaño mayor que los pellets, lo que permite un mejor dosificado. Las briquetas están fabricadas con residuos diferentes a la de los pellets debido a su composición (Fe metálico por ejemplo) y a la presencia de sustancias nocivas, como pueden ser los aceites, que en el Sinter no se podrían adicionar ya que darían problemas de generación de dioxinas en los gases de combustión.

En general en SADIM se podrían aglomerar todo tipo de polvos y lodos de cualquier industria, ya que estas técnicas de aglomeración son comunes a prácticamente todos los materiales.

1.2.3 Instalaciones, proceso productivo y tipo de productos

1.2.3.1 Instalación de pelletizado existente

La planta consta de dos Naves porticadas de 20 x 177 metros cada una, unidas en el centro y que cubren una superficie de 7680 m². Todas las aguas son recogidas con canalones y las bajantes conducidas a la red general de aguas pluviales de Arcelor.

En uno de los pórticos hay una solera de hormigón de 20 x 90 metros con un espesor de 0,25 metros, con mallazo de 8 mm. de diámetro y cuadrícula de 20 x 30 mm. En este espacio se descargan y almacenan los lodos húmedos que se reciben de Arcelor y que provienen de sus filtros de vacío o filtros prensa.

Los polvos se reciben desde las instalaciones de Arcelor en camiones cisterna y se descargan en estos silos por transporte neumático.

Los lodos se reciben en camiones que una vez basculados se apilan por medio de una grúa de 8t., luz 20 metros. La instalación se divide en:

- INSTALACION DE PREMEZCLADO
- INSTALACION DE MOLIENDA Y CRIBADO
- INSTALACION DE PELLETIZADO.
- INSTALACIONES AUXILIARES.
 - Circuito agua potable.
 - Circuito agua industrial.
 - Circuito de aire.
 - Alumbrado.
 - Edificios Sociales.

El producto terminado y que es consumido en el Sinter en sustitución del mineral es el que se muestra en la Figura 6.



Figura 6 Pellets producidos destino Sinter

1.2.3.2 Instalación de briqueteado prevista

Los elementos principales que incluye esta instalación son los siguientes:

- Tolvas de alimentación
- Una báscula pesadora sobre la que se adicionan los productos y los ligantes sólidos procedentes de un silo provisto de un sinfín de salida.
- Una mezcladora provista de skip de carga donde se realizará la homogenización de los productos a la vez que se le adicionarán los ligantes líquidos.
- Dos prensas briqueteadoras encargadas de darle las características mecánicas a las briquetas.
- Tres cintas de apilado de briquetas según salen de las prensas:

El producto terminado tendrá un aspecto como el que se muestra en la fotografía:



Figura 7 Fotografía de parva de briquetas listas para ser servidas

1.2.4 Tipo de productos

Como ya se ha mencionado los productos que se van a fabricar son pellets y briquetas. Los

pellets son producidos mediante conos en los que el material es obligado a mezclarse a la vez que es sometido a un movimiento giratorio. Este movimiento giratorio obliga a las partículas a establecer contactos que debido a la presencia de ligante y agua hace que éstas se vayan aglomerando en forma de bolas. Manteniendo constantes la alimentación a los conos, el agua, la velocidad de giro de los mismos, su inclinación y la altura del labio de rebose, se obtiene un producto aglomerado de características más o menos constantes. Este producto al llevar un ligante tipo hidráulico cura a lo largo del tiempo y los pellets adquieren una resistencia física que permite su carga en camiones y su envío a las tolvas que alimentan al Sinter sin sufrir una degradación (transformarse en polvo) por lo que no dan problemas durante su manejo.

Los pellets son consumidos en el Sinter como mineral debido a su alto contenido en Fe.

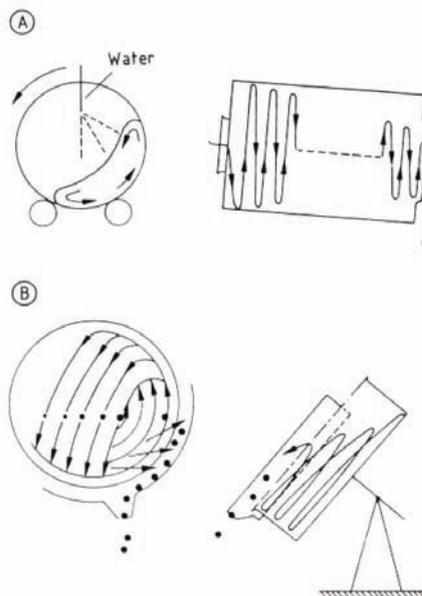


Figura 8 Proceso de pelletización en tambor (a) y en plato (b)

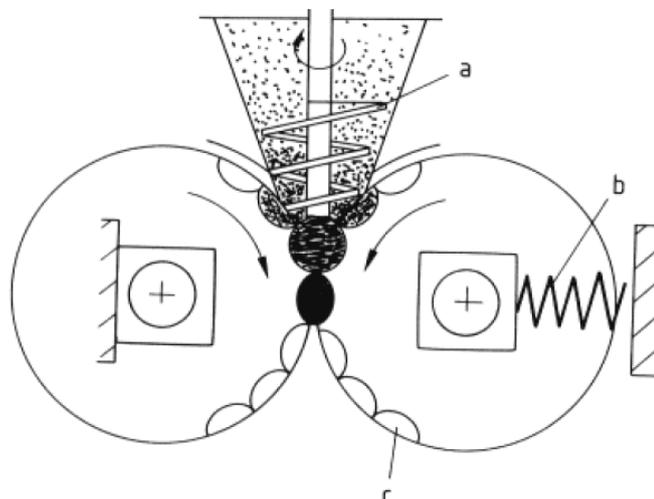


Figura 9 Briqueteado: a) alimentador, b) sistema hidráulico de presión, c) rodillos de prensado

El briqueteado es un proceso de aglomeración en que el material se densifica mediante presión. La forma de hacerlo es pasando el material a prensar entre dos rodillos que giran en sentido contrario aplicándoles una presión determinada. Los rodillos tienen tallados en su superficie unos alvéolos que dan la forma de las briquetas (generalmente de almohada). Las briquetas tienen muy buen comportamiento a la hora de ser dosificadas desde tolvas y alimentadas a través de cintas (los pellets pueden dar problemas en cintas muy inclinadas debido a su forma esférica). Otra ventaja de las briquetas es que al no tener aristas no degradan las cintas transportadoras como otros materiales utilizados en forma de trozos.

Las briquetas por otro lado deben ser muy resistentes físicamente ya que el circuito al que se van a alimentar es muy exigente (en caso de que se quieran cargar por tolva, ya que las que se cargan mediante imán en la cesta de chatarra no sufren tanto deterioro). Por este motivo las briquetas que van por tolva son producidas mediante la utilización de dos ligantes (ligante hidráulico+ligante orgánico) para conseguir así un aglomerado muy resistente.

Las briquetas serán consumidas en el convertidor como agentes refrigerantes y aportadores de Fe. Después del soplado de O₂ en el convertidor para reducir el contenido en C del arrabio, éste alcanza altas temperaturas que son reguladas mediante la adición de mineral de Fe, en este caso se pretende sustituir esta materia prima por otras residuales con el objeto de aprovechar el contenido de Fe metálico de las mismas así como los óxidos de Fe que contienen.

El reciclaje de estos productos al proceso de producción del acero está considerado como MTD (mejor técnica disponible) en el "Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel" December 2001, páginas iii y ix del citado documento.

2. Estado ambiental del lugar en que se ubica la instalación y los posibles impactos que se prevean, incluidos aquellos que puedan originarse al cesar la explotación.

La instalación se encuentra en una zona denominada Parque de Aduanas dentro de la factoría de Arcelor España en Veriña. Para la construcción de la planta se realizaron movimientos de tierras y se añadió una capa de escoria siderúrgica, que por sus propiedades hidráulicas (esto significa que el material es capaz de endurecerse con el agua), forma una capa de características similares al ligante hidráulico. Se trata de una zona calificada como industrial.

Los aspectos e impactos detectados en la actividad de pelletizado de la empresa son los que se recogen a continuación:

Actividad	Aspecto	Impacto	Condiciones
Producción diaria	Emisión de Ruidos	Contaminación acústica	N
	Emisiones por las chimeneas	Contaminación del aire	N
	Emisiones difusas a la atmósfera	Contaminación del aire	N

Actividad	Aspecto	Impacto	Condiciones
	Consumo agua industrial	Agotamiento de recursos naturales	N
	Consumo agua sanitaria	Agotamiento de recursos naturales	N
	Vertido aguas residuales urbanas	Contaminación del agua	N
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	N
	Generación de residuos RSU	Contaminación del suelo	N
	Consumo de ligante	Agotamiento de recursos naturales	N
	Consumo de electricidad	Agotamiento de recursos naturales	N
	Emisiones gaseosas a la atmósfera	Contaminación del aire	N
	Generación de lodos fosa séptica	Contaminación del suelo	N
	Inertización de los residuos	Disminución de la contaminación del suelo	N
Entradas y salidas de materiales	Emisiones difusas a la atmósfera	Contaminación del aire	N
	Dispersión de contaminantes fuera de la parcela	Contaminación del suelo	N
	Vertidos de residuos fuera de los lugares de descarga dispuestos a tal efecto	Contaminación del suelo	A
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	N
	Emisiones por chimeneas	Contaminación del aire	N
	Emisión de ruidos	Contaminación acústica	N
Mantenimiento	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	N
	Consumo de electricidad	Agotamiento de recursos naturales	N
	Emisiones gaseosas a la atmósfera	Contaminación del aire	N

Actividad	Aspecto	Impacto	Condiciones
	Consumo de aceites y grasas	Agotamiento de recursos naturales	N
	Consumo de pinturas y disolventes	Agotamiento de recursos naturales	N
	Consumo de gases	Agotamiento de recursos naturales	N
Administración	Consumo de electricidad	Agotamiento de recursos naturales	N
	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	N
	Generación de vertidos	Contaminación del agua	N
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	N
	Generación de residuos RSU	Contaminación del suelo	N
	Consumo de tóner y cartuchos de impresora	Agotamiento de recursos naturales	N
	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	N
Limpieza de oficinas	Consumo de agentes de limpieza	Agotamiento de recursos naturales	N
	Generación de Vertidos	Contaminación del agua	N
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	N
	Generación de residuos RSU	Contaminación del suelo	N
	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	N
Ventas	Disminución de vertidos de residuos siderúrgicos para su reciclaje	Disminución de consumo de recursos naturales	N
		Disminución de la contaminación del suelo y la atmósfera	N
Emergencias (Incendios,	Incendios y explosiones: Emisiones gaseosas a la atmósfera	Contaminación del aire	E

Actividad	Aspecto	Impacto	Condiciones	
explosiones, accidentes)	Incendios y explosiones: Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	E	
	Accidentes laborales: Daños personales		E	
	Derrames de hidrocarburos		Contaminación del suelo	E
			Generación de residuos peligrosos	E
	Derrames de productos de limpieza		Contaminación del suelo	E
			Generación de residuos peligrosos	E
	Roturas de mangas de depuración de gases	Contaminación del aire	E	
Disparo de la válvula de venteo de los silos	Contaminación del aire	E		

Tabla 1 Las condiciones de operación son las condiciones en las que un aspecto puede producirse (N: situación normal, A: situación anormal, E: emergencia). Los aspectos señalados en verde son positivos para el medio ambiente y los señalados en azul son sólo para condiciones de emergencia previstas.

Sobre estos aspectos la empresa realiza un seguimiento mediante indicadores dentro de su Sistema Integrado de Gestión certificado según las normas UNE-EN ISO 9001:2000 y 14001:2004. Estos aspectos son valorados periódicamente y cuando uno adquiere la calificación de significativo es objeto de reunión en la que se deciden las pautas a seguir para eliminar, o al menos disminuir su significancia. En caso de aspectos con implicaciones legales (como puede ser límites de emisión) el aspecto es calificado como significativo si se encuentra por encima de los niveles legales establecidos o los que la empresa determine como objetivo.

Los aspectos ambientales previstos para la nueva actividad de briqueteado son los mismos que para la actual de pelletizado, ya que en ambos casos se trata de aglomeración y en ambos casos el tipo de residuos a aglomerar son de similares características y las instalaciones poseen muchos equipos en común, como pueden ser cintas transportadoras

En el caso de cese de la actividad o finalización del contrato, las instalaciones de pelletizado pasarán a ser propiedad de Arcelor España. En el caso de cese de las instalaciones de briqueteado, se procederá al achatarramiento de las mismas que ya no tengan utilidad, con el objeto de ser recicladas al proceso siderúrgico como chatarra, los escombros generados en la instalación se gestionarán como residuos inertes a través de gestor autorizado, así como cualquier otro residuo que se pudiese generar. El resto de maquinaria útil se tratará de reutilizar en otras plantas de aglomerado, después del cese de actividad la zona podrá ser utilizada para la misma actividad de almacenamiento que se realizaba antes de la actividad.

La zona en donde se ubica la nave de producción de SADIM era una zona de almacenamiento intermedio de mercancías de Arcelor España.

3. Recursos naturales, materias primas y auxiliares, sustancias, agua y energías empleadas o generadas en la instalación.

3.1 Instalación de pelletizado

Las materias primas principales del proceso de pelletización son los residuos siderúrgicos, a estos residuos se les añade un ligante para que una vez pelletizados posean una resistencia adecuada. En el 2006 se han gestionado 90405.88 t de lodos y polvos que han sido pelletizados y enviados al Sinter para sustituir la correspondiente carga de mineral. Las materias primas consumidas debidas a la actividad de gestión son:

CONSUMO DE AGUA INDUSTRIAL Y SANITARIA
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
CONSUMO DE LIGANTE
CONSUMO DE ACEITES Y GRASAS
CONSUMO DE PAPEL
CONSUMO DE AGENTES DE LIMPIEZA
CONSUMO DE TÓNER Y CARTUCHOS DE IMPRESORA
CONSUMO DE GASÓLEO
Pintura y disolventes
Oxígeno acetileno y propano

Tabla 2 Materias primas consumidas

3.2 Instalación de briqueteado prevista

Los consumos previstos para la planta de briqueteado dependerán de los residuos y subproductos gestionados. Está previsto que se produzcan unas 65000 t/año de briquetas con destino el convertidor. Con esta premisa los consumos estimados tanto de residuos como de otras materias son:

MATERIAS CONSUMIDAS
LODOS RESIDUALES ACEITOSOS Y SUBPRODUCTOS CON ALTOS CONTENIDOS EN Fe _{MET}
AGUA INDUSTRIAL Y SANITARIA(m ³)
ENERGÍA ELÉCTRICA(kWh)
LIGANTE INORGÁNICO(t)

MATERIAS CONSUMIDAS
ACEITES Y GRASAS(L)
GASÓLEO (L)
LIGANTE ORGÁNICO (t)
OXÍGENO ACETILENO Y PROPANO (Nm ³)

Tabla 3 Consumos previstos para la instalación de briqueteado

4. Fuentes generadoras de emisiones de la instalación

4.1 Instalación de pelletizado

Las fuentes generadoras de la instalación son las siguientes:

- Emisiones a la atmósfera:
 - Carga y descarga de materiales
 - Transporte mediante cintas
 - Almacenaje en parvas
 - Movimiento de camiones
 - Sistemas de captación de polvo y emisión a través de chimenea
- Ruido:
 - Carga y descarga de materiales
 - Funcionamiento de la planta
 - Movimiento de camiones
- Vertidos:
 - Sistema de depuración de aguas sanitarias mediante fosa séptica y conectada a colector de aguas residuales de Arcelor (no existen aguas residuales industriales pues el consumo de agua sólo se realiza para humedecer el material).

4.2 Instalación de briqueteado prevista

Se estima que las fuentes generadoras de emisiones de la instalación de briqueteado serán las mismas que las señaladas. Señalar que esta instalación se construirá dentro de la nave actual y que será cerrada para aislar así toda la instalación.

5. Tipo y cantidad de emisiones previstas

5.1 Emisiones a la atmósfera y vertidos

Las emisiones medidas en la instalación son las que se emiten por chimenea que evacua los gases de las captaciones de polvo de la planta, previo tratamiento con ciclones y filtros de mangas; los polvos recogidos en este sistema son reciclados al proceso pues son de la misma naturaleza que las materias primas consumidas. Esta chimenea se denomina "Captación de Polvos n°1" y es controlada anualmente por un "Organismo de Control Autorizado". Esta chimenea está dada de alta en el EPER (Complejo Industrial: S.A. de Investigaciones Metalúrgicas; Código: 1938; Usuario EPER: CI33Ags75e) y anualmente se están realizando las declaraciones de las emisiones a la atmósfera de esa chimenea.

Las medidas están por debajo del límite legal de 150 mg/m³N para industrias de aglomeración y preparación de minerales (Decreto 833/1975). Estas medidas se anotan en el libro de registro que indica la "Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica".

Antes de emitir a la atmósfera se trata el aire cargado con partículas con ciclones y con filtros de mangas.

Sobre vertidos SADIM sólo genera aguas sanitarias que son tratadas en fosa séptica. Las aguas pluviales de la nave se vierten en el denominado colector n° 9 de Arcelor España de su factoría de Veriña.

Las emisiones difusas a la atmósfera se han comenzado a monitorizar mediante captadores de polvo sedimentable en los puntos cardinales de la parcela. Los captadores de polvo instalados están basados en el colector de polvo sedimentable descrito en la orden de 10 agosto de 1976.

Sobre la instalación de briqueteado prevista se instalará un sistema de captación de polvo en los puntos conflictivos de la instalación. Esta captación será emitida a la atmósfera tras previo tratamiento con filtros de mangas. La instalación de briqueteado al igual que la de pelletizado carecerá de vertidos industriales ya que el agua que se consume sólo se emplea para humedecer el material. Las aguas sanitarias serán las mismas que las de la instalación de pelletizado. Se espera que las emisiones sean similares a la de la planta de pelletizado ya que los residuos son de similar naturaleza.

5.2 Residuos generados

Las cantidades medias de residuos generados por la instalación de pelletizado son los siguientes:

TIPO DE RESIDUO GENERADO	CANTIDAD MEDIA t/ Año	LUGAR DE ALMACENAMIENTO PROVISIONAL	Código LER
Toner y cartuchos de impresora (unidades)	10 unidades	Oficinas	080309

TIPO DE RESIDUO GENERADO	CANTIDAD MEDIA t/ Año	LUGAR DE ALMACENAMIENTO PROVISIONAL	Código LER
Envases metálicos contaminados	0.115	Cestón de chapa bajo cubierta	150111
Envases plásticos contaminados	0.05	Bidón ballesta 200 L bajo cubierta	150110
Aceite residual de palas	0.4	Contenedor 1000L almacén de aceites sobre cubeto de seguridad	130205
Baterías de plomo	0.052	Almacén de equipos bajo cubierta	160601
Trapos, cotonos y materiales impregnados de aceites y grasas	0.172	Punto de recogida selectiva de Arcelor N°81	150202
Papel	0.122	Punto de recogida selectiva N°81 de Arcelor	200101
Urbanos	0.327	Punto de recogida selectiva N°81 de Arcelor	200108
Envases	0.105	Punto de recogida selectiva N°81 de Arcelor	150102
Lodos de fosa séptica	1	Fosa séptica	200304
Pilas	0.0017	Oficinas	160604

Tabla 4 Residuos generados por la instalación de pelletizado datos medios. Los residuos señalados en rojo están tipificados como peligrosos.

SADIM dispone de autorización de Productor de Residuos Peligrosos con el número: A-33087008/AS/51.

Sobre los residuos que están previstos generar la nueva instalación de briqueteado se prevé que sean de la misma naturaleza que los ya detectados y se estiman que aumentarán en función del aumento de t producidas que va a suponer la misma.

5.3 Ruido

Sobre las emisiones de ruido de la planta de pelletizado se han hecho estimaciones de los niveles, a partir de datos de las medidas higiénicas realizadas por el sistema de prevención ajeno de la empresa. Los resultados son los que se recogen en la siguiente figura.

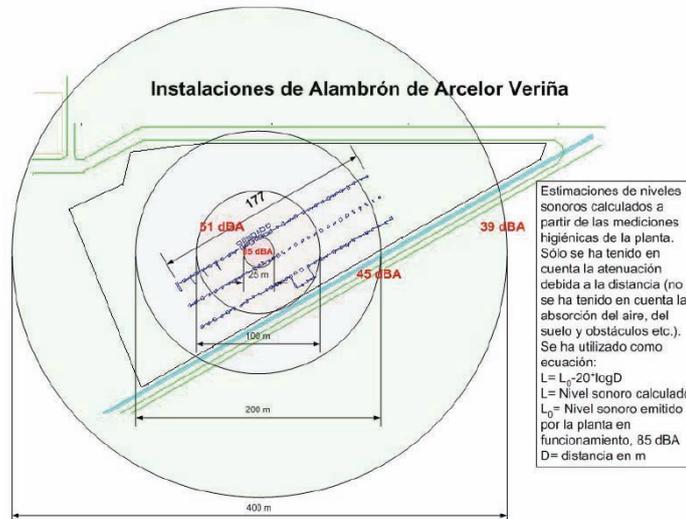


Figura 10 Estimación de niveles de ruido debidos a la instalación actual de pelletizado

En el caso de la instalación de briqueteado este aspecto va a estar notablemente disminuido ya que la instalación va a estar en nave cerrada dentro de la ya existente.

6. Sistemas y medidas previstas para reducir y controlar las emisiones, vertidos y residuos. Principales alternativas estudiadas por el solicitante

6.1 Introducción

En la determinación de las medidas previstas y que ya se aplican para reducir controlar las emisiones, vertidos y residuos producidos por la actividad para la que se solicita la AAI, se han tenido en cuenta los siguientes BREF's:

1. "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage" de Julio de 2006.
2. "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006.
3. "Reference Document on the General Principles of Monitoring" de Julio de 2003.
4. "Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector" de Febrero de 2006.
5. "Best Available Techniques Reference Document on the production of Iron and Steel" de Diciembre de 2001.

Todos estos BREF's han sido consultados con el objeto de utilizar las MTD aplicables a la actividad, si bien algunas de ellas ya son utilizadas desde el inicio de la misma. Las que son consideradas MTD están marcadas con la referencia del documento que las señala.

6.2 Control de emisiones difusas

Para el control de las emisiones difusas los medios materiales y la forma de trabajo y que se emplean son los siguientes:

En el almacenamiento de polvos se utilizan silos cerrados con sistema de depuración de gases y sistema de descarga neumática desde camión cisterna¹. La descarga desde los silos se realiza mediante tornillos sinfín cerrados a las cintas y mezcladoras para evitar la dispersión del polvo². Algunos de los polvos de la instalación son almacenados en boxes o bunker para prevenir el efecto del viento sobre los mismos. En estos boxes existe un sistema de mojado para evitar en la medida de lo posible que el polvo se disperse por efecto del aire, pero siempre teniendo en cuenta que no se moje excesivamente ya que si no daría problemas en su manejo.

Tanto el producto final como las materias primas son almacenadas en una única parva con el objeto de reducir la superficie expuesta al aire, y apoyadas contra muros para evitar en la medida de lo posible el efecto del viento. Debido a la disposición de la nave y las condiciones de viento reinantes en la zona las parvas son colocadas longitudinalmente a la dirección del viento dominante.

Los boxes en donde se almacenan los polvos y lodos gestionados en la empresa poseen un sistema de recogida de lixiviados, si bien no se ha detectado nunca la presencia de agua líquida en los mismos. Como están a cubierto no cae agua sobre los mismos cuando se almacenan en los mismos³. Los boxes disponen de tubos de aspiración para disminuir las emisiones a la atmósfera. Estas aspiraciones están conectadas al sistema de depuración de gases de la planta compuesto por ciclones y filtro de mangas⁴. Las mezclas de residuos están realizadas por personal debidamente formado⁵.

Una vez los residuos y subproductos han sido recibidos en la planta se realizan mezclas de los mismos para conseguir un material manejable. Estas mezclas se realizan con pala cargadora y son cargadas en las tolvas de alimentación mediante calamarro. El calamarro está diseñado para evitar exponer el material cargado al aire y cuando se carga la tolva se baja lo máximo posible, abriéndose con cuidado y esperando a que el material haya sido depositado dentro de la tolva⁶.

Una vez en el proceso, el material es manejado mediante cintas transportadoras que en las partes altas y en las zonas de transferencia entre cintas están tapadas⁷. Existen puntos de la instalación en las que hay captaciones de polvo canalizadas a una tubería general que, tras la depuración los gases, son emitidos a través de chimenea y nunca son emitidas directamente a la atmósfera. Estas emisiones en chimenea son monitorizadas una vez al

¹ "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage" de Julio de 2006. Pág.: 274

² "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage" de Julio de 2006. Pág.: 277

³ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 518.

⁴ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006 Pág.: 519.

⁵ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 514 y 519.

⁶ "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage" de Julio de 2006. Pág.: 276

⁷ "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage" de Julio de 2006. Pág.: 275

año por una OCA⁸. Los polvos recogidos son reciclados al proceso al poseer las mismas características físico químicas que los residuos gestionados⁹.

Las mediciones realizadas en la chimenea están por debajo del límite legal de 150 mg/m³N, y del orden de las recomendadas en las MTD¹⁰.

Sobre las emisiones difusas no existe una norma en la que basarse para hacer mediciones de las mismas ni valores límite recomendados, si bien se realizan mediciones de inmisión de polvo sedimentable mensualmente. Esta operación se considera MTD ya que permite hacer un seguimiento a la evolución de las emisiones en función de los cambios y mejoras que se introduzcan en la instalación¹¹.

6.3 Control de vertidos

Las aguas pluviales son enviadas al colector asignado por Arcelor y están separadas de las fecales.

Se ha comenzado a monitorizar este vertido con el objeto de conocer su carga contaminante. Está previsto su conexión a un sistema biológico de depuración aerobia para así alcanzar los niveles recomendados en los Bref's, ya que se considera MTD el tratamiento anaerobio junto con uno aerobio de las aguas residuales^{12 y 13}.

Los lodos generados de la depuración anaerobia son enviados a gestor autorizado (Cogersa) y son retirados cada 2 años.

En la planta no se generan aguas de proceso ya que el agua consumida es para humedecer el material en el pelletizado y no se generan vertidos. De los consumos de agua se mantiene un registro mensual en el que si hubiese alguna variación se estudiaría el origen de la anomalía. Esto también se realiza con la energía.

6.4 Control de residuos

SADIM es gestora de residuos siderúrgicos y a su vez productora de residuos.

Para la gestión de residuos SADIM realiza las siguientes prácticas que están tipificadas como MTD's:

SADIM posee un sistema de gestión de la calidad y el medio ambiente certificado bajo las normas UNE-EN ISO 9001:2000 y UNE-EN ISO 14001:2004 para la actividad de la empresa "Tratamiento de residuos siderúrgicos y fabricación de pellets y briquetas" con el número SGI 1203305¹⁴.

SADIM tiene una política de calidad y medio ambiente que sirve de marco para el

⁸ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 520.

⁹ "Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Waster and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector" de Febrero de 2006. Pág.: 297.

¹⁰ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 521

¹¹ "Reference Document on the General Principles of Monitoring" de Julio de 2003. Pág: 24.

¹² "Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Waster and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector" de Febrero de 2006. Pág.: 288

¹³ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 522

¹⁴ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 513-514

establecimiento de unos objetivos tanto de mejora del producto como del impacto ambiental de su actividad. Para ello ha elaborado unos procedimientos documentados en los que se recogen todos los puntos indicados en el Bref señalado al pie de esta página (formación y sensibilización del personal en temas de calidad y medio ambiente, descripción de la instalación y de sus procesos, métodos de control operacional etc.).

Para el control de residuos que SADIM gestiona se elaboran informes mensuales con los tickets de pesada de los camiones que los transportan, en estos informes vienen detallados los tipos de residuos, las cantidades, los residuos gestionados y vendidos a Arcelor, las existencias tanto de producto terminado como de residuos para fabricar, etc. Aquellos residuos que están tipificados como peligrosos están a su vez controlados con los DCS's correspondientes¹⁵.

Para los residuos que se generan en la instalación éstos son segregados y enviados a gestor autorizado. A su vez en las acciones formativas de sensibilización ambiental se indican las mejores prácticas con el objeto de disminuir la cantidad de residuos producidos.

6.5 Principales alternativas estudiadas por el solicitante

Los residuos siderúrgicos o aquellos que contienen altos contenidos en Fe y no poseen componentes perjudiciales para la siderurgia integral, pueden ser reciclados al proceso a través del Sinter y sustituyendo la correspondiente carga de mineral de Fe. Este reciclaje está considerado como MTD en el "Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel" de diciembre de 2001. Como se ha señalado anteriormente estos residuos no pueden ser manejados tal y como se producen por lo que se deben ser aglomerados, lo que se considera como punto inicial para la disminución de las emisiones de polvo en el manejo de graneles ("Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage", julio de 2006). Por todos estos motivos SADIM realiza el pelletizado de residuos siderúrgicos con el objeto de ser reciclados en el proceso siderúrgico.

En el caso de la instalación de briqueteado, se van a procesar otros residuos que no pueden reciclarse mediante el pelletizado y su posterior envío al Sinter. El motivo lo encontramos en, por ejemplo, los lodos aceitosos que hasta ahora eran enviados a vertedero controlado debido a sus altos contenidos en aceites, lo que no los hace recomendables para el Sinter por la posibilidad de formación de dioxinas en los gases emitidos de esta instalación (ver BREF "Production of Iron and Steel" pág. 47). Con todo ello la mejor forma de reciclado al proceso siderúrgico es su utilización como refrigerante en el convertidor, ya que debido a las condiciones reductoras que se dan en el convertidor no se dan las condiciones oxidantes para que se formen dioxinas, de ahí que se haya decidido esta forma de operación para su reciclado. El elegir el briqueteado frente a otro tipo de aglomerado es debido a que de esta manera todas las briquetas tienen un tamaño constante y se pueden transportar fácilmente y dosificar en las tolvas de alimentación sin problemas de que se puedan "colgar". No se realiza el pelletizado debido a que la forma redondeada de los pellets puede hacer que den problemas en las cintas que alimentan las tolvas de alimentación al convertidor. Además el briqueteado ofrece, frente a otras formas de aglomeración, la ventaja de que son

¹⁵ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 515 y 517

instalaciones compactas y el material se encuentra siempre confinado durante su procesamiento, lo que evita emisiones no deseadas a la atmósfera (al igual que el pelletizado).

Aparte de estas razones a la hora de decidir la forma de gestión de estos residuos, SADIM ha valorado otras cuestiones que se mencionan en los documentos de referencia comentados en los apartados anteriores. Como señalar punto por punto puede dar lugar a un documento muy extenso se comenta seguidamente aquellas recomendaciones que se indican y que no se realizan, bien porque no se consideran necesarias, bien porque no son aplicables a la actividad desarrollada.

1. "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage" de Julio de 2006:

En este documento se señalan como MTD's el sembrar las parvas con vegetales con el objeto de evitar las emisiones difusas, esto no es aplicable a la actividad ya que las parvas no se mantienen el suficiente tiempo como para que esta medida sea afectiva, así como la recomendación de poner plásticos sobre el material. El mojado de las parvas se realiza siempre y cuando el material se puede mojar, no es el caso del producto final ya que este parámetro es objeto de contrato por parte del cliente. Sobre la necesidad de implantar un Plan de Emergencias, SADIM realiza simulacros y forma al personal a tal respecto. Los riesgos recogidos en el plan de emergencias están relacionados con labores de mantenimiento: explosiones (se usa acetileno en labores de soldadura), incendio (tenemos depósito de gasoil en cubeto de seguridad debidamente autorizado) y accidentes laborales. Ninguno de los riesgos está relacionado con la actividad de gestión directamente.

Sobre la carga y descarga de materiales teniendo en cuenta la meteorología, esto no es posible ya que la descarga de residuos es en continuo y debido a necesidades de la instalación que los produce, así como el envío de material granulado que está supeditado a las necesidades de producción del Sinter y las acerías.

2. "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006.

Las recomendaciones generales que se dan en este documento se cumplen prácticamente en su totalidad ya que SADIM dispone de un sistema de gestión de la calidad y el medio ambiente certificado, tal y como se ha mencionado ya.

En la recomendación de estudiar las posibilidades de tratamiento de los residuos antes de su incorporación al proceso productivo o en la elaboración de nuevos productos se tiene siempre en cuenta en dónde se va a reciclar el mismo y los posibles problemas que puede generar. SADIM realiza un estudio de viabilidad técnica antes de comenzar con la producción así como un estudio de los aspectos e impactos ambientales asociados.

La caracterización de los residuos antes de ser incorporados al proceso es realizada por el cliente ya que SADIM no dispone de medios para esta tarea tal y como recomienda este BREF¹⁶. Si bien SADIM realiza inspecciones del mismo con el objeto de que si hay alguna eventualidad solucionar el problema con el cliente. El personal de SADIM está

¹⁶ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 515

suficiente formado para esta tarea y se mantienen registros de esta formación. Todas las entradas en la planta están registradas con tickets de báscula con el origen del residuo y su destino por lo que no hay posibilidades de confusión de los mismos, por lo que no es necesario hacer análisis de los mismos (los residuos generados en una instalación son siempre constantes en características físico-químicas).

Como los residuos son transportados a granel no es necesario identificar contenedores ni nada parecido tal y como recomienda este BREF¹⁷.

Todos los aspectos ambientales detectados en la actividad son objeto de reuniones y acciones con el objeto de disminuir su impacto, como ya se ha comentado.

Las recomendaciones que se dan en este BREF a residuos líquidos no son aplicables a nuestra actividad ya que no se gestionan.

Sobre las aguas residuales se están comenzando a monitorizar y, como ya se ha comentado, está previsto conectar a un tratamiento aerobio.

Sobre los residuos que genera la actividad, se trata de reutilizar parte del aceite de las palas cargadoras para ser empleado en el engrase de algunas partes móviles de la instalación (ej. rodamientos de los conos), algunos envases se reutilizan, si bien el resto de residuos son enviados a gestor ya que no son de utilidad en la planta.

En relación con el artículo 4 de la Ley 16/2002 sobre la utilización de la energía, el agua, las materias primas y otros recursos de manera eficiente, en SADIM se lleva registro mensual de estos parámetros y son objeto de control y estudio de sus fluctuaciones dentro del mencionado Sistema de Gestión Integrado de la empresa.

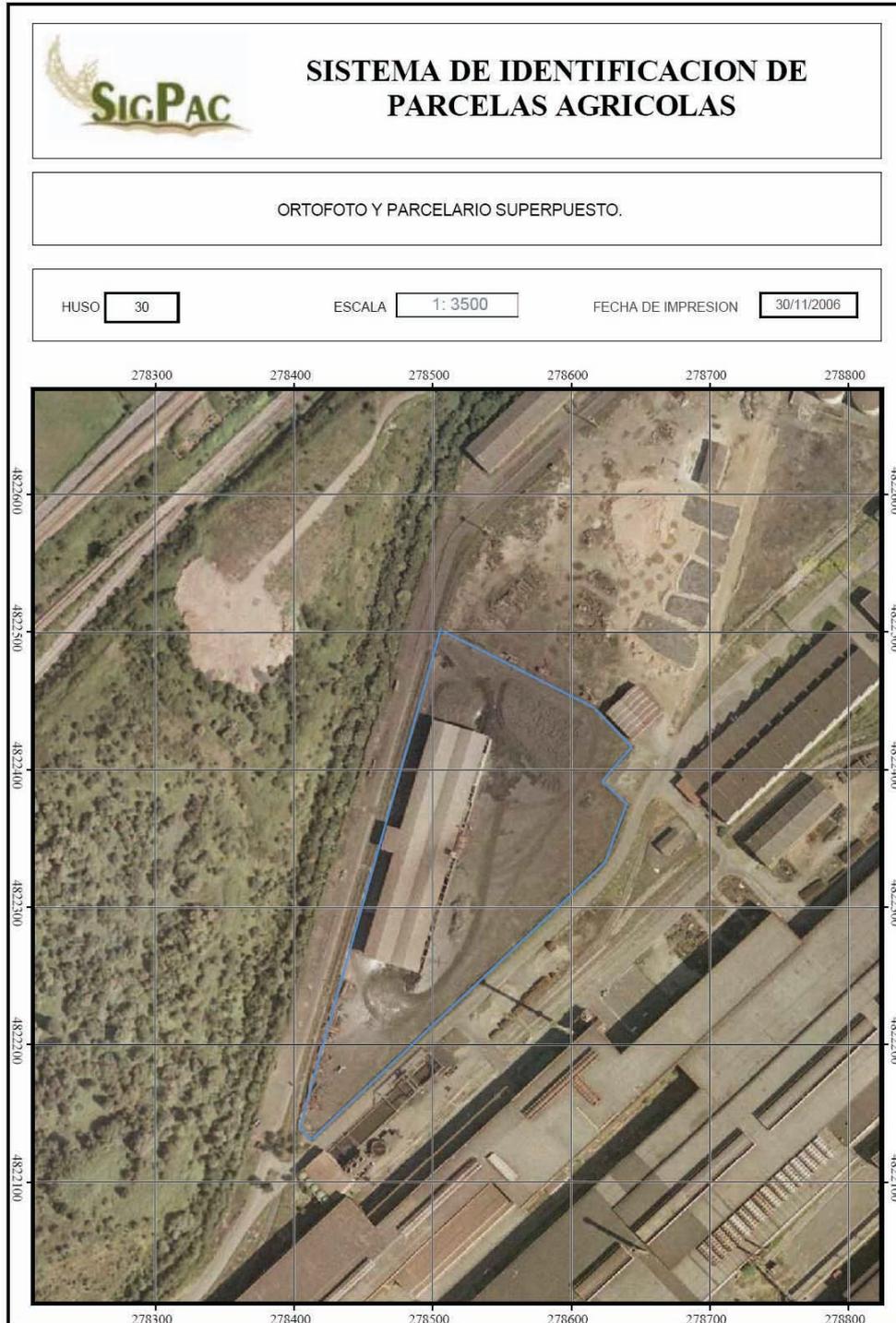
Para evitar la contaminación del suelo, tanto la nueva actividad de briqueteado como la existente de pelletizado, ha tenido en cuenta que el almacenamiento de materias primas (residuos y subproductos) se realizará sobre solera de hormigón con sistema de recogida de lixiviados, los cuales se incorporan al proceso productivo como agente humectante de las mezclas¹⁸.

7. Anexos

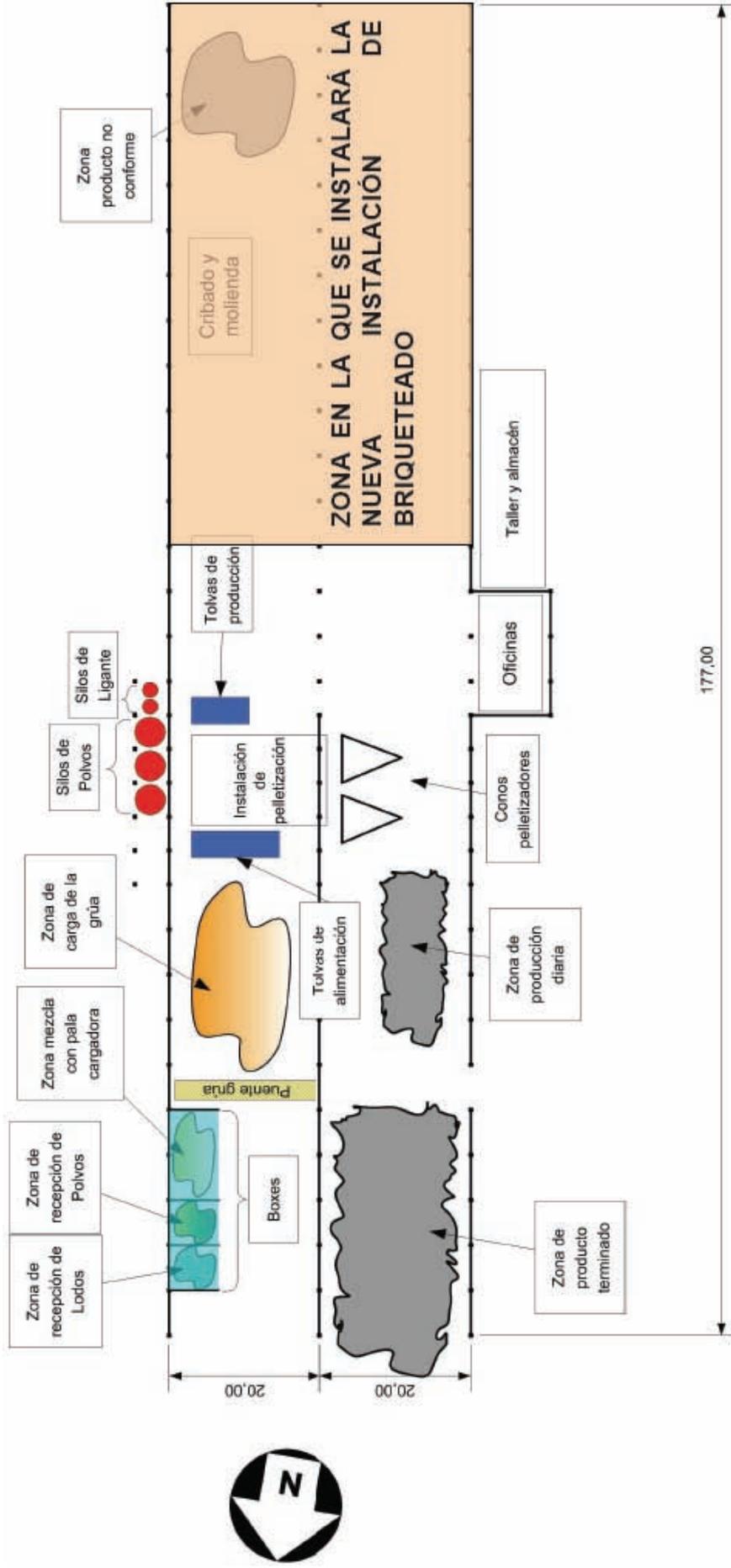
¹⁷ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 517

¹⁸ "Reference Document on Best Available Techniques for the waste treatments industries" de Agosto de 2006. Pág.: 518

7.1 Anexo 1 Parcela y ubicación de las instalaciones de SADIM



7.2 Anexo 2 Diagrama de las instalaciones



**7.3 Anexo 3 Certificados aprobación de Sistema Integrado según normas
UNE-EN ISO 9001:2000 y UNE-EN ISO 14001:2004**



CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Certificamos que el Sistema de Gestión de Calidad de:

**SOCIEDAD ANONIMA DE INVESTIGACIONES
METALURGICAS (SADIM)
Veriña, Gijón (Asturias)
España**

ha sido aprobado por Lloyd's Register Quality Assurance
de acuerdo con las siguientes Normas de Sistemas de Gestión de Calidad:

ISO 9001:2000

El Sistema de Gestión de Calidad es aplicable a:

**Tratamiento de residuos siderúrgicos y
fabricación de pellets y briquetas.**

Aprobación
Certificado No: SGI 1203305

Aprobación Original: 17 Septiembre 2003

Certificado en Vigor: 01 octubre 2006

Caducidad del Certificado: 30 Septiembre 2009

Emitido por: LRQA, Ltd. Operaciones España



Este documento está sujeto a los términos y condiciones que aparecen al dorso
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS United Kingdom. Registration number 1879370
Esta aprobación está condicionada a que la compañía mantenga el sistema de acuerdo con las normas establecidas, lo que será monitorizado por LRQA.
El uso de la Marca de Acreditación UKAS indica Acreditación con respecto a aquellas actividades cubiertas por el Certificado de Acreditación 001.
Macro3



CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Certificamos que el Sistema de Gestión Medioambiental de:

**SOCIEDAD ANONIMA DE INVESTIGACIONES
METALURGICAS (SADIM)
Veriña, Gijón (Asturias)
España**

ha sido aprobado por Lloyd's Register Quality Assurance, de acuerdo con la siguiente Norma del Sistema de Gestión Medioambiental:

ISO 14001:2004

El Sistema de Gestión Medioambiental es aplicable a:

**Tratamiento de residuos siderúrgicos y
fabricación de pellets y briquetas.**

Aprobación
Certificado No: SGI 1203305

Aprobación Original: 09 Septiembre 2003

Certificado en Vigor: 01 Octubre 2006

Caducidad del Certificado: 30 Septiembre 2009

Emitido por: LRQA, Ltd. Operaciones España



001

Este documento está sujeto a los términos y condiciones que aparecen al dorso
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS United Kingdom. Registration number 1879370

Esta aprobación está condicionada a que la compañía mantenga el sistema de acuerdo con las normas establecidas, lo que será monitorizado por LRQA.
El uso de la Marca de Acreditación UKAS indica Acreditación con respecto a aquellas actividades cubiertas por el Certificado de Acreditación 001.

Mac103